

ISSN 2080-9069

EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
EDUCATION – TECHNOLOGY – COMPUTER SCIENCE

WYBRANE PROBLEMY
EDUKACJI TECHNICZNEJ I ZAWODOWEJ

MAIN PROBLEMS
OF TECHNOLOGY AND PROFESSIONAL EDUCATION

ROCZNIK NAUKOWY NR/5/2014/CZEŚĆ 1
SCIENTIFIC ANNUAL No/5/2014/PART 1

RZESZÓW 2014

EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
Rocznik naukowy Nr 5/2014/Część 1

MIĘDZYNARODOWA RADA NAUKOWA/INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

- Prof. dr hab. inż. Henryk Bednarczyk – Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu (Polska)
Doc., PhDr., Miroslav Chráska, PhD. – Uniwersytet w Olomuńcu (Czechy)
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – Uniwersytet Mateja Bela, Banská Bystrica (Słowacja)
Prof. dr hab. Waldemar Furmanek – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – przewodniczący/president
Prof. PhD. Olga Filatova – Vladimir State University Named A&N Stoletovs (Rosja)
Prof. PhD. Vlado Galčić – Uniwersytet w Rijeci (Chorwacja)
Prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc – Uniwersytet Konstantina Filozofa w Nitrze (Słowacja)
Dr hab. prof. UP Krzysztof Kraszewski – Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie (Polska)
Prof. dr hab. Stefan M. Kwiatkowski – Komitet Nauk Pedagogicznych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa (Polska)
Prof. PhD. Oksana Nagorniuk – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Dr hab. prof. UR Aleksander Piecuch – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)
Prof. dr hab. Mario Plenković – Uniwersytet w Zagrzebiu (Chorwacja)
Prof. dr hab. Natalia Ridei – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Prof. dr hab. Victor Sidorenko – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing.-Paed. – Uniwersytet w Olomuńcu (Czechy)
Dr hab. inż. prof. AGH Wiktoria Sobczyk – AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (Polska)
Prof. dr hab. inż. Ján Stoffa – Uniwersytet w Nitrze (Słowacja)
Prof. Dr. Ing. Walter E. Theuerkauf – Techniczny Uniwersytet w Brunzshwiku (Niemcy)
Dr hab. prof. UR Wojciech Walat – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)
Dr Waldemar Lib – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – sekretarz/secretary

REDAKCJA/EDITORIAL OFFICE

- Dr hab. prof. UR Wojciech Walat (redaktor naczelny/main editor)
Dr Waldemar Lib (z-ca redaktora naczelnego/v-ce editor)

RECENZJE/REVIEWS

Międzynarodowa Rada Naukowa/International Science Committee

KOREKTA/CORRECT

Jolanta Dubiel

OPRACOWANIE TECHNICZNE/TECHNICAL ELABORATION

Arkadiusz Nisztuk

© Copyright by Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych Uniwersytetu Rzeszowskiego 2014

ADRES REDAKCJI/ADDRESS OF EDITORIAL OFFICE

Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych
ul. Pigońia 1; 35-310 Rzeszów
tel. +48 17 851 8714, e-mail: keti@ur.edu.pl

ADRES WYDAWNICTWA/ADDRESS OF PUBLISHER

Wydawnictwo Oświatowe FOSZE; ul. W. Pola 6; 35-021 Rzeszów
tel./fax 17 863-34-35; 863-04-64; e-mail: fosze@fosze.com.pl

Spis treści

WPROWADZENIE	11
Część pierwsza	
EDUKACJA TECHNICZNA I OGÓLNOTECHNICZNA	15
KRZYSZTOF KRASZEWSKI	
Kształcenie ogólne i ogólnotechniczne w systemie szkolnym społeczności niemieckojęzycznej w Belgii	17
PETR MACH	
Technické vzdelání v ČR a v USA	25
MARTA CIESIELKA, WOJCIECH KŁYZA	
Motywy podjęcia studiów na kierunku edukacja techniczno-informatyczna w różnych uczelniach	31
TADEUSZ PIĄTEK, MARTA IZABELA ŻYLKA	
Zmiany i przemiany w systemie kształcenia nauczycieli techniki – 50 lat kształcenia nauczycieli techniki w Rzeszowie	38
DANKA LUKÁČOVÁ	
Požiadavky stredných odborných škôl na absolventov	45
WOJCIECH WALAT	
Obraz nauczyciela klas 1–3 szkoły w opiniach nauczycieli i studentek pedagogiki	51
MIROSLAV CHRÁSKA	
An analysis of typical learning styles of primary school pupils using the VARK questionnaire	63
WALDEMAR LIB	
Kompetencje komunikacyjne uczniów kończących szkołę podstawową w zakresie pojęć technicznych	69
TOMÁŠ MOLNÁR, MÁRIA VARGOVÁ	
Výučba technickej terminológie s využitím elektronického učebného textu	81
TOMASZ WARZOCHA	
Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych przez nauczycieli akademickich w procesie edukacyjnym – wyniki badań	86
WOJCIECH BŁAŻEJEWSKI	
Współczesna technika a życie społeczne i edukacja	95
	3

MONIKA BUGDOL, ALEKSANDER KONIOR Kultura techniczna jako stymulanta kosztów społecznych wykorzystania przestrzeni publicznej.....	103
AGNIESZKA DŁUGOSZ Trudności nauczycieli związane z rozwijaniem twórczości uczniów we współczesnej szkole	109
AGNIESZKA DŁUGOSZ Wykorzystanie laboratorium innowacji w rozwijaniu twórczego myślenia uczniów.....	116
JÁN STEBILA Aktivizačné metódy a ich využitie v predmete Technika.....	122
ANDRZEJ W. MITAS Wychowanie motoryzacyjne wyzwaniem społecznym XXI wieku	128
ANDRZEJ W. MITAS, AGATA JAŹDZIK-OSMÓLSKA Koszty społeczne zdarzeń drogowych jako determinanta edukacji motoryzacyjnej	134
JAN VEŘMIŘOVSKÝ, ALEŠ OUJEZDSKÝ Konstruktivistický přístup k výuce přírodovědných a technických předmětů na základních školách	142
KRZYSZTOF KRUPA Treści nauczania-uczenia się elektroniki w kształceniu ogólnym, zawodowym i w szkole wyższej	147
Część druga	
EDUKACJA ZAWODOWA	155
WALDEMAR FURMANEK Edukacja zawodowa a przemiany cywilizacyjne	157
MIROSLAW BABIARZ, PAWEŁ GARBUZIK Idea kształcenia ustawicznego w kraju o gospodarce opartej na wiedzy	168
MAŁGORZATA SAMUJŁO, BRONISŁAW SAMUJŁO Kształcenie zawodowe – oczekiwania i potrzeby	180
IRENEUSZ ZAWŁOCKI, EWA NIEROBA, KRZYSZTOF NIEWIADOMSKI Kształcenie modułowe w reformowanym systemie edukacji zawodowej.....	186
DANIEL LAJČIN, GABRIELA SLÁVIKOVÁ, LADISLAV VÁRKOLY Vocational education and other activities at Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom.....	192

PETER JAKÚBEK, VIERA GUZOŇOVÁ, LADISLAV VÁRKOLY	
Projekty EU a ďalšie medzinárodné aktivity na Dubnickom Technologickom Inštitúte v Dubnici nad Váhom	197
JOLANTA WILSZ	
Przedsiębiorczość – cecha pożądana u uczestników rynku pracy w dobie globalizacji	203
MARTA CIESIELKA	
Elementy coachingu w realizacji prac inżynierskich	210
MARTA CIESIELKA	
Promotor coachem – praktyczne aspekty realizacji prac inżynierskich z zastosowaniem coachingu.....	216
MARZENA CICHORZEWSKA	
Tutoring w kształceniu akademickim	222
LEONID DMITRIEVICH GERGANOV	
Training of specialists in marine crew training facilities in Ukraine using the current generation of simulators is the basis of maritime safety	229
MIROSLAV ŠEBO	
Podpora vzdelávania Univerzity tretieho veku na UKF v Nitre.....	236
JÁN ŠIRKA	
Zvyšovanie kvality ďalšieho vzdelávania seniorov na Univerzite Tretieho Veku pri UKF v Nitre.....	241
OLGA FILATOVA, VITALIY FILATOV	
Stylistic features of professional activity of organizational consultants	246
MONIKA WAWER	
Grywalizacja w edukacji i szkoleniu pracowników.....	249
IRINA CHERKASOVA	
On the problem of vocational guidance organization children with sight violations.....	255
MARLENA ZABORNIAK	
Ponadgimnazjalne szkolnictwo zawodowe. Wymagania i ograniczenia	258
SVITLANA YASHNYK	
Ethno-culture varieties of management culture and socio-normative prerequisites of its development	264
SVITLANA TSYMBAL	
ILPT as effective means of studies of persons of ripe years to the foreign speech.....	273
IVANA TUREKOVÁ	
Vzdelávanie zamestnancov a tvorba bezpečnostných štandardov pri obsluhu zariadení.....	279

ANTONI KRAUZ Nowe wydanie terroryzmu z wykorzystaniem broni CBRN we współczesnej cywilizacji śmierci.....	285
ANTONI KRAUZ Bioterroryzm narzędziem groźnej broni CBRN dla infrastruktury krytycznej w globalnym świecie techniki.....	294
PAWEŁ GNAT Ponowoczesność a wartość pracy człowieka	303
AGNIESZKA DŁUGOSZ Waldemar Furmanek, <i>Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka (z aksjologicznego punktu widzenia)</i> , wyd. UR, Rzeszów 2013, ss. 304, ISBN 978-83-7338-872-7	321
TADEUSZ PIĄTEK Antoni Zając, <i>Stan i znaczenie kapitału ludzkiego oraz społecznego w cywilizacji wiedzy</i> , wyd. UR, Rzeszów 2013, ss. 229, ISBN 978-83-7338-915-1	324
Część trzecia EDUKACJA ŚRODOWISKOWA I EKOLOGICZNA	327
WIKTORIA SOBCZYK Unijna strategia na lata 2011–2020 w dziedzinie zachowania różnorodności biologicznej ...	329
WIKTORIA SOBCZYK, KATARZYNA BRACHA Słoneczne budownictwo pasywne jako alternatywa dla zużycia surowców kopalnych	335
PATRYCJA BYTNAR, WIKTORIA SOBCZYK Dostęp do informacji o finansowaniu inwestycji środowiskowych w opinii społeczeństwa	341
JUSTYNA CICHY, WIKTORIA SOBCZYK Odpady z tworzyw sztucznych i ich recykling	348
MACIEJ GLINIAK, WIKTORIA SOBCZYK Koncepcja zagospodarowania terenu przemysłowego „Solvay”	354
CZESŁAW KIZOWSKI Odnawialne nośniki energii – realizacja integracji międzyprzedmiotowej w szkole średniej....	360
TETJANA SAYENKO, OKSANA NAGORNIUK The problem of environmental certification of industrial facilities in Ukraine	368
ALEKSANDR DEMYDENKO, OKSANA TONKHA Biophysical self-regulation in the fertility of chernozem soil under soil-conservation agriculture	373

NATALIYA RIDEI, VITA STROKAL Cross-Cutting Practical Trainings for Students in the Field of Ecology and Environmental Sciences.....	379
OKSANA POLOZENKO Humanization of professional preparation of specialists of agricultural sphere	385
DENYS SHOFOLOV, NATALIYA RIDEI, SVITLANA PALAMARCHUK, LYUDMILA KLYMENKO Structural and Functional Features of Training Future Ecologists	390
ANDRIY KALENSKIY Model of the system of development of professionally pedagogic ethics for future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of nature protection and agrarian sectors.....	395
MARIE CHRÁSKOVÁ Role of health literacy in an information society.....	401
IULIYA SIEKUNOVA Youth political culture fundamentals: historical aspects	407
Część czwarta DYDAKTYKA SZKOŁY WYŻSZEJ	413
NIKOLAI I. LEONOV Developing the conflict competence in teacher education students.....	415
ELŻBIETA SAŁATA Kompetencje komunikacyjne przyszłych nauczycieli edukacji techniczno-informatycznej	420
SVITLANA AMELINA, ROSTYSLAV TARASENKO Competence-based approach to the formation of information competence of future translators	428
MYKOLA PRYGODII Subjectivity, as an important component of educational process in higher educational institutions.....	433
ALEXANDER PROKHORCHUK The definition of “research competence”	439
KRZYSZTOF NIEWIADOMSKI, EWA NIEROBA, IRENEUSZ ZAWŁOCKI Zarządzanie nauką studentów przez nauczycieli akademickich	444
PIOTR MURYJAS Business intelligence w zarządzaniu edukacją akademicką	450
YULIYA RYBALKO, OLENA EPELBOIM Quality Control of Education in the Universities of Ukraine	456

NINA ZHURAVSKA Methodologies of teaching and training in higher educational institutions of the EU and Ukraine.....	460
LILIYA BARANOVSKA, MYKHAILO BARANOVSKY Multicultural vector of higher education of Ukraine in the European integration conditions	466
LYDMILA VICHREVA Socio-psychological training as a way to increase the psychological culture of teachers communication.....	471
SVETLANA BALASHOVA Personal traits of first-year students of technical specialties	474
ANNA KOZIOROWSKA, MARIA ROMEROWICZ-MISIELAK Problemowa metoda nauczania jako forma zajęć na kierunku biotechnologia	476
ROMAN HRMO, LUCIA KRIŠTOFIAKOVÁ, DANIEL KUČERKA, SOŇA RUSNÁKOVÁ Materiálne vyučovacie prostriedky a ich využívanie vo vysokoškolskej výučbe.....	481
MAŁGORZATA KARCZMARZYK, MAŁGORZATA BANASIAK Student as a player – projecting didactic tools in early art education and academic education.....	490
ALEXEY MAKAROV Moral and legal education of high school students	497
Część piąta PSYCHOLOGICZNE ASPEKTY EDUKACJI SZKOLNEJ	501
HENRYK NOGA Poziom postaw twórczych – analiza wybranych przypadków metodą Biofeedback	503
MARZENA KIELBASA, JANA DEPEŠOVÁ, HENRYK NOGA Szkolny klimat dla twórczości technicznej	509
VIERA TOMKOVÁ Priestorová predstavivosť žiakov základných škôl v Slovenskej republike	515
GABRIEL BÁNESZ Návrh učebnej pomôcky na rozvoj technickej predstavivosti žiakov základných škôl	522
SLAVOLJUB HILCENKO “Kockalica” (cubes) – didactic and manipulative teaching resource in methodology of developing mathematical concepts in kindergarten	528
KRZYSZTOF KRUPA Dydaktyczne obrazy dynamiczne w kształtowaniu rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych	536

ELENA BAZALEY The use of play activities working with the children having speech defects	542
ANTONINA MAKAROVA Integration of children with vision defects in educational space	544
IURII TULASHVILI Method of training blind students to the construction of graphic images with the application of Autocad 2D	546
ELENA VINARCHIK Singularity of grade school pupils anxiety	551
LYUBOV FORTOVA Wrongful conduct of minors	555
EWA NIEROBA, IRENEUSZ ZAWŁOCKI, KRZYSZTOF NIEWIADOMSKI Smutny uczeń – nowe wyzwanie dla współczesnych nauczycieli. Depresja u osób w wieku rozwojowym.....	562
Część szósta	
PODSTAWY TECHNIKI	571
JACEK BARTMAN, ANNA KOZIOROWSKA Analiza oddziaływania odbiorników na jakość energii – możliwości badawcze PTIwIE	573
TOMAS KOZIK, PETER KUNA Vzdialený reálny experiment s využitím prvkov priemyselnej automatizácie.....	581
BOGUSŁAW TWARÓG, ZBIGNIEW GOMÓŁKA, BOGDAN KWIATKOWSKI Pomiary termowizyjne w systemach diagnostycznych.....	598
PAWEŁ KRUTYS, TADEUSZ KWATER, EWA ŻEŚLAWSKA, ROBERT PEKALA Estymacja stanu z nieciągłymi pomiarami dla modelu matematycznego opisanego równaniami różniczkowymi typu hiperbolicznego.....	605
TADEUSZ KWATER, EWA ŻEŚLAWSKA, PAWEŁ KRUTYS Jakość estymacji stanu z ciągłymi pomiarami dla modelu zanieczyszczonej rzeki	611
JÁN PAVLOVKIN Modelovanie prechodovej charakteristiky statickej regulovanej sústavy prvého rádu so systémom rc2000.....	617
ALEKSANDER MARSZAŁEK, TOMASZ MAŚ Badanie układów polaryzacji tranzystora w kształceniu inżynierów edukacji techniczno-informatycznej	623
KRYSTIAN TUCZYŃSKI, ROBERT BIAŁOGŁOWSKI Stanowisko do badania czujników ultradźwiękowych	630

JANUSZ KUKULSKI, ROBERT BIAŁOGŁOWSKI Stanowisko do badania czujników optoelektronicznych.....	636
MONIKA MATYJASZCZYK-NOWAK Wykorzystanie metody elementów skończonych w modelowaniu pola magnetycznego.....	642
PAWEŁ PTAK Badanie parametrów pracy wybranych przetworników do pomiaru pola magnetycznego.....	648
PRZEMYSŁAW PODULKA Wpływ pojedynczych wierzchołków struktury geometrycznej powierzchni na usuwanie zarysu kształtu metodą aproksymacji wielomianowej	654
PRZEMYSŁAW PODULKA Usuwanie falistości cylindrów silników spalinowych za pomocą lokalnej regresji ważonej pierwszego i drugiego stopnia.....	662
PRZEMYSŁAW PODULKA Eliminacja zakłóceń topografii powierzchni cylindrów silników spalinowych z zastosowaniem Transformaty Falkowej Pochodnych Gaussowskich.....	669
GRZEGORZ ŚWIT, MICHAŁ TEODORCZYK Application of the SiGMA analysis to the stress evaluation of the cracking structures	676
AUTORZY/THE AUTHORS	682

WPROWADZENIE

W cyklicznie wydawanym czasopiśmie *Edukacja – Technika – Informatyka* zatytułowanym *Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej* znajduje się sześć części.

Część pierwszą – *Edukacja techniczna i ogólnotechniczna* otwiera opracowanie przedstawiające charakterystykę systemu szkolnego społeczności niemieckojęzycznej w Belgii z analizą celów i przewidywanych efektów nauczania techniki. W kolejnych artykułach tej części przedstawione zostały analizy dotyczące kształcenia w zakresie techniki w Republice Czeskiej i USA, autor artykułu podkreśla, że nauczanie techniki należy traktować jako podstawę do rozwoju kompetencji wymienianych w programach nauczania dla szkół podstawowych i średnich, a także przyszłych kompetencji zawodowych; motywów podjęcia studiów na kierunku edukacja techniczno--informatyczna w wybranych polskich uczelniach, autorki przedstawiły i omówiły motywy wyboru tego kierunku oraz konkretnej uczelni, aspekty związane z wyborem studiów z uwzględnieniem czasu podjęcia decyzji oraz źródła informacji; zmian i przemian w systemie kształcenia nauczycieli techniki z perspektywy 50 lat kształcenia nauczycieli tego przedmiotu w Rzeszowie; podjęcia prób modernizacji programów kształcenia na wybranych kierunkach studiów w zakresie lepszego przygotowania absolwentów do rynku pracy na Uniwersytecie Konstantína Filozofa v Nitre; obrazu nauczyciela nauczania wczesnoszkolnego w opiniach nauczycieli i studentek pedagogiki; typowych stylów uczenia się przez uczniów szkoły podstawowej z wykorzystaniem kwestionariusza VARK; wyników badań dotyczących kompetencji komunikacyjnych uczniów kończących szkołę podstawową w zakresie pojęć technicznych; rozwijania terminologii technicznej z wykorzystaniem podręczników elektronicznych; wyników badań wykorzystania technologii informacyjnych przez nauczycieli akademickich; wpływu współczesnej techniki na życie społeczne i edukację; kultury technicznej jako komponentu stymulującego koszty społeczne wykorzystania przestrzeni publicznej w zakresie transportu drogowego; roli nauczyciela oraz trudności, z jakimi się spotykają w związku z rozwijaniem twórczości uczniów we współczesnej szkole; wykorzystania laboratorium innowacyjności (i-lab) do rozwijania twórczego myślenia; wyników badań dotyczących wykorzystania aktywizujących metod w nauczaniu techniki; rozważań nad wyzwaniem społecznym XXI wieku, jakim jest wychowanie motoryzacyjne i jego miejscem we współczesnym systemie edukacyjnym; kosztów społecznych zdarzeń drogowych jako determinanty edukacji motoryzacyjnej; konstruktywistycznego podejścia do nauczania przedmiotów przyrodniczych i technicznych w szkole podstawowej. Pierwszą część kończy artykuł, w którym autor zauważa, że elektronikę należy traktować jako nieodłączny składnik rozwoju cywilizacyjnego i poddaje analizie dokumenty programowe w zakresie

występowania treści nauczania elektroniki w kształceniu ogólnym, zawodowym i w szkole wyższej.

Część drugą – *Edukacja zawodowa* rozpoczyna artykuł dotyczący idei kształcenia ustawicznego w kraju o gospodarce opartej na wiedzy. Autorzy słusznie podkreślają, że edukacja bardziej niż kiedykolwiek dotychczas jest czynnikiem kształtującym osobowość człowieka w przygotowaniu do wyzwań teraźniejszości i przyszłości, postrzegana jako edukacja permanentna jednostki dostarcza wiedzy niezbędnej do wykonywania pracy zawodowej oraz wpływa na kształt osobowości i charakter człowieka. W następnych artykułach autorzy przedstawili rozważania dotyczące: zmian w treści pracy człowieka będących wynikiem przemian cywilizacyjnych, które muszą znaleźć swoje odzwierciedlenie w edukacji zawodowej; pożądanych kwalifikacji absolwentów przez przedsiębiorców oraz oczekiwań i potrzeb szkół w zakresie kształcenia zawodowego; wprowadzanych aktualnie zmian w szkolnictwie zawodowym, mających na celu wzrost jego efektywności i dostosowania do wymogów współczesnego rynku pracy; struktury i działalności prowadzonej przez Instytut Technologii w Dubnicy nad Váhom – Słowacja oraz prowadzonych projektów współfinansowanych przez Unię Europejską i międzynarodowej współpracy tego instytutu; charakterystyki cech i mechanizmów współczesnych procesów globalizacyjnych; założeń i zasad coachingu oraz możliwości jego wykorzystania w realizacji prac inżynierskich; praktycznego wykorzystania zasad coachingu podczas realizacji pracy inżynierskiej; idei tutoringu i możliwości jego zastosowania w kształceniu akademickim; wykorzystania symulatorów w kształceniu specjalistów bezpieczeństwa morskiego; wspierania kształcenia na Uniwersytecie Trzeciego Wieku w Nitrze; podnoszenia jakości kształcenia na Uniwersytecie Trzeciego Wieku w Nitrze; wykorzystania grywalizacji w edukacji i szkoleniu pracowników; problematyki poradnictwa zawodowego młodzieży niedowidzącej; obecnego kształtu ponadgimnazjalnego szkolnictwa zawodowego z uwzględnieniem wymagań rynku edukacyjnego; zagadnień związanych z etniczno-normatywnymi zachowaniami w pracy oraz etnicznych i kulturowych zmian kultury zarządzania; kształcenia pracowników w zakresie standardów bezpieczeństwa maszyn i urządzeń przemysłowych; zagrożeń i niebezpieczeństw związanych z rozwojem globalnego terroryzmu; zagrożeń i niebezpieczeństw spowodowanych możliwością użycia przez terrorystów broni CBRN; wartości pracy w konsytuacji współcześnie odczuwalnego kryzysu aksjologicznego. Jako ostatnie opracowania tej części zostały zamieszczone recenzje dwóch książek. Pierwsza dotyczy człowieka i jego pracy na początku XXI wieku, druga zaś podejmuje problematykę związaną z przejściem społeczeństwa industrialnego w społeczeństwo określane mianem informacyjnego, społeczeństwa wiedzy.

Część trzecia – *Edukacja środowiskowa i ekologiczna* rozpoczyna się od artykułu przedstawiającego cele programu Natura 2000 oraz kierunki działania nowej unijnej strategii przyjętej 3 maja 2011 roku dotyczącej terminowego wdrożenia Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej. W dalszych artykułach opisane

zostały: problematyka światowego kryzysu energetycznego ze wskazaniem na potrzebę obniżenia zużycia surowców kopalnych, w czym może pomóc wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie; źródła i metody recyklingu tworzyw sztucznych; koncepcja rewitalizacji i zagospodarowania przestrzennego stawów osadowych pozostałych po działalności Krakowskich Zakładów Sodyowych „SOLVAY”; działania w zakresie edukacji energetycznej stanowiące podstawę trwałej zmiany postaw oraz zachowań obecnych i przyszłych pokoleń odnośnie zużycia energii; badania transformacji mikrobiologicznej materii organicznej w glebie; rozporządzenia i zalecenia Gabinetów Ministrów Ukrainy w zakresie kształcenia studentów ochrony środowiska; wyniki analizy przeprowadzonej na Ukrainie reformy rolnej; strukturalne i funkcjonalne cechy kursów ekologów dotyczących zrównoważonego wykorzystania surowców naturalnych; model pedagogicznego rozwoju profesjonalnych instruktorów ochrony przyrody i rolnictwa; rola świadomości zdrowotnej w nowoczesnym społeczeństwie informacyjnym. Część tę kończy analiza i porównanie kultury politycznej młodzieży rosyjskiej końca XX wieku ze współczesną młodzieżą Ukrainy.

Część czwarta – *Dydaktyka szkoły wyższej* rozpoczyna się od opracowania poświęconego kompetencjom studentów kierunków nauczycielskich w rozwiązywaniu konfliktów. W kolejnych artykułach autorzy podnosili zagadnienia dotyczące: kompetencji komunikacyjnych studentów edukacji techniczno-informatycznej; kompetencji informatycznych rozwijanych w trakcie kursów profesjonalnych tłumaczy; podmiotowości we współczesnym systemie edukacyjnym; kompetencji badawczych wykwalifikowanych specjalistów; zarządzania czasem nauki studentów przez nauczycieli akademickich; idei analitycznego podejścia w ocenie edukacji akademickiej wykorzystującej business intelligence (BI); kontroli jakości kształcenia na ukraińskich uniwersytetach; metod nauczania i prowadzenia kursów na wyższych uczelniach Ukrainy; wielokulturowych cech szkolnictwa wyższego Ukrainy w odniesieniu do wielokulturowej europejskiej przestrzeni edukacyjnej; kursów społeczno-psychologicznych podnoszących kulturę społeczno-komunikacyjną nauczycieli w działalności zawodowej; charakterystyki osobowości studentów pierwszego roku kierunków technicznych; wykorzystania problemowych metod nauczania studentów na kierunku biotechnologia; wyników badań dotyczących wykorzystania technicznych środków dydaktycznych w procesach dydaktycznych na wyższych uczelniach w Czechach, Polsce i Słowacji. Ostatni artykuł kończący tę część dotyczy wykorzystania gier dydaktycznych w nauczaniu wczesnoszkolnym i akademickim; edukacji moralnej i prawnej licealistów.

Część piątą – *Psychologiczne aspekty edukacji szkolnej* otwiera artykuł ukazujący przykład zastosowania metody Biofeedback w terapii pedagogicznej. Autor stara się określić, w jakim stopniu trening z wykorzystaniem podanej metody może wpływać na zmianę postaw twórczych oraz ich komponentów. W dalszych opracowaniach przedstawiono: wpływ szkolnych zjawisk i procesów na szkolny klimat dla twórczości technicznej; wyniki badań dotyczących rozwoju wyobraźni przestrzennej uczniów szkół podstawowych na Słowacji;

propozycję działań dydaktycznych prowadzących do rozwoju wyobraźni przestrzennej u uczniów szkół podstawowych; zastosowanie autorskiej gry Kocka-Lica w nauczaniu pojęć matematycznych dzieci przedszkolnych; ilościowe wyniki badań dotyczące wykorzystania dydaktycznych obrazów dynamicznych w kształtowaniu rozumienia parametrów układów elektronicznych; rozwój percepcji kolorów u dzieci z wadami wzroku w wieku przedszkolnym; problemy integracji dzieci przedszkolnych z wadami wzroku w przestrzeni edukacyjnej; metodę nauczania niewidomych studentów budowania obrazów z wykorzystaniem programu AutoCAD 2D; propozycję terapii muzycznej w zwalczaniu lęku u uczniów szkoły podstawowej; zagadnienia dotyczące zachowań patologicznych nieletnich i rolę rodziny w zwalczaniu przestępczości nieletnich. Część piątą kończy artykuł podejmujący trudną problematykę depresji u osób w wieku rozwojowym, wskazujący na konieczność wzrostu kompetencji nauczycieli w zakresie działań profilaktycznych oraz wspierających proces leczenia ucznia chorego.

Część szósta – *Podstawy techniki* poświęcona jest w całości zagadnieniom związanym z działalnością techniczną człowieka, a rozpoczyna się od artykułu przedstawiającego zagadnienia związane z oddziaływaniem nieliniowych odbiorników energii elektrycznej na jakość tej energii oraz możliwości prowadzenia badań w tym zakresie przez PTIWiE. Kolejne artykuły dotyczą: nowej koncepcji zdalnego sterowania rzeczywistymi doświadczeniami opartego na elementach automatyki przemysłowej; idei pomiarów termowizyjnych w procesach diagnostycznych; estymacji stanu z nieciągłymi pomiarami dla modelu matematycznego opisanego równaniami różniczkowymi typu hiperbolicznego; wykorzystania systemu RC 2000 w modelowaniu zmiennych dla abstrakcyjnych obiektów rzeczywistych; konieczności umieszczenia problematyki badań układów polaryzacji tranzystora w treściach kształcenia inżynierów edukacji techniczno-informatycznej; charakterystyki i możliwości wykorzystania autorskiego stanowiska do badania czujników ultradźwiękowych i optoelektronicznych; możliwości zastosowania metody elementów skończonych w analizie i pomiarach wielkości opisujących pole magnetyczne; badań parametrów pracy wybranych przetworników Hallotronowych; wpływu pojedynczych wierzchołków struktury geometrycznej powierzchni na usuwanie zarysu kształtu za pomocą metody aproksymacji wielomianowej; usuwania falistości ze struktury geometrycznej powierzchni jako problemu cyfrowej analizy topografii powierzchni; eliminacji zakłóceń pomiarowych ze struktury geometrycznej powierzchni elementów silników spalinowych. W ostatnim artykule autorzy przedstawiają analizę propagacji fali sprężystej w elementach żelbetowych pod obciążeniem.

Żywimy głęboką nadzieję, że kolejny numer czasopisma *Edukacja – Technika – Informatyka* zatytułowany *Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej* wzbogaci wiedzę teoretyczną i działania praktyczne prowadzonych w tym zakresie badań.

Waldemar Lib

Część pierwsza

**EDUKACJA TECHNICZNA
I OGÓLNOTECHNICZNA**

Krzysztof KRASZEWSKI

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Kształcenie ogólne i ogólnotechniczne w systemie szkolnym społeczności niemieckojęzycznej w Belgii

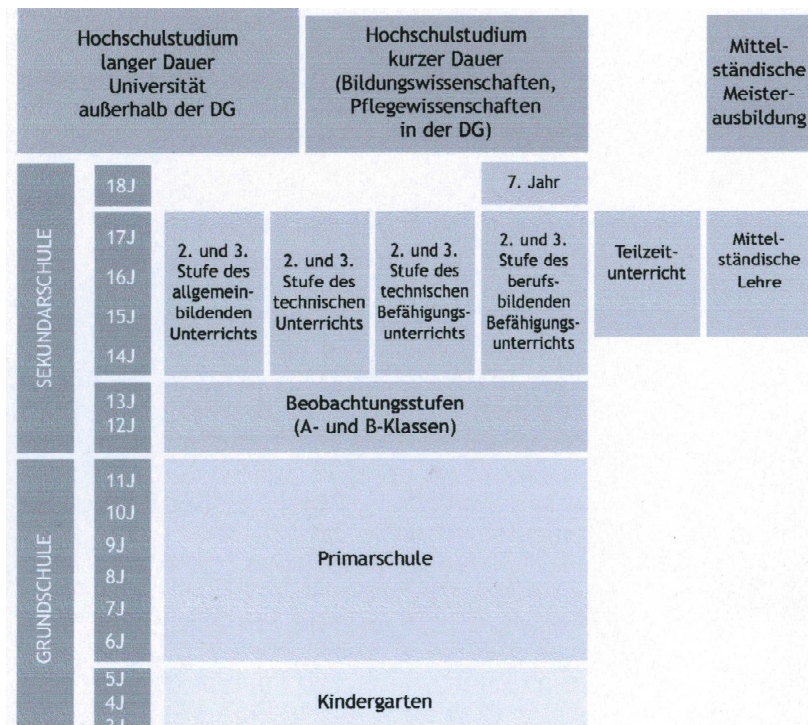
Wstęp

Królestwo Belgii jest monarchią konstytucyjną o strukturze federacyjnej. Zajmuje powierzchnię 30 518 km² i liczy ponad jedenaście milionów mieszkańców. Podział administracyjny kraju obejmuje trzy okręgi: Region Flamandzki, Region Waloński oraz Region Stołeczny Brukseli. Językami urzędowymi są: niderlandzki, francuski oraz niemiecki. Pierwszym z nich posługują się mieszkańcy Flandrii oraz Brukseli. Drugi jest w użyciu mieszkańców Walonii i Brukseli. Językiem niemieckim posługują się osoby zamieszkujące gminy wschodniej Belgii przy granicy z Holandią, Niemcami i Luksemburgiem. Flandrię zamieszkuje 57,5% ludności kraju, Walonię 31,9%, Brukselę 9,9%. Obszar niemieckojęzyczny zajmuje powierzchnię 854 km² i liczy około 73 tysięcy mieszkańców (1% ogółu ludności kraju). Obszar ten znajduje się w granicach administracyjnych Walonii. Należy zaznaczyć, że w Belgii na stałe względnie tymczasowo mieszka także duża liczba obywateli cudzoziemskich praktycznie ze wszystkich części świata. Mają tu bowiem swoje siedziby nie tylko czołowe instytucje europejskie, ale także przedstawicielstwa korporacji o charakterze ponadnarodowym. Funkcjonują tu różne międzynarodowe szkoły, organizacje i stowarzyszenia, wydawana jest obcojęzyczna prasa. Większość Belgów jest wyznania katolickiego. Powszechnie dostrzegana jest wysoka tolerancja, a konstytucja zapewnia wolność religijną [*Belgien...* 1987: 8–9]. W ustawie zasadniczej szczególną uwagę zwrócono na społeczności (*Gemeinschaften*) oraz regiony (*Regionen*). Uznaje się, że społeczności są jednym z filarów federacji. Podkreśla się, iż tworzą je osoby, których łączy język i kultura. Na tym terytorium spotykają i przenikają się kultury germańskie i rzymskie. Z tego też względu mamy do czynienia z trzema językami urzędowymi oraz trzema społecznościami. Załedwie dziewięć gmin tworzy jedną z trzech społeczności – społeczność niemieckojęzyczną (*Deutschsprachige Gemeinschaft*). Na północy przy granicy holenderskiej i niemieckiej znajdują się cztery gminy: Kelmis, Lontzen, Raeren oraz Eupen. Na południu wzdłuż granicy niemieckiej i luksemburskiej znajduje się pięć gmin niemieckojęzycznych: Buetgenbach, Buellingen, Amel, St. Vith oraz Burg Reuland. Na obszarze wymienionych dziewięciu gmin językiem urzędowym, szkolnym i sądowym jest niemiecki. Społeczność ta zajmuje najmniejszy w Europie wydzielony obszar w państwie i cieszy się dużą autonomią. Posiada

własny parlament (*Parlament der Deutschsprachigen Gemeinschaft*) składający się z 25 bezpośrednio wybieranych deputowanych oraz rząd (*Regierung*) z czterema ministrami. Gminy północne są znacznie lepiej uprzemysłowione niż południowe. Funkcjonuje tu przemysł metalowy, chemiczny i tekstylny. Jest także dobrze rozwinięty transport. W gminach południowych dominują zakłady związane z przetwórstwem rolnym oraz przemysłem drzewnym. W obu częściach dynamicznie rozwija się sektor usługowy [*Belgien und die Duetschsprachige...* 2004: 1–8]. Centrum administracyjnym społeczności jest miasteczko Eupen.

1. Zarys systemu kształcenia ogólnego

Zmiana w konstytucji dokonana w 1988 r. umożliwiła wprowadzenie modyfikacji w dotychczasowym ustroju szkolnym kraju. Od 1 stycznia 1989 r. odpowiedzialność za politykę edukacyjną wzięły na siebie wszystkie trzy społeczności Belgii. Przeniesienie działań decyzyjnych i realizacyjnych w tym zakresie z poziomu federalnego na społeczności umożliwiło uwzględnienie ich językowych i kulturowych aspektów [<http://www.bildungsserver.be>].



Rys. 1. Struktura systemu szkolnego społeczności niemieckojęzycznej w Belgii

Źródło: *Unterricht und Ausbildung in der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens*, Schriftenreihe: Band 3, Eupen 2008, s. 23.

Mocą Ustawy z dnia 29 lipca 1983 r. wprowadzono obowiązek szkolny do 18 roku życia (12 lat szkolnych – 12 *Schuljahren*). Celem reformy [*Unterricht und Ausbildung...*2008: 15–33] było lepsze kształcenie młodzieży, a przez to ułatwienie jej w przyszłości odnalezienia swojego miejsca na wymagającym rynku pracy. Wydłużenie okresu edukacji sprzyjało również zmniejszeniu skali bezrobocia wśród młodych ludzi. W społeczności niemieckojęzycznej wyróżnia się trzy rodzaje sieci szkolnych (*drei Schulnetze*):

- 1) Wolny subwencjonowany system nauczania (*das freie subventionierte Unterrichtswesen*);
- 2) Oficjalny subwencjonowany system nauczania (*das offizielle subventionierte Unterrichtswesen*);
- 3) Wspólnotowy system nauczania (*das Gemeinschaftsunterrichtswesen*).

Ad 1). Szkoły prowadzone są przez osoby prywatne lub organizacje i są one subsydiowane przez społeczność niemieckojęzyczną.

Ad 2). Szkoły publiczne, których organem założycielskim i prowadzącym są gminy. One również korzystają z subwencji społeczności niemieckojęzycznej.

Ad 3). Szkoły organizowane i subsydiowane przez społeczność niemieckojęzyczną. Funkcjonują one pod bezpośrednim nadzorem ministra odpowiedzialnego za sprawę oświaty i nauki.

Ustawa szkolna i konstytucja zobowiązują społeczność zamieszkującą Belgię do zagwarantowania rodzicom wolnego wyboru szkoły dla swoich dzieci. Szkoły gminne mają obowiązek przyjęcia wszystkich dzieci ze swojego rejonu, a także te dzieci z sąsiednich gmin, jeśli dana szkoła znajduje się najbliżej miejsca zamieszkania dziecka. W planach wychowawczych poszczególnych sieci szkół podkreśla się, że:

- Szkoła powinna w pierwszej linii wspomagać rozwój osobowy uczniów, wspierać proces samowychowania i umiejętności uczenia się, wzmacniać poczucie zaufania we własne siły, a także mieć na uwadze pochodzenie społeczne i kulturowe wychowanków w podejmowanych oddziaływaniach pedagogicznych;
- Szkoła stosując różne metody i formy nauczania, powinna zapewnić uczniom nie tylko zdobycie odpowiedniej wiedzy i umiejętności, lecz również przygotować ich do podejmowania aktywnej i kreatywnej roli w życiu społecznym i zawodowym;
- Szkoła powinna młodym ludziom pomóc stać się odpowiedzialnymi obywatelami demokratycznego społeczeństwa oraz rozbudzić w nich zainteresowanie sprawami społecznymi, politycznymi, kulturalnymi i gospodarczymi.

Jeśli chodzi o szkoły katolickie, należy zaznaczyć, że Wysoka Rada Katolickiego Systemu Nauczania (*Der Hohe Rat des katholischen Unterrichtswesen*) cele tych szkół określiła w 1995 r. Podkreślono, że szkoły te służą ludziom i wychowują oraz nauczają w świetle Pisma Świętego. Ich założenia zakorzenione są w przekonaniu, że wychowanie człowieka i objawiona prawda Chrystu-

sowa tworzą jedność. Ta wiara jest kamieniem węgielnym chrześcijańskiego humanizmu.

W większości przedszkoli (*Kindergarten*) tworzone są grupy ze względu na wiek dzieci (tzw. podział horyzontalny). Coraz częściej funkcjonują w przedszkolach grupy zróżnicowane wiekowo (tzw. podział wertykalny). Nie ma w tym zakresie przepisów regulujących. Wspiera się indywidualne podejście do każdego dziecka. Podkreśla się, że proces edukacyjny powinien uwzględniać jego indywidualny rytm rozwojowy. Plan zajęć w przedszkolu nie ma ściśle określonych ram czasowych. Nie ma również przydzielonej konkretnej liczby godzin na realizację poszczególnych obszarów edukacyjnych. Przedszkola i szkoły elementarne (*Primarschulen*) funkcjonują przez pięć dni w tygodniu. Z reguły pracują pięć razy przed południem (od poniedziałku do piątku) i cztery razy po południu (poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek). Proces edukacyjny może być realizowany między godziną ósmą a szesnastą. Najczęściej nauka w klasach początkowych i zajęcia w przedszkolu rozpoczynają się o godz. 8.30 i trwają do 12.00 oraz po południu od 13.30 do 15.30. Przerwa obiadowa musi trwać minimum 60 minut. Nauczyciele starają się zachować równowagę między zajęciami mającymi charakter statyczny a formami aktywnymi. Analizy planów wychowawczych wykazują duże różnice między poszczególnymi grupami. Dzieci, które do 31 grudnia danego roku szkolnego ukończą sześć lat, mogą w tym roku szkolnym rozpocząć naukę w *Primarschule*.

Istnieje możliwość rozpoczęcia nauki rok wcześniej lub rok później. Decyzję w tej sprawie podejmuje się na podstawie opinii rady klasowej (*Klassenrat*) stwierdzającej gotowość dziecka do podjęcia nauki szkolnej. Zgodnie z dekretem z 16 czerwca 2008 r., w ramowym planie nauczania szkoły elementarnej (*Primarschule*) występują następujące przedmioty, względnie obszary edukacyjne:

- język niemiecki jako język nauczania (*Deutsch als Unterrichtssprache*);
- język francuski jako pierwszy język obcy (*Franzoesisch als Erste Fremdsprache*);
- matematyka (*Mathematik*);
- historia – geografia (*Geschichte – Geografie*);
- nauki przyrodnicze – technika (*Naturwissenschaften – Technik*);
- muzyka – plastyka (*Musik – Kunst*);
- sport (*Sport*);
- religia lub etyka (*Religion / Ethik*).

Ponadprzedmiotowe obszary nauczania:

- metodyka uczenia się (*Methodik des Lernens*);
- zachowanie społeczne (*Soziales Verhalten*).

Może być podjęta decyzja dotycząca powtórzenia danej klasy przez ucznia w okresie ucześniecczania przez niego do szkoły początkowej. Ewentualne przedłużenie edukacji wczesnoszkolnej o kolejny rok jest możliwe, gdy rada klasowa

wystąpi z takim wnioskiem do organu wyższej instancji, zajmującego się sprawami wychowania i uzyska zgodę.

2. Kształcenie ogólnotechniczne

Podstawy dotyczące realizacji założeń edukacji ogólnotechnicznej zostały przedstawione w ramowym planie nauczania zakresu przedmiotowego: nauki przyrodnicze – technika (*Fachbereich Naturwissenschaften – Technik*) w 2008 r. Jak zaznaczono [<http://www.dglive.be>], są one wynikiem trzyletnich prac zespołów roboczych, których zadaniem był określenie kompetencji kluczowych kształtowanych, w toku zajęć ze wszystkich przedmiotów, u uczniów szkoły elementarnej (*Primarschule*) oraz w pierwszych dwóch latach szkoły drugiego stopnia. Przyjęcie takiej strategii miało istotne znaczenie z punktu widzenia kompatybilności procesu dydaktyczno-wychowawczego w kolejnych etapach edukacji szkolnej. Zaznaczono [*Rahmenplan Fachbereich Naturwissenschaften – Technik... 2008: 3*], iż określenie kompetencji kluczowych uczniów w żadnym wypadku nie może ograniczać inwencji nauczycieli w planowaniu i realizacji zadań pedagogicznych. Oczekuje się postaw cechujących się kreatywnością poszczególnych nauczycieli, jak również zespołów przedmiotowych. Zwraca się uwagę, że to same szkoły decydują o strategiach działania z myślą o osiągnięciu zamierzonych celów. Zasadnicza kwestia dotyczy udziału wydzielonych obszarów edukacyjnych w realizacji zadań stawianych poszczególnym rodzajom szkół. Formuluje się zatem pytania dotyczące wykorzystania potencjału tkwiącego w technice w procesie kształcenia i wychowania ogólnego. Jej specyficzny udział w rozwoju kompetencji uczniów rozpatrywany jest w następujących aspektach [*Rahmenplan Fachbereich Naturwissenschaften – Technik... 2008: 33–39*]: technika i środowisko (*Technik und Umwelt*); technika a całościowy proces edukacji szkolnej (*Technik und ganzheitliche Schulbildung*); nauczanie wykraczające poza ramy przedmiotu (*Fachuebergreifender Unterricht*); działalność techniczna (*Technisches Handeln*); dalsze kształcenie i wybór zawodu (*Studien und Berufswahl*). Na uwagę zasługuje wiązanie edukacji technicznej ze środowiskową. Jest to na wskroś nowoczesna koncepcja dydaktyczna, gdyż jeszcze w niedalekiej przeszłości wiązano ją (podobnie jak u nas) głównie z edukacją plastyczną. Zagadnienia realizowane w ramach techniki są rozwijane i pogłębiane w ramach zajęć z innych przedmiotów, takich jak: historia, geografia, język niemiecki oraz plastyka. Podkreśla się związek między rozwojem techniki a jakością życia człowieka. Dostrzega się konieczność przybliżania dzieciom różnych zjawisk i procesów technicznych oraz ukazywania ich wpływu na środowisko. Analiza źródeł oraz następstw rozwoju techniki staje się okazją do ukazania ekologicznych, ekonomicznych, społecznych i politycznych uwarunkowań postępu cywilizacyjnego. Zgodnie z omawianymi założeniami, nauczanie techniki rozwija kompetencje uczniów, które pomagają im rozwiązy-

wać różne problemy życia codziennego. Jednocześnie uczniowie poprzez podejmowanie różnorodnej działalności technicznej kształtują i doskonalą swoje umiejętności i stają się bardziej kreatywni. Edukacja w tym zakresie przyczynia się również do odkrywania i rozwoju zdolności uczniów, sprawia radość z uzyskiwanych osiągnięć, wspomaga rozwój zainteresowań oraz odgrywa istotną rolę w procesie orientacji zawodowej. Podkreśla się, że w dużym stopniu przyczynia się do tego, iż pod koniec edukacji w drugiej klasie szkoły drugiego stopnia (*Sekundarschule*) uczniowie dysponują mocnymi podstawami umożliwiającymi im świadomy wybór dalszego kształcenia ogólnego względnie zawodowego. Realizowane cele kształcenia umożliwiają uczniom kształtowania określonych kompetencji w zakresie: komunikowania się językiem techniki, podejmowania właściwych działań technicznych, budowania i konstruowania, formułowania i rozwiązywania problemów technicznych, podejmowania działalności wytwórczej, rozumienia zjawisk techniki, rozpoznawania przyczyn i skutków postępu technicznego. W ramowym planie nauczania zawarto przewidywane efekty kształcenia w zestawieniu porównawczym, w odniesieniu do uczniów kończących szkołę początkową (klasę szóstą) oraz uczniów kończących klasę drugą szkoły drugiego stopnia. Jeśli chodzi o komunikowanie się językiem techniki, założono, że uczniowie kończący szóstą klasę będą między innymi w coraz szerszym stopniu posługiwali się terminologią techniczną w formie ustnej i pisemnej, natomiast uczniowie szkoły drugiego stopnia będą na przykład wykorzystywali wiedzę i umiejętności z zakresu matematyki jako pomocne w ukazywaniu różnych zależności w rozwiązaniach technicznych. Oczekiwania wobec uczniów szóstej klasy odnośnie do ich działalności technicznej dotyczą, między innymi, znajomości podstawowych kryteriów zrównoważonego rozwoju, natomiast wobec uczniów szkoły drugiego stopnia dotyczą umiejętności rozpatrywania różnych opcji działania w środowisku z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju. W zakresie „budowania i konstruowania” od uczniów kończących szkołę początkową oczekuje się, iż będą oni, między innymi, potrafili wyjaśniać różne rozwiązania techniczne przy montażu i demontażu różnych modeli urządzeń. Od uczniów szkoły drugiego stopnia oczekuje się, na przykład, umiejętności oceny różnych rozwiązań technicznych według wcześniej wybranych kryteriów. Jeżeli chodzi o działalność wytwórczą, to od uczniów kończących klasę szóstą oczekuje się, iż będą oni, między innymi, potrafili opisać proces technologiczny realizowany przez wybranego rzemieślnika. Od uczniów kończących klasę drugą szkoły drugiego stopnia oczekuje się natomiast, iż będą na przykład potrafili rozpatrywać wybrane procesy wytwórcze i ich efekty w myśl zasady politechniczno-porównawczej. Przewidywane osiągnięcia uczniów kończących szkołę początkową w odniesieniu do rozumienia techniki dotyczą umiejętności rozważania na prostych przykładach zależności człowieka od techniki. Od uczniów szkoły drugiego stopnia oczekuje się umiejętności rozpatrywania pozy-

tywnych i negatywnych skutków oddziaływania techniki i przedstawienia własnego stanowiska w tej kwestii. Od uczniów kończących klasę szóstą oczekuje się także umiejętności dostrzegania i opisywania najważniejszych, ich zdaniem, osiągnięć techniki od czasów najdawniejszych do dnia dzisiejszego. Od uczniów szkoły drugiego stopnia oczekuje się wypowiedzi na temat wybranych aspektów rozwoju techniki/technologii przyszłości.

Uwagi końcowe

Struktura administracyjna Belgii znajduje również odzwierciedlenie w systemie edukacyjnym kraju. Poszczególne społeczności uwzględniają swoją odrębność językową i kulturową. Społeczność niemieckojęzyczna posiada zatem własny system szkolny. Na uwagę zasługuje fakt, iż w tej niewielkiej społeczności funkcjonuje także Autonomiczna Szkoła Wyższa – *Autonome Hochschule*. W cyklu trzyletnim kształceni są w niej pedagodzy przedszkolni, nauczyciele szkoły elementarnej oraz pielęgniarki. Generalnie, edukację na poziomie uniwersyteckim młodzież podejmuje w ośrodkach akademickich na terenie Belgii, Niemiec względnie Luksemburga. Warto podkreślić, iż w procesie edukacyjnym szczególne znaczenie odgrywa wychowanie we wspólnocie i do wspólnoty. Znajduje to swoje odzwierciedlenie nie tylko w planach wychowawczych przedszkoli i szkół, ale także innych, bardzo licznych przedsięwzięciach lokalnych.

Literatura

Belgien Eintracht in Vielfalt (1987), Grenz-Echo Verlag, Eupen.

Belgien und die Duetschsprachige Gemeinschaft – in Kuerze (2004), Ministerium der Deutschsprachigen Gemeinschaft, Eupen.

<http://www.bildungsserver.be>

<http://www.dglive.be>

Rahmenplan Fachbereich Naturwissenschaften – Technik, Ministerium der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens, Abteilung Unterricht und Ausbildung (Dezember 2008), Eupen.

Unterricht und Ausbildung in der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens (2008), Schriftenreihe: Band 3, Eupen.

Streszczenie

W pierwszej części artykułu autor charakteryzuje system szkolny społeczności niemieckojęzycznej w Belgii. Następnie krótko charakteryzuje wybrane cele i przewidywane efekty nauczania techniki w dwóch rodzajach szkół ogólnokształcących.

Słowa kluczowe: system szkolny, edukacja ogólnotechniczna.

General and technology education in the school system of German-speaking community in Belgium

Abstract

In the first part of the article, the author characterizes the educational system of German-speaking community in Belgium. Then, he shortly outlines chosen goals and forecast results of teaching technology in two types of comprehensive schools.

Key words: school system, technology education.

Petr MACH

Západočeská Univerzita v Plzni, Česká Republika

Technické vzdělání v ČR a v USA

Úvod

Dvacáté první století má být stoletím bouřlivého rozvoje techniky a technologií, informačních technologií a století hledání nových energetických zdrojů. Zároveň to má být století úsilí a zachování přírodní a ekologické rovnováhy a sociálního smíření. Technická výchova již nyní musí připravovat žáky všech stupňů škol na zvládnutí velice obtížných úkolů, které lidstvo bude muset v nadcházejícím období řešit. To vyžaduje změny na všech úrovních vzdělání. Technická gramotnost se musí stát důležitou složkou tohoto vzdělání se stejnou vahou, jakou mají ostatní přírodovědné a společenské předměty.

1. Vývoj technického vzdělání v USA

Již na počátku devadesátých let si v USA uvědomili, že přílišná liberalizace a diverzifikace ve školství je příčinou nízké úrovně znalostí. V roce 1991 byl vypracován projekt *America 2000: An Education Strategy*. Následně v roce 1992 Kongres ustanovil National Council on Education Standards and Testing, jehož úkolem bylo vytvořit jednotné vzdělávací programy na úrovni základního a středního školství. Amerika se vydala cestou standardů. V první fázi byly vytvářeny cílové standardy (content standards). Pro oblast technického vzdělání byl otevřen projekt TfAAP (Technology for All Americans Project). Výsledkem tohoto projektu byl dokument *Standards for technological Literacy: Content for Study of Technology*, zkráceně nazván *Technology Content Standards*. Na těchto standardech spolupracovala řada odborných a vzdělávacích institucí – např. ITEA (International Technology Education Association), dále univerzity, vědečtí a akademičtí pracovníci i učitelé škol. Téměř deset let se hledal kompromis a standardy byly zavedeny až v roce 2000. Standardy jsou zpracovány pro pět oblastí technické gramotnosti a rozpracovány do dvaceti konkrétních standardů a ty pak do řady typových úloh, jejichž náročnost a rozsah odpovídá stupňům (věku). Struktura oblastí je následující: *The Nature of Technology; Technology and Society; Design; Abilities for a Technological World; The Designed World*. Již od počátku byly standardy deklarovány jako otevřený dokument, který bude třeba dále rozpracovávat [ITEA 2000].

Není třeba si idealizovat, že zavádění standardů ve všech státech Unie bylo bezproblémové, naopak. Odhalování nedostatků vedlo k další reformě technického vzdělávání. Americké školství se začíná orientovat na vytvoření kurikula

předmětu, kde standardy se stávají cílovou složkou kurikula. Stále větší důraz se klade také na naplňování žákovských kompetencí a je zdůrazňována jejich role ve vyučovacím procesu. Tím se americké školství (alespoň v oblasti technického vzdělávání) přibližuje k evropským transformačním procesům ve školství. Navrhované změny jsou především zaměřeny na: zvýšení kvality učitelů a výuky; zkvalitnění kurikula předmětu (obsahu); zkvalitnění způsobů hodnocení a zvýšení zodpovědnosti za výuku.

V každé této oblasti jsou rozpracovány cíle, postupy, programy a specifikace (konkretizace). Vlastní standardy byly postupně doplňovány o metodické a učitelské příručky, pracovní sešity, evaluační příručky atd. [Bybee 2006].

Na ukázkou uvádím některé z vydaných titulů:

- Measuring Progress: Assessing Students for Technological Literacy, 2004.
- Planning Learning: Developing Technology Curricula, 2005.
- Developing Professional: Preparing Technology Teachers, 2005 (The Technology Teacher, 2006).

Vlastní standardy byly několikrát přepracovány a publikovány pod názvem Technological Literacy for all [ITEA 2006]. Změnil se filosofický přístup ke standardům, řada z nich byla přepracována.

2. Situace v našem školství

2.1. Základní vzdělávání

Reforma našeho školství od počátku devadesátých let je provázena stálým hledáním základních filozofických východisek očekávaných změn. Až v roce 1994 vydalo MŠMT program Kvalita a zodpovědnost, který se zabýval problematikou cílů a obsahu vzdělání a rovněž úlohou standardů. V tomto dokumentu jsou standardy základním nástrojem politiky státu, měly sloužit centrálním školským orgánům jako kritérium pro posuzování vzdělávacích programů, měly být východiskem v oblasti evaluace školského systému (a snad i žáků). Tyto myšlenky byly přejaty do dokumentu vydaného v r. 1995 MŠMT ČR Standard základního vzdělání. Základem standardu bylo kmenové učivo jako soupis tematických celků, pojmů a hesel, takže představoval jakési osnovy, navíc mnohdy značně přehuštěné. Tento dokument jen částečně splňoval požadavky na standardy. Jediným z mála jeho kladů bylo konstituování technické výchovy jako pevné součásti základního všeobecného vzdělání. Až po šesti letech (v roce 2001) byl vypracován další významný dokument Národní program rozvoje vzdělávání v České republice – Bílá kniha. Bílá kniha je vydávána jako první kurikulární dokument v našem školství. Technické vzdělání bylo výrazně oslabeno, dokument nesplňoval atributy kurikulárního dokumentu. Po dalších čtyřech letech byly kodifikovány Rámcové vzdělávací programy (RVP) pro předškolní vzdělávání a základní vzdělávání (pro základní školy, víceletá gymnázia a další školy na této úrovni). RVP jsou ministerstvem školství prezentovány jako kurikulum

prvního stupně – tedy na úrovni společnosti (státu). Běžně je kurikulum na této úrovni chápáno jako komplexní pojem zahrnující cíle, obsah a časové dimenze vzdělávacího systému. Mělo by obsahovat: cíle, organizaci, prostředky a v neposlední řadě i nástroje evaluace.

Kurikulum tedy musí:

- formulovat závazně stanovené cílové kategorie (např. v podobě standardů, jak je tomu v současné době v USA); komplexní zajištění podmínek realizace cílů a zahrnovat i systémové nástroje kontroly.

To jsou nutné atributy kurikulárního dokumentu.

Podívejme se, co rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání vymezuje:

- Charakteristiku a nejobecnější cíle základního vzdělávání (části A, B dokumentu).
- Klíčové kompetence.
- Obsah vzdělání. Ten je vyjádřen v devíti vzdělávacích oblastech.

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, materiální a další podmínky pro realizaci RVP ZV a zásady pro zpracování školního vzdělávacího programu (část D dokumentu). Mimo vzdělávací oblasti a obory zavádí RVP ještě průřezová témata.

Je patrné, že RVP ZV poslední dva uvedené atributy neobsahuje (zajištění realizačních podmínek a evaluace), nelze jej tedy považovat za úplný kurikulární dokument. RVP ZV je především postaven na prioritě žakovských kompetencí, cílové kategorie jsou formulovány opravdu jen „rámcově“.

Technické vzdělání je v něm zastoupeno především vzdělávací oblastí Člověk a svět práce (částečně pak oblastí Informační a komunikační technologie, kterou se však zabývat nebudu). Je rozdělena na osm tematických okruhů Práce s technickými materiály, Design a konstruování, Pěstitelské práce a chovatelství, Provoz a údržba domácnosti, Příprava pokrmů, Práce s laboratorní technikou, Využití digitálních technologií, Svět práce. Pro úplné splnění požadavků oblasti stačí škole realizovat výuku povinného okruhu Svět práce v devátém ročníku a jednoho dalšího okruhu z uvedených okruhů [MŠMT 2013]. Úpravami RVP pro základní vzdělání došlo ke snížení týdenních hodin přidělených pro technické vzdělání. Z původních čtyř hodin na čtyři ročníky zůstaly tři hodiny na čtyři ročníky na druhém stupni základní školy. Na prvním stupni zůstalo původních pět týdenních hodin na pět ročníků.

2.2. Střední odborné vzdělávání

Zavádění rámcových vzdělávacích programů se týká i vyšších stupňů školského systému (ISCED 2, ISCED 3C a ISCED 3A). Podstatné změny probíhají především u středních škol poskytujících odborné (profesní) vzdělání. Výraznou roli v tomto transformačním procesu hraje Národní ústav pro vzdělávání, který koordinuje většinu akcí. První ojedinělé pokusy začaly v roce

2000. V letech 2002/2003 se uskutečnil projekt POSUN, který ověřoval prvních 9 nových školních vzdělávacích programů, především v oborech ukončených výučním listem. Od roku 2004 se začal prosazovat názor, že školní vzdělávací programy v jednotlivých oborech vzdělání budou muset vycházet z požadavků trhu práce a zohledňovat regionální požadavky. Zároveň se budou muset respektovat profesní profily jednotlivých povolání. Tyto profesní profily budou vytvářeny na základě národní soustavy kvalifikací a vzhledem k integraci ČR do EU, bude nutné akceptovat i mezinárodní kvalifikační soustavy, vytvářené státy OECD [NÚOV 2004]. Na tvorbě evropských kvalifikačních soustav spolupracuje řada mezinárodních institucí – CEDEFOP (Evropské středisko pro rozvoj odborné přípravy), ETF (Evropská nadace odborného vzdělávání) a další. Cílem těchto aktivit je vytvoření funkčního evropského kvalifikačního rámce, jehož integrální součástí bude národní soustava kvalifikací.

Koncepce a struktura našich rámcových vzdělávacích programů pro odborné vzdělávání je stejná jako pro nižší stupně škol. První část vymezuje všeobecnou složku vzdělání.

Druhá část vymezuje odbornou složku RVP:

- odborné kompetence,
- obsahové okruhy,
- rámcové rozvržení obsahu.

Odborná složka RVP vychází z výše uvedené národní soustavy kvalifikací (dále NSK). Složitost a nutná komplexnost tvorby NSK má dopad i na soustavu oborů. Do roku 2003 bylo u nás 21 směrů s více jak třemi sty vzdělávacími obory. Současné úpravy počítají asi se 227 obory. Správnost takto razantního snížení ověří v budoucnu trh práce. Zaniklé obory a mnohdy tím i zmizelé školy bude velice těžké (často i nemožné) obnovovat.

V současné době je proces vytváření RVP ve většině oborů uzavírán. Do procesu tvorby, respektive a úpravy stávajících RVP vstupuje v posledních dvou letech výrazně trh práce. Zaměstnavatelé jako odběratelé absolventů odborných a profesních škol vytváří Sektorové rady, které mají rozhodující vliv na vytváření Národní soustavy povolání (NSP). Národní soustava povolání je otevřená, všeobecně dostupná databáze povolání, která reálně odráží situaci na trhu práce. Společně s další databází Národní soustavou kvalifikací formuluje základní kvalifikační požadavky na jednotlivé obory, které se prostřednictvím jednání tripartity promítají do změn v RVP pro jednotlivé skupiny oborů nebo do konkrétních RVP a také ŠVP jednotlivých oborů. Propojení NSK s evropskou databází kvalifikačních požadavků (EQF) otevírá flexibilně trh práce v rámci celé Evropské unie. Nedílnou součástí tvorby kurikula jednotlivých oborů musí být i standardizace výstupních certifikátů – tedy vytvoření jednotných evaluačních standardů. V minulých letech se realizoval projekt Kvalita I, který byl dotovaný z ESF. Tento projekt měl za cíl vytvořit a ověřit závěrečné zkoušky u tříletých oborů tak, aby byly srovnatelné i v evropském měřítku. Na tuto

aktivitu navázal další projekt Nová závěrečná zkouška 2. Jeho výsledkem je vytvoření jednotného zadání závěrečné učňovské zkoušky pro 82 oborů vzdělání kategorie H a pro 37 oborů vzdělání kategorie E. Jednotná zadání závěrečných zkoušek jsou platná od školního roku 2013/2014. Školy tím získají:

- zadání závěrečných zkoušek srovnatelné svojí náročností se zadáním na ostatních školách, které vyučují tentýž obor, a mohou si vyzkoušet, zda úroveň jejich výuky odpovídá jednotnému zadání;
- jejich žáci skládají závěrečné zkoušky podle jednotně stanovených požadavků, na nichž se shodli pedagogové vyučující daný obor na různých školách (i v různých regionech);
- ověřují si, že jejich žáci jsou dobře připravováni pro praxi, protože na jednotném zadání spolupracují také odborníci z praxe, kteří dohlížejí na to, aby zadání zohledňovalo aktuální požadavky na výkon profese, k níž obor směřuje;
- potvrzují kvalitu výuky v učebních oborech vyučovaných ve škole před rodiči i zaměstnavateli;
- jejich učitelé nemusejí vypracovávat obsah závěrečné zkoušky sami.

Neprůhledná je zatím situace s evaluačními standardy ve školách s úrovní ISCED 3A (dle klasifikace podle KKOV s úrovní L a M). Jde především o státní část maturitních zkoušek.

Závěr

Od roku 1994 (kdy byl zveřejněn dokument Kvalita a zodpovědnost) se kvalita technického vzdělání (a nejen technického) v naší škole příliš nezvýšila. Největší nedostatky jsou v úrovni základního vzdělání. Chybí systémový analytický pohled, chybí technické a materiální zabezpečení výuky, nejsou nové učebnice, pracovní sešity, učební pomůcky a vhodné výukové programy specificky určené pro technickou výchovu. Dílčí úpravy nepřinášejí očekávaný efekt.

Patně lepší je situace ve středním odborném a profesním školství. Z hlediska konzistence školské soustavy bych uvítal větší propojení mezi všeobecným technickým vzděláním na základní škole a odborným vzděláním. Již výše uvedený společný okruh Člověk a svět práce v obou úrovních rámcových vzdělávacích programů nebude postačující. Lepší konzistence by měla být i v klíčových dovednostech pro základní a střední vzdělání. Velikým problémem pro obě úrovně RVP bude vytvoření vhodných kvalifikačních (evaluačních) standardů. Stačí si jen uvědomit trnitou cestu „státní maturity“ jako prvního evaluačního standardu.

Zdá se, že hlavním pozitivním rysem současného stavu transformace našeho školství je nastoupená cesta spolupráce s trhem práce, vytváření Sektorových rad a otevřených databází kvalifikačních požadavků v jednotlivých oborech. Vzhledem k výrazné odlišnosti školských soustav v ČR a USA, není mnoho společných rysů při prosazování technického vzdělání. V USA se na něm více podílí špičkové vědecké a odborné instituce za úzké spolupráce škol a učitelů.

Podíl státních školských orgánů je menší. V ČR je tomu spíš naopak. Spojené státy opouští bezbřehé liberální pojetí vzdělávání a směřují přísně ke standardizaci. Naše školství přenáší na školy zodpovědnost za systémové záležitosti, které by měla řešit společnost (stát).

Literatura

- Bybee R.W. (2006), *The twenty-first century workforce: A contemporary challenge for technology education*, „The Technology Teacher”, May/June 2006, vol. 65, No 8. ISSN 0746-3537.
- ITEA (2000), *Standards for Technological Literacy*, Virginia: Reston. ISBN 1-887101-02-0.
- ITEA (2006), *Technological Literacy for all*, 2 nd. edition, Virginia: Reston. ISBN 1-887101-01-2.
- MŠMT (2013), *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, [online]. Praha: MŠMT ČR [cit. 2014.3.24]. Dostupný z <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavaniu-praveny-ramcove-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>
- NÚOV (2004), *Rámcové vzdělávací programy ve středním odborném vzdělávání*, [online]. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání [cit. 2006.11.22]. Dostupný z <http://www.nuov.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>
- „The Technology Teacher”, March 2006, vol. 65, No 6. ISSN 0746-3537.

Abstrakt

Technická výchova musí být vnímána jako základna k dosažení pracovních a dalších kompetencí, které jsou uvedeny v rámcových vzdělávacích programech pro základní i střední vzdělání. Tento požadavek není vždy vhodně akceptován v transformačních procesech školských soustav. Příspěvek porovnává vývoj technického vzdělávání v USA a v naší školské soustavě v posledních letech.

Klíčová slova: vzdělávací systém; rámcové vzdělávací programy; vývoj technického vzdělání v USA.

Technical education in the Czech Republic and in the USA

Abstract

Technical education must be understood as fundamental for acquiring working and other skills specified in the framework educational programmes for both primary and secondary education. This requirement has not always been accepted in processes implementing the transformation of educational systems. The paper compares the development of technical education in the USA and in our country during the last few years.

Key words: educational system; framework educational programmes; development of technical education in USA.

Marta CIESIELKA, Wojciech KŁYZA

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Polska

Motywy podjęcia studiów na kierunku edukacja techniczno-informatyczna w różnych uczelniach

Wstęp

Edukacja Techniczno-Informatyczna (ETI) jest nietypowym kierunkiem studiów. Obejmuje zarówno treści z zakresu studiów pedagogicznych, jak i studiów technicznych. Studenci tego kierunku poza tytułem inżyniera czy też magistra inżyniera mają również możliwość zdobycia uprawnień do nauczania w szkołach różnego typu. W ramach studiów mogą pozyskać wiedzę z zakresu inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej, budowy maszyn, informatyki, pedagogiki, psychologii i socjologii. Mają oni szeroko pojęte przygotowanie techniczne i informatyczne, choć z pozoru nie są specjalistami w żadnej dziedzinie [Standardy... 2010].

Według systemu informacji o szkolnictwie wyższym [System... 2014] w trybie stacjonarnym kierunek Edukacja Techniczno-Informatyczna prowadzony jest w Polsce na dwudziestu ośmiu uczelniach. Jednak analiza źródeł wykazuje inną rzeczywistość. Na wielu z wymienionych uczelni nie prowadzi się już rekrutacji na ETI (np. Politechnika Śląska, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu), a na wielu uczelniach roczniki tego kierunku liczą kilkunastu lub kilkudziesięciu studentów. Zdawałoby się, że kierunek ten zamiera. Jednakże na niektórych uczelniach uruchamia się kolejne liczne roczniki studiujących na tym kierunku (np. AGH, UP w Krakowie). Dlaczego tak jest? Czym kierują się młodzi ludzie wybierając ten kierunek studiów? Czy istnieją różnice pomiędzy studentami różnych uczelni?

1. Badania własne

Celem projektu było zbadanie motywów podjęcia przez młodzież studiów na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna w różnych polskich uczelniach. Badania objęły takie zagadnienia, jak: źródła informacji o studiach, z jakich korzystali kandydaci, czas podjęcia decyzji o wyborze uczelni i kierunku oraz motywy podjęcia tego typu studiów.

Jako metodę badawczą zastosowano badanie ankietowe, uprzednio zrealizowane wśród studentów AGH [Ciesielka 2013: 39]. Badania przeprowadzono on-line za pomocą aplikacji internetowej E-badania [Badania... 2014], co umożliwiło sprawną ankietyzację na różnych uczelniach [Kłyza 2014].

Z prośbą o wypełnienie ankiety zwrócono się do studentów wielu uczelni prowadzących kierunek ETI. W rezultacie wypełniło ją 253 studentów kierunku ETI z 9 uczelni (tabela 1). W dalszej analizie badań nie brano pod uwagę trzech uczelni z powodu małej liczby respondentów (poniżej dziesięciu).

Tabela 1

Liczba respondentów z poszczególnych uczelni

Uczelnia	Symbol	Liczba respondentów	Udział %
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie; Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej	AGH	101	42%
Politechnika Lubelska; Wydział Podstaw Techniki	PL	1	–
Uniwersytet Śląski w Katowicach; Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach	UŚ	19	8%
Katolicki Uniwersytet Lubelski; Wydział Zamiejscowy Prawa i Nauk o Gospodarce w Stalowej Woli	KUL	5	–
Uniwersytet Rzeszowski; Wydział Matematyczno-Przyrodniczy	URz	61	25%
Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie; Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny	UP	33	13,5%
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy; Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki	UKW	4	–
Politechnika Poznańska; Wydział Fizyki Technicznej	PP	16	6,5%
Politechnika Białostocka; Wydział Mechaniczny	PB	13	5%
RAZEM		253	100%

Kobiety stanowiły 30% respondentów. Taka struktura demograficzna jest charakterystyczna dla kierunków technicznych polskich uczelni (w 2011 r. wskaźnik liczby kobiet na tych kierunkach wynosił 33,5%). Największą liczbę kobiet wykazano w UP w Krakowie (42%), co jest charakterystyczne dla kierunków pedagogicznych prowadzonych przez uczelnie techniczne (49,3%) [Dziewczyny... 2012], najmniejszą URz – 16%.

Uzyskane średnie ocen na świadectwie dojrzałości świadczą o tym, że studenci ETI byli raczej dobrymi uczniami (80% średnia ocen w przedziale 3,5–4,5) – tabela 2. Na uwagę zasługuje fakt, że wśród studentów ETI są również tacy, którzy na świadectwie dojrzałości uzyskali średnią poniżej 3,0.

Tabela 2

Średnia ocen na świadectwie dojrzałości

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
do 3,0	2%	0%	3%	0%	0%	0%	1%
3 – 3,5	5%	21%	11%	21%	0%	0%	10%
3,5 – 4,0	36%	37%	46%	18%	63%	54%	42%
4,0 – 4,5	42%	26%	28%	48%	38%	46%	38%
powyżej 4,5	16%	16%	11%	12%	0%	0%	9%

Tabela 3

Źródła informacji o wyborze danej uczelni

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
– rozmowy z kolegami	19%	7%	24%	15%	15%	36%	20%
– wpływ rodziców	6%	4%	8%	6%	0%	0%	4%
– informacje przekazane przez szkołę średnią	7%	7%	4%	13%	13%	12%	9%
– foldery, przewodniki, plakaty, ulotki	14%	19%	13%	14%	18%	18%	16%
– wizyty na wybranej uczelni	11%	11%	6%	10%	15%	12%	11%
– rozmowa ze studentami	12%	7%	9%	7%	5%	12%	9%
– telewizja, radio, prasa	5%	0%	2%	1%	3%	0%	2%
– internet	25%	41%	29%	35%	33%	9%	28%
– inne	0%	4%	4%	0%	0%	0%	1%

Podjmując decyzję o wyborze uczelni i kierunku studiów, studenci korzystali z różnych źródeł (tabela 3). Najczęściej korzystano z: Internetu (28%), rozmów z kolegami (20%), folderów, przewodników, plakatów, ulotek (16%) oraz wizyty na wybranej uczelni (11%). Obserwowano pewne różnice na poszczególnych uczelniach, które prawdopodobnie wynikają z różnic w podejściu do promocji uczelni i kierunku, np. organizacja dni otwartych uczelni, budowa strony internetowej czy kontaktów interpersonalnych studentów tej uczelni.

Tabela 4

Moment decyzji o wyborze uczelni / kierunku ETI

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
– jeszcze w szkole średniej	33 / 7%	16 / 11%	15 / 10%	21 / 18%	50 / 13%	15 / 8%	25 / 11%
– na początku roku w maturalnej klasie	6 / 3%	0 / 0%	0 / 0%	0 / 0%	25 / 13%	15 / 8%	8 / 4%
– podczas ostatniego roku nauki w szkole	9 / 6%	21 / 11%	8 / 10%	12 / 6%	0 / 13%	8 / 0%	10 / 7%
– na krótko przed maturą	10 / 2%	5 / 5%	7 / 8%	6 / 6%	0 / 6%	8 / 15%	6 / 7%
– po zdaniu matury	24 / 38%	21 / 26%	30 / 31%	24 / 30%	13 / 25%	23 / 15%	22 / 28%
– bezpośrednio przed zgłoszeniem na studia	19 / 45%	37 / 47%	41 / 41%	36 / 39%	13 / 31%	31 / 54%	29 / 43%

Decyzje o wyborze uczelni kandydaci na studia podejmowali w różnym czasie (tabela 4). Jedni podjęli decyzję wcześniej (25% w szkole średniej), co może świadczyć o jasnych planach edukacyjnych młodych ludzi, inni zaś odłożyli moment decyzji na ostatnią chwilę (51% po zdaniu matury). Najczęściej respondenci wybierali kierunek ETI (tabela 4) po zdaniu matury (71%). Wskaźnik ten jest wysoki na wszystkich ankietowanych uczelniach, co świadczy o tym, że kandydaci na studia czekali z decyzją do czasu otrzymania wyników egzaminu dojrzałości. Wielu studentów (43%) wybierało ten kierunek bezpośrednio przed zgłoszeniem na studia, w sytuacji gdy nie dostali się na inny kierunek studiów.

Na szczególną uwagę zasługują deklarowane motywy wyboru uczelni (tabela 5). Najczęściej podawanymi motywami były: renomę uczelni (16%), atrakcyjność zawodu inżyniera (15%), zainteresowanie wybranym kierunkiem (13%) i bliskość miejsca zamieszkania od uczelni (13%). Renomą uczelni najbardziej kierowali się studenci AGH i PP (po 24%). Spowodowane to jest zapewne faktem, że liczne rankingi wyróżniają te uczelnie. Potwierdza to ranking z 2013 r. [50 szkół... 2013], według którego absolwenci tych uczelni są w dziesiątkę najbardziej poszukiwanych przez pracodawców (AGH – 3 miejsce; PP – 9 miejsce). Studenci tych dwóch szkół wyższych oczekują również po ukończeniu edukacji wysokich zarobków (12% AGH i 16% PP). Duże znaczenie przy wyborze uczelni miała również atrakcyjność tytułu inżyniera (AGH, URz, PP – 20% wskazań).

Tabela 5

Deklarowane motywy wyboru uczelni

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
– renomę uczelni	24%	15%	7%	5%	24%	19%	16%
– rodzaj ukończonej szkoły średniej	6%	10%	4%	3%	2%	11%	6%
– zainteresowanie wybranym kierunkiem	8%	18%	14%	12%	12%	17%	13%
– atrakcyjność zawodu inżyniera	20%	0%	20%	16%	20%	14%	15%
– oczekiwania wysokich zarobków	12%	8%	8%	4%	16%	8%	9%
– tradycje rodzinne	1%	5%	0%	1%	2%	0%	2%
– namowa rodziców	4%	3%	5%	3%	2%	0%	3%
– namowa nauczycieli	1%	0%	1%	4%	0%	0%	1%
– opinia znajomych	9%	5%	8%	8%	6%	14%	8%
– bliskość miejsca zamieszkania od uczelni	6%	21%	13%	13%	10%	14%	13%
– nie dostałem/-am/ się na inną uczelnię, a na tej były wolne miejsca	4%	10%	9%	13%	2%	0%	6%
– zbieg okoliczności	3%	5%	11%	17%	4%	3%	7%
– inne	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%

Motywy wyboru kierunku ETI wśród badanych społeczności studenckich przedstawiały się różnorodnie na poszczególnych uczelniach (tabela 6). Badani często odpowiadali, że kierowali się przekonaniem, że na ten kierunek łatwo się dostać i ukończyć (23% UŚ, 17% PB) oraz że są zainteresowani wybranym kierunkiem (23% UŚ, 19% PB). Niewątpliwie znaczący wpływ na wybór tego kierunku ma możliwość uzyskania tytułu inżyniera (25% UP, 20% AGH, 20% URz, 18% PP). Z badań wynika, że studenci AGH i PP, wybierając kierunek ETI, kierowali się często chęcią studiowania na wybranej uczelni, a wybór kierunku był spowodowany niedostaniem się na pierwotnie wybrany kierunek (32% PP, 15% AGH). Dziwi natomiast fakt deklaracji przez studentów UŚ, wśród motywów wyboru zarówno uczelni (21%), jak i kierunku (16%), „bliskość miejsca zamieszkania”, podczas gdy aglomeracja śląska posiada szeroką ofertę studiów wyższych, skupioną na niewielkim i świetnie skomunikowanym obszarze.

Tabela 6

Deklarowane motywy wyboru kierunku ETI

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
– przekonanie, że na ten kierunek łatwo się dostać i ukończyć	9%	23%	10%	6%	8%	17%	12%
– rodzaj ukończonej szkoły średniej	7%	9%	6%	5%	3%	14%	7%
– zainteresowanie wybranym kierunkiem	11%	23%	13%	13%	13%	19%	15%
– atrakcyjność zawodu inżyniera	20%	0%	20%	25%	18%	14%	16%
– oczekiwania wysokich zarobków	11%	7%	10%	4%	11%	6%	8%
– tradycje rodzinne	1%	0%	1%	1%	0%	0%	1%
– namowa rodziców	2%	5%	2%	3%	0%	0%	2%
– namowa nauczycieli	1%	0%	1%	5%	0%	0%	1%
– opinia znajomych	5%	5%	9%	5%	0%	11%	6%
– bliskość miejsca zamieszkania od uczelni	6%	16%	9%	11%	5%	8%	9%
– nie dostałem/-am/ się na inny kierunek	15%	9%	9%	9%	32%	6%	13%
– zbieg okoliczności	12%	2%	9%	11%	11%	6%	9%
– inne	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%

Większość ankietowanych studentów jest zadowolona z wyboru uczelni (66%). Najbardziej zadowoleni byli ci studenci, którzy przy wyborze kierowali się renomą uczelni (73% AGH, 88% PP) – tabela 7. Inaczej wygląda deklarowane zadowolenie studentów z wyboru kierunku (tabela 7). W tym przypadku badania ujawniły istnienie znacznej grupy niezadowolonych z wyboru

(50%). Pomimo niezadowolenia z wyboru kierunku (np. UŚ 21%) studenci w większości przypadków nie zamierzają go zmieniać, chociaż system boloński daje im taką możliwość – tabela 8. Chęć zmiany kierunku studiów magisterskich deklarują przede wszystkim studenci AGH i PB (po 31%).

Tabela 7

Zadowolenie studentów z wyboru uczelni / kierunku ETI

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
– tak	73 / 34%	53 / 37%	59 / 54%	55 / 42%	88 - 31%	69 / 31%	66 / 36%
– niezupełnie	24 / 49%	37 / 42%	34 / 38%	36 / 48%	13 / 56%	31 / 69%	29 / 50%
– nie	3 / 18%	11 / 21%	7 / 8%	9 / 9%	0 / 13%	0 / 0%	5 / 11%

Tabela 8

Czy zamierzasz zmienić kierunek studiów?

	AGH	UŚ	URz	UP	PP	PB	Średnia
– nie	49%	89%	75%	88%	75%	54%	72%
– tak	21%	11%	15%	12%	13%	15%	14%
– tak, ale dopiero na II stopniu	31%	0%	10%	0%	13%	31%	14%

Podsumowanie

Przeprowadzone badania dają pogląd na to, kim są studenci ETI i jak wyglądało planowanie ich edukacji. Wiedza ta może przyczynić się do lepszego dotarcia do przyszłych kandydatów na studia i lepszego ich poinformowania o charakterze studiów i możliwościach, jakie stwarzają. Pracując ze studentami ETI, warto wiedzieć, jakie były motywy ich decyzji i co prawdopodobnie nadal determinuje ich naukę i dążenia.

Kierunek ten jest często niedoceniany, bo przedmiotu tego właściwie nie ma w testach kompetencyjnych. Zupełnie inaczej w życiu – osoby znające się na technice, specjaliści w zakresie techniki, inżynierowie są obecnie bardzo wysoko cenieni na rynku pracy. Mało kto zastanawia się nad tym, skąd biorą się inżynierowie? Kiedy rozpoczyna się kształcenie inżynierów i kto ich kształci?

Dobrzy nauczyciele techniki budują podstawy zainteresowań i fascynacji techniką późniejszych cenionych inżynierów. Nauczyciele ci będą się rekrutować spośród obecnych studentów Edukacji Techniczno-Informatycznej. Dlatego też niezwykle ważne jest dotarcie do nich, ukierunkowanie ich zainteresowań, dążeń i wysiłków, pomimo pierwotnych motywów wyboru kierunku studiów.

Literatura

- Badania Ankiety Online* (2014), <http://www.ebadania.pl> (dostęp dn. 12.01.2014 r.).
- Ciesielka M., Noworyta M. (2013), *Motywy podjęcia studiów na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna w AGH*; „Education Technology Computer Science”, issue: 1/2013.
- Dziewczyny na Politechniki – raport 2012* (2012), <http://www.dziewczynynapolitechniki.pl> (dostęp dn. 12.01.2014 r.).
- Kłyza W. (2014), *Praca inżynierska*, Kraków.
- 50 szkół wyższych, których absolwenci są najbardziej poszukiwani przez pracodawców (edycja 2013)* (2013), <http://www.szkoły.wprost.pl> (dostęp dn. 12.01.2014 r.).
- Standardy kształcenia dla kierunku studiów: Edukacja Techniczno-Informatyczna* (2010), Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa, <http://www.nauka.gov.pl> (dostęp dn. 12.01.2014 r.).
- System informacji o szkolnictwie wyższym (POL-on)* (2014), <https://polon.nauka.gov.pl> (dostęp dn. 12.01.2014 r.).

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań motywów podjęcia studiów na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna w kilku polskich uczelniach. Omówiono różne aspekty związane z wyborem studiów, zarówno czas podjęcia decyzji, wykorzystane źródła informacji, jak również motywy, jakimi kierowali się kandydaci wybierając uczelnię i kierunek studiów.

Słowa kluczowe: motywy wyboru studiów, edukacja techniczno-informatyczna, źródła informacji o studiach.

Motives for undertaking studies on Education in Technology and Computer Science in several Polish universities

Abstract

The results of the research on motives for undertaking studies on Education in Technology and Computer Science in several Polish universities were presented at this article. Different aspects connected with choice of studies were discussed, among others time of making decision, used sources of information, motives by which candidates were guided choosing the university and field of study.

Key words: motives of choosing field of study, Education in Technology and Computer Science, sources of information about studies.

Tadeusz PIĄTEK

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Marta Izabela ŻYŁKA

Politechnika Rzeszowska, Polska

Zmiany i przemiany w systemie kształcenia nauczycieli techniki – 50 lat kształcenia nauczycieli techniki w Rzeszowie

Wstęp

„Zmiana” to przejście jakiejś cechy lub rzeczy w inną, z kolei „przemiana” to przejście w stan inny niż poprzedni. W odniesieniu do kształcenia nauczycieli techniki należy zauważyć, że w systemie tym na przełomie 50 lat wystąpiły zarówno zmiany, jak i przemiany. Zmianom podlegała nazwa kierunku studiów, zmiany występowały w planach studiów, w nazwach przedmiotów, liczbie godzin itd.

Przemiany to działania zmierzające do dostosowywania sylwetki absolwenta do aktualnej rzeczywistości społeczno-gospodarczej, potrzeb rynku pracy oraz przemian w systemach wartości ogólnospołecznych. Przemiany w sposobie myślenia o kierunku studiów, jego roli zarówno w sferze społecznej (przygotowanie nauczycieli) oraz w sferze osobowej (rozwijanie osoby studenta w różnym wymiarze) doprowadzały często do zmian, np. w nazwie kierunku studiów. Uogólniając, można stwierdzić, że zmiany powodowały przemiany, i na odwrót przemiany powodowały zmiany w systemie kształcenia nauczycieli techniki (obecnie przedmiot nosi nazwę zajęcia techniczne).

W Rzeszowie jako miejscu, gdzie kształcono nauczycieli techniki od 1964 r. można było zaobserwować dynamiczne zmiany i przemiany w systemie kształcenia tychże nauczycieli. Dynamika tych przemian i zmian była uwarunkowana działaniami politycznymi, społecznymi, gospodarczymi, ale również liczbą kandydatów na studia, możliwościami kadrowymi, specjalizacją naukową nauczycieli akademickich itp.

Obecnie w Polsce obserwuje się zanikanie kształcenia nauczycieli techniki poprzez likwidację lub zawieszanie kierunku studiów lub radykalną zmianę kształcenia z edukacji techniczno-informatycznej na edukację w zakresie „inżynierii bezpieczeństwa”. Przemiany w systemie kształcenia na kierunku edukacja techniczno-informatyczna – dawne wychowanie techniczne – to wprowadzenie studiów inżynierskich oraz odchodzenie od specjalności nauczycielskiej.

1. Kierunek studiów – wychowanie techniczne

Kierunek studiów magisterskich wychowanie techniczne powołany został w Polsce z inicjatywy prof. Józefa Pietera w 1959 r. w istniejącej wówczas Wyższej Szkole Pedagogicznej w Katowicach. WSP w Katowicach jako pierwsza uczelnia wprowadziła kierunek studiów: wychowanie techniczne i jak zauważa prof. J. Janusz: „Była to praca pionierska, ponieważ nie dysponowano wzorcami ani krajowymi, ani zagranicznymi, nie można się było wzorować na żadnym doświadczeniu z przeszłości, albowiem to, co dawniej w tym zakresie robiono, nie odpowiada w żadnej mierze wymogom doby współczesnej” [Janusz 1962: 57]. W następnych latach kierunek ten wprowadziły następujące uczelnie: WSP Rzeszów, WSP Opolo, WSP Kraków, WSP Bydgoszcz, Uniwersytet Gdański, WSP w Kielcach, Filia Uniwersytetu Warszawskiego w Białymstoku, WSP w Szczecinie, WSP w Zielonej Górze itd. [por. Woźniacki, Zajac 1974: 31]. W chwili obecnej kierunek studiów wychowanie techniczne prowadzony jest przez WSP w Bydgoszczy, Częstochowie, Krakowie, Olsztynie, a także w Rzeszowie i Zielonej Górze; Uniwersytet Śląski, Opolski, Szczeciński; Politechnikę Śląską, Lubelską, Opolską, Warszawską, Szczecińską, Radomską, Koszalińską; i AHG Kraków [por. Retmańska 1998: 127].

Założeniem kierunku było przygotowanie specjalistów pedagogów odpowiednio wykwalifikowanych do prowadzenia przedmiotu wychowanie techniczne, który wprowadzono do liceów w ramach reformy w 1966 r., czyli do politechnizacji procesu wychowania i nauczania. Politechnizacja była rozumiana jako wszechstronna lub wielostronna technizacja, która z kolei oznaczała postępujący proces praktycznego stosowania praw przyrody w życiu człowieka. Z technizacją związane jest pojęcie technika, które było rozumiane jako umiejętność wykorzystywania praw przyrody, rozpoznawanych teoretycznie, praktycznie, do budowy różnych urządzeń ułatwiających człowiekowi życie lub życie to chroniących [por. Janusz 1962: 58].

W 1999 r. została wprowadzona reforma edukacji, w miejsce przedmiotowego kształcenia w szkołach wprowadzono kształcenie blokowe. Zmienił się ustrój, a co za tym idzie, zmieniła się sytuacja społeczno-gospodarcza. Inne są oczekiwania w stosunku do nauczycieli (dynamicznie zmieniające się), pojawiły się mechanizmy rynkowe w zatrudnianiu absolwentów szkół pedagogicznych, wystąpiło bezrobocie wśród nauczycieli [por. Piątek 1999].

2. Kształcenie nauczycieli techniki w Rzeszowie – rys historyczny

Studia dzienne na tym kierunku w rzeszowskiej Filii Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie rozpoczęto w 1964 r. Całość problematyki związanej z funkcjonowaniem wychowania technicznego powierzono powołanej Katedrze Technologii, której kierownikiem został wówczas doc. dr inż. Antoni Woźniacki. Poza nim w Katedrze zatrudnionych było 7 osób, w tym 5 na stanowiskach nauczycieli akademickich. W niepełnym wymiarze godzin zatrudniani byli

w miarę potrzeb pracownicy WSI w Rzeszowie, Politechniki Krakowskiej, AGH w Krakowie.

Pierwsi absolwenci tego kierunku studiów złożyli egzaminy magisterskie w 1969 r. Dwa lata po nich egzaminy magisterskie złożyli pierwsi absolwenci studiów wieczorowych i zaocznych.

Zajęcia dydaktyczne początkowo prowadzone były w budynku przy ulicy W. Wasilewskiej (obecnie ul. Kamińskiego), a od r. 1967/68 także w budynku przy ulicy Turkienicza (obecnie ul. ks. Jałowego) oraz częściowo w zajmowanych przez Wydział Filologiczny pomieszczeniach nowej szkoły podstawowej przy ul. Pułaskiego 7.

W 1968 r. rozpoczęto budowę budynku przeznaczonego dla potrzeb kierunku studiów: wychowanie techniczne (obecnie bud. A3 UR). Według założeń projektowych miał to być kompleks obiektów z zapleczem uwzględniającym istotne potrzeby dydaktyczne, naukowe i administracyjne związane z realizacją studiów kształcących nauczycieli przedmiotów technicznych. Budowa tego kompleksu nie była łatwa ze względu na duże utrudnienia technologiczne, wynikające z potrzeb procesu dydaktycznego, jak i charakteru planowanych badań naukowych. Wyrażało się to w specjalnie wzmocnianych stropach, instalacjach elektrycznych, wentylacyjnych i gazowych. Z tych między innymi powodów budowę ukończono dopiero w 1972 r. Oddanie do użytkowania tego pierwszego budynku dydaktycznego WSP stanowiło ważny krok w tworzeniu nowej uczelni Rzeszowa.

Kolejne lata funkcjonowania Katedry – w budynku nazwanym Collegium Technicum im. I. Łukasiewicza – związane były z jej systematycznym i jednoznacznie ukierunkowanym rozwojem. Powstały specjalnie przystosowane do potrzeb planu studiów pedagogicznych laboratoria dydaktyczne. Ich szczególną cechą była wielość zorganizowanych w nich stanowisk do badań laboratoryjnych z różnorodnych dziedzin techniki. Ta różnorodność mogła budzić zdziwienie u osób nieznających specyfiki tych studiów. Takie jednak były i są do dziś wymagania kierunku studiów, którego założeniem nie jest kształcenie specjalistów w wybranej wąskiej dziedzinie techniki, ale pedagogów znających i rozumiejących wpływ różnorodnych działań technicznych na psychikę i postępowanie człowieka.

Obok laboratoriów i pracowni dydaktycznych w Collegium Technicum im. I. Łukasiewicza znalazły się liczne pracownie naukowe. Szczególnie dobrze zorganizowane były te z nich, które wiązały się z zainteresowaniami naukowymi nauczycieli akademickich Katedry. Były tam więc pracownie badań materiałoznawczych, wytrzymałościowych, laboratoria obróbki materiałów, metalurgii proszków, przemiału materiałów, miernictwa elektrycznego, tworzyw sztucznych i technicznych środków kształcenia.

Rozwój Katedry wyraźnie widać na tle analizy podejmowanych przez nią form kształcenia nauczycieli oraz liczby studentów. I tak już w roku akademick-

kim 1970/71, poza istniejącymi 5-letnimi studiami dziennymi, wieczorowymi i zaocznymi wychowania technicznego, wprowadzono także 4-letnie studia magisterskie, studia dwustopniowe pod nazwami „nauczanie początkowe z zajęciami praktyczno-technicznymi” i „zajęcia praktyczno-techniczne z fizyką”. Uruchomiono również zaoczne studia uzupełniające dla absolwentów Studiów Nauczycielskich.

W roku akademickim 1972/73 uczelnia otworzyła nowy kierunek studiów nauczycielskich: „mechaniczny ogólnozawodowy”. Ponadto uruchomiono 3-letnie studia na kierunku „zajęcia praktyczno-techniczne”. Kolejny rok akademicki 1973/74 przyniósł decyzję Ministerstwa o ujednoczeniu form i okresu studiów nauczycielskich. Uczelnia przeszła na kształcenie w formie jednolitych 4-letnich studiów magisterskich na wszystkich prowadzonych kierunkach.

W roku akademickim 1974/75 Katedra zatrudniała 4 samodzielnych pracowników nauki, 28 innych nauczycieli akademickich oraz 14 pracowników technicznych.

Wówczas, gdy kierunek studiów wyraźnie się umacniał i rozwijał, stając się wiodącym kierunkiem wychowania technicznego w Polsce, ówczesne władze województwa rzeszowskiego oraz Politechniki Rzeszowskiej podjęły decyzję o przeniesieniu go na Politechnikę.

Zarządzeniem Ministra z 30 kwietnia 1975 r. wprowadzono zmiany w strukturze organizacyjnej Politechniki, gdzie w ramach Wydziału Mechanicznego utworzono Instytut Kształcenia Nauczycieli Przedmiotów Technicznych. W strukturze IKNPT funkcjonowały: Zakład Metodyki Przedmiotów Technicznych, Zakład Nowych Technik Kształcenia oraz Zespół Pracowni Technicznych. Do Politechniki przeszło 580 studentów kierunku, 26 nauczycieli akademickich, w tym 5 samodzielnych pracowników nauki oraz 24 pracowników naukowo-technicznych i technicznych. Politechnika przejęła też znaczną część aparatury naukowej i dydaktycznej, która uległa rozproszeniu. Podobny los spotkał także zgromadzony z dużym trudem księgozbiór specjalistyczny.

Dzięki osobistemu zaangażowaniu Rektora Prof. dra hab. J. Lipca oraz Prof. dra inż. A. Woźniackiego decyzją Ministra Szkolnictwa Wyższego z marca 1982 r. ponownie uruchomiono w WSP w roku akademickim 1982/83 kierunek „wychowanie techniczne”.

Kierownictwo nowo utworzonej Katedry Wychowania Technicznego objął prof. dr inż. A. Woźniacki. Funkcję tę pełnił do lutego 1988 r., następnie obowiązki kierownika Katedry przejął dr W. Furmanek i pełnił tę funkcję do sierpnia 1988 r. We wrześniu 1988 r. kierownikiem Katedry Wychowania Technicznego został doc. inż. A. Krasimowicz, który funkcję tę sprawował do 1989 r.

W 1989 r. dyrektorem nowo utworzonego Instytutu Techniki został prof. zw. dr hab. inż. A. Bylica, a następnie prof. zw. dr hab. Waldemar Furmanek do 2013 r.

Okres 1989–2013 to czas dynamicznych zmian związanych z jednej strony z bazą lokalową Instytutu, z drugiej ze zmianami w liczbie studentów, pracow-

ników. W 2013 r. Instytut prowadził kierunki studiów inżynierskich: Edukacja techniczno-informatyczna, Mechatronika, Inżynieria bezpieczeństwa.

W 2013 r. w ramach restrukturyzacji do zmian na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym wprowadzono w miejsce Instytutów Katedry.

3. Nauczyciele techniki

Kształcenie nauczycieli w nowej rzeczywistości jest ważnym elementem systemu edukacji. Nowa rzeczywistość wymaga dobrych kwalifikacji zawodowych i społeczno-moralnych, zarówno od nauczycieli, jak i od organizatorów oświaty zawodowej.

Najważniejsze elementy kwalifikacji nauczycielskich to:

- fachowość,
- kompetencje,
- sprawiedliwość.

Nieodzowne są odpowiednie warunki fizyczne – zdrowotne. Na kwalifikacje zawodowe składają się przede wszystkim układy umiejętności i wiedzy oraz cechy osobowości umożliwiające wykonywanie zadań w zakresie przygotowania wychowanków do zawodów. Kwalifikacje społeczno-moralne to umiłowanie prawdy, poszukiwanie jej i postępowanie według zasad moralnych.

Sprawdzianem kwalifikacji nauczyciela jest jego przygotowanie do funkcji, jakie musi on spełniać. W związku z rozwojem nauki, techniki, kultury oraz oczekiwaniami społeczeństwa funkcje nauczycieli ulegają zmianom. Jedną z najważniejszych jest funkcja wychowawcza. Dotyczy ona nie tylko wychowawcy klasy, ale również każdego nauczyciela [por. Idzi, Jaracz, Juszczak i inni 1995].

Upadek wartości, autorytetów, kryzys rodziny sprawiły, że funkcje wychowania w ekstremalnych przypadkach kompletnie powierza się szkole. W szkole zaś wychowawcy nie zawsze utożsamiają się z tym zakresem obowiązków. Szkoła jest jedynym ze świadomych podmiotów odpowiedzialnych za kształtowanie ucznia. W zależności od tego, jakie wartości wychowawca przedstawia i przekazuje uczniowi, oddziaływać będzie na to, jakim będzie on w przyszłości człowiekiem. Niestety jest, kiedy pedagog nie uświadamia sobie swojej roli wychowawczej, gdy znalazł się w zawodzie z powodu dziwnego zbiegu sytuacji. Nauczyciel jest źródłem wartości. System wartości wyrokuję o istocie jego własnych przekonań, co w konsekwencji decyduje o wyborze treści i metody.

Równie ważną i trudną w realizacji jest funkcja dydaktyczna nauczycieli. Niezależnie od specjalności nauczyciel przestał być jedynym źródłem wiedzy. Nowoczesne technologie – Internet – pozwalają na zdobywanie wiadomości i umiejętności w ramach samokształcenia. Obecnie nauczyciel musi być przewodnikiem po źródłach wiedzy. Spoczywa na nim obowiązek kierowania systematyzowaniem wiedzy i jej doborem [por. Idzi, Jaracz, Juszczak i inni 1995].

Podsumowanie

W związku z tym, iż przygotowanie studentów do pracy w zawodzie nauczyciela przedmiotów ogólnotechnicznych wymaga wiedzy i umiejętności ogólnotechnicznych, należy prowadzić prace nad dostosowaniem specjalności do wymogów postępu naukowo-technicznego, cywilizacyjnego, tak aby absolwent kończący uczelnię miał aktualny zasób wiadomości i umiejętności merytorycznych oraz posiadał umiejętność samokształcenia.

Do takiego przygotowania potrzebna jest zarówno baza lokalowa, jak i odpowiednio przygotowana kadra. Baza lokalowa w „procesie kształcenia nauczycieli techniki” ulegała dynamicznym zmianom, ale w ostatecznym rozrachunku można stwierdzić, że obecna baza sprzętowa jest bazą nowoczesną, adekwatną do postępu naukowo-technicznego XXI w.

Z kolei baza kadrowa to również osoby ciągle podnoszące swoje kwalifikacje. Zasadniczy trzon tej bazy kadrowej stanowią absolwenci kierunku „wychowanie techniczne”, „technika”, „edukacja techniczno-informatyczna”. Wśród osób – absolwentów kierunku studiów są osoby, które pełniły i pełnią ważne funkcje organizacyjne zarówno na Uniwersytecie Rzeszowskim, jak i innych Uczelniach – m.in.: Prof. zw. dr hab. Waldemar Furmanek – funkcja prorektora WSP, prorektora UR, Dziekana, Dyrektora Instytutu; dr hab. prof. UR Wojciech Walat – funkcja prorektora (obecnie), prodziekana; dr Waldemar Lib – funkcja prodziekana (obecnie).

Problematyka poruszona w powyższym tekście jest dość rozległa i złożona, niemniej jednak po szerszej analizie zagadnień z powyższego tematu można stwierdzić, że prowadzenie kierunku studiów „wychowanie techniczne” (z późniejszą zm. nazwy) wniosło bardzo dużo do rozwoju społecznego poprzez swoich absolwentów: bardzo dobrych nauczycieli pracujących na różnych poziomach edukacji oraz osób pracujących poza edukacją.

Literatura

- Furmanek W. (red.), (1995), *Instytut Techniki. Stan aktualny i kierunki rozwoju w najbliższych latach*, Rzeszów.
- Idzi K., Jaracz K., Juszczak A. i inni (1995), *Nauczyciel przedmiotów technicznych w nowej rzeczywistości edukacyjnej* [w:] *Problemy teorii i praktyki kształcenia nauczycieli przedmiotów technicznych*, red. W. Furmanek, Rzeszów.
- Janusz M. (1962), *Kształcenie magistrów wychowania technicznego*, „Kwartalnik Pedagogiczny”, R. VII, nr 2.
- Piątek T. (2000), *Wpływ planów i programów nauczania na przygotowanie do zawodu nauczycielskiego (na przykładzie kierunku studiów „Wychowanie Techniczne” WSP w Rzeszowie)* [w:] *Trendy technického uzdelávání. Sborník mezinárodní konference*, red. M. Chráska, Olomouc 2000, ISBN 80-244-0107-X.
- Piątek T. (1999), *Zakres kształcenia przedmiotów pedagogicznych w planach studiów kierunku wychowanie techniczne* [w:] *Dydaktyka techniki. Stan rozwoju. Teorie – Zadania*, red. K. Uździcki, H. Wolffgramm, Zielona Góra, ISBN 83-86832-96-7.

- Piątek T. (2001), *Instytut Techniki* [w:] *Dzieje Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Rzeszowie*, red. W. Bonusiak, Rzeszów 2001, ISBN 83-7262-162-4.
- Piątek T. (2010), *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010, ISBN 978-83-7586-035-1.
- Retmańska T. (1998), *Wychowanie techniczne – kierunek studiów lub specjalność polskich uczelni*. III Konferencja naukowa z udziałem gości zagranicznych – Zacisze – Instytut Techniki WSP, Bydgoszcz.
- Uździcki K. (1992), *Kształcenie i doskonalenie nauczycieli przedmiotu praca-technika*, Warszawa – Poznań.
- Woźniacki A., Zajac A. (1974), *Modernizacja studiów kształcących nauczycieli techniki*, „Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP w Rzeszowie”, Z. 2/24, Rzeszów.

Streszczenie

W artykule został przedstawiony zarys kształcenia nauczycieli techniki w perspektywie ostatnich 50 lat w Rzeszowie.

Słowa kluczowe: kształcenie techniczne, wychowanie techniczne, nauczyciel techniki.

Education of teacher of technique

Abstract

The article was presented outline of teacher education technology in perspective the last 50 years in Rzeszow.

Key words: technical education, upbringing technical, teacher technology.

Danka LUKÁČOVÁ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Požiadavky stredných odborných škôl na absolventov

Úvod

Počas posledných rokov sa technológie v oblasti strojárstva a elektro-techniky podstatne zmenili, čo súvisí s ich masívnou automatizáciou vo výrobe. Na Slovensku je priemyselná výroba zameraná na automobilový priemysel, avšak odborní pracovníci pre túto oblasť nie sú na školách dostatočne pripravovaní, čo neustále zdôrazňujú aj zástupcovia Združenia Automobilového priemyslu SR. Títo dosiaľ nemali možnosť spoznať moderné softvérové technológie, ktoré sa v súčasnosti v praxi používajú. Aby sa ich uplatnenie na trhu práce zlepšilo a aby univerzita zabezpečovala konkurencieschopné vzdelávanie študentov, je potrebné inovovať obsahy predmetov v študijných programoch tak, aby zodpovedali požiadavkám praxe.

Z tohto dôvodu sa Pedagogická fakulta UKF v Nitre zapojila do výzvy ESF v operačnom programe Vzdelávanie a získala projekt na inováciu študijných programov na troch katedrách: Katedre techniky a informačných technológií, Katedre výtvarnej tvorby a výchova a Katedre telesnej výchovy a športu. Strategickým cieľom projektu je zabezpečiť inováciu študijných programov s cieľom lepšej prípravy absolventov v súlade s požiadavkami trhu práce a vedomostnej spoločnosti. Tento špecifický cieľ bude dosiahnutý inováciou 10 študijných programov, ktoré budú inovované a tvorené v úzkom prepojení s požiadavkami praxe a budú overené vo výučbe. Na Katedre techniky a informačných technológií budú inovované štyri študijné programy (dva na stupni Bc. a dva na stupni Mgr.). Ide o študijných program Učiteľstvo technickej výchovy a Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

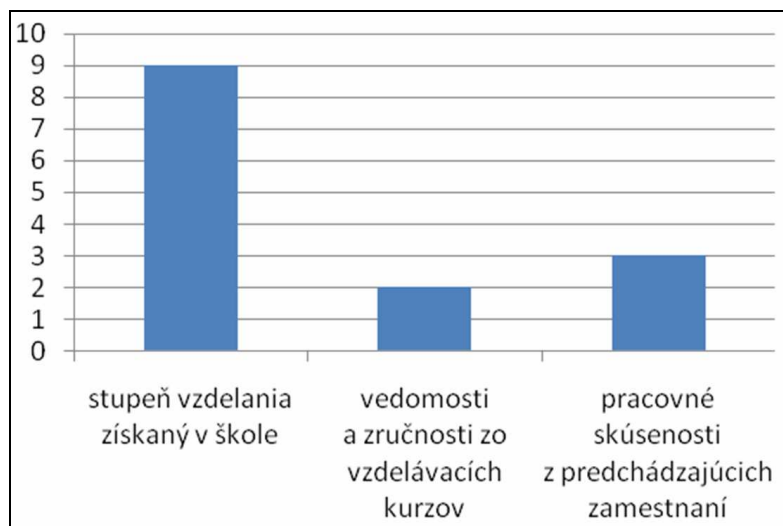
1. Použitá metodika

Súčasťou inovácie týchto programov je analýza potrieb trhu práce, na základe ktorej vznikne návrh na inováciu študijných predmetov tak, aby zodpovedali praxi a potrebám trhu práce. Na tento účel bol vypracovaný dotazník pre stredné odborné školy, ktoré sú „odberateľmi“ absolventov – učiteľov, ktorý bol zaslaný elektronicky na vyplnenie. Týmto spôsobom sa nám podarilo získať aspoň 10 vyplnených dotazníkov. Dotazník obsahoval 14 položiek. Prvých päť položiek bolo identifikačných – zaoberali sa názvom školy, jej sídlom, odvetvím, v ktorom pôsobí, počtom zamestnancov a údajmi o osobe, ktorá dotazník vyplňala – jej pracovné zaradenia. Konštatujeme, že v dotazníkovom

prieskume boli najviac zastúpené školy z Nitrianskeho kraja, z toho 50% pôsobí v strojárstve. Ostatné školy boli zamerané na poľno-hospodárstvo, potravinárstvo, stavby a dopravu. Zastúpené boli podľa počtu zamestnancov – stredne veľké školy, ktoré zamestnávajú do 100 zamestnancov (70%) a veľké školy, ktoré zamestnávajú nad 100 zamestnancov (20%). Jedna škola tento údaj neposkytla. Údaje do dotazníkov vyplnili pracovníci z oddelenia ľudských zdrojov (10%) a manažmentu (90%).

2. Situace v našem školství

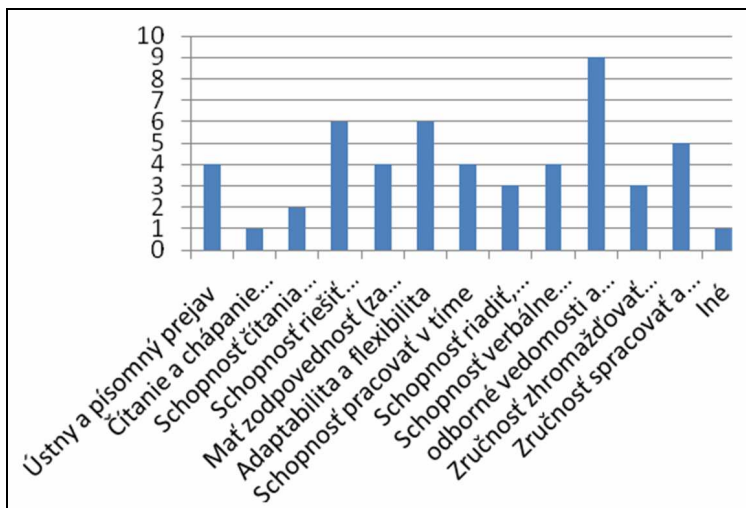
Šiesta položka v dotazníku zisťovala, o akých absolventov má škola záujem – z hľadiska stupňa dosiahnutého formálneho vzdelania. V tejto položke odpovedali respondenti takmer zhodne: školy uprednostňujú absolventov vzdelaných v odbore – s absolventským diplomom (70%). V siedmej položke sme sa pýtali, čo je rozhodujúcou kvalifikáciou uchádzača o zamestnanie pre získanie zamestnania z pohľadu zamestnávateľov. Najviac respondentov volilo v odpovedi možnosť „stupeň vzdelania získaný v škole“ (graf 1).



Graf 1. Položka 7

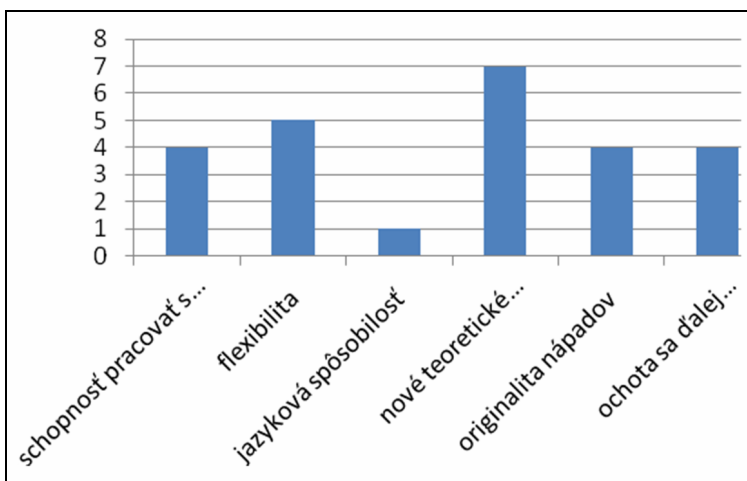
Ďalšia, ôsma položka sa pýtala na oblasti, v ktorých školy očakávajú lepšiu prípravu budúcich pracovníkov. V odpovediach si mohli vybrať z 13 možností, pričom do poslednej z nich mohli doplniť vlastnú alternatívu. Túto možnosť využil jeden respondent. Graf 2 prezentuje odpovede na túto položku dotazníka.

Najväčšiu dôležitosť respondenti prisúdili odborným vedomostiam pracovníka. Na druhom mieste to bola zodpovednosť a schopnosť riešiť problémovú úlohu, situáciu alebo jav bez emócií a adaptabilita a flexibilita pracovníka.



Graf 2. Položka 8

Deviata položka dotazníka sa pýtala respondentov na predpoklady, na základe ktorých prijímajú absolventov do zamestnania. Odpovede respondentov charakterizuje graf 3.

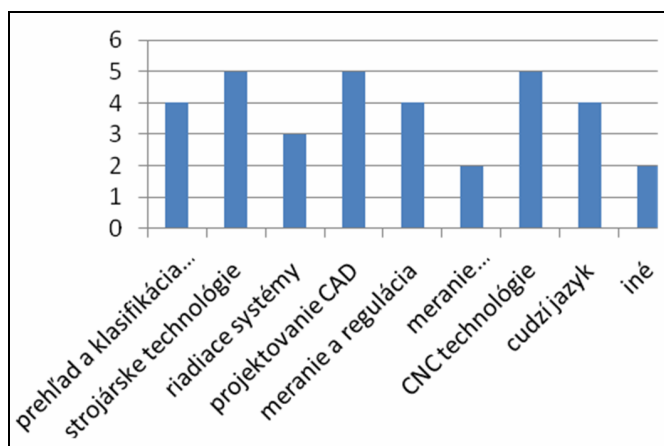


Graf 3. Položka 9

Nové teoretické znalosti, ovládanie nových technológií spolu s flexibilitou boli dôvody, ktoré respondenti najviac ocenili. Ako ďalšie v poradí boli tiež hodnotené: schopnosť pracovať s počítačom, originalita nápadov a ochota ďalej sa vzdelávať.

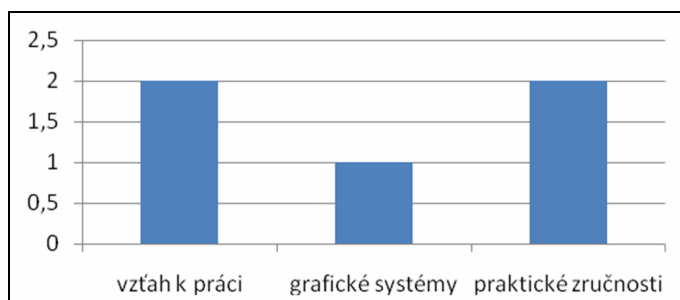
Desiata položka zisťovala, ktoré vedomosti požadujú školy od uchádzačov o zamestnanie. Graficky sme ich znázornili v grafe 4.

Ako vidieť z odpovedí respondentov, najviac očakávané sú vedomosti zo strojárskych technológií, vrátane CNC technológií spolu s projektovaním v CAD systémoch. Tieto odpovede sú samozrejme ovplyvnené tým, že prevažnú väčšinu škôl zapojených do prieskumu tvorili školy, ktoré vyučujú strojárské odbory.



Graf 4. Položka 10

Jedenásta položka zisťovala zručnosti absolventov, ktoré školy očakávajú od svojich budúcich pracovníkov. Odpovede respondentov boli takmer identické s odpoveďami na položku 10, iba do zručností pribudli jazykové spôsobilosti pracovníka. Zručnosťami, ktorými by mali absolventi disponovať sú podľa výsledkov dotazníka: strojárské technológie, projektovanie CAD, CNC technológie a cudzí jazyk. Dvanásta položka dotazníka bola koncipovaná ako otvorená, s možnosťou vpísania vlastnej odpovede (rovnako ako aj položky 13 a 14). Zisťovala, ktorá odborná oblasť absenteje v príprave zamestnancov.



Graf 5. Položka 12

Z grafu 5 vidieť, že v odpovediach prevažuje absencia vzťahu k práci, čo je v učiteľskom povolani závažný hendikep. Školy tiež nie sú spokojné s praktickou prípravou absolventov a to z hľadiska odborných technických zručností, ale aj pedagogických zručností – schopnosť zvládnuť žiakov a mať u nich prirodzenú autoritu.

V trinástej položke sme sa pýtali respondentov, ktoré profesie im v súčasnosti na trhu práce chýbajú. V odpovediach prevažovali profesie elektrotechnik (50%) a strojár (40%). V poslednej, 14. položke sme zisťovali, či respondenti pociťujú na trhu práce v niektorých oblastiach prebytok absolventov. V týchto odpovediach prevládali profesie: ekonóm (30%), sociálny pracovník (30%), právnik (20%) a učiteľ (20%).

Záver

Výsledky dotazníkového prieskumu potvrdili náš predpoklad, že v študijných programoch je potrebné posilniť odborné predmety zamerané na nové strojárské technológie a s tým súvisiace vedomosti a zručnosti študentov. Školy tiež očakávajú aj lepší vzťah k učiteľskej profesii u absolventov tohto typu štúdia. Do určitej miery je možné tieto postoje u študentov ovplyvniť aj v univerzitnom štúdiu, ale myslíme si, že je to aj otázky celkovej klímy a postoja spoločnosti k učiteľskej profesii a v neposlednom rade aj otázka ohodnotenia práce učiteľa. Táto skutočnosť má, aj v budúcnosti bude mať, rozhodujúcu úlohu na trhu práce, pretože jedným z hlavných faktorov rozvoja každej spoločnosti sú ľudské zdroje [Baráth, Feszterová 2013: 31].

Samozrejme, tento cieľ nie je možné splniť bez potrebného materiálového a softvérového zabezpečenia. Preto riešenie projektu ESF je jedinečnou možnosťou inovovať študijné programy a ciele projektu všetky splniť.

Naplnením cieľa projektu sa vytvoria podmienky pre trvalú podporu kultúry kvality a vybudujú sa pracoviská kompatibilné s reálnou firemnou a inštitucionálnou praxou. Inovácia študijných programov bude viesť k zlepšeniu kvality prípravy absolventov v teoretickej aj praktickej oblasti. Do budúcnosti je možné uvažovať o zvýšenej spolupráci trhu vzdelávania s trhom práce tak, ako je to zaužívané vo vyspelých priemyselných krajinách (teoretická príprava na univerzite, praktická príprava vo firme).

Očakávaný úžitok projektu je jednoznačný – vyššia konkurencieschopnosť absolventov PF UKF na trhu práce v porovnaní s inými univerzitami.

Článok je výstupom riešenia projektu Inovácia študijných programov na Pedagogickej fakulte UKF v Nitre za účelom skvalitnenia vzdelávacieho procesu. Projekt ESF. ITMS 26110230096.

Literatura

Baráth O., Feszterová M. (2013), *BOZP ako motivačný faktor v edukačnom procese* [in:] *Trendy ve vzdelávání 2013*, Olomouc: PdF, Univerzita Palacký. ISSN 1805-8949.

Inovácia študijných programov na Pedagogickej fakulte UKF v Nitre za účelom skvalitnenia vzdelávacieho procesu. Projekt ESF. ITMS 26110230096.

Resumé

Na Katedre techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre je riešený projekt ESF s názvom Inovácie študijných programov na Pedagogickej fakulte UKF v Nitre za účelom skvalitnenia vzdelávacieho procesu. Jedným z cieľov riešenia projektu, okrem inovácie učiteľských študijných programov a študijného programu BOZP, ktorý je garantovaný Katedrou techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre, je zisťovanie požiadaviek trhu práce na absolventov štúdia. V príspevku autorka uvádza výsledky dotazníkového prieskumu v stredných odborných školách.

Kľúčové slová: trh práce, absolvent, požiadavky.

Secondary vocational schools requirements for graduates

Abstract

At the Department of Technology and Information Technology University in Nitra PF is designed ESF project titled Innovation curricula at the Pedagogical Faculty of the University of Constantin the Philosopher in Nitra in order to improve the educational process. One of the objectives of the project, addition to innovation in teaching curricula and curriculum OSH, as guaranteed by Department of Technology and Information Technology PF UKF in Nitra is a survey of labor market for graduates. In this paper the author presents the results of a questionnaire survey in companies.

Key words: labor market, graduate, requirements.

Wojciech WALAT

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Obraz nauczyciela klas 1–3 szkoły podstawowej w opiniach nauczycieli i studentek pedagogiki

Wprowadzenie – charakterystyka funkcji zawodowych nauczyciela

Punktem wyjścia do ustalenia cech dobrego nauczyciela była analiza funkcji wynikającej z pracy zawodowej nauczyciela. Funkcje możemy określić jako zadania, czynności, które ma do wykonania i zdolności, które nauczyciel może wykorzystać w pracy z dziećmi. Każdy nauczyciel powinien wywiązywać się z powierzonych mu zadań rzetelnie i odpowiedzialnie. Te zadania przełożą się na pracę z dziećmi, która będzie owocem wspólnych spotkań [Denek 2012].

J. Poplucz [1978] wyróżnia siedem funkcji nauczyciela: organizacyjna, informacyjna, motywująca, kontrolno-kolektywna, opiekuńcza, środowiskowa i badawcza.

W. Okoń [1976] wymienia zadania, jakie powinien wypełniać nauczyciel. Do tych zadań należą:

- 1) Konstruowanie wiedzy i doświadczenia w celu wprowadzenia młodzieży do życia w społeczeństwie ludzi dorosłych;
- 2) Rozwijanie sił twórczych i zdolności innowacyjnych młodzieży;
- 3) Kształtowanie postaw i charakteru młodzieży;
- 4) Organizowanie działalności praktycznej dzieci i młodzieży;
- 5) Posługiwanie się nowoczesną technologią kształcenia;
- 6) Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów.

I. Arends [1994: 45] z kolei podaje: „funkcję kierowniczą – nauczyciele mają przewodzić grupie uczniów; funkcję interakcyjną – nauczyciele mają nauczać swoich uczniów w bezpośrednim z nimi kontakcie; funkcję organizacyjną – nauczyciele mają dla dobra procesu dydaktycznego współpracować z innymi”.

1. Problematyka i przebieg badań

Główny problem badawczy został sformułowany w postaci pytania: Jakie cechy powinien posiadać dobry nauczyciel klas 1–3 szkoły podstawowej? i został zoperacjonalizowany w oparciu o analizę funkcji, jakie pełni nauczyciel w szkole podstawowej w klasach I–III w formie pięciu problemów szczegółowych:

- 1) Jakie cechy nauczyciela powinny wynikać z funkcji opiekuńczej?
- 2) Jakie cechy nauczyciela powinny wynikać z funkcji wychowawczej?
- 3) Jakie cechy nauczyciela powinny wynikać z funkcji motywacyjno-stymulującej?
- 4) Jakie cechy nauczyciela powinny wynikać z funkcji dydaktycznej?
- 5) Jakie cechy nauczyciela powinny wynikać z funkcji kształcącej?

Badania zostały przeprowadzone w miesiącu marcu 2014 r. w Zespole Szkół w Strachocinie i Szkole Podstawowej w Bażanówce na terenie powiatu sanockiego. Uczestniczyło w nich 10 nauczycielek edukacji wczesnoszkolnej ze stażem pracy powyżej 10 lat oraz 30 studentek przygotowujących się do zawodu nauczyciela w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sanoku na kierunku pedagogika. Liczba badanych wynosi 40 osób¹.

Badania przeprowadzono przy pomocy metody wywiadu (tzw. Q-typologii) polegającej na uporządkowaniu przez respondenta wykazu 60 cech dobrego nauczyciela poprzez ich ustawienie od tych o najmniejszym znaczeniu do cech najważniejszych [Chráska, Klement 2011: 241–247].

2. Analiza wyników badań funkcji opiekuńczej pełnionej przez nauczycielki przedszkoli i klas 1–3 szkół podstawowych

Tabela 1

Rozkład cech wynikających z funkcji opiekuńczej oraz ich średnie

Lp.	STUDENTKI	Średnia	NAUCZYCIELKI	Średnia
	Cecha		Cecha	
1	Nauczyciel powinien zauważyć, że dziecko ma jakiś problem, czuje się niekomfortowo.	6,60	Pomaganie w dążeniu do samodzielności.	6,70
2	Nauczyciel powinien usprawnić zaburzone funkcje dziecka.	6,53	Integrowanie uczniów, pomaganie w nawiązywaniu kontaktów z rówieśnikami.	5,80
3	Pomaganie w trudnościach w nauce.	5,93	Uważnie obserwować zachowania uczniów.	5,60
4	Odpowiednio reagować na niewłaściwe zachowania.	5,87	Nauczyciel powinien zauważyć, że dziecko ma jakiś problem, czuje się niekomfortowo.	5,50
5	Zapewnić poczucie bezpieczeństwa.	5,83	Zapewnić poczucie bezpieczeństwa.	5,50
6	Wspierać rozwój fizyczny, intelektualny, społeczny i emocjonalny.	5,27	Nauczyciel powinien usprawnić zaburzone funkcje dziecka.	5,30
7	Uważnie obserwować zachowania uczniów.	4,87	Nauczyciel powinien zapewnić opiekę, która umożliwi rozwój dziecka.	4,60
8	Pomagać w dążeniu do samodzielności.	4,87	Pomagać w trudnościach w nauce.	4,00
9	Nauczyciel zainteresowany uczniem.	4,87	Wspierać rozwój fizyczny, intelektualny, społeczny i emocjonalny.	3,90
10	Integrowanie uczniów, pomaganie w nawiązywaniu kontaktów z rówieśnikami.	4,87	Nauka o trosce o własne zdrowie i zdrowie najbliższych.	3,80
11	Nauczyciel powinien zapewnić opiekę, która umożliwi rozwój dziecka.	4,37	Nauczyciel zainteresowany uczniem.	3,60
12	Nauka o trosce o własne zdrowie i zdrowie najbliższych.	4,13	Odpowiednio reagować na niewłaściwe zachowania.	3,40

¹ W artykule wykorzystano częściowo wyniki badań przeprowadzonych przez Justynę Żebracką w pracy licencjackiej zrealizowanej pod kierunkiem autora na temat: *Cechy dobrego nauczyciela klas 1–3*. Pracę wykonano w Instytucie Pedagogiczno-Artystycznym PWSZ w Sanoku w 2014 r.

Analizując zebrane wyniki ankiet wypełnionych przez studentki, najwyższą średnią (5,33) osiągnęły cechy wynikające z funkcji opiekuńczej. Natomiast średnia cech wynikających z tej funkcji wśród wskazań nauczycielek wyniosła 4,81. W skali od 1 do 5 funkcja opiekuńcza wskazana przez nauczycielki zajmuje 4 pozycję.

Analizując tabelę 1, możemy zauważyć, że cecha znajdująca się na 5 pozycji stała się jednakową pozycją dla studentek i nauczycielek. Średnia dla tej cechy przewyższa wskazania studentek nad nauczycielkami. Średnia cech jest równa dla cechy znajdującej się na pozycji 7, 8, 9, 10. Wynosi ona 4,87.

3. Analiza wyników badań funkcji wychowawczej pełnionej przez nauczycielki przedszkoli i klas 1–3 szkół podstawowych

Wśród studentek średnia cech wynikających z funkcji wychowawczej w skali od 1 do 5 zajmuje 2 pozycję (5,07). Natomiast średnia cech wynikających z funkcji wychowawczej w opinii nauczycieli zajmuje 3 pozycję w skali od 1 do 5, ze średnią 5,12.

Tabela 2

Rozkład cech wynikających z funkcji wychowawczej oraz ich średnie

Lp.	STUDENTKI	Średnia	NAUCZYCIELKI	Średnia
	Cecha		Cecha	
1	Rozwijanie systemów wartości, norm.	5,98	Wdrożenie ucznia do samodzielnej i aktywnej pracy.	6,70
2	Nauczyciel ma nauczyć dzieci współpracy i działania w grupie.	5,87	Nauczyciel ma nauczyć dzieci współpracy i działania w grupie.	6,50
3	Kształtowanie cech charakteru: pracowitość, systematyczność, obowiązkowość.	5,60	Kształtowanie odpowiednich zachowań wychowanków.	6,00
4	Nauka odpowiedniej reakcji na sukces i porażkę.	5,53	Rozwijanie umiejętności empatycznych.	5,90
5	Wdrożenie ucznia do samodzielnej i aktywnej pracy.	5,53	Przygotowanie do systematycznego uczenia się przez całe życie.	5,50
6	Przygotowanie do systematycznego uczenia się przez całe życie.	5,37	Rozwijanie systemów wartości, norm.	5,30
7	Uczenie nawyku niesienia pomocy osobom potrzebującym.	5,27	Uczenie pełnej koncentracji na lekcji i skupienia uwagi.	5,20
8	Uczenie pełnej koncentracji na lekcji i skupienia uwagi.	4,83	Nauka odpowiedniej reakcji na sukces i porażkę.	4,70
9	Kształtowanie postaw wobec uczniów, wobec szkoły, rodziny, Ojczyzny.	4,33	Kształtowanie cech charakteru: pracowitość, systematyczność, obowiązkowość.	4,20
10	Uczenie wrażliwości na drugiego człowieka, piękno przyrody.	4,23	Uczenie wrażliwości na drugiego człowieka, piękno przyrody.	4,00
11	Kształtowanie odpowiednich zachowań wychowanków.	4,23	Kształtowanie postaw wobec uczniów, wobec szkoły, rodziny, Ojczyzny.	3,80
12	Rozwijanie umiejętności empatycznych.	4,10	Uczenie nawyku niesienia pomocy osobom potrzebującym.	3,60

Analizując tabelę 2, możemy zauważyć, że cechy znajdujące się na pozycji numer 2 oraz numer 10 stały się jednakową pozycją wśród studentek i nauczycielek. Cecha znajdująca się pod numerem 2 z większą średnią dla nauczycielek, natomiast cecha znajdująca się pod numerem 10 z większą przewagą dla studentek. Cecha pod numerem 4 i 5 po stronie studentek osiągnęła taką samą średnią 5,53.

4. Analiza wyników badań funkcji motywacyjno-stymulującej pełnionej przez nauczycielki przedszkoli i klas 1–3 szkół podstawowych

Wśród studentek średnia cech wynikających z funkcji motywacyjno-stymulującej w skali od 1 do 5 zajmuje 3 pozycję ze średnią 5,01. Natomiast średnia cech wynikających z funkcji motywacyjno-stymulującej w opinii nauczycieli osiągnęła najwyższą wartość, ze średnią 5,59.

Tabela 3

Rozkład cech wynikających z funkcji motywacyjno-stymulującej oraz ich średnie

Lp.	STUDENTKI	Średnia	NAUCZYCIELKI	Średnia
	Cecha		Cecha	
1	Nauczyciel powinien zachęcać do dalszej pracy i nauki.	6,33	Nakłaniać ucznia do podejmowania nowych i trudniejszych działań.	7,10
2	Cały czas stymulować rozwój ucznia.	6,10	Nauczyciel powinien pomóc dziecku uwierzyć we własne siły i możliwości.	6,60
3	Nauczyciel powinien nawiązać z uczniem relacje interpersonalne, rozmawiać z nim.	5,67	Nauczyciel powinien rozwijać zainteresowania i zdolności ucznia.	6,30
4	Nauczyciel powinien pomóc dziecku uwierzyć we własne siły i możliwości.	5,43	Podnosić i wzmacniać aktywność ucznia.	6,00
5	Nauczyciel powinien wzbudzać motywację do uczenia się.	5,20	Cały czas stymulować rozwój ucznia.	5,80
6	Nauczyciel powinien rozwijać zainteresowania i zdolności ucznia.	5,13	Podmiotowe traktowanie ucznia.	5,70
7	Podnosić i wzmacniać aktywność ucznia.	4,97	Nauczyciel powinien nawiązać z uczniem relacje interpersonalne, rozmawiać z nim.	5,50
8	Nakłaniać ucznia do podejmowania nowych i trudniejszych działań.	4,90	Pobudzać fantazję i wyobraźnię.	5,50
9	Nauczyciel powinien stwarzać odpowiednią atmosferę w klasie.	4,30	Nauczyciel powinien zachęcać do dalszej pracy i nauki.	5,30
10	Pobudzać fantazję i wyobraźnię.	4,30	Nauczyciel powinien wzbudzać motywację do uczenia się.	5,20
11	Nakłaniać ucznia do aktywnego udziału w życiu klasy, szkoły i rodziny.	3,90	Nauczyciel powinien stwarzać odpowiednią atmosferę w klasie.	4,30
12	Podmiotowe traktowanie ucznia.	3,83	Nakłaniać ucznia do aktywnego udziału w życiu klasy, szkoły i rodziny	3,80

W rozkładzie cech wynikających z funkcji motywacyjno-stymulującej ani jedna cecha nie osiągnęła tej samej pozycji dla nauczycieli i studentek. Niektóre cechy posiadają wspólne wartości średnich. I tak: cechy na pozycji 9 i 10 w przedziale dla studentek osiągnęły tę samą średnią 4,30. Natomiast w przedziale dla nauczycieli cechy na pozycji 7 i 8 również osiągnęły taką samą średnią 5,50.

5. Analiza wyników badań funkcji dydaktycznej pełnionej przez nauczycielki przedszkoli i klas 1–3 szkół podstawowych

Wśród studentek średnia cech wynikających z funkcji dydaktycznej w skali od 1 do 5 zajmuje 4 pozycję ze średnią 4,84. Natomiast średnia cech wynikających z funkcji dydaktycznej w opinii nauczycieli osiągnęła wartość 4,05 i zajmuje ostatnie miejsce w rozkładzie cech wynikających z tej funkcji.

Tabela 4

Rozkład cech wynikających z funkcji dydaktycznej oraz ich średnie

Lp.	STUDENTKI	Średnia	NAUCZYCIELKI	Średnia
	Cecha		Cecha	
1	Nauczyciel musi być przygotowany pod względem metodycznym i merytorycznym.	6,73	Umiejętność organizowania formy pracy uczniów na lekcji.	5,60
2	Umiejętność organizowania formy pracy uczniów na lekcji.	5,77	Nauczyciel musi być przygotowany pod względem metodycznym i merytorycznym.	5,40
3	Umiejętność dobierania metod nauczania do określonego wieku uczniów.	5,47	Umiejętność rozplanowania czasu na lekcji.	4,90
4	Umiejętność dobierania celów do treści nauczania.	5,13	Ustalenie zakresu czynności wykonywanych przez nauczyciela i ucznia.	4,30
5	Umiejętność doboru środków dydaktycznych.	4,87	Umiejętność wyboru zagadnień, które będą omawiane.	4,30
6	Systematyczna kontrola prac domowych uczniów.	4,80	Określenie typu lekcji i rodzaju.	4,20
7	Umiejętność rozplanowania czasu na lekcji.	4,77	Umiejętność dobierania metod nauczania do określonego wieku uczniów.	4,10
8	Ustalenie zakresu czynności wykonywanych przez nauczyciela i ucznia.	4,70	Przygotowywanie konspektów zajęć przez nauczyciela.	4,10
9	Określenie typu lekcji i rodzaju.	4,20	Umiejętność doboru środków dydaktycznych.	3,20
10	Umiejętność wyboru zagadnień, które będą omawiane.	4,17	Umiejętność dobierania celów do treści nauczania.	3,20
11	Umiejętność planowania czynności, które mają być realizowane w określonym terminie.	4,00	Umiejętność planowania czynności, które mają być realizowane w określonym terminie.	2,70
12	Przygotowywanie konspektów zajęć przez nauczyciela.	3,50	Systematyczna kontrola prac domowych uczniów.	2,60

Analizując tabelę 4, możemy zauważyć, że cechy znajdujące się na pozycji numer 11 stały się jednakową pozycją wśród studentek i nauczycielek. Cecha znajdująca się pod numerem 11 z większą średnią dla studentek. Cecha pod numerem 4 i 5 po stronie nauczycielek osiągnęła taką samą średnią 4,30. Cechy pod numerem 7 i 8 również osiągnęły tę samą średnią 4,10. Po stronie nauczycielek cechy pod numerem 9 i 10 osiągnęły wartość 3,20.

6. Analiza wyników badań funkcji kształcącej pełnionej przez nauczycielki przedszkoli i klas 1–3 szkół podstawowych

Wśród studentek średnia cech wynikających z funkcji kształcącej w skali od 1 do 5 zajmuje ostatnią 5 pozycję ze średnią 4,75. Natomiast średnia cech wynikających z funkcji dydaktycznej w opinii nauczycieli osiągnęła średnią 5,43 i zajmuje 2 miejsce w rozkładzie cech wynikających z tej funkcji.

Tabela 5

Rozkład cech wynikających z funkcji kształcącej oraz ich średnie

Lp.	STUDENTKI	Średnia	NAUCZYCIELKI	Średnia
	Cecha		Cecha	
1	Nauczyciel ma kształcić zainteresowania i zdolności uczniów.	5,77	Nauczyciel musi nauczyć uczniów samodzielnie rozwiązywać problemy.	8,30
2	Stwarzać warunki do logicznego i samodzielnego myślenia.	5,63	Rozwijać twórcze działania uczniów.	7,40
3	Wdrożyć do praktycznego działania.	5,43	Stwarzać warunki do logicznego i samodzielnego myślenia.	7,20
4	Nauczyciel musi nauczyć uczniów samodzielnie rozwiązywać problemy.	5,27	Wdrożyć do praktycznego działania.	6,60
5	Uczeń ma rozumieć podstawowe pojęcia.	5,07	Nauczyciel ma wdrażać uczniów do samokształcenia.	6,30
6	Nauczyciel ma wdrażać uczniów do samokształcenia.	4,93	Nauczyciel ma kształcić zainteresowania i zdolności uczniów.	6,00
7	Nauczyciel ma wykształcić u uczniów podstawowe nawyki.	4,73	Przygotować uczniów do samooceny i refleksji swojej pracy.	5,70
8	Przygotować uczniów do samooceny i refleksji swojej pracy.	4,70	Nauczyciel ma wykształcić u uczniów podstawowe nawyki.	4,80
9	Rozwijać twórcze działania uczniów.	4,50	Uczeń ma rozumieć podstawowe pojęcia.	4,10
10	Nauczyciel ma sprawdzić sprawność fizyczną i motoryczną uczniów.	4,27	Nauczyciel ma sprawdzić sprawność fizyczną i motoryczną uczniów.	3,80
11	Nauczyciel ma nauczyć uczniów reakcji na różne bodźce.	3,83	Korzystać z określonych źródeł informacji.	2,70
12	Korzystać z określonych źródeł informacji.	2,83	Nauczyciel ma nauczyć uczniów reakcji na różne bodźce.	2,30

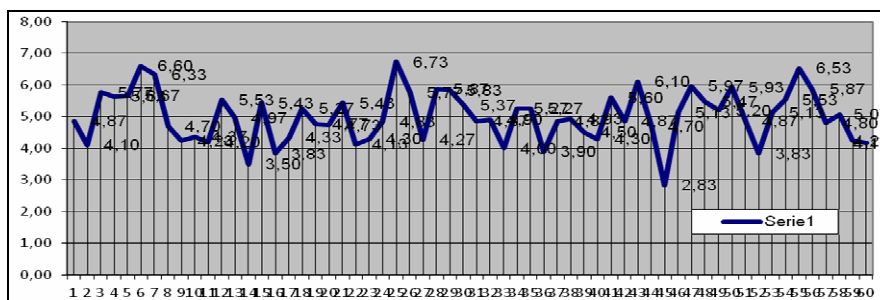
Analizując tabelę 5, możemy zauważyć, że cechy znajdujące się na pozycji numer 10 stały się jednakową pozycją wśród studentek i nauczycielek. Cecha znajdująca się pod numerem 10 z większą średnią dla studentek.

7. Zestawienie wartości średnich dla cech funkcji pełnionych przez nauczycielki przedszkoli i klas 1–3 szkół podstawowych

Wyniki ankiet zostały podzielone na dwie grupy. Pierwsza to grupa studentek, druga to grupa nauczycielek. Analizę 60 cech dobrego nauczyciela udało mi się przedstawić za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel, dzięki któremu uzyskałam wykres, który przedstawia się następująco. Na osi poziomej zaznaczono kolejne numery zestawu 60 cech. Na osi pionowej podano wartość średniej każdej z cech.

Wykres 1

Wykres 60 cech dobrego nauczyciela według studentek

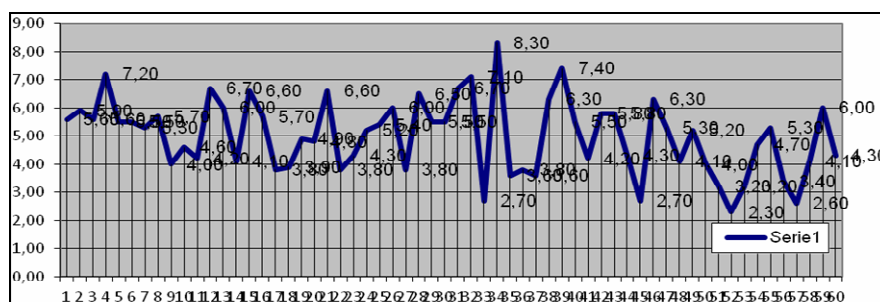


Najwyższą średnią wykazała cecha numer 25 (*Nauczyciel musi być przygotowany pod względem merytorycznym i metodycznym*). W opinii studentek merytoryczne i metodyczne przygotowanie nauczyciela do zajęć jest najważniejszą cechą, która pozwala mu być dobrym nauczycielem i skutecznie wykonywać swój zawód. Z kolei najniższą średnią wykazała cecha numer 45 (*Nauczanie ucznia korzystania z określonych źródeł informacji*). Ta cecha okazała się najmniej wartościową.

Tym samym sposobem zostały policzone średnie cechy dobrego nauczyciela postrzegane przez wykwalifikowane nauczycielki.

Wykres 2

Wykres 60 cech dobrego nauczyciela według nauczycielek



Na wykresie możemy zauważyć, że cecha numer 34 (*Nauczyciel musi nauczyć uczniów samodzielnie rozwiązywać problemy*) osiągnęła najwyższą średnią i jest najważniejszą cechą opisującą dobrego nauczyciela. Natomiast najmniejszą wartość średniej osiągnęła cecha numer 52 (*Nauczyciel ma nauczyć uczniów, jak reagować na różne bodźce*).

Tabela 6

Zestawienie średnich punktów cech wynikających z poszczególnych funkcji

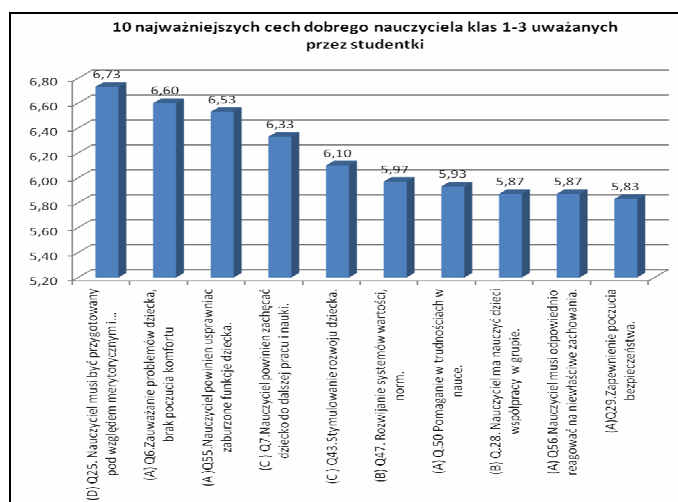
Lp.	STUDENTKI	Średnia z cech	NAUCZYCIELKI	Średnia z cech
	Nazwa funkcji		Nazwa funkcji	
1	Opiekuńcza	5,33	Motywacyjno-stymulująca	5,59
2	Wychowawcza	5,07	Kształcąca	5,43
3	Motywacyjno-stymulująca	5,01	Wychowawcza	5,12
4	Dydaktyczna	4,84	Opiekuńcza	4,81
5	Kształcąca	4,75	Dydaktyczna	4,05

8. Zestawienie najważniejszych i najmniej ważnych cech pełnionych funkcji przez nauczycielki przedszkoli i klas I–III szkół podstawowych

Ostatnim etapem analizy badań było wyróżnienie 10 cech najważniejszych i 10 cech najmniej ważnych zdaniem nauczycielek i studentek. Tak przedstawiają się dane wykresy.

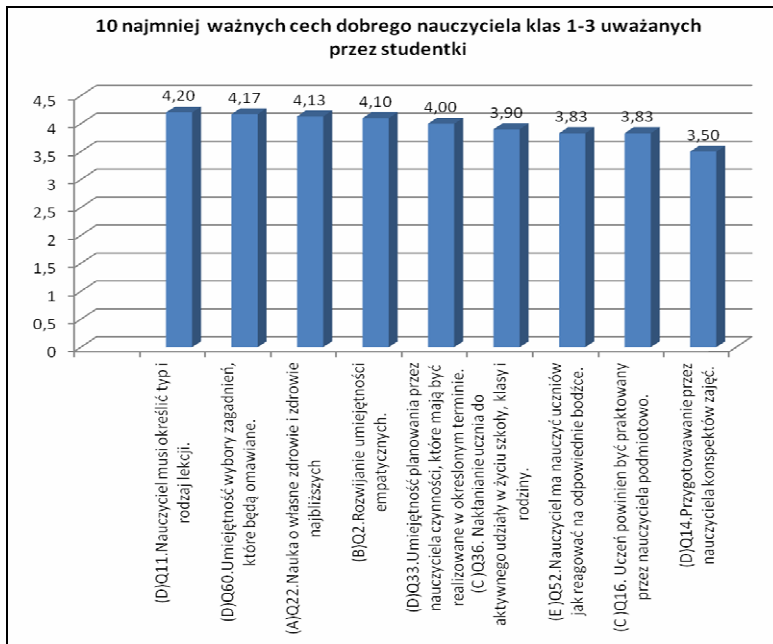
Wykres 3

Dziesięć najważniejszych cech dobrego nauczyciela klas 1–3 według studentek



Wykres 4

Dziesięć najmniej ważnych cech dobrego nauczyciela klas 1–3 według studentek



Wykres 5

Dziesięć najważniejszych cech dobrego nauczyciela klas 1–3 według nauczycielek

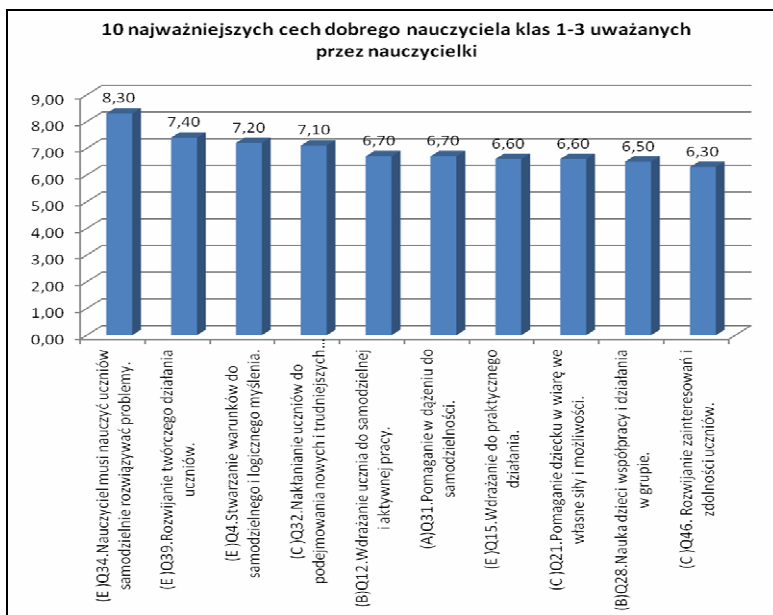


Tabela 7

Średnie 10 najważniejszych cech w opinii nauczycieli

(E)Q34. Nauczyciel musi nauczyć uczniów samodzielnie rozwiązywać problemy	8,30
(E)Q39. Rozwijanie twórczego działania uczniów	7,40
(E)Q4. Stwarzanie warunków do samodzielnego i logicznego myślenia	7,20
(C)Q32. Nakłanianie uczniów do podejmowania nowych i trudniejszych zadań	7,10
(B)Q12. Wdrażanie ucznia do samodzielnej i aktywnej pracy	6,70
(A)Q31. Pomaganie w dążeniu do samodzielności	6,70
(E)Q15. Wdrażanie do praktycznego działania	6,60
(C)Q21. Pomaganie dziecku uwierzyć we własne siły i możliwości	6,60
(B)Q28. Nauka dzieci współpracy i działania w grupie	6,50
(C)Q46. Rozwijanie zainteresowań i zdolności uczniów	6,30

Wykres 6

Dziesięć najmniej ważnych cech dobrego nauczyciela według nauczycielek

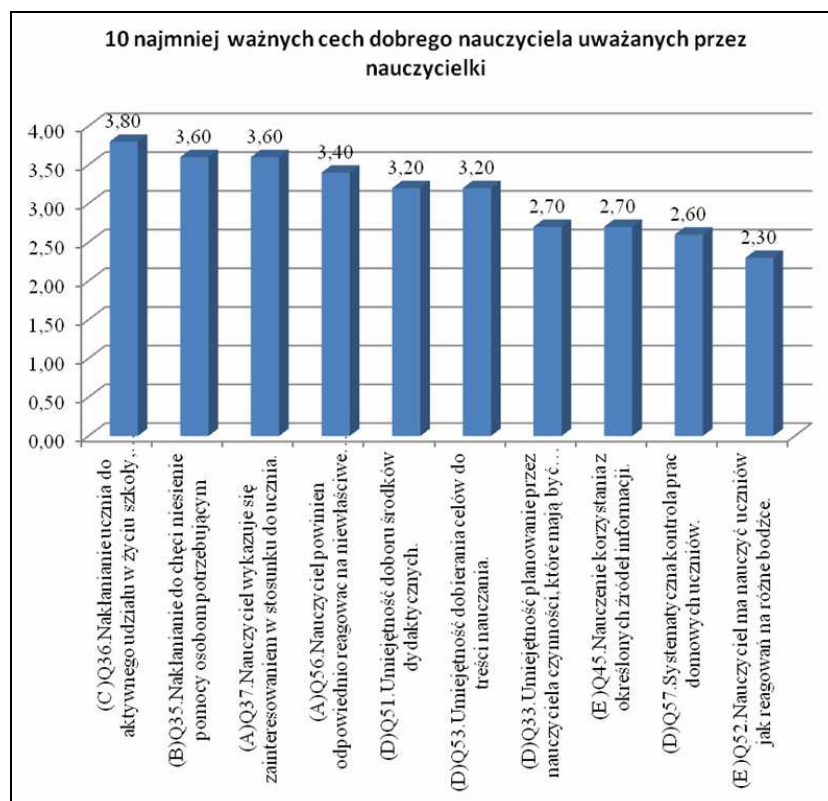


Tabela 8

Średnie 10 najmniej ważnych cech w opinii nauczycieli

(C)Q36. <i>Nakłanianie ucznia do aktywnego udziału w życiu szkoły, klasy i rodziny</i>	3,80
(B)Q35. <i>Nakłanianie do chęci niesienia pomocy osobom potrzebującym</i>	3,60
(A)Q37. <i>Nauczyciel wykazuje się zainteresowaniem w stosunku do ucznia</i>	3,60
(A)Q56. <i>Nauczyciel powinien odpowiednio reagować na niewłaściwe zachowania</i>	3,40
(D)Q51. <i>Umiejętność doboru środków dydaktycznych</i>	3,40
(D)Q53. <i>Umiejętność dobierania celów do treści nauczania</i>	3,20
(D)Q33. <i>Umiejętność planowania przez nauczyciela czynności, które mają być realizowane w określonym terminie</i>	2,70
(E)Q45. <i>Nauczenie korzystania z określonych źródeł informacji</i>	2,70
(D)Q57. <i>Systematyczna kontrola prac domowych uczniów</i>	2,60
(E)Q52. <i>Nauczyciel ma nauczyć uczniów jak reagować na różne bodźce</i>	2,30

Podsumowanie

Analiza badań pokazuje, że studentki uważają za najważniejsze cechy wynikające z funkcji opiekuńczej, a cechy wynikające z funkcji kształcącej są najmniej ważne. Dzięki dokładnej analizie wyłoniono 10 najważniejszych i 10 najmniej ważnych cech dobrego nauczyciela klas 1–3. Najważniejszą cechą jest przygotowanie nauczyciela do zajęć pod względem metodycznym i merytorycznym. Najmniej ważną cechą jest nauka korzystania z określonych źródeł informacji. Nauczycielki uważają, że cechy wynikające z funkcji motywacyjno-stymulującej są najważniejsze, a mniej ważne cechy wynikające z funkcji dydaktycznej. Najważniejszą cechą jest nauka samodzielnego rozwiązywania problemów, a najmniej ważną nauka odpowiedniej reakcji na różne bodźce.

Literatura

- Arends I. (1994), *Uczymy się nauczać*, Warszawa.
- Chráska M., Klement M. (2011), *Využití shlukové analýzy při vytváření typologie studentů*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 2/2011-1, ISSN 2080-9069.
- Denek K. (2012), *Nauczyciel. Między ideałem a codziennością*, Poznań.
- Okoń W. (1976), *O postępie pedagogicznym*, Warszawa.
- Poplucz J. (1978), *Organizacja czynności nauczycielskich*.

Streszczenie

Przedstawione wyniki badań wskazują, że współczesny nauczyciel to osoba otwarta na potrzeby dzieci i kreatywnie podchodząca do programu dydaktyczno-

-wychowawczego. Ważne jest, by nauczyciel pełnił podstawowe funkcje, jakimi są: funkcja wychowawcza, opiekuńcza, dydaktyczna, kształcąca i motywacyjno-stymulująca. Współczesny nauczyciel to taki, który posiada ogromną wiedzę, chce, umie i potrafi przekazywać ją dzieciom. Jest dla dzieci autorytetem i wzorem do naśladowania. Na zajęciach nie tylko wykładowcą, ale i opiekunem oraz przyjacielem.

Słowa kluczowe: nauczyciel, edukacja wczesnoszkolna, Q-test.

Image teacher grades 1–3 school in the opinions of teachers and students of education

Abstract

The results indicate that the modern teacher is a person open to the needs of children and creatively takes up the teaching and educational program. It is important that the teacher acted basic functions which are educative function, caring, teaching, educating and motivating and stimulating. The modern teacher is one who has a wealth of knowledge, wants, knows and can pass it on to children. There is a children's authority and role model. In class not only teaches but also protector and friend.

Key words: teacher, early school education, Q-test.

Miroslav CHRÁSKA

Palacký University in Olomouc, Czech Republic

An analysis of typical learning styles of primary school pupils using the VARK questionnaire

Introduction

The purpose of this article is to analyse the typical learning styles of upper primary school pupils with the use of the VARK questionnaire. The data obtained were analysed with a generalized cluster analysis. This method is suitable for processing pedagogical research results when the data are identified at a nominal measurement level. In fact, a classical cluster analysis assumes metric data.

1. Description of the research

A classical method of questionnaires, i.e., in combination with various questionnaires e.g. LSI, ILS [Mareš 1998] or VARK (Visual Aural Read/Write, Kin-aesthetic), is most frequently used to identify learning styles. In this research, which was further processed using a generalized cluster analysis, the learning styles of primary school pupils were examined using the VARK questionnaire [Turek 2005].

The basic research question was: Will certain typical groups of pupils who prefer a similar learning style or styles occur when analysing the answers of pupils from the VARK questionnaire? Will these analysed groups correspond to four basic learning styles? The research was conducted with upper primary school pupils in two chosen schools within the Olomouc Region [Rešková 2013]. The total number of respondents was 271. A more detailed breakdown of the research sample is shown in Table 1.

2. Research methods employed and research findings

The data obtained from the VARK questionnaire were evaluated by classical methods [Turek 2005], and each pupil was evaluated for his/her prevailing learning style. The answers to individual questions, assessed as a total sum from all pupils, were subsequently analysed with a generalized cluster analysis [Chráska jun. 2008; Hendl 2004]. This analysis was conducted using the STATISTICA 10 CZ statistical package.

In the first phase – see Table 2, the optimum number of clusters, which amounted to two clusters, was analysed with the STATISTICA 10 CZ statistical package. Differences in individual answers in the VARK questionnaire as well as in other variables of interest (gender, age, year, location of school) for pupils in both clusters were calculated – see Table 3. This table shows the prevailing answers to individual questions of pupils in both identified clusters, along with their frequency. From the sum of preferred learning styles V, A, R and K in individual questions of the VARK questionnaire, we can then summarize the characteristics of individual identified clusters of pupils.

Table 1

The research sample structure (g = girls, b = boys)

Classes 6, 7, 8, 9 were in a rural school, other classes were in an urban school.								
Gender	Class	Age 11	Age 12	Age 13	Age 14	Age 15	Age 16	Row Totals
g	6	1	1	0	0	0	0	2
g	7	0	6	3	0	0	0	9
g	8	0	0	6	5	0	0	11
g	9	0	0	0	4	1	0	5
g	6a	8	2	1	0	0	0	11
g	6b	4	6	0	0	0	0	10
g	6c	7	1	0	0	0	0	8
g	7a	0	13	6	0	0	0	19
g	7b	0	4	2	1	0	0	7
g	8a	0	0	11	2	0	0	13
g	8b	0	0	3	8	0	0	11
g	8c	0	0	2	3	0	0	5
g	9a	0	0	0	4	3	1	8
g	9b	0	0	0	9	3	0	12
g	9c	0	0	0	4	6	0	10
Total		20	33	34	40	13	1	141
b	6	4	2	2	0	0	0	8
b	7	0	4	3	0	0	0	7
b	8	0	0	2	3	1	0	6
b	9	0	0	0	4	6	0	10
b	6a	3	7	0	0	0	0	10
b	6b	3	7	0	0	0	0	10
b	6c	2	7	0	0	0	0	9
b	7a	0	4	4	0	0	0	8
b	7b	0	10	5	0	0	0	15
b	8a	0	0	3	2	0	0	5
b	8b	0	0	1	4	0	0	5
b	8c	0	0	4	6	0	0	10
b	9a	0	0	0	4	6	0	10
b	9b	0	0	0	5	1	0	6
b	9c	0	0	0	3	8	0	11
Total		12	41	24	31	22	0	130
Column Total		32	74	58	71	35	1	271

Table 2

The summary results from a generalized cluster analysis of the pupils' answers in the VARK questionnaire: summarizing the identification from the optimum number of clusters

	Summary for k-means clustering (VARK) Number of clusters: 2 Total number of training cases: 271
Algorithm	k-Means
Distance method	Euclidean distances
Initial centers	Maximize initial distance
MD casewise deletion	Yes
Cross-validation	10 folds
Testing sample	0
Training cases	271
Training error	2,929377
Number of clusters	2

Table 3

A generalized cluster analysis of answers to questions in the VARK questionnaire

Variable	Cluster 1	Cluster 2
Question 1	A	R
Question 2	R	R
Question 3	R	V
Question 4	R	R
Question 5	K	K
Question 6	R	R
Question 7	K	V
Question 8	K	A
Question 9	K	R
Question 10	A	A
Question 11	A	K
Question 12	V	V
Question 13	K	K
Gender (g = girls, b = boys)	g	g
Age	12	11
Year	9	6
Place of school: town/village	t	t
Number of cases	193	78
Percentage (%)	71,22	28,78
Number of V (Visual)	1	3
Number of A (Aural)	3	2
Number of R (Read/Write)	4	5
Number of K (Kinaesthetic)	5	3
Sum of V+A+R+K	13	13

In Table 3, the typical (prevailing) characteristics of both identified clusters (groups) are mentioned. To better specify the differences between clusters for other auxiliary variables (gender, age, year, location of school), additional details of both groups are mentioned in Tables 4–7.

Table 4
An analysis of the characteristics of identified clusters according to the pupils' gender

Frequency table for categorical variable: Gender Total number of training cases: 271			
	Cluster 1	Cluster 2	Total
g	102	39	141
b	91	39	130

Table 5
An analysis of the characteristics of identified clusters according to the pupils' age

Frequency table for categorical variable: Age Total number of training cases: 271			
	Cluster 1	Cluster 2	Total
11	9	23	32
12	60	14	74
13	38	20	58
14	52	19	71
15	33	2	35
16	1	0	1

Table 6
An analysis of the characteristics of identified clusters according to years of primary school attended

Frequency table for categorical variable: Class Total number of training cases: 271			
	Cluster 1	Cluster 2	Total
6	36	32	68
7	48	17	65
8	43	23	66
9	66	6	72

Table 7
An analysis of characteristics of identified clusters according to the location of the school

Frequency table for categorical variable: Place of school Total number of training cases: 271			
	Cluster 1	Cluster 2	Total
Town	158	55	213
Village	35	23	58

Conclusion

Based on the generalized cluster analysis of answers of upper primary school pupils using the VARK questionnaire, two typical clusters of pupils were identified.

Cluster 1: it is formed by approximately 71% of the pupils with learning style K prevailing (5x); styles R and A (4x) are also present. On the contrary, style V is used only on rare occasions (1x). In this cluster, girls (more specifically, the older ones from 9th grade) prevail, and this cluster includes more pupils from the city as compared to cluster 2.

Cluster 2: it is formed by approximately 29% of the pupils with learning style R prevailing (5x); they often use styles K and V (3x). Style A (2x) was the least frequent. In this cluster, girls and boys are equally represented and it includes mostly younger pupils from 6th grade.

The article was created within the framework of the CZ.1.07/2.3.00/20.01 “Science Education Centre” project.



Literatura

- Chráska M. (2008), *Uplatnění vícerozměrných statistických metod v pedagogickém výzkumu*. Olomouc: Votobia. ISBN 80-244-0897-X.
- Hendl J. (2004), *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-820-1.
- Mareš J. (1998), *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-246-7.
- Meloun M., Militký J., Hill M. (2005), *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1335-0.
- Rešková M. (2013), *Styly učení žáků z hlediska smyslových preferencí [w:] DIDMATTECH 2013 Education technologies in the information and knowledge based society*. Tribun, s r.o., 2014. ISBN 978-963-334-8.
- Turek I. (2005), *Inovácie v didaktike*, 2. vyd. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. ISBN 80-8052-230-8.

Abstract

This article describes the results of research whose purpose was to identify typical learning styles of upper primary school pupils. The learning styles of pupils were determined using the VARK questionnaire. Two typical groups of

pupils that differed in preferences of individual learning styles were subsequently identified by using a generalized cluster analysis. The first group of pupils (71%) preferred learning style K. It was comprised mostly of older pupils and pupils from the city and it included more girls than boys. The second group of pupils (29%) preferred learning style R. It was comprised mostly of younger pupils, and girls and boys were equally represented.

Key words: learning style, primary school pupil, VARK questionnaire, generalized cluster analysis.

Kompetencje komunikacyjne uczniów kończących szkołę podstawową w zakresie pojęć technicznych

1. Kompetencje komunikacyjne

Uważa się, że kompetencje komunikacyjne są umiejętnościami używania języka stosownie do zaistniałej (określonej) sytuacji społecznej oraz do użytkowników tego języka. Chodzi tu o skuteczne i zrozumiałe wyrażanie swoich intencji w stosunku do odbiorcy. Socjologowie języka używają odpowiednio terminu „kompetencje socjolingwistyczne”. Wiedza ta polega na internalizacji reguł i konwencji kulturowo-społecznych. Jest wynikiem socjalizacji i jako jej efekt jest różna w zależności od typu rodziny, przynależności klasowej, narodowości [por. Kurcz 2002: 252–254; Trusz 2013; Lib 2013].

Jednostką kompetencji komunikacyjnych jest wypowiedź, w której oprócz sądu przekazywanego odbiorcy przekazywana jest również intencja mówiącego. Wypowiedzi natomiast tworzą większe całości zwane dyskursem. Dyskurs ma swój początek i koniec, w całości złożony jest z wypowiedzi. Jest spójny, co oznacza, że następujące po sobie wypowiedzi są ze sobą powiązane. Najmniejszą jednostką dyskursu jest tzw. para przyległa, którą może tworzyć np. pytanie i odpowiedź. Dyskurs może przyjmować formę narracyjną lub konwersacyjną.

Kompetencje komunikacyjne wyrażają się:

- w umiejętności ustalania przez uczniów nazw przedmiotów lub zjawisk na podstawie ich opisów lub definicji encyklopedycznych, czyli przypisywania pojęć do opisywanych desygnatów [por. Lib 2007: 123–129], a także znają te pojęcia i posiadają je w swoim zasobie leksykalnym;
- znajomości synonimów określonych pojęć, co pozwala na sprawne dostosowywanie komunikatów nadawanych przez mówcę do potrzeb i możliwości słuchacza, a słuchaczowi na sprawne interpretowanie docierających do niego informacji oraz pełne ich rozumienie, świadczy także o bogatym zasobie leksykalnym nadawcy komunikatu i jego odbiorcy;
- właściwe uzupełnianie pojęć podstawowych o logicznie pasujące do nich określenia przymiotnikowe to umiejętności komunikacyjne związane z precyzowaniem ogólniejszych pojęć podstawowych, dotyczących pewnej klasy desygnatów (przedmiotów czy zjawisk) w człon (wyraz) precyzujący to pojęcie, takie zawężenie znaczenia pojęcia z danej klasy desygnatów na jeden konkretny daje mówcy możliwość budowania bardziej konkretnych, dokładnych i precyzyjnych ko-

munikatów. Słuchaczowi natomiast znajomość bardzo konkretnych pojęć pozwala na bezbłędne rozumienie odbieranych informacji.

Podstawową umiejętnością komunikacyjną niezbędną do istnienia komunikacji werbalnej jest sprawne i sensowne posługiwanie się przez uczniów pojęciami stosownie do kontekstu zdania i zaistniałych okoliczności, w których znajdują się nadawca i odbiorca informacji. Pozwala ona na przekazywanie informacji o zjawiskach, opisywanie przedmiotów, oznajmianie własnych sądów i uczuć [por. Lib 2007: 123–129].

2. Kompetencje komunikacyjne w zakresie pojęć technicznych

2.1. Nazywanie różnych rzeczy na podstawie ich opisu

Zadaniem badanych było przeczytanie opisu rzeczy i wybranie ze słowniczka pomocniczego na podstawie zawartych w nim informacji pojęcia, którego ten opis dotyczył. Na podstawie udzielonych odpowiedzi można określić, czy uczniowie znają dane pojęcie oraz czy potrafią je przypisać do opisywanego desygnatu, czyli umiejętność wiązania nazwy z rzeczywiście przedmiotem.

Tabela 1

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności nazywania różnych rzeczy na podstawie ich opisu

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	3,03	1,60	43	3	-0,21

Źródło: Opracowanie własne.

\bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście

s – odchylenie standardowe

% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności nazywania rzeczy na podstawie opisu

Me – mediana

Sk – skośność

Możliwy do uzyskania wynik to 7 punktów.

Minimalną liczbą zdobytych przez uczniów punktów jest 0, a maksymalną 7 punktów. Średnia arytmetyczna zdobytych punktów wynosi 3,03, stanowiąc 43% poprawnych odpowiedzi. Obliczone odchylenie standardowe w tym przypadku wynosi 1,60, czyli typowymi osiągnięciami przez badanych wynikami są te z przedziału 1,43 – 4,63 punktu. Mediana wynosi 3 i jest taka sama jak wyliczona średnia arytmetyczna. Współczynnik asymetrii wynoszący -0,21 świadczy o tym, że większość uczniów poprawnie rozwiązujących zadania z III baterii

testu *Technika wokół nas* odpowiedziała poprawnie na więcej zadań, niż wynosi średnia arytmetyczna.

2.2. Nazywanie różnych rzeczy na podstawie definicji encyklopedycznej

Zadania „Jak w encyklopedii” służyły do określania umiejętności nazywania rzeczy i zjawisk przez uczniów na podstawie definicji encyklopedycznej. Uczniowie na podstawie encyklopedycznego opisu różnych rzeczy lub zjawisk mieli podać ich nazwy. Tak sformułowane zadania pozwalają na stwierdzenie, że uczniowie posiadają w swoim zasobie leksykalnym nazwę określonego desygna- tu oraz synonimów umiejętności powiązania tej nazwy synonimów z jego rze- czywistym odpowiednikiem.

Tabela 2

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności nazywania „rzeczy” na podstawie definicji encyklopedycznej

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	1,00	1,00	12	0	1,00

Źródło: Opracowanie własne.

\bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście

s – odchylenie standardowe

% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności nazywania „rzeczy” na podstawie definicji

Me – mediana

Sk – skośność

Możliwy do uzyskania wynik to 5 punktów.

Osiągnięte wyniki w zadaniach testu *Technika wokół nas*, określających poziom umiejętności nazywania rzeczy na podstawie definicji encyklopedycznej, są następujące. Minimalna liczba zdobytych punktów to 0, a maksymalna 5. Średnia arytmetyczna zdobytych przez uczniów punktów wynosi 1, stanowiąc 12% poprawnych odpowiedzi. Obliczone odchylenie standardowe w tym przypadku wyniosło 1, czyli typowymi wynikami osiągniętymi przez uczniów są wyniki z przedziału od 0 do 2 punktów. Typowymi przedstawicielami badanych uczniów były osoby nierozwiązujące ani jednego zadania poprawnie oraz osoby podające na podstawie definicji encyklopedycznej maksymalnie dwa właściwe pojęcia techniczne będące nazwami opisywanych w definicji rzeczy lub zjawisk z zakresu techniki. Mediana wynosi 0, a współczynnik asymetrii 1,00, co oznacza, że jest to bardzo silna asymetria prawoskośna, informująca, że zdecydowana większość badanych uzyskała wynik niższy niż wynosi średnia arytmetyczna.

Na podstawie uzyskanych współczynników zmienności można stwierdzić, że większość uczniów biorących udział w badaniach nie udzieliła ani jednej poprawnej odpowiedzi, a zatem niewielu uczniów potrafiło podać na podstawie encyklopedycznej definicji chociażby jedno pojęcie techniczne będące odzwierciedleniem określonej rzeczy czy zjawiska.

2.3. Znajomość synonimów

Znajomość synonimów wyrazów ujawnia się w umiejętności nazywania tego samego desygnatu za pomocą więcej niż jednego słowa. Im więcej słów znajduje się w zasobie leksykalnym, które można zastosować w trakcie budowania komunikatu opisującego daną rzecz czy zjawisko, tym większym potencjałem słownym dysponuje dana osoba. Jednocześnie umiejętność zastępowania trudnych pojęć występujących w komunikacie, niezrozumiałych dla odbiorcy, innym równoważnym znaczeniowo słowem pozwala nadawcy komunikatu na elastyczne dostosowywanie swoich wypowiedzi do wymagań sytuacji oraz do możliwości odbiorcy zdekodowania zawartej w komunikacie informacji.

2.4. Umiejętność doboru wyrazów o podobnym znaczeniu

Tabela 3

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności doboru wyrazów o podobnym znaczeniu

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	3,21	0,94	64	3	-0,73

Źródło: Opracowanie własne.

\bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście

s – odchylenie standardowe

% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności doboru wyrazów o podobnym znaczeniu

Me – mediana

Sk – skośność

Możliwy do uzyskania wynik to 5 punktów.

W zadaniu określającym umiejętność doboru wyrazów o podobnym znaczeniu najniższym zanotowanym wynikiem uzyskanym przez konkretnego ucznia było 0, a najwyższym 5 punktów. Średnia arytmetyczna wynosi 3,21 (64% poprawnych odpowiedzi). Odchylenie standardowe wynosi 0,94, a zatem typowe wyniki uczniów mieszczą się w przedziale 2,27 – 4,15 punktu. Obliczona mediana równa jest 3, co informuje nas, że ponad połowa badanych uzyskała więcej niż 3 punkty, czyli ponad połowa rozwiązała prawidłowo więcej niż 3 zada-

nia. Współczynnik asymetrii wynosi $-0,73$. Jest to zatem asymetria lewoskośna, określająca, że większość badanych uczniów uzyskała wynik wyższy niż wynosi wyliczona średnia arytmetyczna.

Tabela 4

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności zastępowania określonych pojęć wyrazami oznaczającymi to samo

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	2,32	1,43	46	3	-0,40

Źródło: Opracowanie własne.

- \bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście
 - s – odchylenie standardowe
 - % – w odniesieniu do całości wyników umiejętności zastępowania określonych pojęć wyrazami oznaczającymi to samo
 - Me – mediana
 - Sk – skośność
- Możliwy do uzyskania wynik to 5 punktów.

W części testów określających umiejętność zastępowania w podanym zdaniu oznaczonych pojęć wyrazami o takim samym znaczeniu maksymalnie można było zdobyć 5 punktów.

Najniższym zanotowanym wynikiem uzyskanym na drodze empirycznej dotyczącym umiejętności zastępowania synonimami określonych pojęć technicznych było 0 punktów, a najwyższym 5. Średnia arytmetyczna wynosi 2,32, stanowiąc 46% poprawnych odpowiedzi. Odchylenie standardowe to 1,43, co oznacza, że typowymi uzyskanymi przez uczniów wynikami są wartości znajdujące się w przedziale między 0,89 – 3,75 punktu. Mediana wynosząca 3 oznacza, że co najmniej połowa badanych uczniów rozwiązała poprawnie co najmniej 3 zadania, prawidłowo zastępując w nich określone pojęcie techniczne innym pojęciem technicznym oznaczającym to samo. Obliczony współczynnik asymetrii wynosi $-0,40$ i jest to asymetria lewoskośna, oznaczająca, że większość osób biorących udział w badaniach uzyskała wynik wyższy od wyliczonej średniej arytmetycznej.

2.5. Umiejętność precyzowania pojęć

Zadania „Określenia” służyły do zbadania umiejętności odnajdywania przez uczniów określeń przymiotnikowych precyzujących podane pojęcia. W zadaniach tej baterii podany był zestaw określeń przymiotnikowych i zestaw pojęć

nazywających różne rzeczy. Zadaniem uczniów było wpisanie w oznaczonym miejscu, obok podanego pojęcia, tego określenia przymiotnikowego, które sensownie precyzuje jego znaczenie. W baterii tej sensownie można było dopasować określenia przymiotnikowe do 4 pojęć, przy czym niektóre określenia należało wykorzystać kilkakrotnie. Pozwala to na określenie umiejętności uzupełniania ogólniejszego pojęcia podstawowego mogącego dotyczyć grupy desygnatów (przedmiotów należących do danej klasy) o drugi jego człon (wyraz) precyzujący całe pojęcie. W trakcie dyskursu umiejętność taka umożliwia budowanie precyzyjnych, niebudzących żadnych wątpliwości komunikatów.

Tabela 5

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności odnajdywania określeń przymiotnikowych precyzujących pojęcia

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	1,14	1,04	28	1	0,37

Źródło: Opracowanie własne.

- \bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście
 - s – odchylenie standardowe
 - % – w odniesieniu do całości wyników umiejętności odnajdywania określeń przymiotnikowych precyzujących pojęcia
 - Me – mediana
 - Sk – skośność
- Możliwy do uzyskania wynik to 4 punkty.

Osiągnięte wyniki w zadaniach testu określających umiejętność odnajdywania określeń przymiotnikowych do podanych pojęć technicznych są następujące. Minimalną liczbą zdobytych przez uczniów punktów jest 0, a maksymalną 4. Średnia arytmetyczna zdobytych punktów przez badanych wynosi 1,14, stanowiąc 28% możliwych poprawnych odpowiedzi. Obliczona dyspersja poprawnych odpowiedzi przyjmuje wartość 1,04, a mediana 1. Wyznaczona wartość mediany jest niższa niż w przypadku pojęć języka ogólnego i informuje nas, że co najmniej połowa uczniów rozwiązała poprawnie więcej niż jedno zadanie. Współczynnik asymetrii wynoszący 0,37 świadczy o tym, że jest to skośność prawostronna, czyli większość uczniów uzyskała rezultat niższy niż wynosi średnia arytmetyczna.

2.6. Umiejętności logicznego uzupełniania zdań

Zadanie „Uzupełnianie zdań” pozwalało na zbadanie umiejętności prawidłowego posługiwania się przez uczniów pojęciami. Zadaniem uczniów było

wybranie, ze znajdującego się pod zadaniami słowniczka pomocniczego, odpowiedniego pojęcia i wpisanie go w znajdującą się w zdaniu lukę. Należało wybrać i wpisać taki termin, aby zdanie miało sens. Niektóre wyrazy należało tak zmienić, aby zdanie było poprawnie zbudowane. Tak skonstruowane zadanie pozwala na określenie sprawności stosowania pojęć w bieżącej sytuacji (w zależności od kontekstu zdania lub zastanej sytuacji).

Tabela 6

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności uzupełniania sądów technicznych wybranymi pojęciami

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	5,14	1,55	73	5	-0,96

Źródło: Opracowanie własne.

- \bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście
s – odchylenie standardowe
% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności uzupełniania sądów ogólnych, technicznych oraz informatycznych
Me – mediana
Sk – skośność
Możliwy do uzyskania wynik to 7 punktów.

W zadaniach testu *Technika wokół nas* minimalnym osiągniętym przez uczniów rezultatem było 0, a maksymalnym 7 punktów. Wyznaczona średnia arytmetyczna wynosi 5,14, czyli uczniowie rozwiązali poprawnie 73% zadań określających umiejętność uzupełniania sądów pojęciami technicznymi. Odchylenie standardowe określające rozrzut poprawnych odpowiedzi wynosi 1,55, a zatem typowymi wynikami uzyskanymi przez badanych uczniów są te mieszczące się w przedziale 3,59 – 6,69 punktu. Obliczona mediana wynosi 5, oznaczając, że połowa uczniów udzieliła poprawnej odpowiedzi w co najmniej 5 zadaniach. Współczynnik asymetrii wynosi -0,96, jest to silna asymetria lewoskośna. Oznacza to, że większość spośród badanych otrzymała, w tej baterii zadań, więcej punktów niż wynosi wynik przeciętny.

2.7. Umiejętność uzupełniania zdań na podstawie wnioskowania

Umiejętność posługiwania się pojęciami na podstawie wyciąganego ze zdania wniosku jest jednym z komponentów kompetencji komunikacyjnych z zakresu logicznego stosowania pojęć w oparciu o zawarte w zdaniu przesłanki.

Tabela 7

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności uzupełniania zdań na podstawie wnioskowania

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	4,51	2,05	64	5	-0,78

Źródło: Opracowanie własne.

\bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście

s – odchylenie standardowe

% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności uzupełniania zdań na podstawie wnioskowania

Me – mediana

Sk – skośność

Możliwy do uzyskania wynik to 7 punktów.

Minimalnym osiągnięciem tu przez uczniów rezultatem punktowym było 0 punktów, a maksymalnym 7. Średnia arytmetyczna wynosi 4,51, czyli uczniowie rozwiązali prawidłowo 64% zadań określających umiejętność uzupełniania zdań pojęciami technicznymi na podstawie wnioskowania. Odchylenie standardowe określające rozrzut poprawnych odpowiedzi wynosi 2,05, a zatem typowymi uzyskanymi przez uczniów wynikami są te mieszczące się w przedziale 2,46 – 6,56 punktu. Obliczona mediana wynosi 5, oznaczając, że więcej niż połowa uczniów otrzymała w teście *Technika wokół nas* więcej niż 5 punktów za prawidłowo rozwiązane zadania z V baterii. Jest to wynik nieco wyższy od wyliczonej średniej arytmetycznej. Współczynnik asymetrii wynosi -0,78 i jest to wyraźna asymetria lewoskośna, czyli większość uczniów uzyskała wynik wyższy od przeciętnego wyznaczonego przez średnią arytmetyczną. Znajduje to także potwierdzenie w wartości przedstawionej już mediany.

2.8. Umiejętność logicznego uzupełniania zdań wyrazami o ustalonej liczbie liter

Zadaniem uczniów było wpisanie w miejsce luki w zadaniu takiego słowa, które pozwoli zachować jego sens. Pozwala to na określenie umiejętności posługiwania się przez uczniów posiadany zasobem pojęciowym w kontekście zawartych w zdaniu informacji. Dzięki temu możliwe jest ustalenie umiejętności prawidłowego, zależnego od kontekstu całego zdania, stosowania pojęć.

Tabela 8

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności logicznego uzupełniania zdań wyrazami o ustalonej liczbie liter

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	4,83	3,13	48	5	-0,01

Źródło: Opracowanie własne.

\bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście

s – odchylenie standardowe

% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności logicznego uzupełniania zdań wyrazami o ustalonej liczbie liter

Me – mediana

Sk – skośność

Możliwy do uzyskania wynik to 10 punktów.

Najniższym osiągniętym wynikiem w zadaniach testu określających umiejętność logicznego uzupełniania zdań wyrazami o ustalonej liczbie liter było 0, najwyższym zaś 10 punktów. Średnia arytmetyczna wskazująca wynik przeciętny badanych wynosi tu 4,83, co oznacza, że uczniowie zdobyli przeciętnie 48% możliwych do zdobycia punktów za poprawnie rozwiązane zadania. Odchylenie standardowe wynoszące 3,13 wskazuje na to, że typowe wyniki uczniów mieszczą się w przedziale 1,7 – 7,96. Obliczona mediana wynosi 5, a zatem ponad połowa uczniów uzyskała więcej niż połowę punktów możliwego rezultatu maksymalnego. Wartość skośności jest bardzo niska i wynosi -0,01, czyli rozkład poprawnych odpowiedzi udzielonych przez uczniów jest w zasadzie symetryczny po obu stronach punktu oznaczonego wynikiem przeciętnym.

2.9. Umiejętność posługiwania się posiadanym zasobem pojęciowym

W zdaniu wyjętym jakby z jakiegoś opowiadania znajdowała się luka. Zadaniem badanych było jej uzupełnienie słowem, które pozwoli zachować jego sens i będzie najodpowiedniejsze w tym kontekście. Tak skonstruowane zadanie pozwala zbadać umiejętność prawidłowego stosowania, tzn. adekwatnie do kontekstu zaistniałych okoliczności, pojęć znajdujących się w zasobie słownikowym uczniów, co jest podstawą istnienia komunikacji werbalnej oraz oznajmiania własnych sądów i uczuć.

Tabela 9

Średnie wyniki oraz zmienność umiejętności posługiwania się posiadaniem zasobem pojęciowym

Badana terminologia	\bar{x}	s	%	Me	Sk
Test: <i>Technika wokół nas</i>	2,21	2,04	22	2	0,63

Źródło: Opracowanie własne.

- \bar{x} – średnia liczba punktów uzyskany przez uczniów w teście
s – odchylenie standardowe
% – w odniesieniu do całości wyników umiejętności posługiwania się posiadaniem zasobem pojęciowym
Me – mediana
Sk – skośność
Możliwy do uzyskania wynik to 10 punktów.

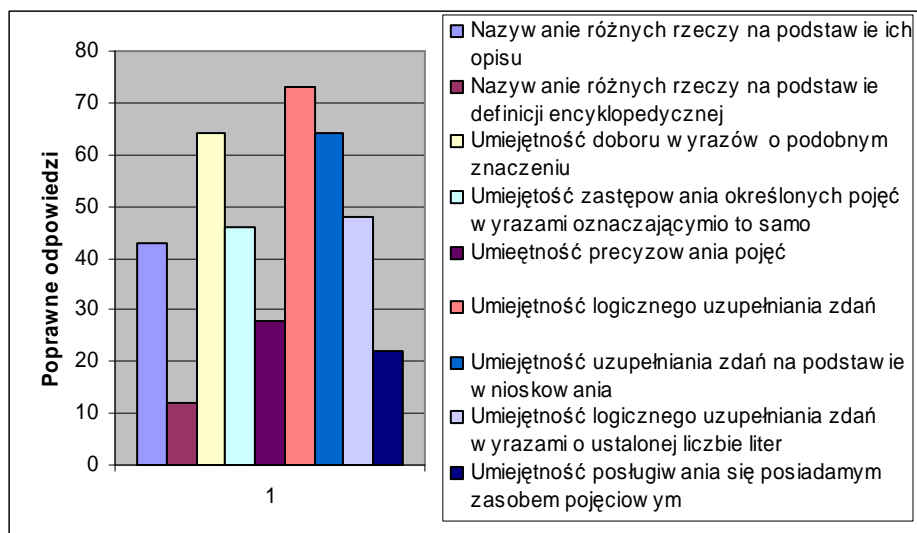
W zadaniach badających poziom umiejętności posługiwania się przez uczniów posiadaniem zasobem pojęć technicznych najniższym zaobserwowanym wynikiem było 0 punktów, natomiast najwyższym 9. Średnia zdobytych przez badanych punktów to 2,21 i jest to 22% poprawnych odpowiedzi. W omawianym tu przypadku mamy do czynienia z bardzo dużym rozrzutem poprawnych odpowiedzi w stosunku do uzyskanej średniej arytmetycznej. Odchylenie standardowe wynosi 2,04. Mediana, której wynik wynosi 2, wskazuje na fakt, że blisko połowa uczniów uzyskała mniej niż dwa punkty za poprawnie rozwiązane zadania. Pamiętać tu należy, że maksymalny możliwy wynik to 10 punktów. Obliczony współczynnik asymetrii wynosi 0,63, jest to asymetria prawoskośna, określająca, że większość badanych uzyskała wynik niższy, niż wynosi obliczona średnia arytmetyczna.

Zakończenie

Kompetencje komunikacyjne człowieka są obecnie jedną z podstawowych zdolności człowieka określających jego miejsce i funkcjonowanie w społeczeństwie. Jest także podstawową umiejętnością w pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji. Szczególnie ważne wydają się być w procesie nauczania-uczenia się na poziomie szkolnym podczas korzystania z różnego rodzaju źródeł informacji, w tym z podręczników szkolnych zarówno w wersji drukowanej, jak i elektronicznej [por. Walat 2013a; 2013b].

Podsumowując rozważania dotyczące poszczególnych elementów kompetencji komunikacyjnej w zakresie pojęć technicznych, zauważyć można, że badani uczniowie najlepiej radzili sobie z logicznym uzupełnianiem zdań, udziela-

jąc 73% poprawnych odpowiedzi. Na drugim miejscu znajduje się umiejętność doboru wyrazów o podobnym znaczeniu oraz uzupełniania zdań na podstawie wnioskowania. W obu przypadkach zanotowano 64% poprawnych odpowiedzi. Najgorzej poradzi sobie uczniowie z zadaniami, w których mieli wykazać się umiejętnością nazywania różnych rzeczy na podstawie definicji encyklopedycznej oraz prawidłowego posługiwania się pojęciami technicznymi znajdującymi się w ich zasobie leksykalnym.



Wykres. 1. Graficzne zestawienie wyników badań

Pozostałe umiejętności związane z kompetencjami komunikacyjnymi pozwalały na prawidłowe rozwiązanie zadań testowych w przedziale między 31% a 46% poprawnych odpowiedzi.

Literatura

- Kurcz I. (2002), *Język i komunikacja* [w:] *Psychologia ogólna*, t. 2, red. J. Strelau, Gdańsk.
- Lib W. (2007), *Rozumienie pojęć techniczno-informatycznych przez uczniów VI klasy szkoły podstawowej – w świetle badań własnych* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej*, red. W. Furmanek, Rzeszów.
- Lib W. (2013), *Kompetencja komunikacyjna uczniów kończących szkołę podstawową a rozumienie pojęć informatycznych – wyniki badań własnych*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 4/2013-2.
- Trusz M. (2013), *Kompetencja językowa a kompetencja komunikacyjna*, <http://www.szkolnictwo.pl/index.php?id=PU7110> (22.06.2013).
- Walat W. (2013a), *Podstawy teorii i praktyki podręcznika szkolnego*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 4/2013-1.

Streszczenie

W artykule przedstawione są wyniki badań autora nad kompetencjami komunikacyjnymi w zakresie pojęć technicznych. W obecnych czasach są one podstawową sprawnością komunikowania się człowieka z wykorzystaniem języka naturalnego. Stanowią także główny komponent niezbędny w pozyskiwaniu informacji z różnych źródeł oraz oceny ich jakości i przydatności w funkcjonowaniu jednostki ze szczególnym uwzględnieniem procesu nauczania-uczenia się.

Słowa kluczowe: kompetencja językowa, kompetencja komunikacyjna, rozumienie pojęć technicznych.

Communicative competence of students graduating from primary school in the scope of technical notions

Abstract

The article presents author's research results on communicative competences in the scope of technical notions. At present, they are the basis for efficient communication between humans with the use of a natural language. They also constitute the main component indispensable for gaining information from various sources and assessing their quality and usefulness in functioning of an individual with particular regard to the teaching and learning process.

Key words: comprehension of technical notions, linguistic competence, communication competence.

Výučba technickej terminológie s využitím elektronického učebného textu

Úvod

V príprave budúcich učiteľov techniky na ich povolanie je nevyhnutné vytvárať učebné materiály a odborné texty, ktoré v sebe zahŕňajú nielen teoretické východiská, ale aj ich aplikáciu do pedagogickej praxe. Ide predovšetkým o získanie potrebných vedomostí a zručností s cieľom vedieť ich využiť vo vzdelávaní na vysokej škole a využiť ich neskôr v pracovnom a bežnom živote. So vzdelávaním súvisí odborná komunikácia a použitie správnej technickej terminológie.

1. Učebné texty

Vyučovacie predmety disponujú viacerými špecifickými prvkami, ktoré ich od seba navzájom odlišujú. Majú rozličný charakter, spôsob vyučovania a pod. V závislosti od toho sa musia vytvárať učebné pomôcky tak, aby sa čo najviac priblížili predpokladaným postupom výučby daného predmetu. Ich zaradenie do výučby so sebou prináša množstvo výhod, preto učebné pomôcky by mali byť neoddeliteľnou súčasťou takmer každej vyučovacej hodiny.

Podľa J. Dostála [2007], aby sa pomôcka stala učebnou, je dôležité, aby spĺňala niekoľko podmienok:

- mala by žiaka motivovať a zaujať,
- musí podporovať realizáciu edukačného cieľa, ktorý sledujeme,
- mala by byť primeraná veku a psychickému vývoju žiakov a ich doterajším skúsenostiam a vedomostiam,
- mala by byť primeraná podmienkam realizácie (vybavenie triedy, školy), ale aj skúsenostiam a zručnostiam vyučujúceho.

V technických odborných predmetoch nastáva špecifický problém. Pozostáva predovšetkým z dôvodu, že technika sa rozvíja rýchlo a ťažko predpokladať jej úroveň modernizácie v ďalšom období v dôsledku neustále prichádzajúcich spôsobov tvorby, materiálov a technológií. V nadväznosti na uvedený fakt možno konštatovať, že hoci technika tvorí podporný prostriedok našej práce, bez vhodnej technickej terminológie nedokážeme naplniť jej potenciál v zmysle ďalších štúdií a následných vylepšení vo vzdelávaní.

Technická terminológia je dôležitým aspektom správneho využívania techniky. Vo vzdelávaní jej význam narastá z dôvodu, že ide o prípravu mladých

ľudí pre trh práce. Ak budúci učiteľia majú šíriť túto myšlienku medzi žiakmi, musia byť pripravení a disponovať vhodným terminologickým aparátom.

2. Technická terminológia trochu inak

V príprave budúcich učiteľov technických odborných predmetov je terminológia dôležitým nástrojom. Preto je nevyhnutné, aby vznikali publikácie, ktoré podporujú vzdelávanie zamerané na terminologické javy a ich aplikáciu do praxe. Elektronické učebné texty s názvom „Technická terminológia trochu inak“ predstavujú publikáciu autorov s prioritným zameraním sa na rozvíjanie terminologických vedomostí u študentov. Predmet je zaradený do 2. ročníka bakalárskeho stupňa v študijnom odbore Technika v kombinácii a v študijnom odbore Technická výchova ako jednodborové štúdium na Katedre techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre. Ide už o druhý učebný text určený pre predmet Technická terminológia. Prvým bol Terminologický slovník pre pedagogickú teóriu a pedagogickú prax od autorov M. Vargová – Ľ. Hrebíček [2009].

Učebné texty sú rozdelené na jednotlivé celky, ktoré autori nazývajú blokmi. Obsah tvoria:

- základy všeobecnej terminológie,
- termín a terminologické systémy,
- vlastnosti termínov,
- zdroje terminologických informácií,
- technika a technická terminológia,
- tvorba pracovných listov,
- aplikácia termínov v didaktických testoch,
- terminológia v didaktických hádankách.

V úvodných blokoch sa autori zaoberajú predstavením základných terminologických javov, s ktorými sa študenti počas štúdia technickej terminológie stretávajú. Uvedená skutočnosť je nevyhnutná k ďalšiemu pokračovaniu ich štúdia s nadväznosťou na aplikovanie prvkov technickej terminológie do vyučovacieho procesu prostredníctvom hádaniek, rébusov, krížoviek a pod. Úvodné bloky sa prioritne zameriavajú na definíciu a rozdiely medzi pojmi, termínmi a názvami. Autori vysvetľujú previazanosť jednotlivých vlastností termínov na vznik reálnych termínov, ktoré v porovnaní s ideálnymi termínmi (teda neexistujúcimi, no želanými) vytvárajú terminologický systém. Jednotlivé vlastnosti termínov ilustrujú na príkladoch, ktoré súvisia s technickým zameraním štúdia.

Po nadobudnutí teoretických základov technickej terminológie je predpoklad, že študent bude vedieť aplikovať vedomosti do vyučovania. V príprave budúceho učiteľa do praxe tvorí technická terminológia významný slovný aparát, ktorý sa musí učiteľ naučiť používať. Keďže v súčasnej pedagogickej praxi ide väčšinou

o modernizáciu vyučovania, učitelia musia hľadať nástroje, akými urobia vyučovaciu hodinu zaujímavejšou. V tejto myšlienke pokračujú autori v záverečných blokoch publikácie. Predstavujú konkrétne príklady aplikácie technickej terminológie do rébusov, krížoviek, didaktických testov a pracovných listov.

Skúsenosti ukazujú, že príprava učebných textov pre študentov vysokých škôl je náročným procesom a vo viacerých prípadoch k nim študenti pristupujú neštudijným spôsobom. Odborná literatúra sa stáva náhradou odborných prednášok a seminárov. Na záverečné skúšky sa pripravujú iba z predložených poznámok vytvorených učiteľom alebo z vlastných poznámok. Prikláňajú sa skôr k textu, ktorý je stručne spracovaný. Učebný text spracovaný v elektronickej podobe s názvom „Technická terminológia trochu inak“ síce obsahuje učivo z predmetu Technická terminológia, no neobsahuje podrobne rozpracovanú problematiku, ktorá sa do väčšej hĺbky preberá na odborných seminároch. Aby študenti nemali problémy so zvládnutím učiva, a aby bol využitý najvyšší možný potenciál učebných textov, autori využili kombináciu práce učebného textu s aktívnou účasťou na odborných seminároch. V konečnom dôsledku ide o spracovanie odborných poznatkov z oblasti terminológie formou rozšírených poznámok doplnených príkladmi na precvičenie.

Ako napovedá názov publikácie, autori sa snažili spracovať učebné texty „trochu inak“. Prvotnou myšlienkou bolo dlhodobé sledovanie študentov a ich prípravy na vyučovanie realizované autormi. Študenti si väčšinou zaznamenávajú poznámky zo seminárov a prednášok tradičným spôsobom alebo pomocou prostriedkov informačno-komunikačných technológií (PC, tablet). Druhý uvedený spôsob je často obľúbený v tom zmysle, že vytvorené poznámky sa stávajú médiom určeným pre okolie študenta, ktorý ich vytvoril. Tento postup nie je správny, a preto autori učebnice prepracovali tradičný spôsob úpravy odbornej literatúry na špecifický – teda „trochu inak“. Pri písaní učebných textov sa autori pridržali skutočnosti, že ľudský mozog má prirodzenú schopnosť vizuálneho vnímania. Nemyslí pomocou textov, ale pomocou obrázkov, resp. vníma text priamo v obrázkoch rýchlejšie než v tradičnom riadkovom zaradení. Preto každá strana publikácie sa skladá z obrázku (snímok spracovaný prostredníctvom programu PowerPoint), ktorý v sebe zahŕňa viacero objektov. Tie slúžia na vystihnutie základných prvkov obsahu preberanej problematiky. Keďže každý z nás vníma veci rozdielne, autori pod snímku pridali doplňujúci text. Ten tvorí vhodný doplnok k obrázku a v prípade nejasného pochodu myšlienok čitateľa tento postup odstraňuje. Aby sa študent mohol ľahšie orientovať v publikácii, na začiatku každého bloku autori definovali ciele vzdelávania – teda vedomosti, ktoré by študent mal nadobudnúť preštudovaním danej časti učebného textu.

Aby elektronické učebné texty „Technická terminológia trochu inak“ nadobudli charakter vysokoškolskej publikácie, po ich vytvorení sa k jej obsahu

vyjadrili dvaja recenzenti z iného pracoviska. Prvou z nich bola doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD., ktorá pôsobí na Katedre chémie FPV UKF v Nitre. V praxi sa zaoberá environmentálnymi otázkami zameranými na vybrané zložky životného prostredia z chemického hľadiska a bezpečnou manipuláciou s chemickými látkami. Z hľadiska prednášaných disciplín je v jej práci správnosť terminologických pojmov nevyhnutná. Zameranie sa na bližšie uvedené disciplíny predpokladá presné terminologické zadefinovanie nielen súvisiacich pojmov ale aj procesov reakcií a následných aplikácií v prostredí v kvalite života a v praxi. Druhým recenzentom bol Ing. Daniel Kučerka, PhD., ING-PAED IGIP, ktorý v súčasnosti pôsobí na Katedre stárojénství VŠTE v Českých Budejoviciach. Vo svojej práci sa venuje technológiám a ich aplikácii do odvetvia strojárénstva a preto technická terminológia tvorí výrazný podporný prostriedok v jeho činnosti. Obaja recenzenti vyjadrili pozitívne hodnotenie k obsahu publikácie, jej charakteru a následne konštatovali, že autori splnili náročné kritériá kladené na modernú elektronickú učebnicu dnešnej doby. V ich posudkoch boli učebné texty zhodnotené ako výrazný pokrok v oblasti technickej terminológie.

Záver

Modernizácia vzdelávania si vyžaduje vytvárať také učebné pomôcky, ktoré nielen dopomôžu ku vzdelávaniu prostredníctvom prostriedkov informačno-komunikačných technológií, ale ich podoba študenta zaujme, resp. vzbudí aktívny záujem o problematiku. Z toho dôvodu vznikajú publikácie, ktoré sa snažia o modernizáciu tradičnej formy vzdelávania. Elektronické učebné texty „Technická terminológia trochu inak“ tvoria výstup projektu UGA IV/9/2013 Elektronické učebné texty z predmetu Technická terminológia. Ich aplikáciou do prostredia prípravy budúcich učiteľov môžeme predpokladať, že vo výkone svojej práce budú schopní vhodne aplikovať terminologické javy do vzdelávania technických odborných predmetov.

Literatura

- Dostál J. (2007), *Učební pomůcky a uplatňování zásady názornosti v moderním vzdělávání* [in:] *International Colloquium on the Management of Educational Process*. Brno: UO, ISBN 978-80-7231-228-3.
- Kožuchová M. a kol. (2011), *Elektronická učebnica didaktika technickej výchovy*, [online]. Bratislava: Univerzita Komenského, ISBN 978-80-223-3031-2: Dostupné na internete: <<http://ki.ku.sk/cms/utv>>
- Molnár T., Vargová M. (2014), *Technická terminológia trochu inak*, Nitra: UKF, ISBN 978-80-558-0583-2.

Abstrakt

Elektronické vzdelávanie tvorí významný krok k využívaniu informačno-komunikačných technológií vo vyučovaní. Preto je nevyhnutné vytvárať nové učebné texty, ktoré budú k dispozícii v elektronickej podobe a práca s nimi bude jednoduchšia. Príspevok sa zaoberá predstavením elektronických učebných textov, ktoré sú zamerané na technickú terminológiu.

Kľúčové slová: učebné texty, technická terminológia, vzdelávanie.

Teaching of technical terminology by using e-textbooks**Abstract**

E-learning is a significant step towards the use of ICT in teaching. Therefore, it is necessary to create new textbooks, which are available in electronic form and work with them will be easier. This paper deals with the introduction of electronic textbooks, which are aimed at technical terminology.

Key words: textbooks, technical terminology, education.

Tomasz WARZOCHA
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych przez nauczycieli akademickich w procesie edukacyjnym – wyniki badań

1. Nowe technologie w procesie kształcenia

Postęp techniki, a co za tym idzie – rozwój nowych technologii informacyjnych stwarza wiele możliwości wykorzystania ich w życiu codziennym. Stają się one wyzwaniem dla różnych dziedzin życia w społeczeństwie informacyjnym. W każdym miejscu życia codziennego można się z nimi spotkać. Czy to w sklepie podczas robienia zakupów, czy w banku, w galeriach handlowych, obiektach użytku publicznego, jak również w szkole. Do nowoczesnych technologii informacyjnych wykorzystywanych w procesie kształcenia możemy zaliczyć m.in.: tablice interaktywne, projektory, wizualizery, zestawy telekonferencyjne itp. To dzięki nim nauczyciel w pewnym zakresie może uatrakcyjnić zajęcia, podczas których przekazuje wiadomości studentom. W przypadku studentów to już na tym etapie niejednokrotnie mogą się z nimi zapoznać, zobaczyć zasadę działania, wykorzystać w swoich pracach zaliczeniowych, dyplomowych w celu dokonania odpowiednich analiz, badań itp.

Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych w procesie kształcenia w szkole wyższej wynika bezpośrednio z Krajowych Ram Kwalifikacji w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 02.11.2011 r. w załącznikach 1 oraz 2, w tym:

- a) wyszukiwanie, analizowanie, ocenianie, selekcjonowanie i użytkowanie informacji z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów;
- b) wiedza na temat metod i narzędzi oraz technik pozyskiwania danych odpowiednich dla dziedzin nauki i dyscypliny naukowej;
- c) potrzeba uczenia się przez całe życie – z uwzględnieniem nowych technologii informacyjnych.

2. Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych przez nauczycieli akademickich – cel badań

Celem badań przeprowadzonych w roku akademickim 2013/2014 na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego wśród studentów kierunków: Edukacja techniczno-informatyczna oraz Inżynieria bezpieczeństwa było określenie, czy kompetencje nauczycieli akademickich z zakresu wykorzystania TI są w pełni wykorzystywane, potrzebne oraz szczegółowo określone. Uwzględniona została wizja studentów, jak widzą to zagadnienie, jak je postrze-

gają i czy wiedza z zakresu działań TI jest wykorzystywana przez nauczycieli akademickich w codziennej pracy właśnie ze studentami. Do przeprowadzenia badania wykorzystano ankietę zawierającą 12 pytań, z czego 9 pytań to pytania teoretyczne, a 3 to pytania wykorzystane do metryczki. Problematyka poruszana w pytaniach dotyczy uczelni, jej dostosowania do wymogów przekazywania wiedzy przez nauczycieli akademickich, wyposażenia, które pozwoli na przekazywanie tej wiedzy, możliwości i umiejętności przekazywania wiedzy przez nauczycieli, dostępnych urządzeń multimedialnych i elektronicznych z zakresu TI.

Ankieta miała na celu odpowiedzieć na szereg pytań: czy kadra akademicka jest odpowiednio przygotowana do przekazywania wiedzy z zakresu TI, czy korzysta i w pełni wykorzystuje kompetencje kluczowe, jakimi powinna się kierować. Dodatkowo również odpowiada na takie pytania, czy uczelnie są odpowiednio wyposażone, posiadają odpowiednią ilość sprzętu i narzędzi multimedialnych, aby nauczyciele mogli w pełni przekazywać swoją wiedzę.

Płeć badanych. Do badania zaproszono 50 osób, po równo kobiet i mężczyzn.

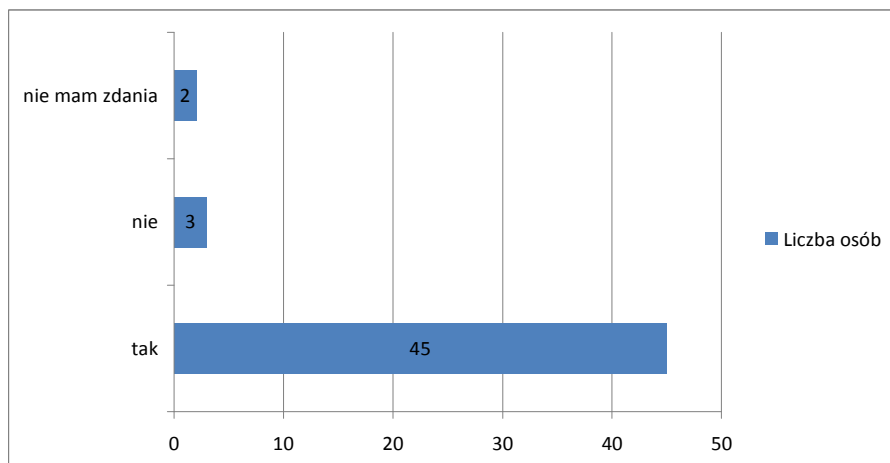
Miejsce zamieszkania. Osoby, które zdecydowały się uczestniczyć w przeprowadzonym badaniu, za miejsce zamieszkania wskazały zarówno wieś (13 osób), jak i miasto (37 osób).

Wiek badanych. Wśród ankietowanych wyłoniły się 3 grupy, a mianowicie 18–20, 21–23 oraz 24–26 lat. Najwięcej studentów ujawniło się w grupie 21–23, było to 30 osób. 11 osób wystąpiło w grupie wiekowej 24–26. Najmniejszą grupą była grupa 18–20 i obejmowała 9 osób.

3. Analiza wyników badań

Wykres 1

Przygotowanie nauczycieli do przekazywania wiedzy i prowadzenia zajęć z zakresu TI



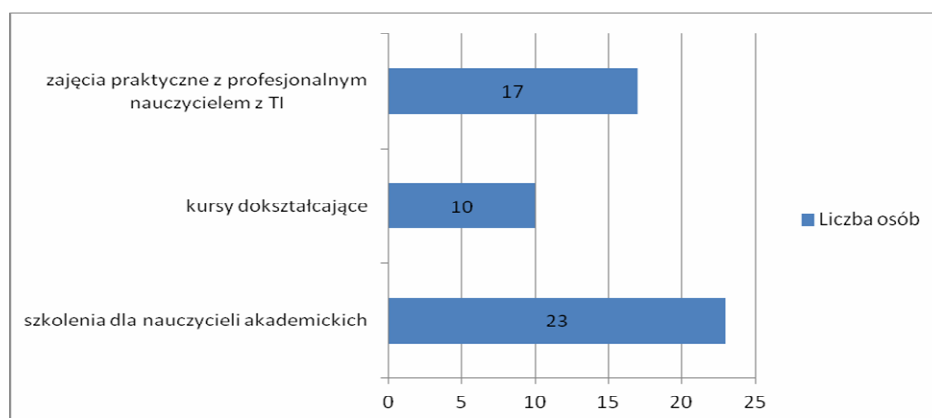
Czy uważa Pan/Pani, że nauczyciele akademicy są profesjonalnie przygotowani do prowadzenia zajęć i przekazywania wiedzy z zakresu TI?

Według większości ankietowanych nauczyciele akademicy są profesjonalnie przygotowani do przekazywania wiedzy z zakresu TI i odpowiednio tę wiedzę wykorzystują. Aż 45 osób z 50 ankietowanych tak twierdzi, 3 osoby uważają, że nauczyciele nie przekazują odpowiednio tej wiedzy, a 2 osoby nie mają na ten temat zdania.

Co można byłoby zrobić według Pani/Pana, aby nauczyciele akademicy byli jeszcze bardziej przygotowani do przekazywania wiedzy studentom?

Pytanie to dotyczy tego, co można byłoby zrobić, aby poprawić taki stan rzeczy. 23 osoby uważają, że powinno się przeprowadzać szkolenia dla nauczycieli akademickich, 17 osób sądzi, że warto byłoby przygotowywać zajęcia praktyczne, na których nauczyciele mogliby uczyć się nowinek technicznych, a następnie wykorzystywać tę wiedzę w pracy ze studentami. Zaledwie 10 osób polecałoby kursy doształcające dla nauczycieli, aby jeszcze efektywniej mogli wykorzystywać dostępne narzędzia TI w pracy ze studentami.

Wykres 2
Metody wspomagające przygotowanie nauczycieli akademickich do przekazywania wiedzy studentom



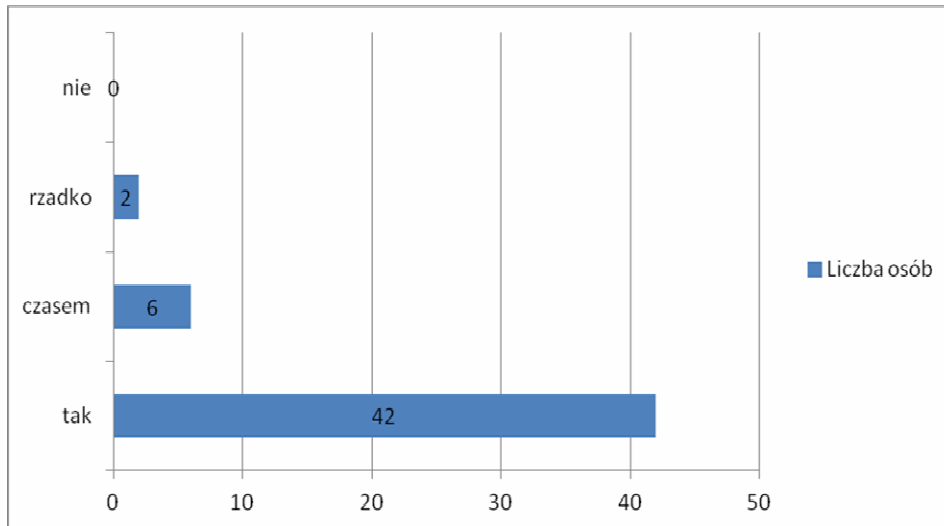
Czy nauczyciele akademicy wykorzystują dostępne środki wspomagające przekazywanie wiedzy, np. projektory, laptopy, palmtopy, tablice interaktywne itp.?

W związku z pytaniem dotyczącym tego, czy nauczyciele akademicy wykorzystują dostępne narzędzia, takie jak: laptopy, tablice interaktywne, projektory, zdecydowana większość zaznaczyła odpowiedź tak, było to 42 osoby. Wynika z tego, iż studenci uważają, iż nauczyciele wykorzystują dostępne narzędzia interaktywne w komunikacji i pracy z nimi samymi. 6 osób uważa, że tylko czasem nauczyciele akademicy korzystają z tych urządzeń, a 2 osoby uważają, że rzadko

są te narzędzia wykorzystane. Ciekawy jest fakt, że nie było osoby, która zazna-
czyłaby odpowiedź nie, co może sugerować, że ankietowani studenci uważają, że
nauczyciele umieją i często wykorzystują dostępne narzędzia i wiedzę z zakresu TI.

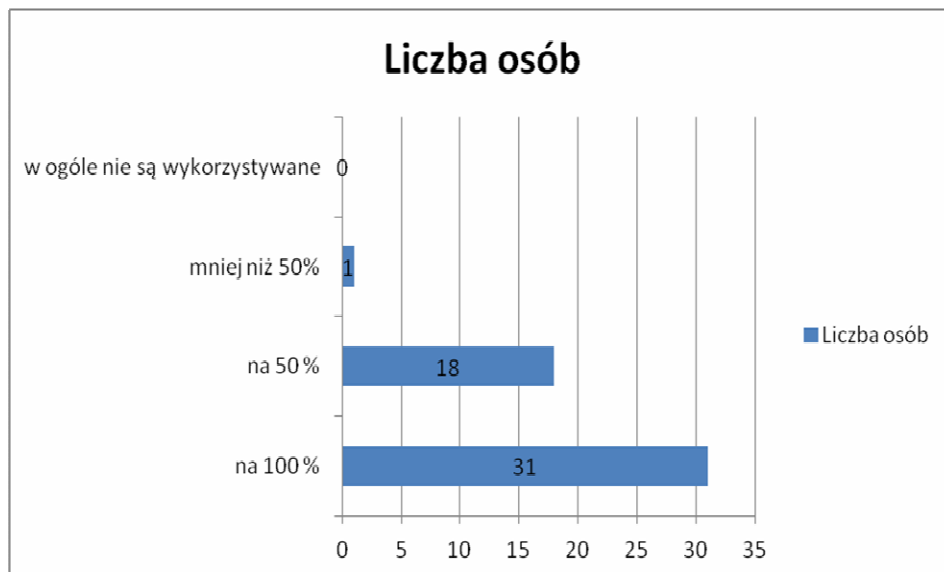
Wykres 3

**Wykorzystanie nowych technologii wspomagających prowadzenie zajęć
przez nauczycieli akademickich**



Wykres 4

Stopień wykorzystania nowych technologii przez nauczycieli akademickich



W jakim stopniu wykorzystywane są urządzenia pomocne w przekazywaniu wiedzy i informacji przez nauczycieli akademickich?

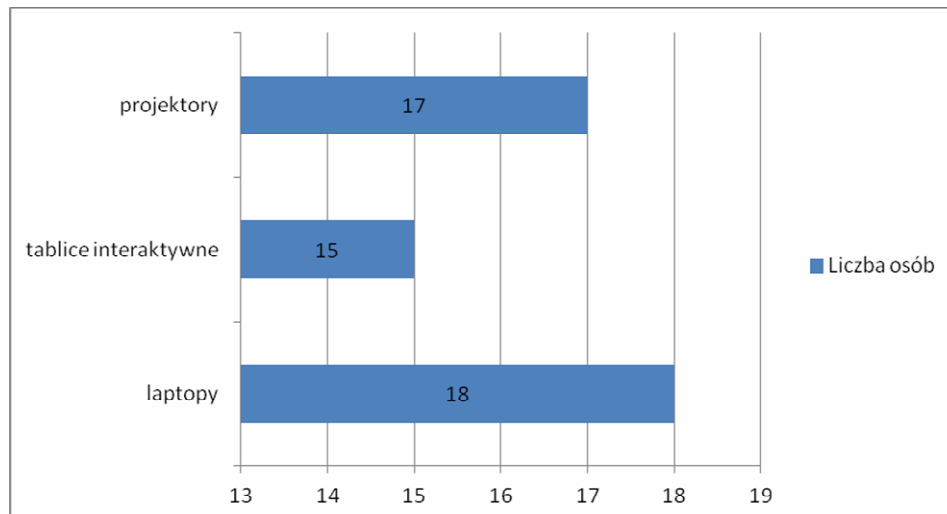
Na pytanie, w jakim stopniu wykorzystywane są urządzenia interaktywne i pomocne w przekazywaniu wiedzy, znaczna większość ankietowanych odpowiedziała, że w 100%. Było to aż 31 osób. 18 osób uznało, że w 50%, natomiast 1 osoba tylko uznała, że mniej niż 50%. O tym, iż nauczyciele akademicki w ogóle nie wykorzystują kompetencji i urządzeń wspomagających przedstawienie omawianego zagadnienia, nie wspomniła żadna z ankietowanych osób.

Jakie według Ciebie urządzenia z zakresu TI są najczęściej wykorzystywane przez nauczycieli prowadzących zajęcia na uczelniach?

W związku z tym pytaniem odpowiedzi ankietowanych były podzielone i mniej więcej równe. Mianowicie ankietowani uznali, iż urządzeniami, jakie są wykorzystywane przez nauczycieli akademickich w ich pracy, są: projektory, tablice interaktywne, laptopy. Najwięcej osób odpowiedziało, iż najczęściej są używane przez nauczycieli laptopy (18 osób), następnie projektory (17 osób). Najmniej ankietowanych (15 osób) uznało, iż tablice interaktywne są również często używane w pracy nauczyciela akademickiego. Wynika z tego, iż ankietowani uważają, że wszystkie te urządzenia są bardzo potrzebne w pracy nauczyciela. Dzięki nim można przedstawić temat ciekawiej, z wykorzystaniem różnych slajdów, projekcji, prezentacji, a także przekazywanie wiedzy jest bardziej efektywne i preferowane przez studentów.

Wykres 5

Nowe technologie wykorzystywane do prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich

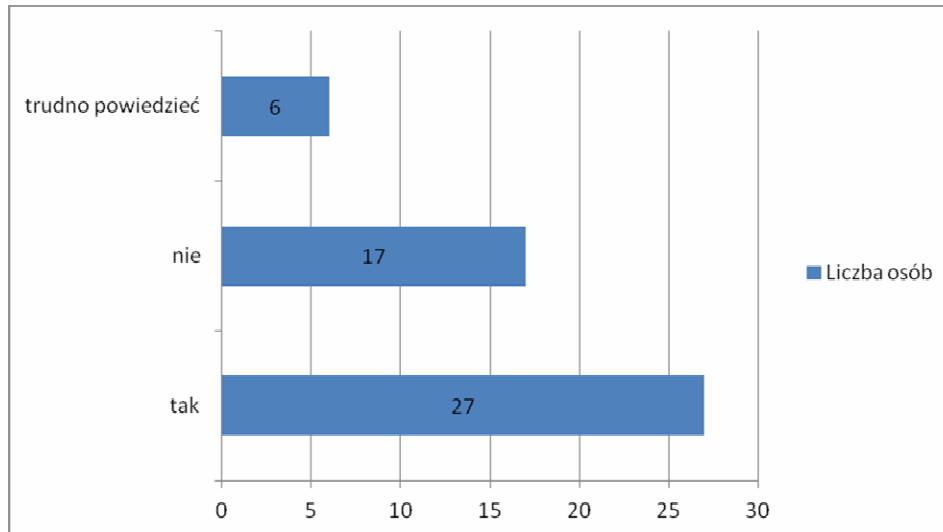


Czy według Ciebie uczelnie w należyty sposób wyposażają pracownie, aby nauczyciele mogli w profesjonalny sposób przekazywać swoją wiedzę i umiejętności?

Na to pytanie 27 osób odpowiedziało, iż uczelnie w odpowiedni sposób wyposażają pracownie, tak aby nauczyciele mogli przekazywać swoją wiedzę i umiejętności. 17 osób uznało, iż pracownie nie są odpowiednio wyposażone, natomiast 6 osób uznało, że trudno to stwierdzić.

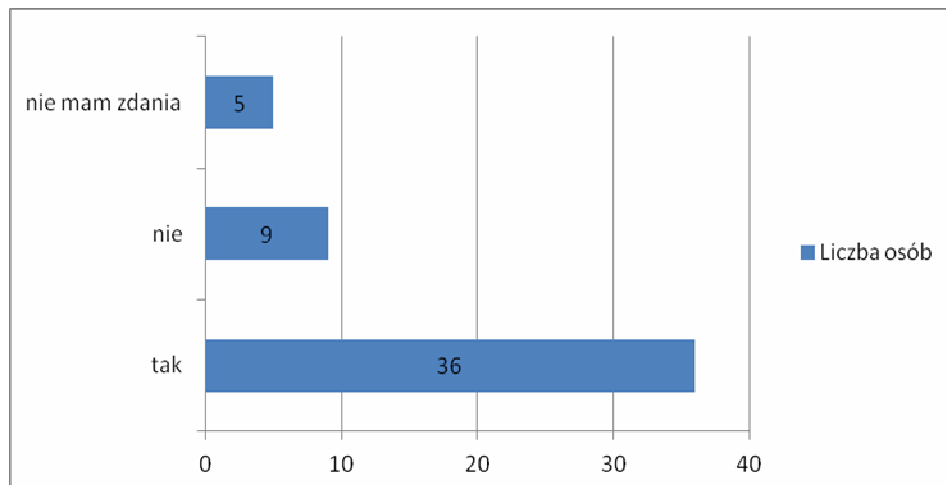
Wykres 6

Wyposażenie pracowni w nowe technologie wspomagające proces dydaktyczny



Wykres 7

Przydatność wiedzy w zakresie TI w dalszej karierze zawodowej



Czy uważa Pan/Pani, iż wiedza przekazywana przez nauczycieli akademickich w zakresie TI jest użyteczna i potrzebna w dalszej karierze zawodowej studentów już po zakończeniu studiów?

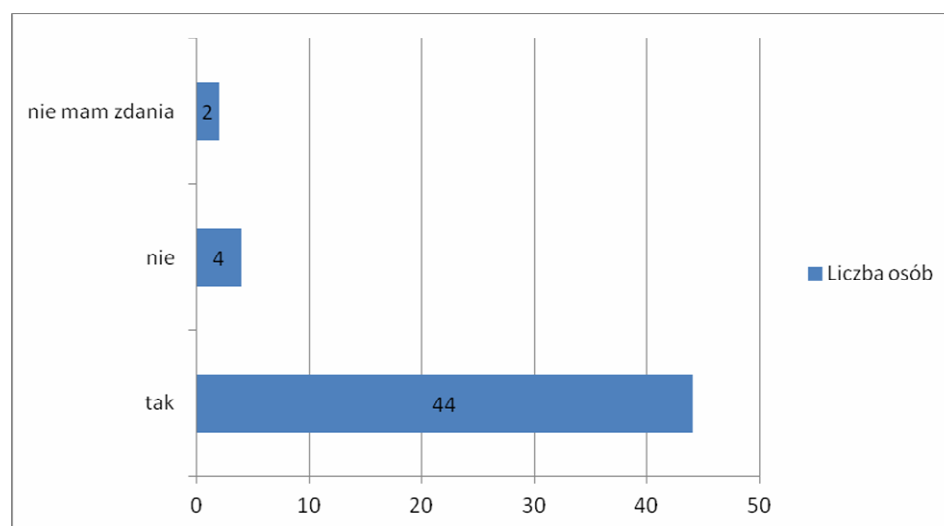
Aż 36 osób uznało, iż wiedza przekazywana przez nauczycieli akademickich jest użyteczna i potrzebna w dalszej karierze zawodowej studentów. 9 osób stwierdziło, że niepotrzebna jest im wiedza z zakresu TI w dalszym życiu zawodowym, natomiast 5 osób nie wyraziło swojego zdania na ten temat.

Czy podobają się Panu/Pani zajęcia, jakie są prowadzone przez nauczycieli akademickich z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń?

Znacznej większości podobają się zajęcia prowadzone przez nauczycieli z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń. Tę grupę stanowią aż 44 osoby ankietowane. 4 osoby uznały, że takie zajęcia im się nie podobają, a 2 osoby nie mają zdania na ten temat.

Wykres 8

Wpływ nowoczesnych urządzeń na sposób prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich



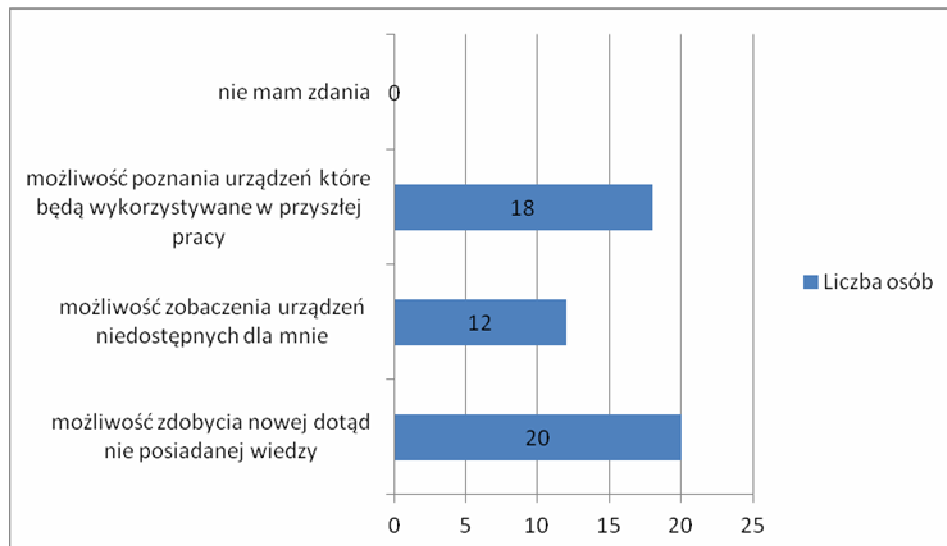
Co sprawia, iż zajęcia prowadzone z użyciem nowoczesnych urządzeń elektronicznych są takie ciekawe i zaskakujące, a zarazem pouczające?

Za atuty tak prowadzonych zajęć ankietowani uznali: możliwość zdobycia nowej, dotąd nieposiadanej wiedzy, zobaczenia urządzeń niedostępnych oraz możliwość poznania urządzeń, które będą wykorzystywane w przyszłej pracy. Najwięcej osób stwierdziło, że to właśnie możliwość zdobycia nowej, dotąd nieposiadanej wiedzy jest tym atrybutem najważniejszym, który przekonał ich właśnie do zajęć prowadzonych w takiej formie. 18 osób widzi możliwości po-

znania urządzeń, które będą wykorzystywane w przyszłej pracy, natomiast 12 osób szansę zobaczenia urządzeń niedostępnych.

Wykres 9

Zalety wykorzystania nowych technologii podczas prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich



Podsumowanie

Wykorzystanie nowych technologii w procesie dydaktycznym przez nauczycieli akademickich sprawia, że przekazywane wiadomości niejednokrotnie stają się bardziej zrozumiałe, łatwiej je można zapamiętać, a sama forma przekazywanych informacji jest bardziej atrakcyjna. Odpowiednie przygotowanie pod względem merytorycznym, jak również technicznym pozwala nauczycielowi podnieść efektywność, zwiększyć zaangażowanie oraz poziom motywacji studentów. Można zatem stwierdzić, że wykorzystanie nowych technologii i posługiwanie się nimi w pracy zawodowej nauczyciela akademickiego staje się jego „cieniem”, którego nie jest w stanie postawić obok siebie, a który idzie z nim w parze.

Literatura

- Bogaj A., Kwiatkowski S., Młynarczyk G. (2007), *Infrastruktura medialna szkół*, Warszawa.
- Kosmala J. (2008), *Nauczyciele wobec procesu informatyzacji szkół*. Raport Komisji Europejskiej: *Edukacja dla Europy*, Częstochowa.
- Lorens R. (2011), *Nowe technologie w edukacji*, Warszawa.
- Raport Komisji Europejskiej: *Edukacja dla Europy*, PAN.
- Rozp. MNiSW z 2.11.2011, zał. 1.
- Rozp. MNiSW z 2.11.2011, zał. 2.

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań wykorzystania nowych technologii informacyjnych w procesie edukacyjnym przez nauczycieli akademickich w opinii studentów Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego. W tym celu przygotowano ankietę składającą się z 12 pytań.

Słowa kluczowe: edukacja, nowe technologie informacyjne, nauczyciel.

The use of new information technologies by academic teachers in the educational process – the results of research**Abstract**

The article was presents the results of the use of new information technologies in the educational process by academic teachers in the opinion of students of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences. For this purpose, prepared a questionnaire consisting of 12 questions.

Key words: education, new information technologies, teachers.

Wojciech BŁAŻEJEWSKI

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu, Polska

Współczesna technika a życie społeczne i edukacja

Współczesny człowiek żyje w środowisku, które odbiega dalece od tego pierwotnego – naturalnego, do którego przystosował się w procesie ewolucji jego organizm. Bez techniki nie byłibyśmy zdolni przetrwać dłuższego czasu w warunkach, gdzie brak jest sztucznych źródeł światła, ciepła, przetworzonego pożywienia, leków, a także możliwości wszechstronnej komunikacji, szybkiego przemieszczania się w przestrzeni.

Zapanowanie nad przyrodą było możliwe dzięki temu, że homo sapiens posiada wyjątkowo rozwinięty centralny układ nerwowy i jest istotą społeczną – potrafiącą działać wspólnie dążąc do wybranego celu. Idea współpracy przetrwała do naszych czasów, ale z biegiem lat jej charakter ewoluował w kierunku coraz większej specjalizacji zawodowej i naukowej pojedynczych osób.

Dzisiaj w wielu sytuacjach do rozwiązania technicznego problemu nie wystarczy „złota rączka”, ale niezbędny jest specjalista w bardzo wąskiej dziedzinie – osoba o bardzo obszernej, szczegółowej wiedzy dotyczącej niewielkiego wycinka rzeczywistości. Specjalizacje stały się obecnie koniecznością we wszystkich zawodach. Cechą specjalisty jest m.in. to, że na temat swojej pracy rozmawia używając specyficznego języka, w pełni zrozumiałego jedynie w gronie osób o podobnych kwalifikacjach. Barierą komunikacyjną staje się hermetyczny, specjalistyczny język. Rozmowy o własnej pracy, niegdyś tak chętnie, powszechnie prowadzone, zbliżające do siebie ludzi, zaspokajające naturalną ciekawość, umożliwiające wzajemne poznanie się są przez to istotnie ograniczane.

W realizowanym aktualnie modelu kształcenia ogólnego materiał nauczania podzielono na kilkanaście oddzielnych przedmiotów, które prowadzą nauczyciele specjalizujący się najczęściej w jednej dyscyplinie naukowej – np. fizyce czy historii. Oprócz niewątpliwych zalet takiego rozwiązania, gwarantujących wysoki poziom merytoryczny przekazywanej uczniom wiedzy, ujawniają się w praktyce szkolnej także jego wady. Uczniowie z niższych klas często mają duże trudności z opanowaniem ścisłego naukowego języka, jakim posługują się ich nauczyciele i którego znajomości wymagają także od nich. Z kolei nauczyciele mają niejednokrotnie kłopot z wyborem takiego materiału nauczania, który nie zawierałby zbyt wielu, zbytecznych na tym etapie kształcenia, szczegółowych, specjalistycznych informacji.

Nietrafny dobór materiału może utrudniać zrozumienie i zapamiętanie go, obniżać motywację ucznia do nauki, rozluźniać więzi emocjonalne z nauczycie-

lem. Więzi międzyludzkie budujące wspólnotę rozwijają się w trakcie rozmaitych, wzajemnych kontaktów, wspólnej pracy i rozmów – gdy wymieniane są poglądy, opinie, doświadczenia czy przekazywane emocje. Rozwój technicznych środków przekazywania wiadomości sprawił, że poznanie człowieka przez człowieka nie wymaga już bezpośredniego wzajemnego kontaktu „face to face” – dźwięk, obraz, tekst można przekazywać na ogromne odległości bardzo dokładnie i szybko. Jak uważa wiele osób, obecność obok nas drugiego człowieka staje się w tych warunkach zbyteczna.

Czynnikiem motywującym kolejne pokolenia do rozwijania techniki była powszechna chęć do uczynienia swego życia lżejszym, przyjemniejszym. Informatyzacja i automatyzacja w wielu dziedzinach ludzkiej aktywności sprawia, że coraz łatwiej możemy wyobrazić sobie życie, w którym nasza codzienna działalność będzie sprowadzać się do bieglej obsługi komputera bez konieczności przemieszczania się, wysiłku fizycznego, kontaktu z innymi osobami. Inteligentne mieszkania same się posprzątają, same się ogrzeją i oświetlą, zabezpieczą przed złą pogodą i intruzami z zewnątrz. Maszyny posiadające sztuczną inteligencję będą projektować i wytwarzać kolejne urządzenia, dbać o ich prawidłowe funkcjonowanie, konserwacje i naprawy.

Obserwując tempo rozwoju technologii, trudno uważać taką wizję za zbyt odległą i nierealną. W tym aspekcie można rozważyć, czy tak rozumiane łatwiejsze i przyjemniejsze życie, jakie jest możliwe dzięki wysoko rozwiniętej obecnie technice, będzie mogło być życiem szczęśliwym dla każdego człowieka? Tak bowiem twierdzą autorzy i propagatorzy wielu reklam proponujących ułatwienia, uproszczenia, upiększenia życia – „maksimum osiągnięć przy zerowym wysiłku” – tworząc tym samym w niedoświadczonych, naiwnych umysłach sielankowe obrazy przyszłości.

Ogromne ułatwienia, z jakich można korzystać w komunikacji z innymi ludźmi, prowadzą bezpośrednio do zauważalnych w ostatnich kilkunastu latach zmian, m.in. w kulturze bycia przede wszystkim młodych osób. Przykładem mogą tu służyć zachowania pasażerów w trakcie podróży samolotem, pociągiem czy autokarem. Najczęściej nie zwracają oni uwagi na siebie – ignorują się wzajemnie. Rzadko nawiązują rozmowę, wymieniają pozdrowienia, grzeczności. Najczęściej „odcinają się” od swego otoczenia, zakładając słuchawki podłączone do smartfonów i komputerów – słuchają muzyki, zagłuszając wszelkie zewnętrzne odgłosy. Ludzie z ich otoczenia nie są im potrzebni, nie interesują ich i sami też nie życzą sobie, by ktoś absorbował ich uwagę.

To, że coraz więcej młodych osób ogranicza swoją aktywność społeczną do korzystania z portali społecznościowych i telefonów komórkowych, nie jest oczywiście winą doskonalszej techniki, lecz jakości wychowania do korzystania z jej dobrodziejstw. Ograniczanie bezpośrednich spotkań międzyludzkich, „ześrodkowanie się na sobie”, zubaża nasze życie emocjonalne i duchowe, zamyka

człowieka na wartości, które można dostrzec w drugim człowieku, uniemożliwia pełne ich przeżywanie. Michał Heller tłumaczy: „co to znaczy: nie ześrodkować się na sobie? – To znaczy: otwierać się na innych. Czasem rezygnować z czegoś własnego, żeby drugiemu było lepiej. Zwykle szczęście łączymy z Miłością, a nie ma Miłości bez dawania, otwierania się na drugiego, czasem nawet bez zapominania o sobie” [Heller 2012: 139].

Analizując wpływ postępu technicznego na jakość życia społecznego, konstatujemy, że oprócz licznych korzyści przybywa także zagrożeń. Wiele osób i grup społecznych nie jest bowiem odpowiednio przygotowanych do tego, by bezpiecznie dla siebie i innych korzystać z jego dobrodziejstw. Powszechnie znane i szeroko komentowane w mediach skutki pośrednie i bezpośrednie tego postępu to m.in. terroryzm, handel ludźmi i ludzkimi organami, uzależnienie od antybiotyków, brutalizacja kontaktów, znieczulica społeczna, dewastacja naturalnego środowiska. Często zwraca się również uwagę na to, że medycyna ratująca życie osobom rodzącym się z ciężkimi uszkodzeniami i wadami organizmu paradoksalnie przyczynia się do osłabienia odporności przyszłych pokoleń, naruszając zasadę naturalnej selekcji.

Poziom współczesnej techniki wywołuje liczne dylematy moralne, przez co sprawą istotnej wagi staje się wyposażenie człowieka w taki zbiór zasad etycznych, które pozwoliłyby mu podejmować odpowiedzialne decyzje. Jest to wyzwanie dla edukacji. Aktualne możliwości człowieka w dziedzinie wykorzystywania praw przyrody do osiągania własnych celów nakazują, by była ona skoncentrowana na rozwijaniu postaw odpowiedzialności za siebie i innych, solidarności międzyludzkiej, szacunku dla wielokulturowości i godności każdej ludzkiej istoty, a także potrzeby aktywnego uczestnictwa w kulturze, a nie tylko biernej konsumpcji jej dóbr.

Być człowiekiem odpowiedzialnym – oznacza posiadać umiejętność przewidywania wszelkich konsekwencji podejmowanych przez siebie decyzji – materialnych, społecznych, moralnych, osobistych i zbiorowych – i dokonywania takich wyborów, które nie wyrządzałyby nikomu żadnej krzywdy. By stać się człowiekiem odpowiedzialnym, trzeba dysponować możliwie obszerną i rzetelną wiedzą, umiejętnościami logicznego myślenia, analizowania zachodzących zjawisk, wnioskowania i prognozowania ich rozwoju. Niezbędną cechą człowieka odpowiedzialnego jest oprócz tego także wrażliwość na wszelkie zło – krzywdę, wyzysk, cierpienie, niesprawiedliwość. Jego system wartości powinien opierać się na zrozumieniu istoty człowieczeństwa, ludzkiej godności, wyjątkowości w świecie przyrody oraz akceptacji podstawowych praw każdego człowieka.

M. Heller pisze: „problem odpowiedzialności [...] jest to problem na wskroś moralny, łączy się on istotnie z kosmologią. Struktura Wszechświata, fakt, że świat jest »uczasowiony« i że czas posiada kierunek z przeszłości w przyszłość, warunkuje możliwość odpowiedzialności. Czyny przez nas dokonane nie znikają, nie zapadają się w nicłość, lecz stają się częścią przeszłości, istnieją w naszej

historii [...]. Dotyczy to nie tylko samych czynów, ale również ich moralnej wartości” [Heller 2012: 41].

Podziwiając potęgę rozumu rozwijającego naukę i technikę, stwierdzamy jednocześnie, że współczesnemu człowiekowi brak jest zasad, których przestrzeganie chroniłoby go skutecznie przed wykorzystaniem intelektu przeciwko samemu sobie. W wielu przypadkach można twierdzić, że człowiek w rozwoju moralnym nie nadąża za zmianami wywoływanymi przez postęp naukowo-techniczny.

Szkoła wychowująca do przyszłości nie może już dalej funkcjonować w dotychczasowym kształcie. W programach nauczania zdecydowanie większy nacisk należy położyć na wychowanie – poznawanie samego siebie, swoich możliwości, ograniczeń, wybór celów życiowych, umiejętność nawiązywania wzajemnych kontaktów, otwartość na innych, wrażliwość na wszelkie zło. W sytuacji gdy ilość wiedzy naukowej wzrasta wykładniczo, nie warto dłużej podejmować uporczywych prób pomieszczenia jej w kilkunastu szkolnych przedmiotach. Uczniowie powinni rozwijać głównie umiejętności logicznego myślenia, posługiwania się językiem matematyki, oceniania wartości źródeł wiedzy, samodzielnego uczenia się treści specjalistycznych.

Zadaniem szkoły na miarę potrzeb nie jest przekazywanie gotowej, wyselekcjonowanej wiedzy, lecz wyposażanie młodego pokolenia w narzędzia do samokształcenia i samowychowania. Większość nauczycieli nie jest do tego gotowa. Przeważają wśród nich postawy konformistyczne, brak zrozumienia zachodzących na ich oczach zmian kulturowych wśród młodzieży, co można tłumaczyć presją systemu kształcenia, trwającym od lat marazmem reformatorskim w oświacie.

Z perspektywy aktualnych i dających się przewidzieć potrzeb społecznych dotychczasowy model organizacyjno-treściowy kształcenia ogólnego – system klasowo-lekcyjny oraz podział treści na przedmioty nauczania według kryterium przynależności do określonej dyscypliny naukowej jest niewystarczający, nie gwarantuje osiągnięcia oczekiwanych efektów. Dowodów na to nie brakuje. Są to m.in. coraz niższa efektywność kształcenia, mimo zaniżania poziomu egzaminów państwowych oraz ustawiczny wzrost demoralizacji młodych pokoleń; nieskuteczny rozwój postaw patriotycznych, prozdrowotnych, społecznych. We współczesnej szkole brak jest zajęć o charakterze interdyscyplinarnym, nastawionych na osiągnięcie głównie celów wychowawczych – poznawanie i przeżywanie wartości związanych z pracą, współpracą ludzi, zrozumieniem szczególnej roli i miejsca człowieka w świecie przyrody, jako twórcy cywilizacji oraz kultury.

Szkoła nie może zawęzić swojej misji do przekazywania wiedzy i rozwijania wybranych cech instrumentalnych, ograniczając działania na rzecz rozwijania wrażliwości, refleksyjności, poczucia własnej godności, wyjątkowości, od-

powiedzialności za to, jak wykorzysta się własne życie. Musi przygotować do dokonywania życiowych wyborów, podejmowania decyzji dotyczących spraw osobistych i społecznych. Potrzebne są zatem takie zajęcia, które umożliwiłyby uczniom od najmłodszych lat nawiązywać ze sobą współpracę – planować ją, oceniać, przeżywać emocje związane z wykonywanymi zadaniami – rozwijać kompetencje społeczne.

Doskonałą okazję ku temu dają uczniowskie projekty. Zbyt rzadko wykorzystywana metoda nauczania, aczkolwiek znana z licznych opracowań teoretycznych i zagranicznych przykładów. Praca tą metodą wymaga stworzenia odpowiednich warunków. Jak podkreślają nauczyciele, grupa uczniów realizujących swój projekt nie powinna być zbyt liczna, nie np. 32-osobowa. Klasę należy podzielić na kilka mniejszych, osobno pracujących zespołów, bo jak zauważają psychologowie, im liczniejsza jest grupa, tym większe są problemy z komunikowaniem się. Wypowiedział się na ten temat m.in. też C.N. Parkinson, twierdząc, „że nieefektywność rośnie wraz z wielkością grupy do momentu osiągnięcia całkowitej nieefektywności, co następuje w grupach złożonych z 21 członków. Inni badacze sugerowali, że optymalna wielkość grupy powinna wynosić od ośmiu do dwunastu członków. Matematycy szybko [...] wyliczyli, że jeśli prawo Parkinsona jest prawdziwe i każda dodatkowa osoba podwyższa »czynnik zakłócający«, to na optymalną wielkość grupy składa się dwunastu członków” [Makin, Cooper, Cox 2000: 208].

Wyzwaniem dla edukacji jest przekonanie uczniów do konieczności życia według trwałych wartości, rozwinięcie umiejętności ich rozpoznawania, uwrażliwienie na wszelkie próby umniejszania ich roli w codziennym życiu. Wybierając materiał nauczania, trzeba kierować się potrzebą ukazania całej prawdy o człowieku, zwracając szczególną uwagę na to, że oprócz tego, iż jest on częścią przyrody, twórcą techniki, posiada zdolność wykraczania poza doznania zmysłowe, abstrakcyjnego myślenia, doznawania emocji.

Przygotowanie do życia w środowisku zdominowanym przez wysoko rozwiniętą technikę, w którym nie zagubimy duchowego rozwoju człowieka, wymaga pilnych zmian w dziedzinie organizacji, metod i treści kształcenia – przesunięcia środka ciężkości edukacji na działania wychowawcze. Rozwijanie postaw, przekazywanie wartości, prezentowanie wzorów osobowych, ukazywanie istoty człowieczeństwa, godności ludzkiej, odpowiedzialności. Przekazywanie wiedzy ogólnej i specjalistycznej nie może zdominować refleksji nad problemami społecznymi, etycznymi, odpowiadaniem na nurtujące uczniów pytania różnej natury, wyrażające wątpliwości filozoficzne, religijne, moralne.

Od wychowania rozpoczyna się „praca od podstaw” nad rozwojem motywacji do nauki trudnego materiału. Bez motywacji nie ma trwałych efektów nie tylko w postaci stopni szkolnych, ale rozwoju poziomu intelektualnego i duchowego. Wbrew rozmaitym populistycznym hasłom nauka nie jest zajęciem ła-

twym, niewymagającym wysiłku, nakładu czasu, niepowodującym zmęczenia. Podejmowanie systematycznego wysiłku – poznania, zrozumienia i zapamiętania skomplikowanych teorii, opanowania złożonych umiejętności wymaga wcześniejszego psychicznego i duchowego przygotowania – ukazania potrzeby i zasadności podjęcia wysiłku, wielorakich korzyści, jakie on przyniesie, przekonania do obowiązku rozwijania swoich możliwości – zdolności, talentów – dla własnego i wspólnego dobra.

W świecie, gdzie dzięki technice wiele dóbr można szybko i bez większego nakładu pracy osiągnąć, przekonanie młodego człowieka do podjęcia systematycznego trudu uczenia się sprawia nauczycielom coraz częściej kłopot. Stawiają oni sobie wówczas pytanie: w jaki sposób uświadomić uczniom to, że nauka – praca nad sobą, dla siebie i dla innych jest obowiązkiem, celem aktywności, która nadaje sens jego całemu życiu? Jak nakłonić ich do tego, by systematyczna nauka stała się dobrowolnym, świadomym wyborem, bez stosowania przymusu, kar i nagród?

Uczeń dobrze przygotowany – świadomy, przekonany, chętny do pracy, ambitny, zainteresowany poszerzaniem swoich horyzontów, posiadający aspiracje, marzenia życiowe – nie zmarnuje ogromnej szansy życiowej, jaką stwarza mu możliwość kształcenia się. Bez stosownego wychowawczego przygotowania dzieci i młodzieży do podjęcia systematycznego wysiłku zdobywania wiedzy nie warto rozpoczynać realizacji przedmiotowych programów (specjalistycznych) nauczania. Nie przynosi to, jak widać, zakładanych efektów, a przeciwnie, oddziałuje na wielu uczniów zniechęcająco. Intensywna praca wychowawcza wymaga częstego, bezpośredniego kontaktu nauczyciela-wychowawcy z uczniem – poświęcania mu czasu, życzliwej uwagi, wczuwania się w jego stany emocjonalne, nie jest to, mimo że tak twierdzą zwolennicy utrwalonego porządku, w pełni możliwe w dużych, kilkudziesięcioosobowych zespołach klasowych.

Poznanie potrzeb i możliwości ucznia wymaga czasu na jego obserwację, częste rozmowy z nim, wymianę poglądów na interesujące i nurtujące go zagadnienia. Krótka lekcja, sporadyczny kontakt (raz lub dwa razy w tygodniu), anonimowość w grupie nie ułatwiają nauczycielom tego zadania. W postulowanym, nowym modelu organizacyjnym warto uwzględnić ograniczenie liczby nauczycieli pracujących z jednym zespołem na rzecz zwiększenia czasu na spotkania uczniów ze swoim wychowawcą – osobą o wysokich kompetencjach pedagogicznych i szerokiej ogólnej wiedzy o interdyscyplinarnym charakterze. Wiąże się to m.in. z jednoczesnym ograniczeniem liczby przedmiotów nauczania, w ramach których realizowane są treści o zróżnicowanej strukturze, stopniu szczegółowości, a także znaczeniu dla budowania w niedoświadczonych umysłach spójnego obrazu otaczającego ich świata. Żaden nauczyciel na poziomie edukacji podstawowej i gimnazjalnej nie powinien być specjalistą w jednej wąskiej dziedzinie wiedzy, ale osobą o wszechstronnych zainteresowaniach, wyso-

kiej kulturze i wrażliwości pedagogicznej. To właśnie te cechy świadczą i przesądają o jego przydatności zawodowej.

Obecny kształt edukacji nie gwarantuje rozwoju powszechnej refleksyjności nad wartościami, skutkami dokonywanych życiowych wyborów, zacieśniania międzyludzkich więzi i solidarności, odpowiedzialności za los własny, innych ludzi, w teraźniejszości i przyszłości. Coraz potężniejszy, dzięki rozwiniętej technice, człowiek bez odpowiedniego wychowania, bez zrozumienia swojego miejsca i roli w strukturze rzeczywistości oraz natury swojej istoty jest bytem coraz groźniejszym dla samego siebie i świata przyrody.

Postulując konieczne zmiany w jego edukacji, warto sformułować – nie negując walorów dotąd respektowanych zasad – kolejne normy, których przestrzeganie winno uczynić ją efektywniejszą, skuteczniejszą, korzystnie wpływającą na jakość życia osobistego i społecznego. Zasady te dotyczą: odkrywania i przeżywania wartości, uspołeczniania i rozwoju solidarności międzyludzkiej (poczucia wspólnoty), rozwijania aktywności twórczej i uczestnictwa w kulturze, interdyscyplinarnego ujmowania wiedzy, wdrażania do przejmowania odpowiedzialności za postępowanie, rozwijania logicznego myślenia i umiejętności wartościowania zjawisk.

Literatura

- Błażejowski W. (2011), *Skuteczność strukturalnego kształcenia przyrodniczo-technicznego*, Jarosław.
- Błażejowski W. (2013), *Kanon, skuteczność i efektywność kształcenia ogólnego w Polsce*, Rzeszów.
- Heller M. (2012), *Wszechświat jest tylko drogą. Kosmiczne rekolekcje*, Kraków.
- Makin M., Cooper C., Cox Ch. (2000), *Organizacje a kontakt psychologiczny. Zarządzanie ludźmi w pracy*, przekład G. Karnas, Warszawa.

Streszczenie

Rozwój intelektualny współczesnego człowieka nie idzie w parze z jego rozwojem moralnym. Postęp techniczny zmieniający środowisko naturalne, ludzką osobowość i życie społeczne oprócz wielu korzyści wywołuje liczne zagrożenia – dla zdrowia, życia, praworządności, porządku publicznego, wartości etycznych. Wychowanie człowieka odpowiedzialnego za los własny i innych ludzi, świadomego swoich korzeni, godności, roli i miejsca w strukturze rzeczywistości wymaga pilnie reform oświatowych – zmiany organizacji, metod i treści kształcenia, a także kompetencji nauczycieli.

Słowa kluczowe: edukacja, postęp techniczny, życie społeczne.

Modern technology and social life and education

Abstract

The intellectual growth of modern man does not proceed in parallel of the moral. Technological advances changing environment, the human personality and social life, in addition to the many benefits, produce numerous threats for health, life, rule of law, public policy, ethical values. Raising the man responsible for the fate of their own and other people, conscious of their roots, dignity, role and place in the structure of reality requires urgent educational reforms – changes in organization, methods and content of education, as well as the competence of teachers.

Key words: education, technological progress, social life.

Monika BUGDOL

Politechnika Śląska, Polska

Aleksander KONIOR

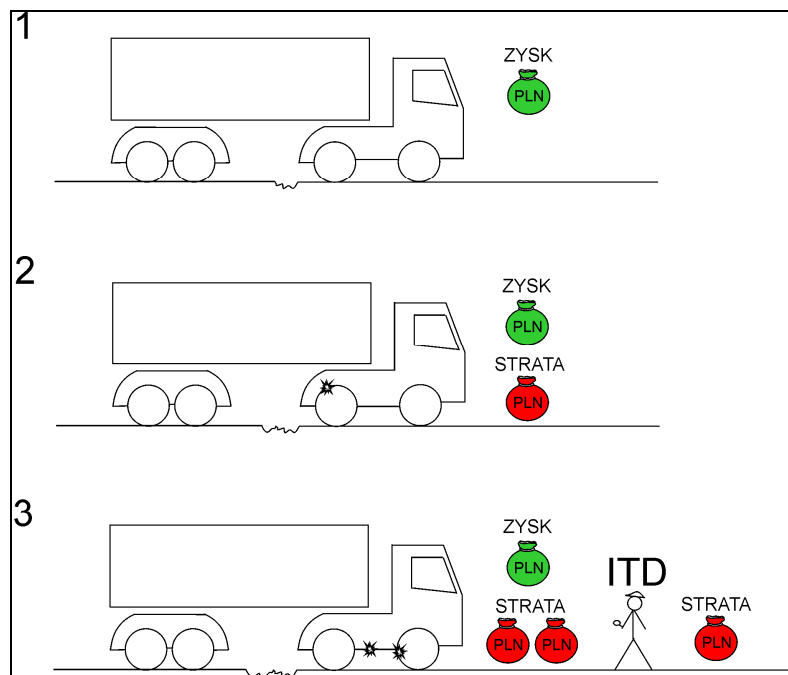
APM Konior Piwowarczyk Konior Sp. z o.o.

Kultura techniczna jako stymulanta kosztów społecznych wykorzystania przestrzeni publicznej

Polska, leżąc w sercu Europy, jest krajem, przez który codziennie przejeżdżają tysiące pojazdów wielkogabarytowych, transportując towary pomiędzy zachodnią i wschodnią częścią kontynentu. Przeciążone pojazdy ciężarowe powodują degradację infrastruktury drogowej w stopniu niewspółmiernym do ewentualnych korzyści odnoszonych przez właściciela floty. Konkurencja na rynku skłania przewoźników do ciągłego poszukiwania optymalizacji kosztów działalności gospodarczej. Przeprowadzone przez autorów badania statystyczne wskazują, że relatywnie duża część pojazdów zostaje nadmiernie obciążona przewożonymi towarami, co potencjalnie może przysporzyć zysków przewoźnikom. Niestety, osoby odpowiedzialne za podejmowanie takich decyzji zazwyczaj nie biorą pod uwagę faktu, że pojazdy przeciążone powodują niewspółmierną degradację drogi, która w krótkim okresie czasu wymaga restytucji. Oczywiście finansowanie działań odtwórczych nie jest realizowane bezpośrednio ze środków określonego spedytora, jednakże pośrednio ponosi on koszty tych działań w innych obszarach działalności gospodarczej z uwagi na oczywiste decyzje innych uczestników rynku dążących do uzyskania rekompensaty strat pojawiających się w procesach gospodarczych. Ryzyko podejmowane przez przedsiębiorstwa transportowe wspierane jest niestety przez sprzyjające okoliczności o charakterze administracyjno-prawnym. Obecnie brak jest efektywnych przepisów regulujących procedurę administracyjnej kontroli wagi pojazdów ciężarowych przez uprawnione organy. Przeciętny czas trwania procedury ważenia wynosi ok. 2 h, co skutecznie redukuje możliwości sprawdzenia większej liczby pojazdów w ciągu dnia pracy patrolu organu kontroli drogowej.

Na rys. 1 zaprezentowano schemat wpływu przeciążania pojazdów na finalne koszty ponoszone przez przedsiębiorcę. Sprytny w swoim mniemaniu spedytor przeładowuje ciężarówkę z towarem, przez co na jezdni powstają uszkodzenia. Podczas kolejnego przejazdu tą samą trasą koło pojazdu ulega uszkodzeniu z powodu złego stanu nawierzchni. Zaoszczędzone pieniądze właściciel firmy musi więc przeznaczyć na naprawę. Dodatkowo wcześniej powstały ubytek w drodze ulega powiększeniu. Nawet jeśli firma przewozi towar każdorazowo

inną trasą, ich pojazd trafia na uszkodzenia w jezdni pozostawione przez inne przeciążone ciężarówki, które z kolei jeżdżą po asfalcie zniszczonym przez jeszcze innych kierowców. Każdy następny transport wpływa zarówno na stan nawierzchni, jak i trwałość elementów zawieszenia, wydłużając jego żywotność. Powstałe w ten sposób uszkodzenia wymagają poniesienia kosztów niejednokrotnie przekraczających spodziewane zyski z oszustwa. Ponadto istnieje ryzyko wykrycia tego wykroczenia przez odpowiednie służby, co przekłada się na kolejne wymierne straty finansowe. Możliwość poniesienia kary finansowej powoduje, że nieuczciwy pracodawca musi zaproponować wyższe pensje potencjalnym kierowcom. Pojazd przeładowany zatrzymywany jest do czasu rozładowania go do maksymalnej masy całkowitej, co może pociągać za sobą spóźnienie w dostawie, co z kolei pociąga za sobą następne straty.



Rys. 1. Mechanizm pozornych oszczędności wynikłych z przeładowania pojazdu

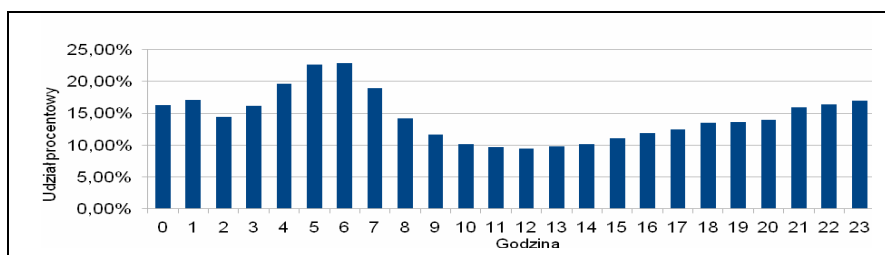


Rys. 2. Dodatkowe koszty ponoszone przez podatnika

W ogólnym rozrachunku przedsiębiorca zamiast spodziewanych oszczędności ponosi koszty. Co więcej, koszty ponosi całe społeczeństwo (w tym oczywiście właściciel firmy i jego rodzina), którego podatki muszą zostać wydatkowane na naprawę drogi oraz utylizację zużytych części i niebezpiecznych substancji pochodzących z naprawy pojazdów oraz dróg (rys. 2) zamiast na inne cele (np. porada lekarska dla przedsiębiorcy). Składowanie niesprawnych elementów powoduje niszczenie środowiska naturalnego w otoczeniu wysypiska. Powszechnym zjawiskiem jest palenie zniszczonych opon, co skutkuje uwalnianiem się rakotwórczych substancji do powietrza, którym wszyscy oddychamy. Restytucja zatrutych terenów generuje ogromne koszty i nie zawsze jest w pełni możliwa.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów [IBDiM 2013] podaje, że praktycznie co trzeci samochód ciężarowy jest przeciążony od 10 do ponad 50% dopuszczalnej masy całkowitej (dmc). Destruktywne skutki powodowane przez przeciążone pojazdy są od 20 do ponad 400 razy większe niż w przypadku pojazdów o prawidłowej wadze, powodując istotne skrócenie żywotności drogi. Zakładając, że tylko 1/3 pojazdów ciężarowych jest przeciążonych średnio o 20%, efektywny czas eksploatacji drogi ulega skróceniu nawet o 70% [tamże] przy jednoczesnym wzroście pośrednich i bezpośrednich społecznych kosztów użytkowania.

Dane uzyskane w wyniku ważenia preselekcyjnego przedstawione na rys. 3 wykazują, że największy odsetek pojazdów przeciążonych, ponad 22%, występuje w godzinach porannych, zapewne z powodu potencjalnie mniejszego prawdopodobieństwa kontroli wagi pojazdu.



Rys. 3. Udział procentowy pojazdów przeciążonych w ujęciu godzinowym

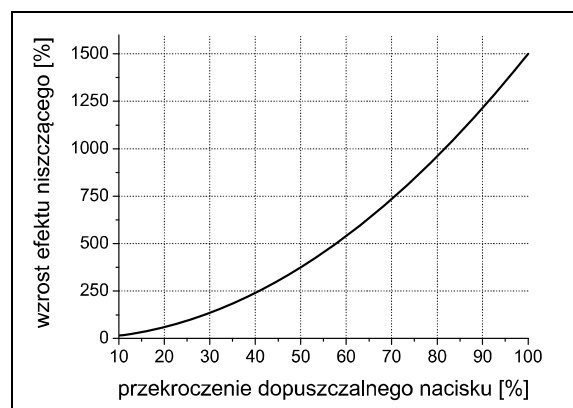
W Polsce jest ok. 18 799 km dróg krajowych, które stanowią ok. 5% długości dróg publicznych w Polsce. Praca przewozowa wykonywana przez pojazdy ciężarowe o dmc powyżej 3,5 t wynosiła w 2011 r. 19 505 mln wozokilometrów [Transport drogowy...], podczas gdy tylko po Drogowej Transeuropejskiej Sieci Transportowej¹ (TEN-T) praca przewozowa wynosi 6850 mln wozokilometrów [tamże], co stanowi ponad 35% wszystkich przewozów. Drogi krajowe są zatem

¹ Stanowiącej ok. 24% długości sieci dróg krajowych.

najbardziej narażone na degradację spowodowaną przez samochody przeciążone, a ewentualne uszkodzenia nawierzchni (koleiny, ubytki itp.) wpływają na wzrost kosztów społecznych użytkowania publicznej infrastruktury. Według raportu przygotowanego przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), aż 37,3% [GDDKiA 2013] dróg krajowych jest w stanie niezadawalającym lub złym.

Konstrukcja podbudowy i nawierzchni dróg jest projektowana w taki sposób, aby przenosić nominalne obciążenia (chwilowe) bez nadmiernego zużycia. Jednakże w przypadku, gdy nawierzchnia jest przeciążana, następują odkształcenia niesprężyste, doprowadzając w krótkim okresie czasu do intensywnej degradacji skutkującej widocznymi uszkodzeniami.

Na rys. 4 przedstawiono zależność stopnia destrukcji w zależności od obciążenia nawierzchni. Przedstawiona relacja wyraźnie wskazuje na niewspółmierność ewentualnych korzyści uzyskiwanych przez przewoźnika w stosunku do nakładów, jakie trzeba ponieść na odtworzenie infrastruktury.



Rys. 4. Zależność stopnia destrukcji od przekroczenia nacisku

Źródło: P. Burnos, Autokalibracja systemów ważących pojazdy samochodowe w ruchu oraz analiza i korekcja wpływu temperatury na wynik ważenia, AGH, 2009.

Kultura techniczna rozumiana jako umiejętność czerpania korzyści, związanych z użytkowaniem różnych systemów technicznych, a w szczególności z rozważnie wykorzystywaną przestrzenią publiczną, rozpatrywana w odniesieniu do społeczeństwa jest zagadnieniem o dużej istotności. Zachodzą tu bowiem związki przyczynowo-skutkowe, które poprzez wzajemne powiązania wywierają wpływ na znaczną część populacji. Porzucony na poboczu drogi przez wykonawcę robót budowlanych znak ograniczenia prędkości „do 30 km/h” będzie ignorowany przez kierujących, utrwalając przekonania o słuszności własnej interpretacji przepisów o ruchu drogowym. Zaniedbanie pracowników budowlanych oraz brak dbałości ze strony nadzoru są w sposób oczywisty rekompensowane

wane przez kierujących, prowadząc do utrwalania własnych norm kultury motoryzacyjnej.

Oczywistą przeciwwagą dla takich zachowań jest wzbudzenie powszechnej świadomości skutków, jakie wywołują osobiste, pozornie nieistotne decyzje, które jednak powielane i utrwalane w znaczącym odsetku populacji wywołują negatywne często tragiczne w skutkach konsekwencje.

Uszkodzona przez przeciążony samochód ciężarowy nawierzchnia jezdni może doprowadzić do nagłej awarii pojazdu osobowego, wywołując w najlepszym wypadku destrukcję substancji materialnej pozostającej zapewne własnością osoby niezwiązanej ze sprawcą zniszczenia mienia publicznego. Można domniemywać, że dążenie do maksymalizacji zysków opiera się na przekonaniu, że nikt (a w szczególności sam sprawca) nie zapłaci za powstałe straty. Jest to jednak przekonanie nieprawdziwe, gdyż wyrządzona szkoda zostanie zrekomensowana w skali społecznej również w odniesieniu do osoby winnej zaistniałej sytuacji.

Utrwalone w społeczeństwie nawyki zachowań komunikacyjnych wymagają restytucji regulacji prawnych. Wykreowanie bardziej sprzyjających warunków egzystencji i współlistnienia poszczególnych uczestników ruchu drogowego wobec oczywistego dążenia społeczeństwa do samoorganizacji wydaje się działaniem o wysokim wskaźniku korzyści do kosztów. Oczywistym stymulatorem przemian cywilizacyjnych i kulturowych są działania edukacyjne. Przygotowane odpowiednio i w oparciu o zidentyfikowane braki przyniosą z czasem podniesienie kultury motoryzacyjnej. Zdaniem autorów efektywność uzyskiwanych rezultatów edukacyjnych może być również wzmocniona poprzez zwiększenie integralności administracji drogowej przy wykonywaniu własnych zadań. Kursanci, chcący uzyskać prawo jazdy w kategorii C, powinni odbyć obowiązkowe szkolenie przy użyciu proponowanego dedykowanego programu komputerowego. Aplikacja taka umożliwi symulację szybkości degradacji środowiska naturalnego oraz związanych z tym kosztów, w tym także w przeliczeniu na podatnika. Należy jednak mieć na uwadze, że przeważnie zbytne obciążenie pojazdu towarem nie jest wyborem kierowcy, a jego przełożonego. Podobnemu przeszkoleniu mogliby zatem zostać poddani właściciele firm transportowych, przy czym w tym przypadku można ubogacić aplikację o symulator rzeczywistych zysków i strat w aspekcie stricte materialnym.

Ważne jest, aby od najmłodszych lat podejmować edukację dzieci i młodzieży w zakresie kultury technicznej, motoryzacyjnej oraz proekologicznej. Tylko zmiana sposobu postrzegania własności wspólnej, takiej jak elementy infrastruktury czy środowisko naturalne, pozwoli zatrzymać nierozważną destrukcję. Lata spędzone w poprzedniej epoce odcisnęły wyraźne piętno w sposobie myślenia, według którego własność publiczna nie podlega ochronie czy pielęgnacji. Ponadto dopóki ostrzeżenie przed policją pojazdów nadjeżdżających z naprzeciwka nie ustąpi miejsca obywatelskim zatrzymaniom, dopóty ludzie

o złych intencjach będą mieli strategiczną przewagę. System kar nie rozwiąże problemu, jedynym perspektywicznym rozwiązaniem jest przekazanie dobrych wzorców w odpowiednim wieku.

Literatura

- Burnos P. (2009), *Autokalibracja systemów ważących pojazdy samochodowe w ruchu oraz analiza i korekcja wpływu temperatury na wynik ważenia*, rozprawa doktorska, AGH.
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (2013), *Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2012 roku*.
- IBDiM (2013), *Identyfikacja i ważenie pojazdów przeciążonych*, konferencja, Kielce, 22 maja 2013.
- Transport drogowy w Polsce w latach 2010–2011* (2013), GUS, Warszawa.
- Walat W., Lib W. (2012), „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 4/2012-2, Rzeszów.

Streszczenie

Niejednokrotnie osoby odpowiedzialne za przewóz towarów lekceważą limit nałożony na dopuszczalną masę całkowitą pojazdu, dążąc do maksymalizacji zysków. Należy jednak pamiętać o kosztach napraw pojazdów uszkodzonych na jezdniach zniszczonych przez przeciążone ciężarówki oraz, w szczególności, o ogromnych kosztach ponoszonych przez podatników w celu ochrony środowiska naturalnego. Kluczową kwestią staje się edukacja młodych osób.

Słowa kluczowe: przeciążone ciężarówki, koszt restytucji środowiska naturalnego, edukacja młodzieży.

Technical culture as a stimulant for social costs of the use of public space

Abstract

Often people responsible for the transport of products disregard the limit imposed on the permissible laden mass of the vehicle, seeking to maximize profits. However, they should be aware of the costs of repairing vehicles after using roads damaged by overloaded trucks and, in particular, of the huge costs incurred by taxpayers in order to protect the environment. It becomes crucial to educate young people.

Key words: overloaded trucks, cost of environment restoration, youth education.

Agnieszka DŁUGOSZ
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Trudności nauczycieli związane z rozwijaniem twórczości uczniów we współczesnej szkole

Wstęp

Zawód nauczyciela jest jednym z najstarszych. W literaturze możemy znaleźć wiele opisów cech, właściwości dobrego nauczyciela. Wielu wybitnych pedagogów i psychologów w swoich pracach dokonało opisu sylwetki nauczyciela (J.W. Dawid, Z. Mysłakowski, S. Szuman, S. Baley, W. Okoń i inni). W swoich charakterystykach skupiali się oni na talencie pedagogicznym, duszy, wzorze, roli nauczyciela, jego osobowości, a także wskazywali na jego niezbędne cechy.

Obecnie oczekiwania wobec nauczycieli uległy zmianie. Wymagania stawiane nauczycielom są coraz większe. Edukacja XXI w. wymaga nowego typu nauczyciela: twórczego, pełnego inicjatywy, optymizmu, znakomitego pedagoga o rzetelnej i wszechstronnej wiedzy.

1. Rola i zadania nauczyciela we współczesnej szkole

Obecnie nauczyciel przestaje być głównym źródłem informacji, a staje się przewodnikiem po świecie wiedzy. Staje się człowiekiem, który uchyla przed uczniem wielkie wrota do świata wartości i świata odkryć naukowych [Miłkowska-Olejniczak 1998: 96]. Nauczyciel we współczesnej szkole ma być specjalistą umiejącym nie tylko przekazywać wiedzę, ale ma budzić w uczniach zainteresowanie, rozwijać umiejętność samodzielnego uczenia się i zdobywania wiedzy. Poza tym powinien on być wykształcony, śmiało wkraczać w zawód, mając bardzo dobrze lub dobrze opanowaną wiedzę ogólną i umiejętności zawodowe.

Przygotowanie do zawodu nauczyciela przebiega etapami. Podstawowy element tej drogi stanowi wykształcenie, czyli wyposażenie w kwalifikacje zawodowe uzyskiwane zwykle w ośrodkach akademickich. Drugi etap to doksztalcenie – uzupełnianie własnych kwalifikacji prowadzące do pełnego przygotowania zawodowego. Ogromną rolę odgrywają tu studia podyplomowe oraz różnego rodzaju szkolenia i kursy. Trzecim etapem jest samodoskonalenie, indywidualna praca nad tym, aby wzbogacić swoją wiedzę i umiejętności, wychodząc poza ustalone formalnymi ramami kwalifikacje zawodowe [Kwaśnica 2004: 293].

Wymagania kwalifikacyjne dla zawodu nauczycielskiego określone są w art. 9 Karty Nauczyciela. Zgodnie z tym artykułem „stanowisko nauczyciela może zajmować osoba, która:

- posiada wyższe wykształcenie z odpowiednim przygotowaniem pedagogicznym lub ukończyła zakład kształcenia nauczycieli i podejmuje pracę na stanowisku, do którego są to wystarczające kwalifikacje;
- przestrzega podstawowych zasad moralnych;
- spełnia warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania zawodu” [Art. 9.1 ustawy z dnia 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela].

Pakiet kompetencji wymaganych od europejskiego nauczyciela stworzyła Komisja Europejska. Kompetencje nauczyciela w Unii Europejskiej tworzą kompetencje związane z procesem uczenia się-nauczania oraz kompetencje związane z kształtowaniem postaw uczniowskich. Do pierwszej grupy kompetencji należą:

- umiejętność pracy w wielokulturowej i zróżnicowanej społecznie klasie;
- umiejętność stworzenia dogodnych warunków do uczenia się,
- umiejętność włączenia technologii informacyjno-komunikacyjnej do codziennego funkcjonowania uczniów;
- umiejętność pracy w różnych zespołach;
- umiejętność współpracy przy tworzeniu programów nauczania, organizacji procesu kształcenia i oceniania;
- umiejętność współpracy z osobami ze środowiska lokalnego i z rodzicami;
- **umiejętność dostrzegania i rozwiązywania problemów;**
- umiejętność stałego poszerzania swojej wiedzy i doskonalenia swoich umiejętności [Sielatycki 2005: 6].

W świetle tego zestawu kompetencji podstawowym zadaniem nauczyciela jest wykształcenie u młodych ludzi postawy i nawyków do uczenia przez całe życie, ustawicznego zdobywania nowej wiedzy i umiejętności, do samodzielnego korzystania z zasobów informacyjnych oraz zdolności współpracy z innymi i rozwiązywania problemów [tamże].

Na kompetencje związane z kształtowaniem postaw uczniowskich składa się:

- umiejętność wykształcenia u uczniów postawy obywatelskiej i społecznej;
- umiejętność promowania takiego rozwoju kompetencji u uczniów, które pozwolą im, jako pełnoprawnym obywatelom danego państwa, z sukcesem funkcjonować w społeczeństwie wiedzy, co obejmuje: motywację do nauki, nauczanie uczenia się, krytyczne przetwarzanie informacji, posługiwanie się komputerem i korzystanie z wszelkich urządzeń cyfrowych, **twórczość i innowacyjność, rozwiązywanie problemów**, przedsiębiorczość, współpracę z innymi, łatwość w komunikacji z innymi, umiejętność poruszania się w kulturze wizualnej;
- umiejętność wtopienia wymienionych wyżej kompetencji ponadprzedmiotowych w czasie nauczania/uczenia się określonego przedmiotu [Sielatycki 2005: 6–7].

Wyróżniane kompetencje w pracach różnych autorów są ujmowane jako propozycja otwarta, możliwa do modyfikacji. Niektóre kompetencje umieszczone w jednej grupie u różnych autorów występują w odmiennych zestawach.

Zdaniem T. Tomaszewskiego [1970: 183], kompetentny nauczyciel to taki, który posiada rozległą wiedzę, umiejętności pedagogiczne, jest refleksyjny, rzeczowy, zna się na sprawach wychowania i kształcenia, charakteryzuje się fachowością, nauczyciel musi wiedzieć – umieć – chcieć. Priorytetowym wymiarem profesjonalnych umiejętności nauczyciela jest jego otwartość na zmianę, na konieczność radzenia sobie w wyjątkowych dynamicznych i ciągle zmieniających się warunkach i okolicznościach działania, wymagających od niego rzetelnej diagnozy sytuacji i doświadczeń edukacyjnych, krytycznego namysłu, adekwatnych ocen i odpowiedzialnych decyzji [<http://www.sp49gdansk.oswiata.org.pl/publikacje6.htm>].

Nauczyciel powinien być osobą o niepowtarzalnej indywidualności, myślącą krytycznie i innowacyjnie oraz zdolną do współdziałania z innymi w zespole, potrafiącą sprostać nowym wyzwaniom. Dlatego nauczyciel nie może obejść się bez ciągłego, ustawicznego podnoszenia swoich kwalifikacji oraz poszerzania i aktualizowania wiedzy [http://www.sciaga.pl/tekst/9731098nowe_kompetencje_nauczyciela_wychowawcy_w_dobie_wspolczesnosci].

Nauczyciel na każdym etapie swojej pracy zawodowej powinien pamiętać, że jego kompetencje nie są rzeczą stałą. Raz uzyskane nie wystarczają na całą aktywność zawodową, należy je ciągle doskonalić.

W literaturze dotyczącej rozwoju zawodowego nauczycieli znajdujemy wiele powodów, dla których powinni się oni doskonalić. Jednym z nich jest niekontrolowany wzrost wiedzy i umiejętności pedagogicznych, które z upływem czasu tracą na wartości. Aby jak najlepiej przygotować dzieci do życia w przyszłym świecie, nauczyciel nie może poprzestać na wiedzy, którą zdobył wcześniej. Nauczyciel powinien ciągle się doskonalić. Jedynie nauczyciel podnoszący swoje kwalifikacje i wzbogacający stale swoją wiedzę jest w stanie rozwijać otwarte, żądne wiedzy postawy uczniów.

Jednym z zadań stojących przed współczesnym nauczycielem jest rozwijanie twórczości uczniów. Twórczość staje się podstawowym wymogiem stawianym współczesnemu nauczycielowi. Zdaniem Schulza (1990), przejawia się ona w postawie innowacyjnej, rozumianej jako dążenie do głębokiego rozumienia rzeczywistości, rzetelnej wiedzy na temat swoich uczniów oraz aktywnym poszukiwaniu metod, środków i sposobów działania, które najskuteczniej pobudzą twórczą postawę dzieci, wskażą drogi poszukiwań nowych wartości oraz pozwolą samemu przekroczyć barierę rutyny i stereotypu. Rola zawodowa nauczyciela obejmuje twórczy rozwój jego samego [za: Ciechanowska 2007: 104].

2. Trudności związane z rozwijaniem twórczości

Zagadnienie trudności w rozwijaniu twórczości jest przedmiotem zainteresowania pedagogów i psychologów. Obszary poszukiwań badawczych obu dziedzin koncentrują się jednak na odmiennych zagadnieniach, różnorodna jest także terminologia stosowana dla ich oznaczenia. W. Dobrołowicz (1993,1995) mówi

o barierach psychicznych i psychospołecznych, E. Nęcka (1995) o przeszkodach w procesie twórczym.

Ogólnie bariery procesu twórczego można podzielić ze względu na źródło negatywnego oddziaływania na rozwój ucznia. Znajdują się one w tradycyjnych oddziaływaniach szkoły, wychowaniu rodziny oraz tkwią w samym uczniu. Możemy je także podzielić na zewnętrzne (oddziaływania szkoły i rodziny) i wewnętrzne – inaczej psychiczne [Ciechanowska 2007: 92].

Wśród czynników zewnętrznych zwrócimy uwagę na hamujący wpływ kształcenia szkolnego, a w jego ramach na osobę nauczyciela oraz system szkolny.

K.J. Szmidt wymienia cztery grupy przeszkód w rozwoju twórczości:

- 1) związane z celami i treściami wychowania oraz nauczania (programem szkolnym);
- 2) związane z postawami nauczyciela i metodami nauczania;
- 3) związane z postawami uczniów;
- 4) związane z bazą lokalową i wyposażeniem szkół [Szmidt 2009: 10].

Pierwszą grupę stanowią – *przeszkody związane z celami i treściami wychowania oraz nauczania (programem szkolnym)*. Jest to najbardziej ogólny rodzaj przeszkód dla twórczości uczniów, wiążący się z brakiem celów służących rozwojowi kreatywności w programach wychowania i nauczania, niedostrzeganiem przez społeczeństwo i polityków oświatowych, a także nauczycieli potrzeby budzenia i wspierania działań twórczych uczniów. W szkole dominują metody werbalne i metodyka nauczania, a nie uczenia się [Szmidt 2005: 88]. Wiedza przekazywana jest na ogół werbalnie. Powoduje to, że dość rzadko kształtuje się wyobraźnię ucznia, jego fantazję, intuicję i emocje. Wymagana wiedza encyklopedyczna zmusza do myślenia konwergencyjnego (zbieżnego, jednokierunkowego), nie rozbudza ciekawości poznawczej, skłania do sztywności myślenia i rutynowego przyswajania informacji. Dziecko zamiast czynnie poznawać świat siedzi wpatrzona w tablicę lub nauczyciela, czasem coś przeczyta i słucha ... słucha ... słucha. Rodzi to bierność, mechaniczne skupienie uwagi i nudę [Szmidt 2005: 87]. Szkoła nierzadko staje się fabrykantem nudy, tej zmory procesu kształcenia, która zabija pasję poznawczą, która wygasza namiętności i która zniechęca do czegokolwiek... może poza agresją. Podręczniki pełne są nazwisk ludzi – autorów dzieł sztuki i literatury, badaczy, naukowców – których trzeba podziwiać i szanować za ich osiągnięcia. Są – bądź byli – wielcy i wspaniali. Dzięki nim korzystamy z żarówki i telefonu, znamy strukturę materii i kodu genetycznego, czytamy książki, oglądamy obrazy. Pomija się zaś niemal zupełnie, w jaki sposób wytwory te powstały. Nie mówi się o trudzie i wysiłku, jakim osiągnięcia te bywają okupione. Nie ma mowy o błędach, złudzeniach i pomyłkach, które towarzyszą dziejom ludzkiej myśli.

Drugą grupę stanowią *przeszkody związane z postawami nauczyciela i metodami nauczania*. Przeszkody tego rodzaju wiążą się z codzienną praktyką na-

uczania, która nie budzi potencjalnych zdolności twórczych uczniów, co więcej – hamuje i karze jej przejawy w czasie lekcji. Ich źródłem są stosowane przez nauczyciela metody nauczania oraz wykorzystywane środki dydaktyczne, które zapobiegają procesowi twórczemu, przedwcześnie przerywają go lub zakłócają jego przebieg w klasie szkolnej. Nauczyciele są oskarżani przez teoretyków: o niezrozumienie pojęć, konserwatyzm w myśleniu i stosowaniu metod nauczania, o brak staranności, zaangażowania, lenistwo itp. Dyktat, a nawet terror jedynej odpowiedzi i dominacja w nauczaniu problemów zamkniętych (konwergencyjnych) hamują rozwój wyższych problemów poznawczych (syntezy, abstrahowania, oceniania), stymulują jedynie procesy pamięci. Język szkolny jest mało kreatywny, mało w nim analogii, metafor, porównań, które sprzyjają twórczemu myśleniu. Dominującymi metodami nauczania są nadal sposoby oparte na przekazie słownym i zapamiętywaniu informacji. Do minimum ogranicza się próby, pokazy i doświadczenia. Stroną czynną jest nauczyciel, a nie uczeń, a o treści nauczania decyduje ponadosobowy program, a nie bezpośrednie potrzeby i zainteresowania uczących się. Uczeń w takiej szkole jest bierny: siedzi, słucha i zapamiętuje, rzadko pyta i rozwiązuje problemy. Jego wyobraźnia i myślenie intuicyjne nie są stymulowane, ponieważ pytania nauczyciela nie odwołują się do tych zdolności poznawczych, a jedynie do pamięci i operacji analizy oraz porównywania informacji ze sobą.

Twórczość hamują również *przeszkody związane z postawami uczniów*. Z badań wynika, iż rywalizacja hamuje twórczość dzieci, ponieważ budząc motywację zagrożenia, tłumi poszukiwania, eksperymentowanie, próbowanie, czyli blokuje działania o charakterze eksploracyjnym. T. Pilch (1999) taką praktykę nauczania i wychowania, w której dominuje ostre współzawodnictwo, określa jako sakralizacja rywalizacji. Ma ona swoją genezę w systemie przekonań, który sukces i rywalizację uważa za zasadnicze składniki nowoczesnego wychowania. W praktycznych realizacjach podejście to sprowadza się do wdrażania uczniów w wyścig o bycie lepszym lub pierwszym. Rywalizacja staje się zarówno zasadą, jak i metodą wychowania. Sytuacja taka rodzi wiele stresów, istnieje bowiem obawa, że ktoś inny pozbawi danego ucznia dotychczasowej pozycji i prestiżu. Konieczność ciągłego wykazywania swych przewag i utrzymywania wysokiej pozycji działa hamująco na inwencję twórczą. Kolejną grupą przeszkód są *przeszkody związane z bazą lokalową i wyposażeniem szkół*. W wielu szkołach brak tak podstawowych środków dydaktycznych, przy pomocy których dziecko mogłoby badać rzeczywistość. Twórczości sprzyja bogate i wszechstronne wyposażenie placówek oświatowych w urządzenia i sprzęt niezbędny w procesie tworzenia, począwszy od skomplikowanych urządzeń technicznych (np. studio nagrań), a skończywszy na prostych środkach nauczania (płótno malarskie, nuty, rekwizyty teatralne itp.). Brak tych urządzeń i środków hamuje rozwój wielu form aktywności twórczej, lecz znane są przypadki, kiedy to w bardzo skromnych materialnie warunkach powstają oryginalne dokonania twórcze.

Oprócz wyżej wymienionych przeszkód warto dodać również istotną przeszkodę wspierania twórczości w szkole, jaką jest *stworzenie systemowych działań w edukacji*, co wiąże się z niedostrzeganiem i wręcz marginalnym traktowaniem potrzeb stworzenia systemowych działań w edukacji, które umożliwiłyby i upowszechniłyby kształcenie postaw kreatywnych wśród dzieci i młodzieży. Nauczyciele mają wprawdzie sporą swobodę co do metod realizacji procesu nauczania, brakuje im jednak skutecznych narzędzi rozwijania aktywności twórczej w zespole klasowym. W podstawie programowej, na każdym szczeblu nauczania, istnieje zapis o konieczności twórczego rozwiązywania problemów w sposób twórczy, występuje on jednak nie jako samodzielne, ważne zadanie we współczesnej edukacji, ale jako jeden z celów w rozwoju poznawczym i estetycznym dziecka. K.J. Szmidt [zob. 2005, 2009] stwierdza: dokumenty, ani nie precyzują użytych w nich terminów: postawa twórcza, postawa kreatywna, indywidualne zdolności twórcze, rozwiązywanie problemów w sposób twórczy, ani nie operacjonalizują ogólnych celów na cele praktyczne. Wobec tego brzmią fasadowo i nie zachęcają do konstruowania programów edukacyjnych, które byłyby urzeczywistnieniem postulatów prokreatywnych.

Literatura

- Art. 9.1 ustawy z dnia 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela.
- Ciechanowska D. (2007), *Twórczość w edukacji*, Szczecin.
- Dąbek A. (1988), *Psychologiczne podstawy twórczej aktywności dziecka*, Zielona Góra.
- Denek K. (1998), *O nowy kształt edukacji*, Toruń.
- Dylak S. (1995), *Wizualizacja w kształceniu nauczycieli*, Poznań.
- Ferenz K., Kozioł E. (red.) (2002), *Kompetencje nauczyciela – wychowawcy*, Zielona Góra.
- Furmanek W., Ďuriš M., (red.) (2007), *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki. Studia porównawcze polsko-słowackie*, Rzeszów.
- <http://pedagogika-pracy.wyklady.org> (02.2010).
- <http://www.edukacja.edux.pl> (02.2010).
- <http://www.sciaga.pl/tekst/9731098nowe-kompetencje-nauczyciela-wychowawcy-w-dobie-wspolczesnosci>
- <http://www.sp49gdansk.oswiata.org.pl> (03.2010).
- <http://www.sp49gdansk.oswiata.org.pl/publikacje6.htm>
- <http://www.standardyiskolenia.praca.gov.pl> (02.2010).
- Kwaśnica R. (2004), *Wprowadzenie do myślenia o nauczycielu* [w:] *Pedagogika*, t. 2, red. Z. Kwieciński, B. Śliwerski, Warszawa.
- Kwiatkowska H. (red.) (1994), *Ewolucja tożsamości pedagogiki*, Warszawa.
- Kwieciński Z., Śliwerski B. (red.) (2004), *Pedagogika – podręcznik akademicki*, Warszawa.
- Kwieciński Z., Śliwerski B. (red.) (2004), *Pedagogika*, t. 2, Warszawa.
- Miłkowska-Olejniczak G. (1998), *Edukacja nauczycieli a reforma oświaty*, „Kultura i Edukacja”, nr 4.
- Okoń W. (1996), *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa.
- Olczak M. (2009), *Kwalifikacje i kompetencje nauczyciela*, „Edukacja i Dialog”, nr 04.

- Piątek T., (2010), *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych nauczyciela*, Rzeszów.
- Pilch T. (red.) (2003), *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 2, Warszawa.
- Salcher A. (2009), *Utalentowany uczeń i jego wrogowie*, Rzeszów.
- Sielatycki M. (2005), *Kompetencje nauczyciela w Unii Europejskiej*. „Trendy uczenie w XXI wieku. Internetowy magazyn CODN”, nr 3.
- Strykowski W. (2003), *Kompetencje nauczyciela szkoły współczesnej*, Poznań.
- Szewczuk W. (1983), *Trudności myślenia i rozwijanie zdolności uczniów*, Warszawa.
- Szmidt K.J. (2005), *Pedagogika twórczości. Idee – aplikacje – rady na twórczą drogę*, Kraków.
- Szmidt K.J. (2009), *Psychodydaktyka twórczości w praktyce edukacyjnej*, „Trendy uczenie w XXI wieku. Internetowy magazyn CODN”, nr 1.
- Tomaszewski T. (1970), *Z pogranicza psychologii i pedagogiki*, Warszawa.

Streszczenie

Rola nauczyciela w kształtowaniu postawy twórczej jest ogromna. Musi on być nie tylko „trenerem”, który rozwija zdolności twórcze, ale także twórczym wychowawcą kształtującym całą osobowość wychowanka [por. Ciechanowska 2007: 103]. Rozwijanie twórczości nie jest jednak zadaniem łatwym. Zdaniem K.J. Szmidta, istnieją co najmniej cztery grupy przeszkód w rozwijaniu twórczości uczniów, które przybliżyłam w niniejszym artykule.

Słowa kluczowe: twórczość, trudności w rozwijaniu twórczości.

Difficulties of teachers related with the development of students creativity in contemporary school

Abstract

The teacher's role in shaping of the creative attitude is huge. He must be not only a “coach” who develops creative skills, but also a creative educator, shaping the whole personality of the juvenile [Ciechanowska 2007: 103]. Developing of the creativity is not an easy task. According to K.J. Szmidt there at least four groups of obstacles in developing of the students creativity, which are presented in this paper.

Key words: creativity, difficulty in developing creativity.

Wykorzystanie laboratorium innowacji w rozwijaniu twórczego myślenia uczniów

Wstęp

Poszukiwanie metod oraz strategii rozwijania kompetencji twórczych obejmuje zarówno dobór odpowiednich rodzajów sytuacji dydaktyczno-wychowawczych, jak też budowę takiego środowiska, które sprzyja działalności uczniów. Jedną z dróg jest tworzenie laboratoriów innowacji (i-Lab).

1. Rozwijanie twórczego myślenia uczniów

Od współczesnego człowieka oczekuje się nie tylko umiejętności funkcjonowania w świecie zautomatyzowanym i zdominowanym nowoczesnymi technologiami, ale przede wszystkim umiejętności zmieniania tej rzeczywistości. Współczesność oczekuje człowieka twórczego.

Postawy twórczej oczekuje się w wielu dziedzinach zawodowych, w zawodach wolnych, marketingu, reklamie, pracach biurowych. Twórczość to aktywność przynosząca wytwory dotąd nieznane, a zarazem społecznie wartościowe [Pietrański 1969: 10].

Zdaniem K.J. Szmidta [2005: 121], twórczość służy zdrowiu psychicznemu, pozwala bowiem człowiekowi osiągnąć nowe, lepsze, bardziej wartościowe cele – w sumie pozwala wyrzec się na życie swoje własne, indywidualne piętno.

Ogromna rola w rozwijaniu twórczego myślenia przypada szkole. Zadaniem współczesnej szkoły przestaje być tylko przekazywanie wiedzy, przed szkołą stają nowe zadania: rozwijanie potencjału twórczego, przygotowanie uczniów do tworzenia rzeczy nowych i wartościowych, szukanie niekonwencjonalnych rozwiązań, a więc rozwijanie inwencji, pomysłowości, wyobraźni, twórczego myślenia.

K.J. Szmidt podaje kilka powodów dla których warto nauczać i wyzwalać twórczość wśród uczniów. Oto one:

- nauczanie twórczości pozwala nie tyle zwiększać liczbę dzieł, lecz tworzyć produkty coraz większej wartości estetycznej, społecznej, ekonomicznej itp.
 - kreatywność służy podniesieniu jakości naszego życia;
- nauczanie twórczości przyczynia się do utrzymania przewagi technologicznej nad innymi państwami, programy pomocy w tworzeniu pozwalają wyrównywać różnice społeczne, klasowe, rasowe poprzez odkrywanie i wspieranie

dzieci zdolnych i utalentowanych – twórczość służy wcielaniu w życie idei równości szans rozwojowych i sprawiedliwości społecznej;

- twórczość, jak podkreślają filozofowie, implikuje pewien rodzaj wolności. Życie ludzkie nie jest całkowicie zdeterminowane zewnątrznie – twórczość pomaga wyjść poza sferę konieczności i odcisnąć swój ślad na własnym losie. Twórczość pozwala więc w pełni poczuć się człowiekiem wolnym i autonomicznym [Szmidt 2005].

Uczeń twórczy to uczeń aktywny, samodzielny, pomyślnie realizujący różnorodne, nowe zadania edukacyjne, sprzyjające rozwojowi jego osobowości. Otwarty na nowe wyzwania, chętnie przełamujący stereotypy.

W badaniach przeprowadzonych przez M.F. Freehill'a wyróżniono kilka charakterystycznych cech ucznia twórczego. Oto one:

- duże poczucie humoru, przy czym jego przedmiotem może być też własna osoba;
- łatwo potrafi skupić uwagę, a gdy jest czymś zajęty, trudno go od tego odebrać;
- wybiera rozwiązywanie trudnych problemów przekraczających zainteresowania typowe dla jego wieku;
- ma rozwiniętą zdolność obserwacji, stara się zauważyć wszystkie szczegóły występujące w jego najbliższym otoczeniu, w domu, szkole;
- jest silnie zainteresowany poznawaniem nowych zjawisk;
- potrafi odróżnić szczegóły istotne od nieistotnych;
- jest bardziej spontaniczny i bardziej skłonny do wyrażania swoich przeżyć niż inni uczniowie;
- jest bardziej naturalny, mniej zahamowany w sposobie bycia, postępuje bardziej swobodnie, z mniejszą dozą samokrytycyzmu;
- nie boi się nowości, rzeczy tajemniczych, dziwnych, zastanawiających – jest otwarty na doświadczenia [por. Dąbek 1988: 49].

Psycholodzy i pedagodzy podają wiele przykładów korzyści wynikających z rozwiniętych kompetencji twórczych. Oni też wskazują, jak je rozwijać. Propozycją wspierania twórczości są wskazówki autorstwa Cropley. Oto one:

- 1) pokaż, że cenisz twórczość;
- 2) zachęcaj dzieci do testowania nowych pomysłów;
- 3) okazuj tolerancję dla otwartych rozwiązań;
- 4) unikaj forsowania własnych pomysłów;
- 5) ośmielaj i zachęcaj do niezależnego myślenia;
- 6) oferuj konstruktywny krytycyzm;
- 7) dostarczaj czasu i materiału dla pojawiających się pomysłów uczniowskich;
- 8) zachęcaj uczniów, by byli otwarci i wszechstronni w swych opiniach;
- 9) pokaż, że sam jesteś elastyczny, wszechstronny i zainteresowany twórczymi dokonaniem [por. Szmidt 2005: 111].

Wiele innych cennych wskazówek dotyczących rozwijania twórczości i korzyści wynikających z tego odnaleźć możemy w cytowanej książce K.J. Szmidta *Pedagogika twórczości* oraz innych książkach jego autorstwa, jak również w coraz bogatszej literaturze dotyczącej twórczości.

2. Założenia laboratorium innowacji (i-Lab)

Laboratorium innowacji (i-Lab) jest inspirującym, innowacyjnym rozwiązaniem zaprojektowanym, aby przenosić użytkowników z ich codziennego środowiska do nadzwyczajnej przestrzeni sprzyjającej twórczemu myśleniu i rozwiązywaniu problemów. Koncepcja i-Labu oparta jest na modelu stworzonym przez Royal Mail's Futures and Innovation Group w Rugby w Wielkiej Brytanii [Bednarczyk 2008: 11].

Pierwotnym założeniem i-Labu była symulacja środowiska jako sposobu wprowadzenia nowych czynników mogących potencjalnie dezorganizować proces planowania i organizacji oraz pomóc zespołom zarządzającym w opracowywaniu nowych rozwiązań. Jednakże w toku prac okazało się, iż nawiązujące się w obrębie grup interakcje były często bardzo skuteczne w budowaniu relacji grupowych, zwiększały otwartość i zaufanie oraz sprzyjały współpracy i innowacyjnemu myśleniu. Dlatego też ideą i-Labu stało się wykreowanie przestrzeni, w której grupy i zespoły mogłyby zgłębiać i rozwijać proces myślenia i działania poza standardowymi granicami opartymi na założeniach i ograniczeniach.

Każde istniejące laboratorium innowacji łączy w sobie trzy elementy [por. Bednarczyk 2008: 11]:

- wydzieloną przestrzeń zapewniającą odpowiednie otoczenie fizyczne,
- oprogramowanie wspierające zespół pracujący w i-Labie,
- moderatora, który potrafi właściwie wykorzystać możliwości stworzone przez przestrzeń i oprogramowanie w celu udzielenia wsparcia grupie korzystającej z zasobów laboratorium.

Współistnienie i wzajemne przenikanie się powyższych elementów jest podstawowym założeniem każdego i-Labu.

Pomieszczenia przeznaczone na laboratorium innowacji muszą znajdować się w takiej części budynku, gdzie panuje cisza i spokój, aby dawać uczestnikom sesji poczucie bezpieczeństwa, spokoju i prywatności. Bardzo ważny jest wystrój pomieszczeń, który należy tak zaprojektować, aby uzyskać interesujące i twórczo pobudzające otoczenie. Projektując wystrój, należy starać się o to, aby odbiegał on od typowego środowiska pracy. Wystrój i-Labu można zaprojektować na wiele sposobów. Każde z powstałych laboratoriów innowacji jest inne.

Drugim elementem ważnym dla prawidłowego funkcjonowania i-Lab jest oprogramowanie, które pozwala na anonimowe zaangażowanie się wszystkich uczestników w dyskusję. Każdy uczestnik sesji może zapisać dowolną liczbę pomysłów, które mogą inspirować innych to tworzenia kolejnych pomysłów. Możliwość anonimowego zgłaszania pomysłów sprawia, że wiele osób dzieli się

pomysłami w sposób nieskrępowany, przełamując lęk przed oceną i krytyką. Efektem tego jest otrzymanie dużej liczby pomysłów w krótkim czasie.

Trzecim elementem jest moderacja, której celem jest stymulowanie procesu tworzenia poprzez wykorzystanie nie tylko otoczenia i technologii, ale również dynamiki pracy grupy oraz innych technik służących do zarządzania procesem, tak aby uczestnicy wykorzystywali swoje pomysły w sposób najbardziej efektywny. Moderowanie sesji realizowanych w i-Labie jest niezbędne dla zagwarantowania ich efektywności i osiągnięcia przez grupę sukcesu. Poza zaplanowaniem i prowadzeniem sesji moderator sporządza końcowe sprawozdanie z pracy wykonanej w i-Labie, łącznie z wykazem zgłoszonych pomysłów i zdjęciami tego, co zostało zapisane na tablicach podczas sesji. Umiejętności moderatora są gwarantem wysokiej jakości wyników uzyskiwanych w pracy z grupą podczas sesji realizowanych w i-Labie. Odnosi się to nie tylko do zdolności wykorzystywania właściwych zasobów wiedzy, umiejętności i prezentowania właściwych postaw w celu uzyskania oczekiwanych rezultatów, ale również obejmuje zdolność osiągania dobrych wyników w różnych sytuacjach, środowiskach, z wykorzystaniem różnych technik.

3. Przykłady rozwiązań wykorzystania i-Lab w edukacji

i-Lab jest dynamicznym miejscem, gdzie wiele może się zdarzyć i wiele można osiągnąć w krótkim czasie. Kilkogodzinna sesja w laboratorium przynosi niekiedy więcej pomysłów i wiedzy do lepszych rezultatów niż typowe całodzienne spotkanie.

Mocną stroną laboratoriów innowacji jest sprawdzone i jedyne w swoim rodzaju podejście do procesu innowacyjnego i twórczego myślenia, które samo w sobie prowadzi do szerokiego spektrum zastosowań. Z udogodnień oferowanych przez i-Lab z powodzeniem korzystały organizacje sektora publicznego, organizacje dobroczynne, szkoły, jak i uniwersytety. i-Lab okazał się również przydatny w integrowaniu niejednorodnych grup, na przykład w pracy instytucji zatrudniających personel z różnych środowisk kulturowych, podczas realizacji projektów międzynarodowych, konsultacji społecznych oraz sesji z udziałem członków organizacji okołobiznesowych.

Klienci zamawiający sesje w laboratorium innowacji wykorzystywali je w bardzo różnorodnych celach, np. planowanie scenariuszy działań, twórczy rozwój produktu i usług, rozwój strategii, planowanie biznesu, badanie potrzeb klienta, odkrywanie nowych rynków, rozwój personelu, rozwiązywanie problemów, planowanie badań naukowych, budowanie zespołu, szkoły letnie, analiza bukmacherska itp.

Laboratorium innowacji może być z powodzeniem wykorzystywane w szkolnictwie. W ramach realizacji projektu „Laboratoria innowacji dla zapewnienia jakości kształcenia i szkolenia zawodowego” (Innovation Laboratories for the quality assurance of vocational education and training) powstały

cztery nowe laboratoria, w tym jedno z nich na Uniwersytecie Rzeszowskim. Celem laboratorium jest wypracowanie metod rozwijania twórczego myślenia w celu podniesienia jakości kształcenia.

W nowo utworzonym laboratorium innowacji odbyło się kilka sesji rozwijania twórczego myślenia. Pierwsze sesje przeprowadzone zostały wśród nauczycieli pracujących w szkole oraz studentów przygotowujących się do zawodu nauczyciela. Ich zainteresowanie zajęciami było bardzo budujące.

Realizowany projekt adresowany jest do uczniów szkół zawodowych, dlatego też kolejne sesje rozwijania twórczego myślenia odbyły się z udziałem uczniów. Podczas jednego ze spotkań uczniowie pracowali nad koncepcją domu przyszłości. Swoje pomysły uczniowie zgłaszali anonimowo, co bardzo im się podobało. Na początku pojawiło się kilka typowych rozwiązań stosowanych w budownictwie. Po kilku minutach uczniowie zaczęli zgłaszać coraz bardziej innowacyjne pomysły. Wszystkie zgłoszone pomysły zostały ocenione przez uczestników sesji. Dwa pomysły, które uzyskały największą liczbę punktów, były dalej analizowane i uszczegóławiane podczas pracy w grupie. Po 40 minutach pracy liderzy grup przedstawili i omówili efekty pracy. Zajęcia podsumował nauczyciel.

Zakończenie

Laboratorium innowacji (i-Lab) powstałe w ramach projektu Leonardo da Vinci zgodnie z założeniami ma pomagać w rozwijaniu twórczego myślenia. Przeprowadzone do tej pory zajęcia potwierdzają to, ale też pokazują, jak wiele pracy należy włożyć w dobre ich przygotowanie i przeprowadzenie. Chcąc dobrze wykorzystać i-Lab w rozwijaniu twórczego myślenia, należy pamiętać o wskazówkach wypracowanych przez psychologów i pedagogów (E. Nęcka, K.J. Szmidt, E. Thorndike, S. Popek, R. May, W. Limont, D. Lewis, J. Kujawiński, M. Amabile, A.J. Cropley, E.P. Torrance, J. Piirto i inni).

Aby rozwijać twórcze myślenie, należy unikać nudy i lęku. E. Nęcka [1995: 37] radzi, by stosować techniki atrakcyjne, wymagające aktywności, inicjatywy i wyobraźni, ale przy tym stosunkowo łatwe, pozwalające uniknąć frustracji, poczucia niekompetencji i beznadziejności.

Literatura

- Bednarczyk H. (red.) (2008), *Laboratorium innowacji – przewodnik dobrych praktyk*, Radom.
- Ciechanowska D. (2007), *Twórczość w edukacji*, Szczecin.
- Dąbek A. (1988), *Psychologiczne podstawy twórczej aktywności dziecka*, Zielona Góra.
- Nęcka E. (1995), *Proces twórczy i jego ograniczenia*, Kraków.
- Pietrasiniński (1969), *Myślenie twórcze*, Warszawa.
- Pilch T. (red.) (2003), *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 2, Warszawa.
- Szmidt K.J. (2005), *Pedagogika twórczości. Idee – aplikacje – rady na twórczą drogę*, Kraków.
- Tomaszewski T. (1970), *Z pogranicza psychologii i pedagogiki*, Warszawa.

Streszczenie

Twórczość to jedna z cech, jaka jest wymagana od człowieka XXI wieku. Zdając sobie sprawę z tego, powstaje coraz więcej propozycji rozwijania myślenia twórczego. W artykule przedstawiam jedną z możliwości rozwijania twórczego myślenia – wykorzystanie laboratorium innowacji (i-Lab).

Słowa kluczowe: twórczość, rozwijanie twórczego myślenia uczniów, laboratorium innowacji.

The use of the innovation laboratory in the development of creative thinking of students**Abstract**

Creativity is one of the features that is required of a XXI century man. Aware of this, there appear more and more proposals to develop creative thinking. The paper presents one of the possibilities of developing the creative thinking – the use of laboratory of innovations (i-Lab).

Key words: creativity, develop of creative thinking of students, laboratory of innovation.

Ján STEBILA

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská Republika

Aktivizačné metódy a ich využitie v predmete Technika

Úvod

Vyučovanie je náročný proces a predstavuje hlavnú náplň učiteľského povolania. Učiteľ sa musí na každé svoje hodiny pravidelne pripravovať, pred a po vyučovaní premýšľať o jeho správnom či nesprávnom postupe. Z didaktického hľadiska sa dá učivo sprostredkovať žiakom rôznou formou. Tradičný spôsob vo vyučovaní predstavujú klasické, napr. monologické metódy. V poslednej dobe sa ale pomerne často hovorí i o tzv. interaktívnom vyučovaní, do popredia sa tak čoraz častejšie dostávajú aktivizačné dialogické metódy. Ich tvorba a použitie nie je jednoduchou záležitosťou. V praxi existuje veľa príčin, ktoré ich samotnú aplikáciu vo vyučovacom procese sťažujú, dokonca niekedy aj znemožňujú. Najčastejšie ide o prekážky materiálne, finančné, časové, organizačné a psychologické. Veľké množstvo aktivizačných metód je založených na práci v skupinách.

Článok sa zaoberá konkrétnou ukážkou zaradovania vybraných aktivizačných metód do vyučovania predmetu Technika na základných školách.

1. Aktivizačné metódy

Problematika moderného vyučovania je zameraná na aplikáciu aktivizačných metód. Ich použitie je závislé nielen na samotnom učiteľovi, ale predovšetkým na žiakoch, ktorí sa môžu viac seberealizovať. Preto sa pri základnom členení a charakteristike aktivizačných metód vychádza z tvrdení najvýznamnejších pedagógov 17. storočia – J.A. Komenského, J.J. Rousseaua, L.N. Tolstoj a J. Deseta.

Aktivita je východiskom pre výkon človeka, jeho samostatného rozhodovania a tvorivých produktov. Aktivácia je potom celková pripravenosť organizmu k činnosti.

Aktivizačné metódy delíme podľa rôznych hľadísk. Najpraktickejšie delenie pre potrebu učiteľa je:

- podľa náročnosti prípravy (času, materiálneho vybavenia, pomôcok);
- podľa časovej náročnosti samotného výberu vo vyučovaní;
- podľa zaradenia do kategórií (hry, situačné, diskusné, inscenačné metódy, problémové úlohy);
- podľa účelu a cieľov použitia vo vyučovaní (diagnostika, opakovanie, motivácia a pod.).

Kategórie aktivizačných metód:

- problémové vyučovanie (metóda čiernej skrinky),
- hry (didaktické, interakčné, neinterakčné, ekonomické hry),
- diskusné metódy (brainstorming, brainwriting, reťazová metóda, phillips 66),
- situačné metódy (rozborová metóda, metóda incidentu),
- inscenačné metódy (štruktúrovaná, neštruktúrovaná, hranie rolí),
- špeciálne metódy (icebreakers, projektové vyučovanie).

2. Predmet Technika a aktivizačné metódy

Technika je vyučovacím predmetom na základnej škole zameraným na získavanie vedomostí a zručností z oblasti techniky. Je to predmet, ktorý dáva učiteľom priestor, aby uvedené zručnosti mohli žiaci nadobúdať a rozvíjať v tvorivom prostredí školy. Má integrujúci charakter. Pri správnej výučbe vedie žiakov a učí ich chápať súvislosti medzi teoretickými predmetmi a technickými produktmi, s ktorými sa stretávajú v reálnom živote. Vyznačuje sa výraznou medzipredmetovou väzbou.

Žiaden z ostatných vyučovacích predmetov Rámcového učebného plánu (súčasť Štátneho vzdelávacieho programu ISCED 2) v rámci nižšieho sekundárneho vzdelávania a 8-ročných gymnázií nevytvára, t.j. nekladie základy a nerozvíja u žiakov:

- technickú priestorovú predstavivosť,
- technické, konštruktárske, technologické a technické tvorivé myslenie,
- chápanie aplikácií prírodovedných poznatkov,
- orientačno-komerčné a používateľské myslenie,
- manuálne návyky a zručnosti,
- schopnosť na realizáciu kooperatívneho a tímového vyučovania s akceptom na experimentálne činnosti a realizáciu projektov v oblasti tvorby technických produktov.

Uvedené zásadné dispozície predmetu s technickým zameraním majú nenahraditeľný význam pre všestranný a špecifický rozvoj dieťaťa v období mladšieho školského veku (6/7 – 10–11 rokov) a nadväzujúc v období dospievania (11/12 – 15 rokov), z hľadiska fyziologického, kognitívneho i emocionálneho vývinu osobnosti.

Obsah predmetu Technika má veľké možnosti na aplikáciu aktivizačných metód vo vyučovaní. Preto sme sa rozhodli výučbu tematického okruhu Grafická komunikácia podporiť a realizovať práve prostredníctvom vybraných aktivizačných metód (didaktická hra, špeciálna aktivizačná metóda, projektové vyučovanie).

3. Empirický pedagogický výskum

S aktivizačnými metódami je spojená výroba a návrh nových didaktických pomôcok. Ich využitie môže byť vo vyučovaní mnohonásobné. V tejto časti

článku v krátkosti popisujeme, čo sme chceli zistiť, ako sme získavali a spracovali jednotlivé informácie pedagogického experimentu.

Predmetom výskumu boli žiaci školskej sústavy ISCED 2A, u ktorých sa vyučovanie v predmete Technika vo vybranom tematickom okruhu Grafická komunikácia realizuje pomocou vybraných aktivizačných metód a nami navrhnutou multimediálnou učebnou pomôckou s optimálnou podporou informačných a komunikačných technológií.

Zaujali nás najmä tie pedagogické a psychologické javy, ktorým teória prisudzuje najvyššie priority vo vzťahu k využívaniu aktivizačných metód a tvorivo-humánnemu vyučovaniu, ktoré sme popísali v predošlých častiach článku.

Cieľom výskumu bolo overenie úspešnosti použitia vybraných aktivizačných metód v reálnych podmienkach vybraných slovenských škôl v predmete Technika, kde sa využila aj práca s počítačom. Skúmali sme kognitívnu oblasť, aktívne učenia sa žiakov v predmete Technika.

Na splnenie hlavného cieľa pedagogického výskumu sme stanovili nasledovné čiastkové úlohy:

- Zaviesť prvky IKT do výučby predmetu Technika prostredníctvom vybraných aktivizačných metód a priebežne zisťovať jej kognitívnu stránku.
- Navrhnuť multimediálnu učebnú pomôcku zameranú na rozvoj grafickej komunikácie žiakov 7. ročníka v predmete Technika.
- Zistiť, aké rozdiely v kognitívnej oblasti a aktívneho učenia vznikli pri vyučovaní medzi experimentálnou a kontrolnou triedou vo vybranom učive.

Sformulovali sme nasledovnú hlavnú, východiskovú hypotézu:

H: Použitie aktivizačných metód vo vyučovacom procese v experimentálnej triede v predmete Technika štatisticky významne ovplyvní úroveň kognitívnej oblasti a zlepší aktívne učenie sa na vyučovacích hodinách v porovnaní s kontrolnou triedou.

Aby sme mohli potvrdiť alebo vyvrátiť a jednoznačne kvantitatívne a kvalitatívne verifikovať hlavnú, východiskovú hypotézu, sformulovali sme nasledovné pracovné, čiastkové hypotézy:

H1: V triede, v ktorej pedagóg uplatňuje na vyučovaní aktivizačné metódy, budú výsledky v kognitívnej oblasti lepšie ako v triede, kde sa tieto metódy nepoužívajú.

H2: Žiaci v experimentálnej skupine, kde sa používajú aktivizačné metódy, sa budú učiť na hodinách aktívnejšie ako žiaci v kontrolnej skupine, kde sa tieto metódy nepoužívajú.

Základným súborom, vhodným pre náš výskum, boli žiaci 7. ročníka školskej sústavy ISCED 2A v Slovenskej republike. Výsledky populácie žiakov 7. ročníka v rámci Slovenskej republiky môžeme považovať za normálne rozdelené. To je dôvod, prečo vo výskume môžeme spracovať dáta ako výber z normálneho rozdelenia. Z hľadiska vonkajšej validity výskumu sme výber vzorky realizovali stratifikovaným výberom.

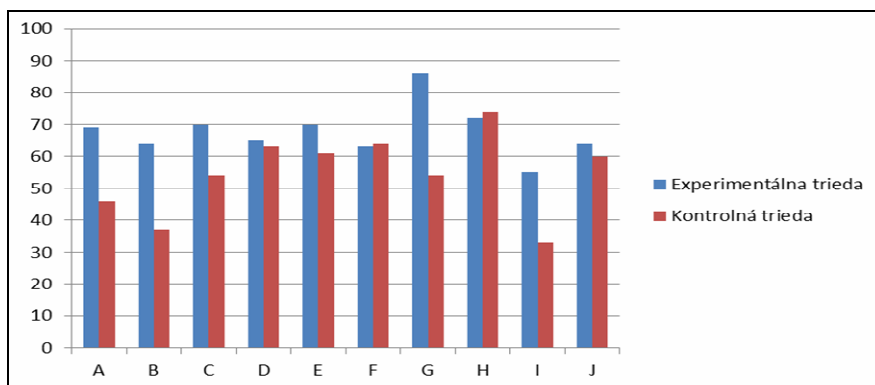
4. Štatistické spracovanie a analýza zhromaždených údajov

Pre názornosť a limitovaný počet strán uvádzame len čiastočný výber zo štatistického spracovania výsledkov.

Na overenie hypotéz H_1 sme použili výstupný neštandardizovaný didaktický test (posttest), ktorý žiaci vyplnili po prebratí tematického okruhu Grafická komunikácia.

Pozrieme sa bližšie na overenie hypotézy H_1 . Výsledky sú zobrazené v nasledujúcich grafoch. Skóre výstupného didaktického testu v oboch skupinách spĺňalo podmienku normálneho rozdelenia (overovali sme ho na základe Kolmogorov-Smirnovho testu). Výsledky v grafe poukazujú na to, že existuje rozdiel medzi vedomosťami dosiahnutými v teste v experimentálnej a kontrolnej skupine. Štatistická analýza charakteristík v oboch skupinách potvrdila, že je možné testovať nulovú hypotézu H_0 : Percentuálna úspešnosť v experimentálnej aj kontrolnej skupine je rovnaká: $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (vs. $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$). Štatistickú verifikáciu tejto hypotézy sme uskutočnili na hladine významnosti 0,05 dvojitým T-testom a F-testom.

Najprv sme použili F-test pre zhodnotenie rovnosti rozptylov. Stanovili sme nulovú hypotézu. Kritická hodnota Fisher-Snedecor rozdelenia s n_1-1 a n_2-1 . Keďže $F < F_{\text{critical}}$, hypotéza $H_{01}: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ pre rovnaké rozptyly bola potvrdená.

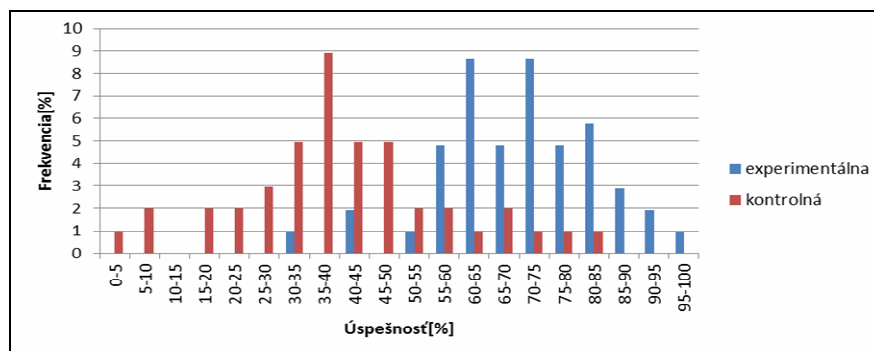


Graf 1. Výsledky výučby predmetu Technika v experimentálnej a kontrolnej triede po skončení experimentu

Následne sme testovali hypotézu rovnakého dosiahnutého skóre v kontrolnej a experimentálnej skupine.

Použili sme nezávislý dvojitý Studentov t-test pre nerovnako veľké vzorky a rovnaké rozptyly. Keďže $t > t_{\text{critical (two-tail)}}$, hypotéza H_0 bola zamietnutá a hypotéza H_1 potvrdená.

Pri riešení úloh didaktického testu zameraného na grafickú komunikáciu dosiahnu žiaci v experimentálnej skupine štatisticky významne lepšie výsledky v prvých troch oblastiach Niemierkovej taxonómie ako žiaci v kontrolnej skupine.



Graf 2. Histogram úspešnosti v teste v kontrolnej a experimentálnej skupine

Záver

Zo štatistických analýz a záverov testovania parciálnych hypotéz je možné konštatovať, že na zvolenej hladine významnosti a pri daných podmienkach je hypotéza potvrdená a pravdivá.

Experimentálne vyučovanie s použitím vybraných aktivizačných metód viedlo k lepším učebným výsledkom a aktívnejšiemu učeniu. Zistili sme štatistické významné rozdiely vo všetkých zvolených oblastiach.

Príprava vyučovania obohatená o aktivizačné metódy vyžaduje viac času a je omnoho náročnejšia ako klasická príprava. Učiteľ, ktorý zavádza do vyučovania aktivizačné metódy, sa musí rozhodnúť, ktorá z nich je použiteľná pre konkrétne potreby vyučovania, v ktorej časti hodiny ju využije. Výsledné rozhodnutie je vždy na ňom, on si musí podobne ako „režisér“ zrežírovať a pripraviť vyučovaciu hodinu. U niektorých zložitejších metód si ale musí uvedomiť, či na samotnú realizáciu vystačí sám, či je schopný učivo pomocou nových metód žiakom sprostredkovať efektívnejšie.

Literatura

- Hockicko P. (2009), *Useful computer software for physical analysis of processes. Proceedings of the 2009 Information and Communication Technology in Education. Annual Conference*, 15th – 17th September.
- Kotrba T., Lacina L. (2010), *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Barrister & Principal.
- Miklošíková M. (2009), *Kreativita a učitelství odborných predmetu*, VŠB TU, Ostrava.
- Piecuch A. (2008), *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów 2008.
- Stebila J. (2009), *Results of the Research of Using the Multimedia Teaching Aid Under Real Conditions at Primary Schools in SVK*. "Journal of Technology and Information Education". Olomouc: Department of Technology and Information Education, Faculty of Education, Vol. 1, iss. 1.

Stebila J. (2010), *New forms of natural sciences education in the context of lower secondary education in the Slovak Republic*. In *Communications: scientific letters of the university of Žilina*. Žilina: Žilinská univerzita.

Príspevok je súčasťou riešenia grantového projektu KEGA č. 011UMB-4/2012.

Abstrakt

Významnou súčasťou článku je krátky popis a použitie vybraných aktivizačných metód vo vyučovaní predmetu Technika na základnej škole. Ťažiskom ďalšieho záujmu bol empirický pedagogický výskum, ktorého súčasťou je i realizácia pedagogického experimentu a štatistické spracovanie jeho výsledkov s cieľom prakticky overiť úspešnosť použitia vybraných aktivizačných metód v reálnych podmienkach základnej školy.

Kľúčové slová: technika, aktivizačné metódy, učiteľ, učebná pomôcka.

Activation Methods and Their Use in Teaching of Technics

Abstract

An important part of the article is a brief description and use of selected methods of activation Technology in teaching the subject at primary school. The focus of interest was further empirical educational research, which also includes implementation of the teaching experiment and statistical analysis of the results in order to practically verify the successful use of selected methods of activation in real terms of primary school.

Key words: technics, activation methods, teacher, teaching Aid.

Andrzej W. MITAS
Politechnika Śląska, Polska

Wychowanie motoryzacyjne wyzwaniem społecznym XXI wieku

Wprowadzenie o systemach antropotechnicznych

Praca-technika jest obok wychowania ekologicznego jednym z ważniejszych problemów współczesnej edukacji. Z jednej strony istotność problemu nie budzi wątpliwości; z drugiej natomiast braki w zakresie kompetentnego nauczania niemal fizykalnie dotykają codzienność edukacyjną. W autorskich programach nauczania wczesnoszkolnego i wychowania przedszkolnego edukacja w zakresie kształtowania kultury technicznej zajmuje formalnie wysoką pozycję, ale przeważnie wyłącznie w kontekście użycia technologii informacyjnej. Brak odniesienia do praktycznych zagadnień, w szczególności tzw. wychowania motoryzacyjnego pozostaje w opozycji do istotności tego problemu, co jest szczególnie zaskakujące w zestawieniu z ogromną szkodliwością społeczną skutków zdarzeń drogowych.

Efekty nienależytego użycia wnioskowania aksjomatyczno-dedukcyjnego są dokuczliwe społecznie, nie tylko w sensie emocjonalnym, ale także najprostszym – finansowym. Koszty ofiar zdarzeń drogowych wielokrotnie przewyższają sensowne nakłady na dobrze ukierunkowaną edukację, a tymczasem system edukacyjny przewiduje kształtowanie nieadekwatnych do tego problemu schematów, w oderwaniu od podstaw fizykalnych zjawiska ruchu w czasie i przestrzeni.

System antropotechniczny jest z natury swej dwuskładnikowy. Troska projektantów – domniemanych kreatorów współczesności – skupia się jednak na części technicznej. Powód wydaje się być ewidentny; jest nim zapewne zasada maksymalnej entropii (w kręgach uczniowskich zwana także lenistwem). Rozważania dotyczące technicznego wyposażenia człowieka prowadzi się w tyłu wymiarach, ile potrzeba do uproszczonego modelowania tego składnika. Badania elementu biocybernetycznego wymagają natomiast rozważań wielowymiarowej zmiennej losowej, o takim stopniu złożoności, jaki sami określamy swoją osobniczą zmiennością.

1. Dydaktyczny składnik w wychowaniu technicznym

Proces dydaktyczny jest uwarunkowany funkcją celu, w szczególności w sensie porządkowania rzeczywistości według założonych reguł. W naszej współczesnej metodyce nauczania funkcją celu staje się pokojowe współistnie-

nie, zgodne również z filozofią przyrody, opisywaną w coraz lepiej poznanej dziedzinie fizyki. Pewne zdziwienie wywołuje fakt, że zarówno poznanie kosmosu, jak i mikroświata wcale nie sprzyja subiektywnej ocenie komfortu codziennej egzystencji.

Zatrważające powinno być podsumowanie kosztów społecznych motoryzacji – dla zaspokojenia potrzeb komunikacyjnych poświęcamy rocznie kilka tysięcy istnień ludzkich (tylko w naszym kraju), a z portfela wydajemy (w skali makro) miliardy złotych. Stan ten zupełnie nie koresponduje z medialnie eksploatowanym samozadowoleniem z powodu „niewiarygodnego” postępu techniki. Jeśli bowiem za komfort trzeba płacić zdrowiem lub życiem, to rodzi się pytanie, kto jest beneficjentem; pomijając przypadki opisywane w psychiatrii, gdy cierpienie własne bywa powodem do zadowolenia i radości.

Wychowanie techniczne jeszcze kilkadziesiąt lat temu miało swój zdefiniowany wymiar; dziś w opisach programów autorskich dla gimnazjum [<https://www.google.pl/#q=program+autorski+technika+gimnazjum>] lub szkoły podstawowej zawiera rewelacyjne wręcz treści w spisie „to do”. Rodzi się oczywiście pytanie, kiedy należałoby to uczynić, zważywszy na ekonomicznie uzasadnioną redukcję wymiaru godzinowego wszelkich zajęć eksperymentalnych. Trzeba przy tym zwrócić uwagę i na to, że w metodykach nauczania przedmiotów o wyższym poziomie abstrakcji udział części podawczej jest o wiele większy niż indywidualnej części ćwiczeniowej. Założenie samodzielnego poznawania rzeczywistości, znamienne na przykład dla studiów niestacjonarnych, ale także dla szkolnictwa podstawowego, pozostaje w sprzeczności z przytoczoną już zasadą maksymalnej entropii – imperatyw podniesienia kwalifikacji musi być wyraźnie umotywowany potrzebą komfortowego przetrwania. Dzisiejszy, europejski poziom i jakość życia są natomiast dostępne właściwie niezależnie od stanu umysłu. Stąd też samodzielnego poznawanie rzeczywistości odbywa się raczej metodą „prób i błędów”, niż poprzez systemowe studiowanie instrukcji obsługi lub przepisów technologicznych. Ważnym składnikiem dydaktycznej rzeczywistości jest seria książek, autorstwa zespołu z Uniwersytetu Rzeszowskiego [Furmanek, Walat 2002], traktująca nie tylko o roli, ale także sposobie jej spełnienia w realiach krajowego szkolnictwa różnych szczebli.

Nie sposób pominąć przy tym znaczenia ćwiczeniowego elementu w nauczaniu. Szybkość akwizycji danych, sposób zapamiętywania i trwałość są oczywiście zależne od wieku [Stefańska-Klar 2002], ale eksperymentalny składnik procesu dydaktycznego, zwłaszcza w jego indywidualnym trybie, odgrywa w każdych okolicznościach zasadniczą rolę. Niełatwo jest dziś posługiwać się w dydaktyce obiektami rzeczywistymi; ich mnogość, czy kłopotliwość instalacji idzie w parze z niezbyt może przekonującą, ale zupełnie realną, skłonnością do minimalizacji inwestycji. Z pomocą przychodzą tu programy komputerowego wspomaganie nauczania, w swej istocie kompatybilne z zasadą nauki przez zabawę [Siek-Piskozub 2001] (w zasadzie niezależnie od wieku...).

2. Wychowanie motoryzacyjne w dydaktyce

Poznanie rzeczywistości przez praktykę jest oczywiste; w kontekście ruchu drogowego z udziałem pojazdów mechanicznych może być jednak dotkliwie z powodu zasady zachowania energii. Prosta proporcja wartości energii do masy pojazdu i (niestety) do kwadratu szybkości stawia człowieka ze swą wielokrotnie mniejszą masą na straconej pozycji. Tym większą trwogą napawa medialna euforia radości na okoliczność biernych elementów kształtowania bezpieczeństwa ruchu drogowego – wiara w cuda, jakie może uczynić zderzak pochłaniający energię idzie w parze z kompletnym brakiem wyobrażenia o systemach energetycznie izolowanych. Na proste pytanie, jak przekazać energię wynikającą z bezwładu organów wewnętrznych w obliczu gwałtownego zahamowania na przeszkodzie stałej, nie otrzymuje się racjonalnej odpowiedzi.

Rolę ważną w porządkowaniu rzeczywistości pełnią akcje: humanitarna, sprzątania, programu naprawczego i wiele innych. Nie są jednak w stanie zastąpić, a jedynie uzupełnić codzienną pracę u podstaw¹. Tym większą uwagę należy obdarzyć działalność naukowców i praktyków systemu edukacyjnego [Czyżewski, Lib, Walat 2012], którzy na co dzień próbują systemowo zrealizować zadania krzewienia kultury motoryzacyjnej.

3. Problem szybkości średniej

Wieloletnie, autorskie badania naukowe poświęcone pragmatyce bezpieczeństwa ruchu drogowego [Mitas 2002: 316–318; 2012 i inne] realizowano nie tylko w aspekcie technicznym (kluczowym skądinąd dla powodzenia projektów naukowych w uczelniach o profilu politechnicznym). Humanistyczna potrzeba artykułowania udziału człowieka w systemach antropotechnicznych [Mitas 2000; 2004 i dalsze] skłania do nieco szerszej analizy bilansu zysków i strat.

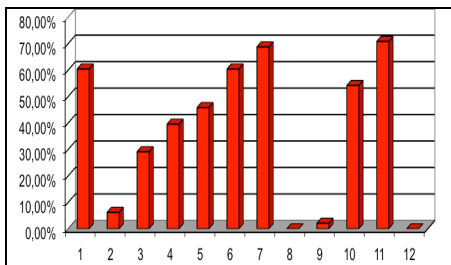
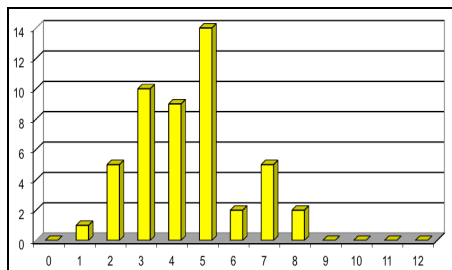
Słuchaczy studiów wyższych można podzielić na wiele sposobów; dla potrzeb eksperymentu dydaktycznego wyodrębniono: studia stacjonarne i niestacjonarne, humanistyczne i techniczne. Wspólnym mianownikiem dla wszystkich respondentów jest konieczność sprawowania opieki i wychowywania następnego pokolenia uczestników ruchu drogowego (w przypadku studentów pedagogiki wczesnoszkolnej obowiązek ten rozciąga się także na dzieci powierzone opiece w szkole lub przedszkolu).

W autorskich badaniach [Mitas 2012] zaprezentowano w całości ankietę obejmującą pulę zagadnień kontekstowych dla udziału dzieci i młodzieży w ruchu drogowym, a także roli opiekunów w tym fizykalnym procesie.

Test znajomości wybranych przepisów daje wyniki zupełnie powtarzalne (w zestawieniu z danymi poprzednich badań autorskich) [Mitas 2013:55]. Na

¹ Jednokrotne umycie rąk w ciągu tygodnia nie chroni nas przed żółtaczką, choć oczywiście samo w sobie jest efektem cennej inicjatywy.

rysunkach poniżej graficznie ujęto poprawność odpowiedzi; rozkład liczby poprawnych odpowiedzi jest wprawdzie zgodny z oczekiwaniami, ale położenie średniej budzi lęk (rys. 1). Na rys. 2 poziom „0” wypadła dla analizowanego pytania (nr 12) o szybkość średnią, kluczowego z punktu widzenia podstawowej przyczyny zdarzeń drogowych.



Rys. 1. Liczba poprawnych odpowiedzi

Rys. 2. Udział poprawnych odpowiedzi

Proszę oszacować szybkość średnią na całej trasie 30 km, jeśli pierwsze 10 km z powodu robót drogowych jedziemy z szybkością 20 km/h, potem 10 km jedziemy w obszarze zabudowanym „trochę” szybciej, niż można, czyli 70 km/h, a potem ostatnie 10 km, już na „dwupasmówce”, „dajemy”, ile się da, czyli ok. 150 km/h..... Ostatecznie wychodzi średnio: km/h.

Zadanie, ujęte w teście, ma formę kompatybilną z nawykami językowymi i obyczajami w krajowych realiach. Powolnie, ale skutecznie wchłaniamy doświadczenia wiedzy, że w bardziej rozwiniętych motoryzacyjnie krajach Unii Europejskiej przekroczenie o kilka km/h może skutkować poważnym mandatem karnym. Lwia część respondentów wyznacza średnią wartość z podanych liczb (na wszelki wypadek, by nie utrwaląc złych wzorców, nie podano tu formalnej zależności). Niewielki odsetek (także w grupie słuchaczy studiów technicznych) posługuje się poniższym wzorem:

$$V_{sr} = \frac{\sum_i S_i}{\sum_i t_i} = \frac{\sum_i S_i}{\sum_i \frac{S_i}{V_i}},$$

który dla konkretnych danych zadania można przekształcić do postaci:

$$V_{sr} = \frac{10 + 10 + 10}{\frac{10}{20} + \frac{10}{70} + \frac{10}{150}} \left[\frac{km}{h} \right] = \frac{30}{0,5 + 0,14 + 0,07} \left[\frac{km}{h} \right] \approx 42,5 \left[\frac{km}{h} \right]$$

Podsumowanie i wnioski

Czynni uczestnicy życia publicznego, dla których prawo o ruchu drogowym jest obligatoryjne niezależnie od posiadanych uprawnień, oceniają, że ta szybkość średnia wynosi 80 km/h. Ogromna różnica jest wyrazem tęsknoty za dogonieniem pospiesznej rzeczywistości. Zważywszy na nieskracalny czas reakcji (percepcja bodźca, recepcja i kodowanie informacji i ostateczne podjęcie decyzji, której skutki ujawnią się po czasie reakcji technicznych składników), szansa na zdarzenie drogowe oczywiście wzrasta, zapewne niewspółmiernie silnie do iluzorycznych korzyści (zysk czasowy można utracić na pierwszym zatorze drogowym lub na stacji paliwowej, na której akurat naszej karty kredytowej terminal nie akceptuje...). Warto użyć wszelkich dostępnych środków (na przykład programu komputerowego, stanowiącego utylitarne uzupełnienie niniejszego opracowania), by uchronić najcenniejsze wartości.

Literatura

- Czyżewski W., Lib W., Walat W. (2012), *Technika w praktyce. Zajęcia mechaniczno-motoryzacyjne. Podręcznik z ćwiczeniami. Klasa 1-3. Gimnazjum*.
- Furmanek W., Walat W. (2002), *Przewodnik metodyczny dla nauczycieli techniki-informatyki*, Rzeszów.
- <https://www.google.pl/#q=program+autorski+technika+gimnazjum>
- Mitas A.W. (red.) (2000), *Pedagogika i informatyka*, praca zbiorowa, Cieszyn, ISBN 83-910722-2-3.
- Mitas A.W. (2002), *Wychowanie komunikacyjne [w:] Pedagogika i informatyka*, red. A.W. Mitas, Cieszyn.
- Mitas A.W. (red.) (2004), *Informatyka w edukacji i kulturze*, praca zbiorowa, Sosnowiec, ISBN 83-89275-16-3.
- Mitas A.W. (2012), *O wychowaniu komunikacyjnym w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego*, „Technika Transportu Szynowego Koleje – Tramwaje – Metro TTS” 9/2012, płyta CD jako integralna część miesięcznika TTS, ISSN 1232-3829.
- Mitas A.W. (2013), *Biocybernetic and technical aspect of transport safety. Bezpieczeństwo transportu w aspekcie technicznym i biocybernetycznym*, Gliwice, ISBN 978-83-934357-7-7.
- Siek-Piskozub T. (2001), *Uczyć się bawiąc*, Warszawa.
- Stefańska-Klar R. (2002), *Późne dzieciństwo. Młodszy wiek szkolny [w:] Psychologia rozwoju człowieka*, red. B. Harwas-Napierała, J. Trempała, Warszawa 2002.

Streszczenie

W artykule przedstawiono wybrane problemy krzewienia kultury technicznej w ramach szkolnego obowiązku kształcenia z zakresu techniki. W szczególności rozważania skierowano na obszar wychowania motoryzacyjnego, warunkującego zrównoważony rozwój społeczny.

Na tle wyników analizy poziomu wiedzy z zakresu prawa o ruchu drogowym, reprezentatywnego dla osób dorosłych, posiadających prawo jazdy, wyłoniono związki przyczynowo-skutkowe, dla których wspólną cechą jest deficyt wiedzy z zakresu podstaw fizyki.

Zaproponowano prosty sposób komputerowego wspomagania ćwiczeniowego składnika procesu dydaktycznego w przekonaniu, że nauczanie symulacyjne istotnie uzupełni doświadczenia z praktyki ruchu drogowego.

Słowa kluczowe: edukacja motoryzacyjna, bezpieczeństwo ruchu drogowego, kultura techniczna.

Road safety education as a societal challenge in XXIst century

Abstract

The article presents some problems of technical culture promotion in the school education obligation, especially in the field of technology. In particular, consideration was directed to the area of road safety education, which determines a balanced human development.

On the background of results analysis of knowledge level regarding to the traffic law, by adults having driving licenses, cause-effect relationships were selected, for which the common feature is a lack of knowledge in basic physics.

A simple computer-aided method was proposed to practice the experimental component of the educational process, in the belief that the simulation teaching significantly complement the experience with the practice of traffic.

Andrzej W. MITAS

Politechnika Śląska, Polska

Agata JAŹDZIK-OSMÓLSKA

Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Polska

Koszty społeczne zdarzeń drogowych jako determinanta edukacji motoryzacyjnej

Wprowadzenie

Wypadek drogowy może być interpretowany jako wielowymiarowa zmienna losowa. Prawdopodobieństwo realizacji tej zmiennej jest zależne od wielu czynników. Brak reakcji świadomego człowieka na ewidentne zaniedbania zwiększa to prawdopodobieństwo i rekonfiguruje formułę opisującą tę zmienną losową na niekorzyść uczestnika ruchu drogowego. Właściwa edukacja ekspozuje zagrożenia, a prawidłowa definicja problemu jest dobrym załącznikiem dla opracowania właściwej metodologii jego pokonania.

W realiach współczesności zasadniczym sposobem uzdrawiania rzeczywistości jest automatyzacja, robotyzacja i telemonitoring. Sprzęt techniczny ma wysoki („programowalny”) stopień niezawodności. Najślabszym ogniwem systemu jest i zapewne pozostanie człowiek.

Poszukiwanie przyczyn nienależytego stosunku człowieka do problemu ma szeroki kontekst społeczny i historyczny, ponieważ kultura techniczna jest subdyscypliną kultury sensu largo.

1. Bezpieczeństwo ruchu drogowego w aspekcie materialnych kosztów

Wypadki drogowe stanowią podstawową kategorię negatywnych skutków funkcjonowania transportu. Obok ofiar ludzkich generują koszty społeczne, które stanowią blisko 50% wszystkich kosztów transportu¹ [Becker 2012]. Na koszty te w zależności od skutków społecznych (liczby ofiar śmiertelnych i struktury rannych) składają się koszty gospodarcze kraju, takie jak: utrata PKB, koszty operacyjne i administracyjne państwa, jak również indywidualne straty społeczne bezpośrednich i pośrednich ofiar wypadków: straty materialne, straty kapitału ludzkiego i przede wszystkim koszty bólu i cierpienia oraz wykluczenia społecznego.

W odniesieniu do wypadków drogowych wyróżnia się koszty zewnętrzne i wewnętrzne. Zewnętrzne obejmują skutki materialne wypadków drogowych, ponoszone są zarówno przez sprawców, jak i resztę społeczeństwa. Długotermini-

¹ Według danych z 2010 r. dla krajów UE.

nowo ujawniają się tzw. koszty wewnętrzne, obejmujące swym zakresem wartości dóbr niematerialnych, o niewymiernej wartości.

2. Koszty i nakłady finansowe na edukację motoryzacyjną – wybrane przykłady

Zasadniczym celem prezentowanego materiału jest inicjacja otwartej dyskusji na temat, czy poziom kosztów społecznych wynikających z wypadków drogowych można minimalizować za pomocą odpowiedniego systemu edukacyjnego. Analizę optymalizacyjną systemu antropotechnicznego z reguły prowadzi się w aspekcie technicznym. Z pewnością jest to funkcja wielu zmiennych, ale o istotności zazwyczaj zaniechanego składnika biocybernetycznego wnioskować można choćby na podstawie minimalnej wypadkowości w najtrudniejszych warunkach drogowych [Mitas 2013].

Ogólne koszty (zewnętrzne, stanowiące podstawę uproszczonego modelu badanego problemu) wypadków drogowych zależą od masowości zjawiska, wyrażonej liczbą ofiar oraz tzw. kosztem jednostkowym tych ofiar. Pobieżna wycena skutków społecznych wypadków drogowych wykazuje nieoczywistą tendencję, że poprawie statystyk drogowych towarzyszy nieoczekiwany wzrost kosztów jednostkowych ofiar wypadków drogowych.

Przyczyną tego jest z jednej strony rozwój dokładnych metod wyceny, uwzględniających zaniebywane dawniej składniki, a z drugiej strony naturalny wzrost cen usług i towarów (wyrażany w wartościach bezwzględnych). Zarówno koszty usuwania skutków wypadków drogowych, jak i straty w produktywności są uzależnione od permanentnie rosnących cen rynkowych.

Upraszczając model BRD do jednego wymiaru, można postawić tezę, że minimalizacja kosztów społecznych wypadków drogowych wymaga redukcji prawdopodobieństwa uczestniczenia w wypadku. Z prawdopodobieństwem granicznym z pewnością można natomiast przyjąć, że poziom tego ryzyka maleje wraz ze wzrostem poziomu edukacji motoryzacyjnej.

To trywialne w istocie rzeczy spostrzeżenie (sensu largo znamienne dla teorii poznania) właściwie nie przekłada się na praktykę krajowego systemu edukacji. Wydatki ogólne (sumaryczne) na edukację i kulturę w Polsce stanowią średnio 1% PKB. Są więc blisko o połowę niższe od szacowanych kosztów społecznych wypadków drogowych (w 2012 r. wydatki na edukację wyniosły około 15 miliardów zł). Adekwatną do tego analizę kosztów przedstawiono poniżej. Punktem wyjścia jest stan wiedzy nauczycieli, którym pośrednio powierzono zadanie edukacji w zakresie wychowania komunikacyjnego. Sensu largo stan ten nie jest zadowalający. Wykazane w cytowanej pracy rezultaty prac badawczych eksponują bardzo słabe przygotowanie kadry nauczycielskiej (obecni i przyszli wychowawcy, posiadający przeważnie prawo jazdy) w zakresie BRD. Ważnym punktem do wnikliwej analizy jest realna redukcja czasu, który może być w szkole poświęcony na wychowanie komunikacyjne. Nie jest również uprawnione założenie, że niekontrolowany systemowo nauczyciel samodzielnie uzupełni swój poziom wiedzy w celu podniesienia jakości przekazu.

Na co dzień nie potrafi on przenieść przepisów ustawy „Prawo o ruchu drogowym” na grunt własnego bezpieczeństwa lub, co gorsza, bezpieczeństwa własnych dzieci [Mitas 2012]. Koszt społeczny uporządkowanej edukacji jest oczywiście wysoki, zwłaszcza że powinien obejmować wszystkich mobilnych (w sensie korzystania z przestrzeni publicznej) obywateli. Podlega temu więc dwuletnie dziecko, bawiące się w pobliżu drogi, jak i poruszająca się z pomocą środków technicznych osoba w podeszłym wieku, o wyraźnie ograniczonej percepcji. Reasumując, przyjmijmy, że na każdego z 35 milionów obywateli wydane zostanie rocznie 10 zł. Stanowi to około 2% kosztów ogólnych i zapewne staje się zupełnie nieakceptowalne w budżecie. Przeliczając jednakże tę wartość w stosunku do uśrednionego na warunki polskie (6 mln zł – rys. 1) kosztu ofiary śmiertelnej i ciężko (800 tys. zł – rys. 2) rannej, otrzymujemy przykładowo ekwiwalent siedmiu osób zabitych albo czterdziestu kilku rannych.

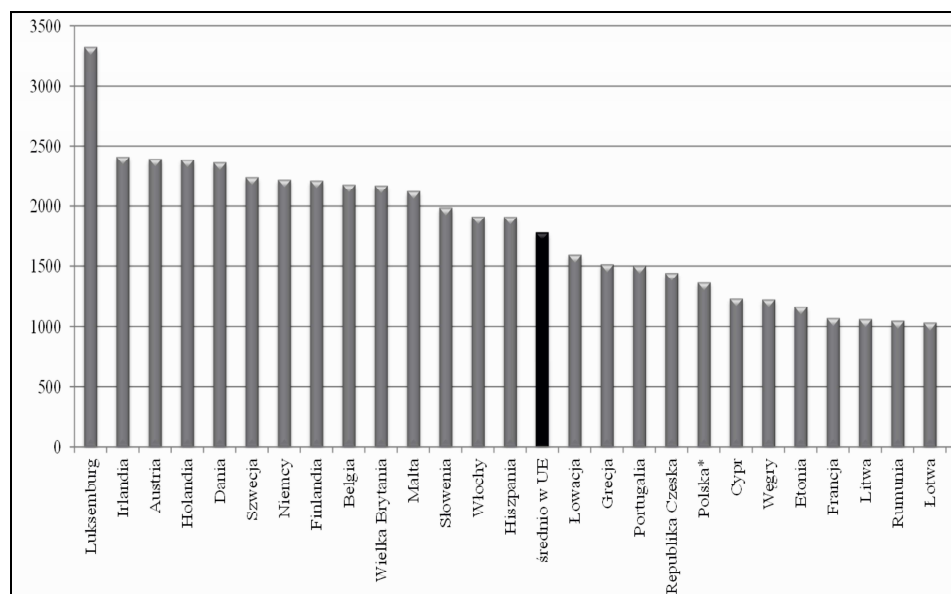
Nie ulega wątpliwości, że ewidentna niezajomość zasad fizyki [Mitas 2012] jest przyczyną rozwijania nadmiernej szybkości. A ta z kolei jest zasadniczo najbardziej powszechną przyczyną zdarzeń, bo skraca biologicznie uwarunkowany czas na podjęcie decyzji.

Spośród wszystkich kategorii negatywnych skutków transportu na środowisko koszty wypadków drogowych należą do największych i najlepiej poznanych. W krajach członkowskich Unii Europejskiej wymóg przeprowadzania wyceny kosztów społecznych wypadków drogowych wprowadzono w 2008 r. za pomocą Dyrektywy UE 2008/96/WE. Mimo tego, wyniki szacunków nie wszystkich krajów członkowskich są łatwo dostępne i są zbliżone metodologicznie. Jednym z nielicznych źródeł są wyniki projektu HEATCO [HEATCO 2005] oraz jego aktualizacja z 2010 r. [RICARDO-AEA 2014], którego celem była próba zbiorczego zestawienia metod i wyników szacowania kosztów społecznych transportu w krajach UE. Dobrym przykładem na to, jakie jest tempo i skuteczność implementacji wymogów UE, jest Polska, w której obowiązek wyceny kosztów wypadków drogowych uregulowała ustawa wprowadzona po ośmiu latach członkostwa, w 2012 r.² Przedmiotowa regulacja prawna zwróciła uwagę na problem ekonomiczny, jakim są w Polsce wypadki drogowe [Jażdżik-Osmólska i inni 2013] i skłoniła do prac badawczych nad opracowaniem metody ich dokładnej wyceny³. Wyniki analizy poziomu kosztów całkowitych wypadków drogowych w krajach UE, wg danych z 2010 r., przedstawiono na rys. 1. Rzeczywiste koszty wypadków drogowych daleko przewyższają szacunki poszczególnych państw. Przyczyną takiego stanu są niekompletne i niewiarygodne statystyki, trudne do wyceny długotrwałe skutki wypadków oraz wpływ różnic społecznych (kulturowych). Średnio na jeden kraj członkowski UE koszt wy-

² Ustawa z dnia 13.04.2012 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz niektórych innych ustaw.

³ Wycenę kosztów wypadków drogowych w Polsce przeprowadza Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

padków drogowych w 2010 r. wyniósł ponad 5 mld euro (tj. około 20 mld zł). Całkowity koszt wszystkich wypadków drogowych w UE wyniósł 154 mld euro i stanowił 1,5% PKB krajów UE. W tym czasie Polska plasowała się na poziomie średniej europejskiej (koszt wypadków drogowych w 2010 r. wg IBDIM wyniósł 18 330 163 237 złotych). Wg danych z 2012 r., obecnie szacuje się, że w Polsce całkowity koszt społeczny wypadków drogowych wynosi 30 mld złotych i stanowi 1,9% naszego PKB.



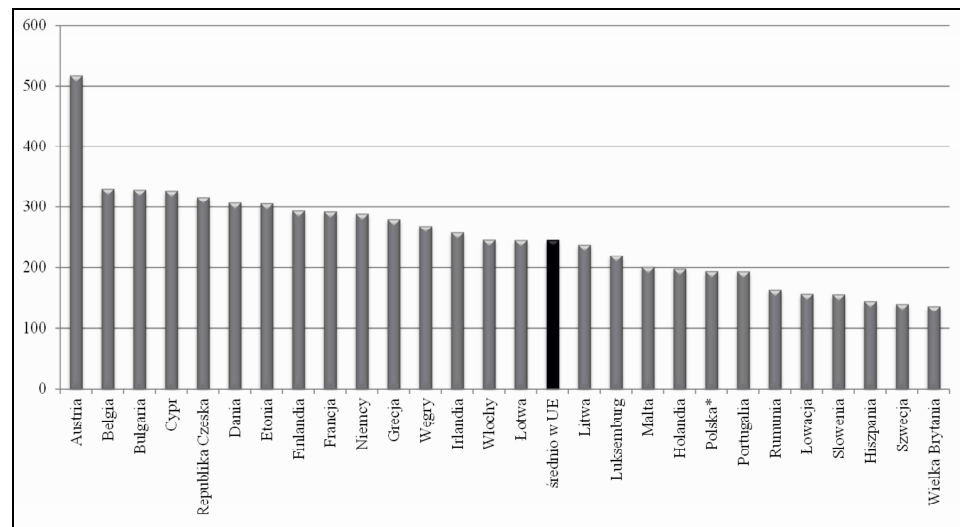
Rys. 1. Koszty jednostkowe ofiar śmiertelnych w krajach UE w 2010 r. (w tys. euro)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: RICARDO-AEA, 2014.

Mimo znikomej poprawy BRD w Polsce poziom szacowanych kosztów wypadków drogowych z roku na rok rośnie z uwagi na rozwój metody wyceny⁴. Podobnie w innych krajach na wysokie koszty całkowite mają wpływ nie tyle statystyki, które są znacznie lepsze niż w Polsce, ale wspomniana dostępność danych i rozwój metod wyceny, które świadczą o większym nacisku na analizę ekonomiczną skutków społecznych wypadków drogowych. W tych krajach przekaz informacyjny na temat poziomu kosztów społecznych wypadków drogowych stanowi jeden z wielu kluczowych elementów edukacji społeczeństwa; zaś szczegółowe wyniki dotyczące kosztów jednostkowych wypadków drogowych są niezbędne do analiz efektywności działań na rzecz ochrony życia na

⁴ W Polsce, jak dotąd, nie uwzględnia się wartości życia ludzkiego (VSL – ang. *Value of Statistical life*), która stanowi jedną ze składowych w metodach innych krajów. Zwykle się zakładać, że po uwzględnieniu wartości VSL wartość kosztów wypadków rośnie blisko dwukrotnie.

drodze i edukowania środowisk branżowych w zakresie stosowania rozwiązań wysoko skutecznych. Wyższy poziom edukacji na temat ekonomicznych skutków zdarzeń drogowych jest w korelacji z wyższym poziomem bezpieczeństwa na drodze.



Rys. 2. Koszty jednostkowe ofiar ciężko rannych w krajach UE w 2010 r. (w tys. euro)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: RICARDO-AEA, 2014.

3. Alternatywne podejście edukacyjne

Edukacja motoryzacyjna jest nieodzownym elementem zapewnienia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego, podobnie jak pojęcie bezpieczeństwa państwa jest związane bezwzględnie z ogólną edukacją społeczeństwa. Celem wychowania komunikacyjnego jest kreowanie postaw i zachowania na drodze poprzez rozbudzenie świadomości zagrożenia oraz systemowe budowanie zbioru wartości. Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego jest pochodną stanu świadomości motoryzacyjnej, i odwrotnie. Eksponuje to dodatnia korelacja niskich statystyk w krajach wysoko rozwiniętych i wysokiej wartości ekwiwalentnej życia ludzkiego w tych krajach.

Budowanie świadomości zagrożenia, a raczej nieodwracalności skutków, jest głównym zadaniem systemu edukacyjnego. Zważywszy na mniejszą obecnie rolę rodziny w edukacji, powierza się szczególne zadania edukacji przedszkolnej i szkolnej. Warto pamiętać, że edukacja najmłodszych wiąże się z dużą odpowiedzialnością. Przeprowadzona z sukcesem jest najprostszą drogą do budowania świadomości motoryzacyjnej; nieskuteczna generuje podwójne koszty ponownej edukacji poprzedzonej rugowaniem złych nawyków.

Podsumowanie i wnioski

W systemie edukacji motoryzacyjnej można wyróżnić dwie płaszczyzny:

- a) uświadamianie zagrożeń i skutków oraz
- b) kreowanie sposobów ich unikania.

Działania edukacyjne powinny obejmować:

- a) podstawowe jednostki oświatowe;
- b) ośrodki promocji z wykorzystaniem mediów publicznych;
- c) administrację publiczną i środowiska branżowe.

Źródłem edukacji w przedmiocie artykułu stają się niemal wszystkie dziedziny naszego życia, a zatem i poziom uświadamiania powinien mieć charakter interdyscyplinarny. Oznacza to w praktyce stosowanie niekonwencjonalnych narzędzi edukacyjnych, takich jak medialne, permanentne informowanie społeczeństwa o materialnych skutkach zdarzeń drogowych. Powszechna wiedza o wysokich kosztach społecznych, a w szczególności zwrócenie uwagi na udział kosztów społecznych wypadków w budżecie państwa, warunkuje właściwe rozumienie nieuchronnie silnej korelacji wysokości podatków z kosztami społecznymi wypadków.

Wyodrębnienie osobnej grupy edukacyjnej, obejmującej administrację publiczną oraz środowiska branżowe, to działanie uzasadnione tym, iż właściwa edukacja w zakresie kosztów społecznych zapewne skłoni do monitoringu wydatków na działania z zakresu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego i efektywności ekonomicznej tych działań; być może umożliwi to zwiększenie odpowiedzialności za podejmowanie działań efektywnych w aspekcie ekonomicznym.

Literatura

- Adamek I. (2000), *Podstawy edukacji wczesnoszkolnej*, Kraków.
- Becker U.J., Becker T., Gerlach J. (2012), *The True Costs of Automobility: External Costs of Cars*. Overview on existing estimates in EU-27. Technische Universität Dresden.
- Będkowska H. (2011), *Ogień zabija przyrodę*, podręcznik metodyczny i scenariusze zajęć dla nauczycieli gimnazjalnych, Warszawa.
- Furmanek W. (2012), *Kultura informacyjna komponentem kultury pracy* [w:] „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 3/2012-2.
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (2013), *Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2012 roku*.
- HEATCO – Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment – Deliverable 5: Proposal for Harmonised Guidelines (2005).
- Hofstede G. (2007), *Kultury i organizacje*, PWE.
- Jażdżik-Osmólska A. i in. (2013), *Metoda oraz wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2012, z wyodrębnieniem średnich kosztów*

- społeczno-ekonomicznych zdarzeń drogowych na sieci TEN-T*, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2012.
- Mitas A.W. i in. (2000), *Pedagogika i informatyka*, Uniwersytet Śląski, Filia w Cieszynie, ISBN 83-910722-2-3.
- Mitas A.W. i in. (2004), *Informatyka w edukacji i kulturze – 2004*, Sosnowiec, ISBN 83-89275-96-1.
- Mitas A.W. (red.), (2008), *Technologie informacyjne w edukacji policjantów*, Legionowo, ISBN 978-83-89999-63-4.
- Mitas A.W. (2013), *Biocybernetic and technical aspect of transport safety. Bezpieczeństwo transportu w aspekcie technicznym i biocybernetycznym*, Gliwice, ISBN 978-83-934357-7-7.
- Mitas A.W. (2012), *O wychowaniu komunikacyjnym w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego*, „Technika Transportu Szynowego Koleje – Tramwaje – Metro TTS”, 9/2012, płyta CD jako integralna część miesięcznika TTS, ISSN 1232-3829.
- Piecuch A., Furmanek W. (2013), *Informatyka wspomagająca całościowe uczenie się*, „Dydaktyka Informatyki”, nr 8, ISSN 2083-3156.
- RICARDO-AEA. Update of the handbook on external costs of transport (2014).
- Walat W., Lib W. (2012), „Edukacja – Technika – Informatyka”, 4/2013-2, Rzeszów.

Streszczenie

W artykule zaprezentowano zagadnienie systemowego podejścia do edukacji w zakresie wychowania motoryzacyjnego. Problem zasadniczo adresowany jest do środowisk odpowiedzialnych za efektywne nauczanie zasad współistnienia w ogólnodostępnej przestrzeni drogi publicznej. Zaproponowana w materiale koncepcja wyodrębnienia zadania edukacji motoryzacyjnej jest spójna z cywilizacyjnymi aspiracjami rozwijającego się społeczeństwa. Autorzy zwracają uwagę na poważne koszty społeczne, których postrzeganie, co gorsza, nie jest oczywiste, co naturalnie implikuje niewłaściwy stosunek do problemu optymalizacji. W podsumowaniu sugeruje się kompleksowe podejście systemowe, zastępujące działania spontaniczne.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo ruchu drogowego, edukacja motoryzacyjna, kultura techniczna.

Comprehensive social cost of traffic events as a determinant of automotive education

Abstract

In the paper a systematic approach to the issue of education in the area of automotive education is presented. Actually, the problem is addressed to these groups of interests that are responsible for the effective teaching of coexistence

principles in the common space of public roads. The proposed concept of automotive education task extraction is consistent with modern aspirations of developing society. The authors pay attention for important comprehensive social cost (moreover, their perception is not evident), what naturally implies the incorrect attitude towards the optimization problem. Concluding, a comprehensive system approach is proposed, instead of the most popular spontaneous actions.

Key words: traffic safety, automotive education, technical culture.

Konstruktivistický přístup k výuce přírodovědných a technických předmětů na základních školách

Pedagogický konstruktivismus se někdy vymezuje jako snaha o překonání transmisivního vyučování [Kalhous, Obst 2002: 49]. Patří mezi teorie, které zdůrazňují aktivní úlohu subjektu a význam jeho vnitřních předpokladů v pedagogických a psychologických procesech včetně důležitosti jeho interakce s prostředím a společností. Díky interakční teorii překonává konstruktivismus empirismus a nativismus [Průcha, Walterová, Mareš 2008: 105]. Ve své podstatě se konstruktivismus snaží vycházet z kognitivní psychologie, kdy dochází k realizaci didaktických postupů založených na předpokladu, že poznávání se děje konstruováním díky spojování fragmentů informací z vnějšího světa do komplexních struktur. Žák provádí s nimi mentální operace odpovídající jeho věku a intelektu.

Konstruktivistická teorie patří v současnosti k nejvýznamnějším didaktickým teoriím [Skalková 2007: 114]. Obecně lze říci, že konstruktivismus staví na určitých prekonceptech žáků, které jsou postupně korigovány vlivem přímé zkušenosti. Mentální informační struktury přizpůsobujeme nebo měníme tak, aby odrážely nové zkušenosti, tj. dochází ke konstrukci nových významů z událostí, které se odehrály nebo odehrávají v našich životech [Pasch 1998: 147].

Bohužel v současném školství je stále aktivním subjektem vzdělávacího procesu učitel. V případě výuky realizované na základě konstruktivistické teorie se aktivita mění a aktivním subjektem je žák.

Celkově lze tedy říci, že konstruktivismus přebírá poznatky z idealismu i empirismu. Zatímco idealismus zdůrazňuje vliv vnitřních idejí a učitele bere jako pouhého pomocníka – tatora při vzdělávání. Empirismus definuje získávání vědomostí z vnějšího světa na základě zkušeností. Učitel se v empirismu stává organizátorem učení. Z předchozích dvou směrů lze definovat konstruktivismus jako získávání znalostí z vnějšího světa na základě modifikací vnitřními idejemi.

Z hlediska žákova pojetí učiva závisí učení na tom, co už žák ví, myslí si, dovede. Sekundárně závisí učení na typu předloženého nového učiva [Kalhous, Obst 2002: 53].

Žák může na základě konstruktivistické teorie naložit s informací následovně:

a) Starou informaci zapomene a na její místo si uloží novou.

- b) Nepřijme novou informaci, nevěnuje jí pozornost, uzavře se vůči ní.
- c) Přijme novou informaci, ale upraví ji tak, aby odpovídala starému pojetí (asimiluje).
- d) Starou zkušenost přizpůsobí nové informaci (akomoduje).

V přírodovědných a technických předmětech je možné velmi dobře uplatnit teorii konstruktivismu, jelikož jde o předměty, které již ve své podstatě jsou založeny na posilování kompetence pracovní a kompetence k řešení problémů, ke kterým se přidávají i další kompetence určené pro život i trh práce. Bohužel se v současném školství potýkáme s nezájmem žáků o přírodní vědy a technické předměty. Obvykle je nezájem žáků spojen s obtížností těchto předmětů.

Optimálním řešením se jeví součinnost výuky výše uvedených předmětů a informačních a komunikačních technologií (dále ICT), ke kterým mají žáci kladný vztah, ač jde o využití ICT v jiných souvislostech než jsou žáci zvyklí (obvykle u žáků jde o využití ICT v podobě komunikace, sociálních sítí a hraní her).

ICT v propojení s přírodovědnými a technickými předměty i konstruktivistickou teorií nabízí možnost badatelsky orientované výuky. Výhodou je moderní pojetí výuky, které umožňuje zahrnovat různé výukové metody, jejichž skladba není dána pořadím ani pestrostí. Činnost učitele je zastoupena v podobě výběru tématu, popř. učebních situací, činnost žáka na bádání, pomocí kterého poznává okolní svět [Dostál 2013: 9].

Výhodou experimentálních činností při badatelsky orientované výuce je možnost zapojení širokého spektra metod, ať již na bázi empirické (pozorování, měření, experiment) nebo na bázi obecně-teoretické (analýza, syntéza, indukce, dedukce, analogie, komparace, specifikace, abstrakce, konkretizace) [Dostál 2013: 11].

Při konstruktivistickém pojetí výuky by měly být výzkum a bádání orientovány tak, aby povzbudily žáky k získávání vědomostí nezávisle na učiteli, k samostatnému zajištění splnění cílů studia. Při volbě badatelských metod je třeba pamatovat na komplexnost v činnostech i v interdisciplinárním charakteru problematiky [Veřmiřovský 2009: 8].

Projekt „Okna vědy dokořán“

Projekt „Okna vědy dokořán“ je projektem financovaným z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Žadatelem a v současné době již i příjemcem je Ostravská univerzita v Ostravě. Na projektu participuje Přírodovědecká a Pedagogická fakulta Ostravské univerzity.

Celý projekt je zaměřen na přenos poznatků z oblasti vědy a výzkumu přírodovědných a technických oborů směrem k žákům základních a středních škol. Součástí realizace projektu je pořádání kurzů, přednáškových cyklů, akcí, seminářů a exkurzí, které by měly směřovat k podpoře vědy a výzkumu i systematické práci se žáky.

Realizací projektů vznikají dvě laboratoře, kdy jedna z laboratoří je zaměřena na badatelsky orientovanou výuku v oblastech technických a přírodovědných předmětů se zaměřením na měřicí a robotické pracoviště.

Do projektu jsou začleněny čtyři partnerské organizace – základní a střední školy z Moravskoslezského kraje, které jsou nezbytné pro realizaci aktivit související se žáky se zájmem o přírodovědné a technické obory. Spektrum zapojených partnerů je široké, jelikož zahrnuje základní školu vzdělávající nadané žáky, „klasickou“ základní školu, gymnázium inklinující v určitých oblastech k přírodovědným předmětům a střední průmyslovou školu zaměřenou na elektrotechniku a informatiku.

Projekt si klade za cíl odbourat zažité stereotypy a inovovat metody a formy výuky právě v kontextu konstruktivistického pojetí vzdělávání, kdy na Pedagogické fakultě budou mít žáci možnost rozšířit své znalosti o práci s novými technologiemi a měřicími a diagnostickými zařízeními.

V projektu je počítáno mj. s vybudováním měřicího a robotického pracoviště, kdy dojde k vybavení Pedagogické fakulty pomůckami pro badatelsky orientovanou výuku:

- ICT pomůckami pro počítačem podporované experimenty (univerzální měřicí, řídicí a vzdělávací systémy kompatibilní s desítkami měřicích sond, senzorů a dalším příslušenstvím),
- mobilní výpočetní technikou (notebooky) umožňující záznam a zpracování dat veličin, popř. práci na dalších činnostech souvisejících s badatelsky orientovanou výukou,
- robotický systém pro výuku i pro mimoškolní aktivity, na kterém je možné realizovat např. základy programování,
- vzdělávací objekty, které jsou interaktivní, v některých případech i s podporou trojrozměrné reality,
- metodické a pracovní listy pro badatelsky orientovanou výuku.

V rámci výběrových řízení je plánován nákup následujícího vybavení:

- měřicí systém pro badatelsky orientovanou výuku s kompatibilními čidly (čidlo CO₂, čidlo O₂, pH metr, ampérmetr, voltmetr, čidlo relativní vlhkosti vzduchu, siloměr, čidlo polohy a pohybu, teploměr, nerezové teplotní čidlo, hlukoměr, luxmetr, čidlo pro měření UV, barometr, spirometr, infračervené čidlo),
- žákovské soupravy pro chemii zahrnující chemické sklo a další laboratorní pomůcky,
- chemikálie a bezpečnostní pomůcky pro badatelsky orientovanou výuku,
- mikroskopické preparáty a sady pro přípravu mikroskopických preparátů,
- mikroskop pro badatelsky orientovanou výuku s výstupem do počítače,
- USB osciloskop pro počítač,
- elektronické stavebnice pro témata: elektřina, magnetismus, elektronika, solární panely, světelné a zvukové pokusy,
- robotické stavebnice s příslušenstvím.

Jak je z výčtu patrné, je plánován nákup širokého spektra vybavení pro laboratoř směřující k badatelsky orientované výuce. V laboratoři by mělo docházet k interdisciplinárnímu propojení poznatků jednotlivých přírodovědných a technických předmětů tak, aby byla badatelsky orientovaná výuka nejen zábavná, ale aby docházelo k synergickému získávání nových poznatků z přírodních věd i technických oborů.

Závěr

Badatelsky orientovaná výuka patří mezi nové trendy v oblasti posilování kompetencí v přírodovědných a technických předmětech. Velký význam má při konstruktivistickém pojetí výuky.

Díky projektu „Okna vědy dokořán“, který je realizován díky dotaci z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost a jehož příjemce je Ostravská univerzita dojde nejen k zakoupení nového vybavení pro badatelsky orientovanou výuku, ale také k podpoření zájmu žáků základních a středních škol o přírodovědné a technické předměty, včetně poskytnutí vhledu žákům do oblasti vědy a výzkumu na vysoké škole.

Literatura

- Dostál J. (2013), *Experiment jako součást badatelsky orientované výuky [w:] Trendy ve vzdělávání 2013*, red. M. Havelka, M. Chráska, M. Klement, Č. Serafín, Olomouc.
- Kalhous Z., Obst O. (2002), *Školní didaktika*, Portál, Praha.
- Pasch M. (1998), *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*, Portál, Praha.
- Průcha J., Walterová E., Mareš J. (2008), *Pedagogický slovník*, Portál, Praha.
- Skalková J. (2007), *Obecná didaktika*, Grada Publishing, Praha.
- Veřmiřovský J. (2009), *Optimalizace využití multimediálních vzdělávacích objektů ve výuce přírodovědných předmětů*, Ostravská univerzita, Ostrava.

Abstrakt

Konstruktivistický přístup zdůrazňuje, že neexistuje absolutní pravda. V českém školství se bohužel potýkáme s jevem, že veškeré informace získávají žáci jako definitivní. Dochází k memorování definic, což ukazuje možnosti zapamatování, ale nedokládá logické myšlení žáků a propojení znalostí a dovedností s reálným životem. Konstruktivismus umožňuje učení na základě organizace myšlenek a získávání zkušeností. Konstruktivistická teorie se v reálné výuce promítá v badatelsky orientované výuce, kdy mají žáci řešit úkol formou problémového vyučování. V příspěvku je demonstrován nástin podpory přírodovědných a technických předmětů na Ostravské univerzitě s využitím měřících sad, robotických stavebnic a dalšího vybavení v rámci projektu Okna vědy dokořán.

Klíčová slova: konstruktivismus, badatelsky orientovaná výuka, přírodovědné předměty, technické předměty, informační a komunikační technologie.

Constructivist Attitude about Science Education and Technical Subjects at Elementary Schools

Abstract

The constructivist approach emphasizes that there is no absolute truth. In the Czech education is unfortunately experiencing a phenomenon that all information obtained by the pupils as definitive. There is memorizing definitions, indicating the possibility of memorization, but does not show the logical thinking of pupils and connecting knowledge and skills to real life. Constructivism allows learning organizations based on ideas and gaining experience. Constructivist theory in the real education is reflected Inquiry Based Science Education where pupils have to solve problems. The paper demonstrates the outline of promoting science and technical subjects at the University of Ostrava using measuring sets, robot kits and other equipment by project “Okna vědy dokořán”.

Key words: constructivism, inquiry based science education, science, technical subjects, information and communication technologies.

Krzysztof KRUPA

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Treści nauczania-uczenia się elektroniki w kształceniu ogólnym, zawodowym i w szkole wyższej

Wstęp

Elektronika stanowi nieodłączny składnik rozwoju cywilizacyjnego społeczeństw, dlatego problematyka obejmująca zakres i układ treści oraz miejsce tego przedmiotu w procesie kształcenia powinna być przedmiotem badań i analiz [por. Tanaś 1997; Łaszczyk 1998; Goban-Klas 2001; Siemieniecki 2002; Kwiatkowski 2006; Gajda, Juszczyk, Wenta 2002 i inni]. W niniejszym artykule zawarto wyniki analizy aktualnych dokumentów legislacyjnych pod kątem wyodrębnienia treści z elektroniki występujących w kształceniu ogólnym i zawodowym.

W odniesieniu do szkoły podstawowej, gimnazjum i liceum ogólnokształcącego wiodącym dokumentem jest podstawa programowa, w której zawarto cele kształcenia, materiał i wymagania szczegółowe. Standardy wymagań egzaminacyjnych obejmują sprawdzian obowiązujący uczniów kończących klasę szóstą i egzamin występujący na zakończenie gimnazjum oraz egzamin dojrzałości.

Dokumenty legislacyjne wyznaczające założenia kształcenia zawodowego to podstawy programowe oraz standardy wymagań obowiązujące na egzaminie zawodowym. Treści kształcenia na poziomie wyższym wyznaczane są w standardach kształcenia na różnych kierunkach studiów.

1. Pojęcie treści kształcenia

Treści kształcenia stanowią jedno z podstawowych pojęć dydaktycznych, w zakresie którego istnieje jednak wiele rozbieżności. Definicje, w których istota treści zogniskowana jest na materiale, proponuje David Ansubel [za: Kupisiewicz 1995: 44–45] i Jerome Bruner [1974: 70], twierdząc, że istotą treści kształcenia jest zbiór wiadomości oraz ustrukturyzowana wiedza. Włączenie do definicji elementów wykraczających poza materiał proponuje Czesław Maziarz oraz Kazimierz Denek [Maziarz 1983: 49], którzy do treści kształcenia poza wiadomościami zaliczają umiejętności, zainteresowania, postawy i zasady postępowania. Krzysztof Kruszewski [1987: 112] natomiast jako treści kształcenia przyjmuje zbiór planowanych czynności ucznia wyznaczonych przez materiał nauczania i planowaną zmianę psychiczną.

Kompleksowe ujęcie treści kształcenia przedstawia Bolesław Niemierko [2002: 54], twierdząc, że jest to system czynności opanowywanych przez

uczniów w procesie dydaktycznym. Wyróżnia przy tym cztery rodzaje treści kształcenia: wiadomości teoretyczne i praktyczne oraz umiejętności teoretyczne i praktyczne. System obejmujący treści nauczania łączy trzy wymiary: cele, materiał i wymagania [Niemierko 1991: 63–71].

Przedstawione wyżej definicje treści kształcenia są punktem wyjścia do analiz, które w kolejnych podrozdziałach podjęte zostały względem zagadnień z elektroniki występującej w kształceniu ogólnym.

2. Treści kształcenia z elektroniki w przedszkolu i szkole podstawowej

W podstawie programowej wychowania przedszkolnego [Rozporządzenie Ministerstwa Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008] zamieszczono zapis: „dziecko interesuje się urządzeniami technicznymi (np. używanymi w gospodarstwie domowym), próbuje rozumieć, jak one działają, i zachowuje ostrożność przy korzystaniu z nich”. Do urządzeń tych zalicza się głównie te, które do swojego działania wymagają dostarczenia energii elektrycznej i jej przekształcania.

W I etapie edukacyjnym treści z zakresu podstaw elektryczności realizowane są na zajęciach technicznych oraz komputerowych w ramach „edukacji wczesnoszkolnej”. Dzieci kończące klasę pierwszą znają ogólne zasady działania urządzeń domowych powszechnie stosowanych, w tym elektrycznych. Na zajęciach komputerowych uczniowie zaznajamiani są z obsługą komputera, w tym posługiwaniem się klawiaturą i myszą oraz wiadomościami umożliwiającymi identyfikację głównych elementów zestawu komputerowego [Podstawa programowa... 2009].

W klasach od IV do VI, czyli w II etapie edukacyjnym, treści kształcenia obejmujące elementy elektroniki występują na zajęciach technicznych oraz komputerowych. Na zajęciach technicznych uczniowie między innymi konstruują modele urządzeń technicznych, posługując się gotowymi zestawami do montażu elektrycznego i mechanicznego. W tym okresie kształcenia uczniowie powinni uzyskać kartę rowerową, w związku z tym realizowane treści obejmują znajomość oraz obsługę instalacji elektrycznej roweru. Ponadto uczniowie zaznajamiani są z symbolami oraz podstawowymi instalacjami w gospodarstwie domowym [Rozporządzenie Ministra...].

3. Treści kształcenia z elektroniki w gimnazjum

Podczas kształcenia na III, trzyletnim etapie edukacyjnym uczniowie mają możliwość poznania podstaw wiedzy z elektryczności na następujących przedmiotach: chemia, fizyka i astronomia, zajęcia techniczne oraz informatyka.

W podstawie programowej z chemii w dziale „Wewnętrzna budowa materii” wymieniane są zagadnienia budowy atomu, pojęcie jądra atomowego i jego składników, elektronów oraz jonów. Uczniowie powinni definiować elektrony walencyjne atomów i wyjaśniać ich rolę w powstawaniu wiązań atomowych

oraz wykazywać się wiadomościami z zakresu dysocjacji elektrolitycznej [Rozporządzenie Ministra...].

W podstawie programowej z fizyki w dziale „Elektryczność” znajdują się treści z elektrostatyki, ładunku elektrycznego i magnetyzmu, oddziaływania ładunków, pola elektrycznego, obwodów prądu stałego, praw przepływu prądu stałego, źródeł napięcia, pola magnetycznego, zjawisk indukcji magnetycznej, wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej oraz z zakresu mikroskopowego modelu zjawisk elektrycznych. Dział „Magnetyzm” obejmuje między innymi treści z elektromagnetyzmu oraz zasadę działania silnika elektrycznego.

Zajęcia techniczne w gimnazjum mają status przedmiotu uzupełniającego. W podstawie programowej tego przedmiotu brak jest bezpośredniego odniesienia do zagadnień z elektryczności. Analizując jednak jej tekst, dostrzec można treści obejmujące związki techniki z kulturą, co w czasach powszechnej informatyzacji niesie ze sobą konieczność szerokiego upowszechniania podstaw techniki elektronicznej. W podstawie odnaleźć można także zagadnienia dotyczące „technologii – narzędzi i urządzeń” używanych w procesach wytwórczych oraz do układów pomiarowych i regulacyjnych, które oparte są na szeroko rozumianej technice elektronicznej [tamże].

Według zapisów ustawowych, podczas realizacji przedmiotu „informatyka” uczniowie powinni opisywać budowę modułową komputera, jego podstawowe elementy i funkcje oraz budowę i działanie urządzeń zewnętrznych [tamże].

Zgodnie z artykułem 9 Ustawy o systemie oświaty kształcenie w gimnazjum kończy się egzaminem weryfikującym poziom osiągnięcia stawianych przed uczniem wymagań. Zdanie egzaminu daje możliwość dalszego kształcenia w szkołach ponadgimnazjalnych [Ustawa o systemie... 1991].

Standardy wymagań egzaminacyjnych dotyczących egzaminu gimnazjalnego zawierają zapisy odnoszące się do nauk technicznych, w tym do elektroniki. Uczniowie powinni między innymi odczytywać informacje przedstawione w formie schematów oraz wskazywać prawidłowości w funkcjonowaniu układów i systemów (DzU z 2001 r., nr 92, poz. 1020).

4. Treści kształcenia z elektroniki w liceum ogólnokształcącym

Analiza podstawy programowej i standardów egzaminacyjnych pozwoliła odnotować, że w liceum ogólnokształcącym treści z podstaw elektryczności realizowane są na przedmiocie fizyka. Obejmują one zagadnienia z mikroskopowej budowy materii, stanów energetycznych atomu, poziomów energetycznych, efektu fotoelektrycznego oraz właściwości elektrycznych ciał w urządzeniach codziennego użytku, a także zjawiska świetlne i fotoelektryczne oraz istotę przewodnictwa elektrycznego [*Podstawa programowa...* 2001].

Treści z fizyki w zakresie rozszerzonym uzupełnione zostały między innymi o działy: „Pole elektryczne” oraz „Prąd stały”. Dział „Pole elektryczne” omiata się na podstawowych prawach z elektrostatyki, ruchu cząstki w polu elek-

trycznym oraz parametrach i zasadzie działania kondensatora. Treści obejmujące prąd stały zawierają zagadnienia z zakresu siły elektromotorycznej, oporu, prawa Ohma, Kirchhoffa oraz parametrów elektrycznych metali i półprzewodników w różnych temperaturach [tamże].

Podczas kształcenia z chemii w liceum uczniowie spotykają się z mikroskopową budową materii oraz dysocjacją elektrolityczną [tamże].

Na zajęciach z przedmiotu informatyka uczniowie powinni opisywać podstawowe elementy budowy komputera, urządzenia zewnętrzne i towarzyszące oraz wyjaśniać współdziałanie tych elementów w kontekście ich parametrów charakterystycznych. Ponadto powinni umieć zaprojektować komputer sieciowy, dobierając elementy do swoich potrzeb [Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej...].

Ukończenie liceum pozwala na uzyskanie świadectwa dojrzałości po zdaniu egzaminu maturalnego [Ustawa o systemie... 1991]. Podstawą przeprowadzenia egzaminu maturalnego są standardy wymagań egzaminacyjnych, których analiza pozwoliła na wyodrębnienie treści dotyczących techniki, w tym techniki elektronicznej.

W zakresie chemii i fizyki uczniowie powinni wykazać się rozumieniem pojęć, praw, zjawisk oraz procesów, stosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania problemów teoretycznych i doświadczalnych, stosować metody badawcze w celu rozwiązywania problemów, samodzielnie formułować i uzasadniać opinie i sądy na podstawie posiadanych i podanych informacji (DzU z 2001 r., nr 92, poz. 1020).

5. Treści kształcenia z elektroniki w kształceniu zawodowym

Opisy kształcenia w zawodach zawierają podstawy programowe. W celu wykonania analizy materiałów legislacyjnych skorzystano z uaktualnianej klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego [Rozporządzenie Ministra...]. Źródłem standardów egzaminacyjnych były *Informatory o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe dla szkół zawodowych oraz techników [Informatory o egzaminie... 2012]*.

Na podstawie analizy podstaw programowych oraz standardów wymagań egzaminacyjnych będących podstawą przeprowadzenia egzaminów zawodowych z 200 wyodrębniono 44 zawody zawierające treści kształcenia z zakresu co najmniej podstaw elektroniki.

Wyodrębnione zawody podzielono na trzy grupy. Kryterium podziału stanowił zakres treści z elektroniki zamieszczony w opisie zawodu, celach kształcenia poszczególnych bloków programowych oraz standardach egzaminacyjnych.

Szeroki zakres treści obejmuje budowę i zasadę działania oraz parametry różnych elementów elektronicznych, ich zastosowanie w układach i urządzeniach elektronicznych oraz budowę i zasadę działania różnych układów elektronicznych. W tej grupie wyodrębniono 16 zawodów: blacharz, technik elektro-

energetyk transportu szynowego, górnik eksploatacji otworowej, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik hutnik, kowal, operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, operator maszyn i urządzeń metalurgicznych, protetyk słuchu, ślusarz, technik analityk, technik elektroradiolog, technik górnictwa otworowego, technik mechanik, technik mechanizacji rolnictwa, technik przeróbki kopalin stałych, technik technologii ceramicznej, zegarmistrz.

Zakres treści dotyczący budowy i zasady działania układów elektronicznych i ich zastosowania w strukturach związanych z danym zawodem zakwalifikowany został do grupy średniej. W tej grupie znalazło się 10 zawodów: asystent operatora dźwięku, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, blacharz samochodowy, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik pojazdów samochodowych, mechanik precyzyjny, monter instalator urządzeń technicznych w budownictwie wiejskim, optyk mechanik, technik energetyk, technik optyk.

Wąski zakres treści obejmuje podstawy elektryczności, takie jak na przykład istotę przepływu prądu elektrycznego. W tej grupie znalazło się 18 zawodów: elektromechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik, elektryk, monter elektronik, monter mechatronik, monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, technik awionik, technik elektroniki medycznej, technik elektronik, technik elektryk, technik mechanik lotniczy, technik mechatronik, technik pojazdów samochodowych, technik teleinformatyk, technik telekomunikacji, technik urządzeń audiowizualnych [por. Krupa 2013].

6. Treści kształcenia z elektroniki w szkole wyższej

Poddając analizie standardy kształcenia, spośród 119 wyodrębniono 23 kierunki studiów, w treściach których elektronika występuje na podstawowym lub bardziej zaawansowanym poziomie.

Podobnie jak przy wyodrębnianiu zawodów kierunki studiów podzielono na trzy grupy. Kryterium podziału stanowił zakres treści z elektroniki zamieszczony w opisie kierunku studiów i celach kształcenia poszczególnych bloków programowych.

Szeroki zakres treści obejmuje budowę i zasadę działania oraz parametry różnych elementów elektronicznych, ich zastosowanie w układach i urządzeniach elektronicznych oraz budowę i zasadę działania różnych układów elektronicznych. W grupie tej wyróżniono 11 kierunków studiów: automatyka i robotyka, edukacja techniczno-informatyczna, elektronika i telekomunikacja, elektrotechnika, energetyka, fizyka techniczna, inżynieria materiałowa, lotnictwo i kosmonautyka, mechanika i budowa maszyn, mechatronika, metalurgia.

Zakres treści obejmujący budowę i zasadę działania układów elektronicznych i ich zastosowania w strukturach związanych z danym zawodem zakwalifikowany został do grupy średniej. Wyróżniono w niej 3 kierunki studiów: inżynieria biomedyczna, inżynieria chemiczna i procesowa i nawigacja.

Wąski zakres treści obejmuje podstawy elektryczności, takie jak na przykład istotę elektryczności. W tej grupie wskazano 9 kierunków studiów: informatyka, oceanotechnika, papiernictwo i poligrafia, reżyseria dźwięku, technika rolnicza i leśna, technologia chemiczna, technologia drewna, technologia żywności i żywienie człowieka, transport [por. Krupa 2013].

Podsumowanie

Analiza przeprowadzona w niniejszym rozdziale pozwala stwierdzić, że elektronika pełni bardzo istotną rolę w systemie kształcenia ogólnego i zawodowego. Świadczy o tym zakres treści oraz liczba zawodów i kierunków studiów, w których w programach kształcenia występują treści z elektroniki. Należy zatem dołożyć wszelkich starań, aby nauczanie-uczenie się tej dziedziny wiedzy odbywało się z zastosowaniem najwyższej jakości środków dydaktycznych.

Przedstawione w powyższym artykule wyniki analizy stanowią część badań, których celem było opracowanie założeń modelowych konstruowania i stosowania obrazów dynamicznych w nauczaniu elektroniki oraz określenie ich efektywności dydaktycznej. W wyniku tych badań potwierdzono, że dydaktyczne obrazy dynamiczne przyczyniają się do wzrostu efektywności kształcenia [Krupa 2013].

Biorąc pod uwagę postęp w dziedzinie nowoczesnych środków dydaktycznych i znaczenie elektroniki w rozwoju cywilizacyjnym, nauczanie tej dziedziny wiedzy powinno być przedmiotem szeroko zakrojonych badań.

Literatura

- Bruner J. (1974), *Proces nauczania*, Warszawa.
- Gajda J., Juszczyk S., Siemieniecki B., Wenta K. (2002), *Edukacja medialna*, Toruń.
- Goban-Klas T. (2001), *Media i komunikowanie masowe*, Warszawa.
- Informatory o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe* (2002), Warszawa, Centralna Komisja Egzaminacyjna oraz współpracownicy.
- Krupa K. (2013), *Efektywność nauczania elektroniki z zastosowaniem dydaktycznych obrazów dynamicznych na przykładzie studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna*, maszynopis rozprawy doktorskiej, APS, Warszawa.
- Kruszewski K. (1987), *Zmiana a wiadomość. Perspektywa dydaktyki ogólnej*, Warszawa.
- Kupisiewicz Cz. (1995), *Kanon wykształcenia ogólnego. Próba porównawcza zestawienia kierunków i dylematów przebudowy* [w:] *Kanon kształcenia ogólnego*. Raport tematyczny nr 4, red. A. Bogaj, Warszawa.
- Kwiatkowski S.M. (2006), *Główne problemy współczesnej edukacji* [w:] *Edukacja polska w jednoczącej się Europie*, red. S.M. Kwiatkowski, Warszawa.
- Łaszczyk J. (1998), *Komputer w kształceniu specjalnym*, Warszawa.
- Maziarz Cz. (1983), *O sprawie niektórych pojęć programów w szkole wyższej*, Warszawa.
- Niemierko B. (1991), *Między oceną szkolną a dydaktyką*, Warszawa.
- Niemierko B. (2002), *Ocenianie szkolne bez tajemnic*, Warszawa.

- Podstawa programowa dla liceów profilowanych* (2001), Warszawa, MEN.
- Podstawa programowa, t. 1: Edukacja przedszkolna i wczesnoszkolna*, 2009.
- Rozporządzenie Ministerstwa Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. (2002), Warszawa, MEN.
- Siemieniecki B. (2002), *Komputer w edukacji. Podstawowe problemy technologii informacyjnej*, Toruń.
- Tanaś M. (1997), *Edukacyjne zastosowanie komputerów*, Warszawa.
- Ustawa o systemie oświaty (1990), Warszawa, MEN.

Streszczenie

Artykuł ten jest poświęcony wynikom analizy aktualnych dokumentów programowych przeprowadzonej w celu określenia zakresu treści kształcenia z elektroniki w kształceniu ogólnym, zawodowym i w szkole wyższej.

Słowa kluczowe: nauczanie-uczenie się elektroniki, elektronika, system kształcenia, kształcenie ogólne, kształcenie zawodowe.

The content of teaching and learning electronics in general education, vocational and higher education

Abstract

This article is dedicated to the results of the analysis of current programming documents made in order to determine the scope of the learning content of electronics in general education, vocational and higher education.

Key words: teaching-learning electronics, electronics, system of education, general education, vocational education.

Część druga

EDUKACJA ZAWODOWA

Edukacja zawodowa a przemiany cywilizacyjne

Wstęp

W niniejszym opracowaniu podejmuję problematykę przemian, jakie zachodzą w pracy człowieka w ciągle jeszcze budowanym modelu społeczeństwa informacyjnego. Rozległość tej problematyki podkreślam w dwóch wydanych już monografiach [zob. Furmanek 2013; 2014]. Tym opracowaniem pragnę wskazać, iż problem ciągle należy do otwartych i szczególnie pilnych. Polska edukacja zawodowa wymaga gruntownej przebudowy. Stąd każdy głos w dyskusji zmierzający do określenia kierunków tej przebudowy uznać należy za ważny.

Opracowania ciągle jeszcze wymagają nowe wymiary pracy ludzkiej, szczególnie wyraziście uzewnętrzniane w podejściu systemowym. Okazuje się bowiem w takiej analizie, iż obecnie realizowana przez człowieka praca jest we wszystkich konstytuujących ją wymiarach **nową pracą**. A przez to zgłasza pod adresem edukacji zawodowej nowe wyzwania. Wszystkie przemiany, jakie zachodzą w pracy człowieka, przekładają się na konkretne wyzwania, przed jakimi staje współczesna edukacja zawodowa [Furmanek 1999: 65–86; 2006: 76–93; 2007: 69–79; 2012: 15–20].

1. Nowa praca człowieka w cywilizacji informacyjnej

Ciągle jeszcze trwająca budowa społeczeństwa informacyjnego związana jest z koniecznością wdrożenia nowej, postnowoczesnej, czy raczej postindustrialnej, pozytywnej wizji świata. To wymaga podejmowania nowego rodzaju działań, ale także ich splotów wyrażanych w nowej pracy. Opis owej **nowej pracy** w analizie systemowej obejmować powinien wszystkie komponenty systemu człowiek – praca. Przede wszystkim zaś uwzględniać powinien umiejscowienie pracy w ciągle systematycznie zmieniającym się **otoczeniu człowieka**. To zaś dotyczy nie tylko wymiarów ekologii pracy, ale także jej wpływu na zmianę jakości świata. Interesować nas powinno wszystko, co dzieje się w działalności rolniczej, szeroko rozumianej; w pracy człowieka w przemyśle i usługach. Z uwagi na to, że aktualnie doświadczamy zmiany w każdej sferze aktywności człowieka **zatrzymajmy się na pracy ludzi w przemyśle**. A tutaj z całą siłą doświadczamy istoty konfliktu przemysłowego. Wyraża się on w stopniowym eliminowaniu pracy o charakterze replikacyjnym – wymagającej algorytmicznego działania człowieka – na rzecz pracy innowacyjnej, wymagającej

działalności heurystycznej. Konsekwencją jest odchodzenie od „tradycyjnego”, surowcowo-energochłonnego przemysłu „fordowskiego”, niewymagającego od robotników zajmujących się bezpośrednio produkcją znaczących kwalifikacji. Jego miejsce zajmuje przemysł *high technology* wymagający **od wszystkich zaangażowanych w proces produkcyjny** nowej wiedzy i nowych umiejętności (co najmniej na poziomie szkoły średniej) i gotowości ustawicznego dokształcania się. Przemiany w procesach technologicznych mają obecnie charakter ciągły. Transfer osiągnięć naukowych do działalności przemysłowej człowieka odbywa się poprzez zmiany w technologiach. Często zmiany te mają charakter zmian radykalnych. Siłą tych zmian wzmacnia wszechobecność technologii informacyjnych.

Charakter przemian cywilizacyjnych determinuje charakter rynku pracy. Żyjemy w czasach transformacji cywilizacyjnej. F. Fukuyama w swojej książce pt. *Wielki wstrząs. Natura ludzka a odbudowa porządku społecznego* uważa, że przejście od epoki industrialnej do informatycznej jest dla ludzkości „przemianą równie doniosłą jak kiedyś przejście od pasterstwa do rolnictwa, czy później od rolnictwa do rewolucji przemysłowej” [Fukuyama 2000]. Ogromnym przemianom społecznym i cywilizacyjnym towarzyszą zjawiska **załamania się etycznych postaw życia**, zanikanie autorytetów moralnych, rezygnacja z dotychczasowych układów hierarchicznych, zmiana mechanizmów organizujących życie społeczeństw.

Jak pisze J. Rifkin, wkraczamy w ten czas rozwoju cywilizacji, w którym „maszyny będą zastępować człowieka w rolnictwie, produkcji dóbr i świadczeniu usług. Chociaż trudno przewidzieć harmonogram tych zmian i procesów, jesteśmy już na drodze do zautomatyzowanej przyszłości i prawdopodobnie osiągniemy fabryki bez robotników w pierwszych dziesięcioleciach XXI wieku” [Rifkin 2001].

2. Człowiek – (maszyna) komputer

W cywilizacji przemysłowej są dwie główne ikony. Są nimi fabryki i maszyny. **Fabryka** to podstawowe miejsce pracy robotników. W niej robotnicy realizują swoje zadania pracy z zastosowaniem maszyn produkcyjnych i energetycznych, a obecnie nowoczesnych maszyn sterowanych numerycznie. Wyzwania dla organizacji przyszłego życia społeczeństw, rozwijających się w kontekście z rozwojem cywilizacyjnym, najdobitniej mogą być opisane poprzez treść zjawisk ujawniających się w aktywności ludzi w związku z upowszechnianiem nowych technologii. **Maszyna** przechodziła i przechodzi dalej procesy przemian. Odchodzi się od maszyn prostych na rzecz nie tylko coraz bardziej złożonych, ale na rzecz maszyn inteligentnych. Rozwój technologii powoduje systematyczne przewartościowanie znaczenia człowieka w systemach pracy. Najwyraźniej widać to w pracy przemysłowej człowieka. To zaś opisać możemy prostym modelem: człowiek – maszyna [por. Furmanek 2014].

Wielorakość maszyn i procesów technologicznych wymusza konieczność stosowania nowych racjonalnych form organizacji produkcji. Dominuje praca w zespołach produkcyjnych oraz praca w węzłach technologicznych i przy taśmie montażowej.

Praca jest jednak bardzo rozdrobniona. Zasady podziału pracy zastosowano tak daleko, że praca w systemie fordowskim przyjęła charakter „pracy w oknach”, o takim podziale mówimy, że zastosowano go aż do absurdu. Postęp techniczny ujawnia się między innymi w wprowadzaniu nowych linii technologicznych, stosujących nowe zasady realizacji pracy, co wymusza konieczność posiadania przez pracowników nowych kwalifikacji. Wszędzie, gdzie praca wykonywana przez człowieka miała charakter pracy powtarzalnej i wystandaryzowanej, tam maszyna wspomagała człowieka w jego uciążliwej pracy, aby po pewnym czasie go zastąpić.

Fakty dotyczące rozwoju cywilizacji ukazują, że zawsze w przeszłości człowiek przegrywał z maszyną. W historii opisano np. ruch luddystów jako swoistą formę buntu człowieka przeciw maszynom. Na nic nie przydał się bunt robotników. Przykładów można podać wiele. Przytoczmy na początek cztery. W rolnictwie siewca przegrał z siewnikiem; oracz z ciągnikiem i pługiem wieloskibowym; w przemyśle tkacz przegrał z maszyną tkacką; w usługach praczka przegrała z pralką automatyczną.

Podane przykłady ilustrują tezę, że zastępowanie człowieka przez maszyny ma miejsce w różnych sferach działalności gospodarczej człowieka: usługach (praczka); rolnictwie (siewca); przemyśle (tkacz). Zjawisko to może być analizowane w odniesieniu do jednostki (zjawisko ewolucji zawodów), jak też i społeczeństwa (zjawiska stratyfikacji społeczeństw).

Procesy technologiczne współczesnych fabryk opierają się w dużej mierze na technologiach informacyjnych. Diametralnie zmieniły się funkcje człowieka w tych procesach. Najpierw maszyny automatyczne usprawniały i ułatwiały człowiekowi wykonywanie zadań produkcyjnych. Obecnie rugują człowieka z tych procesów. Zastępują go w tych wszystkich rodzajach prac, które dadzą się algorytmizować. Współczesne wysoko z informatyzowane maszyny pozbawiają ludzi pracy w jej tradycyjnym znaczeniu.

Jakie wyzwania dla edukacji niesie to zjawisko? Problem wymaga oddzielnego opracowania.

Podobne wyzwania mogą być opisane w odniesieniu do zjawisk występujących w społeczeństwie informacyjnym. Treść modelu człowiek – komputer pozwala sformułować wniosek, że człowiek **w niedalekiej przyszłości przegra z komputerem**. Już dziś obserwujemy wiele zjawisk, które potwierdzają podaną prognozę. Technologie informacyjne, dla których komputer jest tylko symbolem, stają się wszechobecne. Wnikają we wszystkie sfery i formy aktywności człowieka. Przykładów tego zjawiska dostarcza nam nawet pobieżna obserwacja

codzienności; bankomaty, kasy fiskalne, telefonia komórkowa wypierają już tzw. pracowników umysłowych.

Teorie rozwoju społecznego przedstawiają społeczeństwo informacyjne jako kolejny etap rozwoju społecznego, po społeczeństwie przemysłowym. Nazywane jest ono również społeczeństwem postnowoczesnym, ponowoczesnym lub poprzemysłowym. Z punktu widzenia społecznego podziału pracy społeczeństwem informacyjnym jest zbiorowość, w której większość spośród zawodowo czynnych zatrudnionych jest przy przetwarzaniu informacji. D. Bell określał pracę człowieka przednowoczesnego jako „grę człowieka z przyrodą, człowieka nowoczesnego jako grę człowieka z naturą nieożywioną, a pracę człowieka ponowoczesnego jako grę między ludźmi” [Bell 1975].

Model Fittsa opisujący relację człowieka do maszyny dotyczył sytuacji, kiedy w istocie technologie informacyjne rozpoczynały podbój świata pracy człowieka. W cywilizacji informacyjnej maszynę, w jej tradycyjnym znaczeniu jako maszynę roboczą lub energetyczną, zastąpi komputer, czyli maszyna informacyjna. Konfrontacja człowieka z tego typu maszynami zmieni swój charakter. Przeniesie się na płaszczyznę procesu przetwarzania informacji. Nowoczesne technologie informacyjne wkraczają coraz szerzej do tych sfer aktywności człowieka. Jak dotychczas, ułatwiają one człowiekowi jego pracę. Przykładem mogą tu być programy – a nawet całe systemy – AUTOCAD, które wspomagają projektowanie, czy też systemy PROJEKT wspomagające programowanie działań bardzo złożonych [por. Furmanek 2014: 73].

Obecne technologie informacyjne oferują możliwości kompleksowej obsługi niemal wszystkich prac biurowych. Praca sekretariatu firmy polega tylko na umiejętności wykorzystania poszczególnych opcji i funkcji oferowanych przez te technologie dostępne w sieciach informacyjnych. Oczywiście jest, że ktoś musi te programy przygotować, ktoś musi je skonfigurować do potrzeb konkretnego odbiorcy, ktoś wreszcie musi je nadzorować i reagować w przypadkach koniecznych, gdy pojawia się jakaś nieprawidłowość i zakłócenie w pracy. Spośród prac przemysłowych człowiek skoncentrował się na tych, w których dominowały czynności umysłowe, czyli na takich, których nie mogły wykonać maszyny.

Następuje także przemieszczanie się zatrudnienia z prac o dominacji czynności fizycznych do prac o przewadze czynności umysłowych. Narasta znaczenie i liczebność ludzi z coraz wyższymi kwalifikacjami (grupa kognitariuszy), obserwujemy także wzrost znaczenia pracy menegerów, inżynierów, techników i personelu średniego dozoru oraz wyraźne uzależnienie pozycji pracowników na rynku pracy od poziomu posiadanych kwalifikacji. Coraz ostrzej zarysowują się granice podziału pomiędzy pracownikami kwalifikowanymi i niewykwalifikowanymi. Zjawiska te będą narastać, bowiem rozwijająca się cywilizacja informacyjna staje się podstawą budowy wspólnoty ludzi tworzących wiedzę. Stratyfikacje społeczne w tym modelu – wyraźniej niż dotychczas – według kryterium braku lub posiadania umiejętności tworzenia wiedzy. Ci, którzy tych umiejętności nie nabeą, będą skazani na wykluczenie społeczne.

Warto także za W. Cellarym [2002: 61] dokonać krótkiej analizy problemu człowiek czy komputer z punktu widzenia klienta na rynku pracy, gdzie, jak zauważa to Autor, „akceptacja klientów będzie w dużym stopniu decydować o wyborach przedsiębiorstw”. Otóż zachowania klienta zależą od jego przygotowania i zaufania do siebie. Dotyczy ono trzech kwestii:

- Czy potrafi samodzielnie zrozumieć przekazywaną informację o produktach lub usługach. Nie jest to łatwe we współczesności, gdzie dynamika zmian, gwałtownie rozwijające się technologie powodują upowszechnienie niezmiernie skomplikowanych nowych urządzeń po względnie niskiej cenie?
- Czy potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę ofert z różnych źródeł?
- Czy potrafi samodzielnie podjąć decyzję?¹

Pozytywne odpowiedzi klienta na te pytania powodują, że wybierze on komputer, a nie człowieka jako środek wspomagający go w poszukiwaniach informacji niezbędnych do podjęcia sensownej decyzji. Jeżeli poziom jego zaufania do swoich możliwości i poziomu rozumienia zjawisk będzie niski, to klient będzie poszukiwał pomocy innych ludzi specjalizujących się w tego rodzaju usługach doradczych czy eksperckich. Jak słusznie reasumuje W. Cellary: „na rynku pracy w społeczeństwie informacyjnym potrzebni będą specjaliści od komputerów i specjaliści od ludzi. Ci pierwsi będą generować tzw. produkty i usługi cyfrowe realizowane później przez komputery. Celem ich pracy będzie tworzenie nowych i doskonalenie istniejących rozwiązań zgodnie z indywidualnymi potrzebami odbiorców, klientów.

Ci drudzy przedmiotem swojej pracy uczynią relacje z ludźmi. Ich celem będzie pozyskiwanie nowych klientów i rozbudowa zaufania i lojalności klientów dotychczasowych” [Cellary 2002].

Pozostaje jednak dalej otwarte pytanie o charakter nowych oczekiwanych rodzajów prac. Opublikowany w latach 70. raport dla Klubu Rzymskiego *Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy na złe?* w swoim ostatnim rozdziale stawia alternatywę „zajęcie zamiast pracy”. Autor tego fragmentu A. Schaff [1987] przewiduje, że w przyszłości należy spodziewać się nowych rodzajów prac w następujących sferach aktywności człowieka: zajęcia twórcze, głównie badawcze; zajęcia związane z funkcjonowaniem instytucji społecznych; nowe zajęcia związane z obsługą i pomocą ludziom starym i niepełnosprawnym; zajęcia wysoko kwalifikowanych specjalistów.

3. Ku społeczeństwu wiedzy

Tradycyjny podział społeczeństwa na trzy sfery działalności gospodarczej: rolnictwo, przemysł i usługi, chociaż dziś nie jest już stosowany, pozwala do-

¹ Zauważmy przy tym, że powszechne wykształcenie ogólne (a może w jego systemie także ogólnotechniczne) nie podejmuje tych wyzwań i nie przygotowuje wychowanków do racjonalnych zachowań na rynku.

strzec główne tendencje zachodzących przemian: gwałtowny spadek zatrudnienia w rolnictwie i dynamiczny przyrost zatrudnienia w usługach.

Jak stwierdzono w Raporcie o rozwoju społecznym UNDP (Warszawa 2000), w miarę odchodzenia od społeczeństwa agrarnego ku industrialnemu zmniejszało się zapotrzebowanie na pracowników w rolnictwie, przy wzrastającym poziomie produkcji i radykalnie zwiększającej się wydajności pracy. Podobnie w miarę rozwoju społeczeństwa industrialnego ciągle zmniejszało się zapotrzebowanie na pracowników fizycznych w produkcji, którzy byli zastępowani przez maszyny, a ostatnio przez roboty. Należy przewidywać, że przy przejściu od społeczeństwa industrialnego do informacyjnego gwałtownie spadnie zapotrzebowanie na pracowników nazywanych umownie „umysłowymi”. Społeczeństwo wiedzy w Polsce zapewne powstanie. Rzecz w tym, aby już na początku jego rozwój poprawnie ukierunkować. Niemalą rolę w tym zakresie ma do spełnienia edukacja.

4. Unaukowanie pracy człowieka

Nauka współczesna bezpośrednio zwrotnie sprzężona z techniką swoje industrialne znaczenie przejawia poprzez współczesne technologie. Technologie definicyjne cywilizacji agrarnej (technologie upraw i hodowali oraz technologie ceramiki), technologie maszynowe czy energetyczne cywilizacji industrialnej są ewidentnie odmienne od technologii informatycznych i informacyjno-komunikacyjnych, które są technologiami definicyjnymi cywilizacji informacyjnej.

Odpowiedź na pytanie, gdzie będzie zlokalizowana wiedza w społeczeństwie informacyjnym, wydaje się oczywista. Będzie ona dostępna w rozmaitym oprogramowaniu użytkowym. W tym też znaczeniu wiedza, która nie jest oprogramowaniem, jest tylko półproduktem. Tak rozumianą wiedzę można nazwać wiedzą skodyfikowaną, czyli wiedzą zorganizowaną, uporządkowaną i przygotowaną do wykorzystania.

Wdrażanie idei nowatorskiego podejścia do pracy doprowadziło do opracowania **modeli indywidualnego i grupowego nowatorstwa**, wspierających zachowania innowacyjne. I tak, pierwszy z nich dotyczy kreatywności związanej z nowatorstwem. **Model innowacyjności grupowej** [Polska 2030... 2013: 60] wykazywał, jakie znaczenie dla nowatorstwa ma wsparcie i informacje zwrotne ze strony grupy.

Drugi z modeli wiąże **innowacyjność z inicjatywą osobistą**: innowacja opiera się na dobrym pomysle, ale żeby ten pomysł wprowadzić w życie, potrzebna jest osobista inicjatywa. Ujawnia się to w „zmiennym podejściu do pracy, co spowoduje, że zadania będą się zmieniać tak szybko, iż szkolenie pracowników nie będzie mogło dotyczyć konkretnych zagadnień – ludziom bowiem będą potrzebne **metaumiejętności**” [Frese 2007: 465].

Innowacyjność jest często wymuszana. Jest formą „przymusu nowoczesności”. Zależy to od filozofii wdrażanej przez producentów, która wiąże się z upo-

wszechnianiem tzw. „filozofii wytworów jednorazowego użytku”. To z kolei wiąże się z określaniem tzw. „czasu życia wytworów”. Często „**śmierć produktu**” jest nawet celowo przyspieszana przez producenta, który pragnie utrzymać się na rynku – dynamika zmian zachodzących na rynku, do których zaliczyć można z jednej strony zmiany ilościowe (np. stałe rozszerzanie się rynku na skutek przyrostu naturalnego, ruchów migracyjnych lub zwiększenie się nabywczej siły ludności), z drugiej zaś jakościowy (postępujące różnicowanie się grup nabywców, coraz większa nietrwałość potrzeb konsumentów).

5. Problematyka rynku pracy w społeczeństwie informacyjnym

Cywilizacja informacyjna już obecnie wyraźnie modyfikuje charakter i treść pracy człowieka. Zmienia się rola człowieka w procesach jego pracy, zmieniają się wymagania pracy wobec człowieka, koniecznością stają się odmienne od dotychczasowych syndromy cech pracującego człowieka, jeżeli chce on swoją pracę wykonać dobrze. Mówi się o wchodzeniu nowych rodzajów pracy człowieka. Gospodarka rynkowa budowana w okresie transformacji cywilizacyjnej generuje nowy rynek nowej pracy ludzkiej – nowy rynek w sensie jakościowych jego wymiarów.

Jak zauważa K. Denek w książce *O nowy kształt edukacji*, z jednej strony powstanie lub rozwój dziedzin działalności ekonomicznej wywołuje zapotrzebowanie na nowe kwalifikacje lub zwiększa popyt na określone grupy zawodów. Z drugiej strony edukacja determinuje w znacznym stopniu gospodarkę. Rynek pracy jest uzależniony od edukacji, a równocześnie na nią wpływa. To samo dotyczy edukacji. Zarówno rynek pracy, jak również edukacja są względem siebie autonomiczne [Denek 1988].

Analizowane problemy pracy produkcyjnej zmieniają się pod wpływem przemian cywilizacyjnych, obejmują także szeroko rozumiane kwestie tak zwanego rynku pracy człowieka. W tej konwencji praca człowieka, stając się towarem, wchodzi w zjawiska opisywane prawami popytu i podaży. Jakość oferowanych przez człowieka na rynku pracy kompetencji ma określoną prawami rynku cenę, a o jakości kompetencji pracownika w dużym stopniu decyduje jakość edukacji. W organizacji procesów edukacyjnych konieczne jest uwzględnienie konsekwencji ewolucji specjalności i zawodów, co przede wszystkim wymaga elastycznych form organizacji tegoż kształcenia. Ponadto wymusza to konieczność uwzględniania zmian w teleologii kształcenia ogólnego i zawodowego, np. położenia większego nacisku na samo zjawisko przygotowania do uczenia się przez całe życie, przygotowania do mobilności zawodowej.

Oczywista jest tutaj także sprawa trudnego rynku pracy. Narasta podaż pracy nisko kwalifikowanej. Popyt na nią jest niestety coraz mniejszy. Brakuje na rynku ludzi o wysokich kompetencjach zawodowych. Wśród bezrobotnych dominują osoby o najniższym poziomie przygotowania zawodowego. Są one naj-

bardziej narażone na utratę pracy oraz mają duże trudności z jej znalezieniem i świadczeniem na wymaganym przez pracodawcę poziomie.

Wraz z rozwojem i upowszechnianiem się technologii informacyjnych nie będzie etatów dla tych pracowników umysłowych, którzy wykonują prace rutynowe, w tym także pracowników szeroko rozumianych urzędów i administracji oraz zatrudnionych w przedsiębiorstwach. Konfrontacja człowieka z maszyną jako zjawisko charakterystyczne dla cywilizacji industrialnej zostanie zastąpiona w cywilizacji informacyjnej konfrontacją człowieka z komputerem. A tam, gdzie dotychczas wprowadzono komputery i technologie informacyjne, człowiek już przegrywa. Dotyczy to także np. gry w szachy, procesów metalurgicznych, hodowli w rolnictwie czy niemal wszelkich usług (bankomaty).

Komputer jest znacznie szybszy niż człowiek, jest pewniejszy w działaniu, nie choruje (choć czasem się zawiesza), pracuje bez przerw. Ogólnie zaś jest tańszy niż człowiek.

Warto tu zauważyć, że każda nowa technologia szczegółowo generuje najpierw zmiany w treści i strukturze czynności zawodowych, a potem owocuje zjawiskami ewolucji zawodów i specjalności, często w kierunku poszerzania funkcji czynności i zadań oraz treści pracy. Wyraża się to m.in. w pojawianiu się nowych zawodów, zmianach w strukturze czynności i funkcjach zawodów dotychczas istniejących i w zanikaniu zawodów tradycyjnych.

6. Zmiany zachodzące w społeczeństwie informacyjnym

Zmiana społeczeństwa przemysłowego w społeczeństwo informacyjne będzie równie głęboka jak przemiana społeczeństwa rolniczego w przemysłowe. Współcześni futurologowie powiadają, że musimy uwolnić się od tego śmiertelnego ucisku przeszłości i zmierzyć się z przyszłością. Funkcją teleologiczną współczesnego wychowania jest w istocie stwarzanie warunków trwałych ukierunkowań wewnętrznych postępowania jednostki w rozmaitych sytuacjach. W tym znaczeniu wychowanie polega na wspomaganie rozwoju cech dynamicznych: w sferze sensomotorycznej – umiejętności, nawyków i przyzwyczajzeń; w sferze intelektualnej – rozwijania i wzbogacania wiedzy; a w sferze emocjonalnej – rozmaitych treściowo zaciekawień, zainteresowań, zamiłowań, upodobań, skłonności, postaw, norm itd.

Przed szkołą XXI wieku stoi nowe wyzwanie – przygotować do funkcjonowania uczniów w roku 2020, 2030 i w połowie nowego stulecia. Czy wiemy, jak będzie wyglądał ten świat wówczas, jakich postaw i umiejętności potrzebuje w związku z tymi wyzwaniami uczeń dzisiejszej szkoły? Edukacja, będąc istotnym czynnikiem rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy, winna być traktowana jako jedna z najważniejszych inwestycji w przyszłość narodu polskiego. Stworzenie warunków umożliwiających zdobycie przez uczniów i nauczycieli odpowiedniej wiedzy i umiejętności umożliwia wprowadzenie młodego pokolenia, a w pewnej mierze i całego społeczeństwa w cyfro-

we stulecie. Konieczne jest zapewnienie wszystkim obywatelom dostępu do komputerów, programów komputerowych i Internetu na porównywalnym poziomie co kraje członkowskie UE. Zadanie to będzie realizowane zgodnie z założeniami części edukacyjnej rządowego programu: e-Polska.

Tymczasem Polska nadal wypada niekorzystnie w porównaniu z innymi krajami europejskimi. Wskaźnik liczby uczniów przypadających na jeden komputer wynosi w Polsce ok. 40, podczas gdy średnia europejska wynosi ok. 10, zaś średnia w USA ok. 5 uczniów na komputer. Musi istnieć powszechny dostęp do komputerów i Internetu. Należy uczynić wszystko, aby każda szkoła była przyłączona do sieci możliwie jak najszybciej. Dlatego też niezbędne jest wzmocnienie różnych form kształcenia ogólnego i zawodowego na wszystkich szczeblach edukacji oraz dostosowanie ich do zmian zachodzących na rynku pracy przy zachowaniu wartości ogólnorozwojowych.

7. Od kwalifikacji do kompetencji

W warunkach społeczeństwa informacyjnego praca człowieka stawać się będzie jeszcze wyraźniej niż kiedykolwiek wielką siłą etyczną. Podczas rekrutowania nowych pracowników będzie się od nich wymagać wyższego poziomu kwalifikacji fachowych i wiedzy ogólnej, ale także takich cech, jak: rzetelność, umiejętność formułowania problemu i jego rozwiązywania, zdolności do uczenia się, współpracy i wyteżonej pracy, dostosowywania się do nieoczekiwanych sytuacji, innowacyjność, troska o jakość wyrobów i usług.

Praca w obecnym stuleciu zmieniała swój charakter w sposób zasadniczy. Współczesny postęp sprawił, że praca upodobniła się coraz bardziej i szerzej i do dialogu. Jeśli dialog jest wymianą znaków, to praca jest wymianą znaczących przedmiotów – owoców pracy. Do konstytutywnych cech współczesnego rynku pracy należą także coraz większe kłopoty z określeniem zawodów wiążących się z wyprodukowaniem danego wyrobu, zanikanie granic między funkcjami, czynnościami, zadaniami, co oznacza konieczność odejścia w przygotowaniu zawodowym do wąskich specjalności. Narasta znaczenie przygotowania ogólnozawodowego i ogólnotechnicznego, wspomagającego rozwój kompetencji cywilizacyjnych.

Jak powinien być przygotowany człowiek, aby sensownie mógł podjąć nową pracę zawodową? Powinien już na wstępie tej pracy wykazywać poziom kompetencji wymagany przez nowe rodzaje zadań zawodowych. To wymusza potrzebę ponownego określenia funkcji dokształcania i doskonalenia zawodowego. Jasno jawi się tutaj konieczność odchodzenia od przygotowania do jednego zawodu na rzecz opanowania umiejętności i nabycia przekonań o konieczności ciągłego całożyciowego uczenia się.

Przeprowadzona dotychczas analiza pozwala postawić pytanie o to, jakimi cechami powinien charakteryzować się pracownik na rynku pracy w modelu cywilizacji informacyjnej. Bez wątplenia do tych cech zaliczyć należy: kreatyw-

ność, komunikatywność i zdolność do współpracy, samodzielność, samodyscyplinowanie, wielostronność przygotowania.

Zakończenie

Przemiany cywilizacyjne, które wyrażają się w przechodzeniu od cywilizacji industrialnej do informacyjnej, to w istocie przemiany dominującego modelu aksjologicznego. Dotychczasowe wartości stanowiące fundament cywilizacji industrialnej, czyli kapitał, surowce i środki produkcji, zostają zastąpione: informacją, wiedzą i kompetencjami ludzi. Ekonomia wytworów materialnych i usług zostaje zastąpiona tzw. nową ekonomią, w której kategoriami są kompetencje i wiedza. Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie wiedzy, ale także tzw. zarządzanie zasobami ludzkimi wymaga odmiennych kompetencji ludzi. Te są opanowywane w systemie edukacji. W tym znaczeniu relacje między gospodarką opartą na wiedzy a edukacją stają się bardzo znaczące dla rozwoju społecznego.

Ogół postaw człowieka wobec pracy nazywany jest **kulturą pracy**. W treści tego pojęcia zawarte są zarówno postawy wobec pracy jako wartości, postawy wobec techniki, technologii informacyjnych (zwane także kulturą informacyjną) oraz względem kategorii ekonomicznej pracy (tzw. kultura ekonomiczna).

Rozwijanie pozytywnych postaw wobec pracy musi być procesem całościowym. Oznacza to jednocześnie, że dotychczasowy model edukacji powinien ulec przekształceniu na model uczenia się w ciągu całego życia. To zaś prowadzi do wniosku o potrzebie rozwinięcia wychowania do pracy przez pracę na czas aktywności zawodowej, czyli do konieczności podejmowania edukacji ustawicznej, w tym dokształcania i doskonalenia zawodowego.

Literatura

- Bell D. (1975), *Nadejście społeczeństwa postindustrialnego. Próba prognozowania społecznego*, Warszawa.
- Cellary W. (2002), *Konfrontacja człowieka z komputerem na rynku pracy [w:] Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego*. Raport o rozwoju społecznym, UNDP, Warszawa.
- Denek K. (1988), *O nowy kształt edukacji*, Toruń.
- Frese M. (2007), *Zmiany charakteru pracy [w:] Psychologia pracy i organizacji*, red. N. Chmiel, Gdańsk.
- Fukuyama F. (2000), *Wielki wstrząs. Natura ludzka a odbudowa porządku społecznego*, Warszawa.
- Furmanek W. (1999), *Edukacja zawodowa w Polsce wobec wyzwań współczesności [w:] Przemiany w oświacie*, red. A. Zając, Rzeszów – Czudec.
- Furmanek W. (2006), *Edukacja zawodowa wobec wyzwań społeczeństwa wiedzy [w:] Edukacja w społeczeństwie wiedzy*, red. M. Kozielska, Toruń.
- Furmanek W. (2007), *Rynek pracy w zmieniającej się rzeczywistości [w:] Edukacja zawodowa w aspekcie przemian społeczno-gospodarczych. Wyzwania – szanse – zagrożenia*, red. R. Gerlach, Bydgoszcz.

- Furmanek W. (2012), *Edukacja zawodowa a rynek pracy – myśli niedokończone*, „Edukacja Ustawiczna Dorosłych”, nr 1.
- Furmanek W. (2013), *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka*, Rzeszów.
- Furmanek W. (2014), *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka w cywilizacji informacyjnej*, Rzeszów.
- Furmanek W. (2014), *Humanistyczna pedagogika pracy. Współczesność obiektem badań*, Rzeszów.
- Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju* (2013), Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Warszawa 2013.
- Rifkin J. (2001), *Koniec pracy. Schyłek siły roboczej na świecie i początek ery postrykowej*, Wrocław.
- Schaff A. (1987), *Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy na złe?*, Warszawa.

Streszczenie

Przemiany cywilizacyjne ujawniają się w zmianach treści pracy człowieka. W opracowaniu przedstawiam wybrane problemy dotyczące tych przemian. Nowa praca jest pojęciem dobrze odzwierciedlającym nowe wymagania dotyczące kwalifikacji i kompetencji.

Słowa kluczowe: edukacja zawodowa, praca człowieka, cywilizacja informacyjna, nowa praca, kwalifikacje, kompetencje.

Vocational education and transformation of civilization

Abstract

Civilization changes manifest themselves in changes in the content of human labor. In this paper I present some problems for these changes. The new work is a concept well reflect the new requirements literature regarding the qualifications and competence.

Key words: vocational education, civilization information, new job, qualifications, competence.

Mirosław BABIARZ

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Polska

Paweł GARBUIK

Urząd Marszałkowski w Kielcach, Polska

Idea kształcenia ustawicznego w kraju o gospodarce opartej na wiedzy

W skali globalnej, regionalnej i lokalnej następują obecnie przemiany, które kształtują nowy typ społeczeństwa opartego na wiedzy i informacji, a możliwości rozwojowe gospodarek zależą bardziej niż kiedykolwiek od jakości kapitału ludzkiego, jego kreatywności, innowacyjnych zdolności i adaptacji do nowości. Najbardziej efektywne wsparcie rozwoju gospodarczego ma miejsce tam właśnie, gdzie system edukacyjny pomaga tworzyć i podtrzymywać kapitał społeczny pozostający w istotnym związku z rozwojem gospodarczym. W kontekście wyzwań współczesności podstawę realizacji gospodarki opartej na wiedzy stanowi kształcenie ustawiczne. Jako wymóg cywilizacyjny staje się ono jedną z najczęściej podejmowanych w społecznych debatach kwestii edukacyjnych, tak na poziomie europejskim, jak i narodowym czy też regionalnym.

Pojęcie „gospodarka oparta na wiedzy” (*knowledge-based economy*) pojawiło się w połowie lat 90. XX w. w wypowiedziach polityków, jednak pierwszym naukowym ujęciem tego zagadnienia był raport, opracowany przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju w 1996 r. (OECD – *Organisation for Economic Co-Operation and Development*), w którym zdefiniowano gospodarkę opartą na wiedzy jako: gospodarkę opartą na produkcji, dystrybucji oraz użyciu wiedzy i informacji. J. Fazlagić [2009: 29] w artykule na łamach miesięcznika „Edukacja i Dialog”, podkreśla, iż wiedza jest w dzisiejszym świecie czynnikiem określającym tempo i poziom rozwoju gospodarczego, gdyż w gospodarce opartej na wiedzy wzrost gospodarczy nie zależy od kilku kluczowych branż gospodarki, lecz także od branż, które intensywnie wykorzystują wiedzę w procesach produkcji i świadczenia usług. Wraz z rozwojem gospodarki opartej na wiedzy równolegle następuje rozwój nowego rodzaju społeczeństwa opartego na wiedzy. W przyszłości istnienie silnych gospodarczo państw i społeczeństw nie będzie już zależało od siły militarnej, lecz od siły ekonomicznej, która będzie miało swoje źródło w zasobach wiedzy, jakie są gromadzone i wykorzystywane. Dlatego też według M. Staszewicza [2009: 58], zadanie edukacji powinno przede wszystkim polegać na adaptacji człowieka do przyszłości poprzez kształtowanie zdolności do przyjmowania nowych, wynikających z „wewnętrznych” przemian i oczekiwań, co wynika także z tego, że należy w coraz

krótszych okresach zmieniać koncepcję rzeczywistości. Gospodarkę opartą na wiedzy wyróżniają następujące cechy:

- inwestycje w badania i rozwój;
- wzrost znaczenia eksportu i powiązań międzynarodowych;
- w gospodarce opartej na wiedzy rośnie zatrudnienie w branżach intensywnie wykorzystujących wiedzę;
- wyłaniają się nowe przedsiębiorstwa oparte na wiedzy;
- wysoki udział sektora usług w zatrudnieniu oraz PKB;
- istotną rolę odgrywają sieci powiązań formalnych i nieformalnych.

Systemy oświaty postrzegane jako źródło dobrobytu stały się obiektem zainteresowania większości rządów państw europejskich. „Edukacja była postrzegana jako sposób na wyrównanie różnic w dochodach, niwelowanie nierówności rasowych i kulturowych, a w ostatnich latach także jako klucz do poprawy konkurencyjności gospodarki. Dzisiaj poglądy na temat edukacji uległy pewnej zmianie. Edukacja jest kluczem do bogacenia się narodów, lecz sama w sobie nie wystarczy do podźwignięcia się z biedy” [Fazlagić 2009: 30]. Ponadto wielu ekonomistów powołując się chociażby na dane Banku Światowego, które wskazują, iż Stany Zjednoczone, Japonia i Niemcy mają średnio 3805 naukowców i inżynierów na 1 milion populacji, 31 razy więcej niż w Malezji, Tajlandii i Brazylii, gdzie wskaźnik wynosi 121, twierdzą, że gospodarka oparta na wiedzy pogłębi, a nie zniweluje różnice pomiędzy krajami bogatymi i biednymi. Do nadrobienia tego dystansu potrzebne są inwestycje w systemy zarządzania, a każda inwestycja w system społeczny sprowadza się w gruncie rzeczy do inwestycji w kształcenie ludzi. Obecnie inwestycje w wiedzę nie są jedynie inwestycjami stricte ekonomicznymi, inwestowanie w wiedzę bowiem to także inwestowanie w jakość życia i rozwój nowego typu społeczeństwa – społeczeństwa opartego na wiedzy. Korzyści społeczno-gospodarcze, jakie niesie rozwój gospodarki opartej na wiedzy, nie ograniczają się wyłącznie do sektorów zaawansowanych technologii (np. produkcja oprogramowania, biotechnologia, przemysł lotniczy, kosmiczny, farmaceutyczny), ale także do usług opartych na wiedzy (edukacja, usługi finansowe, sektor zdrowia, doradztwo), jednakże społeczeństwo oparte na wiedzy nadal potrzebuje – choć w znacznie mniejszych ilościach – pracowników o niższych kwalifikacjach.

Inwestowanie w wiedzę w skali całej gospodarki dotyczy stosunkowo łątwych do uchwycenia inwestycji w:

- oprogramowanie komputerowe;
- badania i rozwój (B+R);
- edukację (w tym w oświatę);
- kształcenie ustawiczne;
- technologie informatyczne;
- inwestycje w sektorze wysokich technologii, w tym inwestycje zagraniczne.

Inwestowanie w wiedzę odbywa się na poziomie indywidualnym (mikro), ale także strukturalnym (mezo i makro). Płaszczyzna mikro opiera się na osobi-

stych, często świadomych i nieświadomych decyzjach i zachowaniach poszczególnych osób, których efektem jest powiększenie zasobów wiedzy. Do działań tych można zakwalifikować rozwój i wychowanie w szkole, rodzinie i środowisku rówieśniczym, formalną edukację czy uczenie się w miejscu pracy. Inwestowanie na poziomie mezo i makro odbywa się z inicjatywy państwa i pracodawcy, którzy inwestują w badania i rozwój, szkolenia pracowników itp. (poziom mezo) bądź władz centralnych (poziom makro). Inwestycje rządowe w wiedzę dotyczą nakładów na badania i rozwój (B+R), szkolnictwo wyższe, oświatę, a także związanych z tworzeniem warunków instytucjonalnych sprzyjających tworzeniu wiedzy i edukacji. Inwestowanie w kapitał ludzki jest społecznie i ekonomicznie opłacalne, gdyż:

- pracownik wykształcony jest bardziej wydajny, potrafi szybciej adaptować się do zmian;
- lepsze kwalifikacje pozwalają pracownikom na szybsze uczenie się i lepsze wykorzystanie nowej wiedzy;
- wykształceni pracownicy są bardziej chłonni na innowacje; w społeczeństwach wykształconych wprowadzanie zmian zachodzi szybciej;
- wykształceni obywatele są bardziej elastyczni na rynku pracy. W okresach załamania gospodarczego wykształceni pracownicy rzadziej cierpią z powodu bezrobocia;
- wykształcone społeczeństwo będzie miało wyższy odsetek badaczy i naukowców w stosunku do społeczeństw mniej wykształconych, co daje podstawę do rozwoju nauki i badań.

Ponadto lepiej wykształceni obywatele są w stanie wybierać skuteczniejszych liderów, np. w wyborach demokratycznych, a to z kolei prowadzi do dalszych pozytywnych efektów dla społeczeństwa i gospodarki. Poziom wykształcenia warunkuje również mniejszą podatność na manipulację w reklamie, polityce i religii, co poprawia jakość życia i funkcjonowanie instytucji demokratycznych. Ponadto szczególnie istotny wpływ na poziom funkcjonowania społeczeństwa ma wykształcenie rodziców. Mają na to wpływ czynniki społeczne i biologiczne. Dzieci z rodzin wykształconych mają lepsze szanse na sukces życiowy, gdyż wykształcenie rodziców ma decydujący wpływ na aspiracje intelektualne dzieci, a poziom wykształcenia matek ma wpływ na stosowaną przez nich dietę i styl życia w okresie prenatalnym – czyli w czasie, gdy kształtują się biologiczne predyspozycje przyszłego dziecka. J. Fazlagić [2009: 35] zauważa także, iż w gospodarce opartej na wiedzy priorytetową rolę odgrywa sektor przemysłów wysokiej technologii (high-tech) oraz usług intensywnie wykorzystujących wiedzę. A zatem to jakość oświaty będzie decydować o jakości pracowników, którzy w tych sektorach gospodarki będą pracować, a ponadto oświata kształtuje nie tylko kompetencje indywidualne, ale także zbiorowe, co z kolei wpływa na produktywność pracowników.

Oświata we współczesnym zglobalizowanym świecie staje się jednym z filarów gospodarki opartej na wiedzy. „Oświata w nowoczesnej polityce pań-

stwa nie powinna być traktowana jako specyficzna forma pomocy społecznej, lecz jako sektor paragospodarczy, tzn. sektor, który służy budowie zasobów potrzebnych do rozwoju i zabezpieczenia państwa z zastrzeżeniem, że efekty dobrego zarządzania oświatą zwykle przekraczają horyzont jednego cyklu politycznego” [tamże]. Oświata we współczesnym świecie przestała być samodzielnie funkcjonującą dziedziną znajdującą się na uboczach wielkich zdarzeń ekonomicznych i politycznych. Ponadto siła systemu oświaty opiera się coraz częściej na aktywnych zachowaniach, w tym m.in. samokształceniu osób zaangażowanych w proces edukacji. Funkcjonowanie w nowoczesnym społeczeństwie wymaga od jednostki, w tym także od nauczycieli m.in. konieczności planowania kariery i rozwoju zawodowego, umiejętności podejmowania decyzji, wiedzy o rynku pracy i rynku edukacyjnym, planowania poszczególnych etapów swojego życia, a także konieczności podejmowania aktywności intelektualnej zmierzającej do ustawicznego samokształcenia. W. Okoń osobowość pożądanego nauczyciela określa następująco: „nauczyciel chcąc dawać innym – musi sam wiele posiadać, chcąc kształtować innych – musi sam być gruntownie wykształcony, chcąc czynić innych lepszymi – musi sam być dobry” [Okoń 1970: 74]. Obecnie liczy się także sprawność systemu wspierania nauczycieli pod każdym względem: ekonomicznym, merytorycznym, organizacyjnym i prawnym. Wiąże się to m.in. z opracowaniem lepszych systemów pomiaru jakości pracy szkoły i pracy indywidualnej nauczyciela. Korzyści wynikające ze wspierania edukacji na poziomie wyższym już dawno zostały zauważone i są wykorzystywane przez sektor ekonomiczny, który powinien również zwrócić swoje zainteresowanie na potencjalne korzyści wynikające ze wspierania edukacji na poziomie podstawowym i średnim. „Edukacja na poziomie podstawowym i średnim stanowi »rusztowanie«, na którym rozpościera się konstrukcja współczesnej gospodarki narodowej, a w młodych ludziach kształtują się zdolności do uczenia się, interpretowania informacji i adaptacji wiedzy do lokalnych uwarunkowań. Inwestowanie w oświatę powinno być utożsamiane z doskonaleniem jakości procesu nauczania, a nie »doinwestowywaniem« instytucji i wspieraniem biurokratycznych struktur. Stopa zwrotu z inwestycji w oświacie może się różnić w zależności od tego, na co konkretnie zostaną skierowane fundusze” [Fazłagić 2009: 35]. Szkoły powinny być traktowane jako aktywni partnerzy w kształtowaniu kluczowych kompetencji, takich jak np. czytanie ze zrozumieniem, umiejętności samoorganizacji i współpracy, znajomość języków obcych, które są niezbędne dla pracownika XXI w. i zarazem do budowy gospodarki opartej na wiedzy.

Edukacja dostarcza nie tylko wiedzy potrzebnej do wykonywania pracy zawodowej, ale ma także wpływ na kształtowanie osobowości i charakteru młodego człowieka. Rynek pracy ceni pracowników posiadających umiejętność współpracy i wykształconych także dlatego, że wykształcenie świadczy o zdolności i motywacji do uczenia się. Innymi słowy, postawa wobec rozwoju intelektualnego, jakiej wyrazem jest chęć ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji –

kształcenia ustawicznego, ma kluczowe znaczenie dla pracodawców we współczesnym świecie.

J. Półturzycki i inni autorzy definiują kształcenie ustawiczne jako „kompleks procesów oświatowych: formalnych, nieformalnych i incydentalnych, które niezależnie od treści, poziomu i metod umożliwiają uzupełnianie wykształcenia w formach szkolnych i pozaszkolnych, dzięki czemu osoby dorosłe rozwijają swoje kwalifikacje zawodowe lub zdobywają nowy zawód, zmieniają swoje postawy” [Kruszewski, Półturzycki, Wesołowska 2003: 7–8]. Ponadto, jak zauważa K. Symela [1997], kształcenie ustawiczne to także proces bezustannego doskonalenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji oraz ciągłej adaptacji intelektualnej i psychicznej do szybko zachodzących zmian, które są cechą charakterystyczną współczesnej cywilizacji. Termin ten został zdefiniowany także przez UNESCO w Rekomendacji z dnia 26 listopada 1976 r., według którego „oświata dorosłych oznacza cały kompleks organizowanych procesów oświatowych, formalnych lub innych, niezależnie od treści, poziomu i metod, kontynuujących lub uzupełniających kształcenie w szkołach, uczelniach i uniwersytetach, a także naukę praktyczną, dzięki czemu osoby, uznawane jako dorosłe przez społeczeństwo, do którego należą, rozwijają swoje zdolności, wzbogacają wiedzę, udoskonalają swoje techniczne i zawodowe kwalifikacje lub zdobywają nowy zawód, zmieniają swoje postawy i zachowania w zakresie wszechstronnego kształtowania osobowości oraz aktywnego uczestnictwa w zrównoważonym i niezależnym społecznym, ekonomicznym i kulturalnym rozwoju” [*Recommendation...*].

Rekomendacja ta stała się obowiązującym dokumentem międzynarodowym, określającym cele i kierunki rozwoju współczesnej oświaty dorosłych. Cele i zakres oświaty dorosłych, przyjęte przez Konferencję Generalną UNESCO, akcentują potrzebę działań oświatowych w różnych środowiskach społecznych, zwracając też uwagę na rosnące możliwości oświatowego spożytkowania czasu wolnego i środków masowego przekazu.

Kształcenie nie może ograniczać się do okresu nauki szkolnej, ale powinno być realizowane w ciągu całego życia ludzkiego, zapewniając możliwość pełnego rozwoju osobowości.

Edukacja i rozwój każdego człowieka powinny przebiegać wielopłaszczyznowo, dlatego też koncepcja kształcenia ustawicznego obejmuje zarówno kształcenie w formie szkolnej (studia magisterskie, doktoranckie, podyplomowe itd.), jak i pozaszkolnej (w ramach kursów, szkoleń, seminariów i konferencji), a także incydentalnej (nieformalnej) – w procesie zdobywania informacji na podstawie codziennych doświadczeń poprzez kontakt z ludźmi, pracą zawodową, przeglądanie materiałów drukowanych, czasopism specjalistycznych, Internetu, audycji naukowych, kursów multimedialnych itp. J. Półturzycki [1981: 8] zwraca uwagę na fakt, iż położenie nacisku na integrację tych form kształcenia sprawia, że proces kształcenia ustawicznego ma całościowy charakter. Komple-

mentarne traktowanie kształcenia formalnego, nieformalnego i incydentalnego umożliwia przenikanie się struktur organizacyjnych systemu edukacji i ułatwia zdobywanie i uznawanie kwalifikacji.

„Kluczową rolę edukacji permanentnej we współczesnym świecie oddają w pełni, podkreślane w raporcie Międzynarodowej Komisji UNESCO do spraw Edukacji dla XXI wieku, aspekty kształcenia zawierające się w hasłach:

- uczyć się, aby wiedzieć,
- uczyć się, aby działać,
- uczyć się, aby żyć wspólnie z innymi,
- uczyć się, aby być”².

Edukacja w ciągu całego życia prowadzi do społeczeństwa, w którym otwierają się różne możliwości kształcenia zarówno w szkole, jak i w życiu gospodarczym, społecznym oraz kulturalnym, w związku z czym istnieje konieczność rozwijania alternatyw edukacyjnych zorientowanych na kształcenie nie tylko dla potrzeb ekonomii. Kształcenie ustawiczne jest koncepcją leżącą u podstaw bezustannego rozwoju naukowego, społecznego i ekonomicznego, a jego celami są m.in. rozwój autonomii i poczucia odpowiedzialności poszczególnych ludzi i społeczeństw, kształtowanie i wzmacnianie umiejętności aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym i kulturalnym. Osiągnięcie celów możliwe jest dzięki promowaniu kształcenia ustawicznego jako integralnej koncepcji uczenia się przez całe życie nie tylko w zinstytucjonalizowanym systemie kształcenia, lecz także w zakładach pracy, organizacjach pozarządowych i innych typach organizacji.

Kształcenie ustawiczne ma związek przede wszystkim z globalnym dostępem do informacji i wiedzy bez względu na czas i miejsce. Zjawisko to ma także swoje negatywne skutki. We współczesnym świecie osoby bez odpowiednich umiejętności, bez określonego kapitału ekonomicznego i kulturowego, bez dostępu do informacji stają się dotknięte w coraz wyższym stopniu marginalizacją spowodowaną bezrobociem, nieumiejętnością zaspokojenia swoich potrzeb oraz zadbania o własne interesy. Proces kształcenia potwierdza to, iż intencjonalne uczenie staje się czynnikiem różnicującym w coraz wyższym stopniu zdolności jednostek do dostosowania się do bezustannie zmieniającej się rzeczywistości, zarówno środowiska pracy, jak i innych sfer życia społecznego.

Globalizacja wprowadza głębokie zmiany w życiu codziennym i w obszarze pracy zawodowej, co wiąże się ze wzrastającą indywidualną odpowiedzialnością za jakość wykształcenia, posiadanej wiedzy i kompetencji. Można również powiedzieć, iż edukacyjne drogi dorosłych wiodące przez społeczne i zawodowe struktury w społeczeństwie uczącym się są w coraz wyższym stopniu podporządkowane wymaganiom rynkowym. „Wyższe i stale uzupełniane kwalifikacje zasobów pracy to wyższa innowacyjność, wyższa produktywność pracy, a także

² <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/2/id/12>, z dnia 25.03.2013 r., strona internetowa czasopisma naukowego wydawanego przez Szkołę Główną Handlową w Warszawie.

większa liczba miejsc pracy. To z kolei przekłada się na wyższą konkurencyjność gospodarki oraz większe możliwości elastycznego przystosowywania się do zmieniających się realiów. Wszystko to razem oznacza przyspieszenie tempa wzrostu gospodarczego i poprawę warunków życia obywateli” [*Kształcenie ustawiczne...*].

Oczekiwania wobec form uczenia się związanych z doświadczeniem i eksperymentowaniem w procesie produkcji szczególnie mocno podkreślają rolę kształcenia ustawicznego, które uzupełnia i wzmacnia uczenie się w szkole i w pracy. Jest to istotna cecha kształcenia permanentnego wpisująca się w ogólny trend polegający na bezustannym rozmywaniu się granic między życiem zawodowym a okresem nauki, formalną i nieformalną edukacją. Do innych, ważnych cech kształcenia ustawicznego zalicza się także i to m.in.:

- że procesy uczenia się występują w różnorodnych formach, czasie i miejscu;
- pracownicy traktują miejsce pracy jako instytucję edukacyjną oraz posiadają umiejętność samodoskonalenia się w różnych okolicznościach;
- rozwój technologii informacyjnych (rynek multimedialny i oprogramowania komputerowego) wpływa w znaczący sposób na proces kształcenia;
- technologie informatyczne i cyfrowe stymulują kontakty między uniwersytetami i przedsiębiorstwami sektora ICT (Information and Communication Technology) w zakresie kształcenia na odległość na rynkach globalnych;
- instytucje kształcenia ustawicznego muszą odpowiadać na potrzeby rynku, gdzie partnerstwo między uczelniami wyższymi a sektorem biznesem i przemysłem ma decydujące znaczenie dla sukcesu ekonomii wiedzy.

„Stałe uzupełnianie kwalifikacji jest konieczne także ze względu na rozwój nowoczesnych technologii. Przyczynia się on bowiem nie tylko do wzrostu popytu na wysoko wykwalifikowaną siłę roboczą, a jednocześnie do spadku popytu na pracę osób o niskich kwalifikacjach, ale sprawia także, że nasze kwalifikacje ulegają szybko dezaktualizacji. Dezaktualizacja kwalifikacji zasobów pracy może natomiast oznaczać spadek popytu na ich pracę, wzrost bezrobocia oraz istotną przeszkodę rozwoju gospodarczego” [tamże]. Jest to szczególnie istotny problem w sytuacji przemian demograficznych, co powoduje, że rynek pracy w przyszłości będzie w znacznie mniejszym stopniu niż obecnie zasilany jednostkami młodymi, otwartymi na nowoczesne technologie i posiadającymi bardziej „aktualną” wiedzę, a częściej wyzwaniom współczesnej cywilizacji będą musiały stawiać czoła osoby starsze. Wysokie i stale aktualizowane kwalifikacje to także lepsza pozycja jednostki na rynku pracy, wyższe dochody z pracy i wyższy standard życia, to także większy udział w życiu społecznym i politycznym kraju.

Obok tych globalnych kierunków określających charakter i jakość kształcenia ustawicznego w zakresie tworzenia społeczeństwa uczącego się i gospodarki opartej na wiedzy istotne znaczenie ma polityka oświatowa formułowana na szczeblu europejskim, regionalnym, a także narodowym. Zasady tej polityki podjętej przez niektóre państwa europejskie zostały omówione w wydanych

w latach dziewięćdziesiątych raportach oświatowych, takich jak m.in.: *Biała Księga* (1995), raport J. Delorsa (1988) czy raport *Tworzenie Europy przez edukację* (1997). Istotne zadania wobec edukacji dotyczą w tym względzie przygotowania do wykonywania zawodów najpotrzebniejszych na rynku pracy, zmian relacji między kształceniem ogólnym i zawodowym, kształcenia kompetencji wielostronnych, umożliwiających intensyfikację partnerstwa edukacyjnego między instytucjami oświatowymi a przedsiębiorstwami. Całościowe myślenie o systemie kształcenia formalnego i jego kontynuacji w postaci kształcenia ustawicznego jest obecne w refleksjach i debatach podejmowanych przez Unię Europejską i OECD. Dlatego też jednym z celów Strategii Lizbońskiej jest budowanie gospodarki opartej na wiedzy. Gospodarka oparta na wiedzy, poprzez którą rozumie się wzrost nakładów na badania i rozwój oraz rozwój nowoczesnych technologii informacyjnych, ma zapewnić UE wyższą innowacyjność oraz konkurencyjność. Aby jednak realizacja tego celu była możliwa, konieczne jest stałe podnoszenie i rozwój kwalifikacji obywateli UE, wpisujące się w ideę kształcenia ustawicznego (ang. *Lifelong learning*).

Wyzwania zewnętrzne, determinujące strategie edukacyjne określone w różnych dokumentach Rady Europy, to obok globalizacji i internalizacji także przeobrażenia rynku pracy. Gwarancja zatrudnienia na całe życie przestaje być możliwa, co powoduje konieczność kształcenia ustawicznego i nowej organizacji kształcenia. „Do zadań priorytetowych w zakresie polityki edukacyjnej określonej na poziomie Unii Europejskiej należą w związku z tymi wyzwaniami:

- dostępność do edukacji w ciągu całego życia;
- dążenie do otwartego i elastycznego podejścia do edukacji, stwarzające przeciwdziałania marginalizacji;
- diagnozowanie potrzeb edukacyjnych rynku pracy;
- wzrost wydatków na edukację;
- promocja idei kształcenia ustawicznego, uświadomienie obywatelom konieczności stałego uzupełniania swoich kwalifikacji oraz związanych z tym korzyści;
- eliminacja barier związanych z podjęciem i kontynuacją nauki;
- zaangażowanie partnerów społecznych w rozwój edukacji ustawicznej;
- podniesienie jakości edukacji, wyposażenie uczniów w umiejętności kluczowe oraz zapewnienie równego dostępu do edukacji;
- zmniejszenie odsetka osób, które przedwcześnie kończą naukę szkolną;
- rozwój pośrednictwa i doradztwa zawodowego;
- prognozowanie popytu na pracę”³.

Wśród elementów istotnych dla stanowienia strategii rozwoju kształcenia ustawicznego – w perspektywie jego znaczenia dla tworzenia społeczeństwa

³ <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/2/id/12>, z dn. 25.03.2013 r., strona internetowa czasopisma naukowego wydawanego przez Szkołę Główną Handlową w Warszawie.

uczącego się – na poziomie narodowym ważną rolę odgrywają analizy procesów przekształceń strukturalnych, rozwoju gospodarczego, kosztów i stosunków pracy, a także prognozy zatrudnienia i bezrobocia. Wyzwania dla kształcenia ustawicznego stanowią obok integracji ze strukturami Unii także poprawę jakości i wzrost mobilności zasobów pracy, wyrównywanie szans edukacyjnych mieszkańców różnych regionów oraz zwiększenie dopasowania zawodowo-terytorialnego. Strategie działań dotyczące kształcenia ustawicznego wskazują na mechanizmy niezbędne dla realizacji tego typu celów, wśród których ważne jest różnicowanie ofert edukacyjnych ze względu na zmieniające się potrzeby społeczno-gospodarcze, indywidualizacja drogi edukacyjnej, doksztalcanie i doskonalenie zawodowe przy utrzymaniu drożności, a także akredytacja programów i placówek kształcenia ustawicznego. Ważne elementy edukacji permanentnej to rozwój działań prewencyjnych wobec osób bezrobotnych i zagrożonych bezrobociem, a także informacja o systemie edukacyjnym i prognoza popytu na siłę roboczą oraz planowanie działań zorientowanych na rozwój przedsiębiorczości. Również polityka regionalna w zakresie roli kształcenia ustawicznego w procesie tworzenia społeczeństwa uczącego się i gospodarki opartej na wiedzy służy określonym celom, takim jak:

- podnoszeniu kwalifikacji osób zatrudnionych, co sprzyjać będzie zwiększeniu konkurencyjności regionu m.in. przez działania zorientowane na transfer wysokich technologii do przedsiębiorstw w regionie;
- uzupełnianiu działań podejmowanych poprzez służby zatrudnienia w zakresie przeciwdziałania bezrobociu;
- wsparciu dla inicjatyw pozarządowych, samorządowych w zakresie pośrednictwa, doradztwa i szkoleń osób bezrobotnych.

Udział Polaków w edukacji ustawicznej nie jest zadowalający. Choć w porównaniu z innymi krajami europejskimi cechujemy się stosunkowo wysokim poziomem wykształcenia, jednak po opuszczeniu ławy szkolnej stosunkowo rzadko staramy się uzupełniać naszą wiedzę. „Polacy w wieku 25–64 lat przeciętnie dwukrotnie rzadziej uczestniczą w jakiegokolwiek formie edukacji niż obywatele UE-27. Pięciokrotnie częściej od nas doksztalcają się mieszkańcy Wielkiej Brytanii, czterokrotnie częściej mieszkańcy krajów skandynawskich czy Holandii. Rzadziej niż Polacy w edukacji ustawicznej uczestniczą tylko mieszkańcy krajów Europy Południowej. Relatywnie małą rolę w rozwijaniu kwalifikacji pracowników w Polsce odgrywają także zakłady pracy. W 2008 r. szkolenia dla pracowników przeprowadziło jedynie 41,4% przedsiębiorstw, przy czym dwukrotnie częściej były to przedsiębiorstwa duże (zatrudniające co najmniej 250 pracowników) niż małe (poniżej 50 pracowników). Z kolei w takich krajach jak Wielka Brytania, Holandia czy kraje skandynawskie odsetek przedsiębiorstw inwestujących w rozwój pracowników przekracza 80%” [*Kształcenie...*]. Ponadto, do czynników, które utrudniają udział w edukacji ustawicznej, można zaliczyć: brak świadomości konieczności uzupełniania swoich kwalifika-

cji, brak odpowiedniej informacji na temat możliwości doksztalcania oraz požądanych kierunków szkoleń, a także niski poziom wyposażenia uczniów w umiejętności niezbędne do poruszania się w szybko zmieniającym się świecie, takie jak: umiejętność szybkiego czytania i wyciągania wniosków, umiejętność podejmowania decyzji, wyszukiwania informacji, analizy tekstu i danych.

Powyższe argumenty podkreślają znaczenie i istotę tworzenia gospodarki opartej na wiedzy dla współczesnego społeczeństwa. Proces ten powinien być oparty na określonym etosie życia publicznego, jak podkreślał Jan Paweł II [Sowiński, Zenderowski 2003: 191–192], gdyż wspólnota polityczna istnieje dla dobra wspólnego, w którym znajduje ona pełne uzasadnienie i sens i z którego bierze swoje pierwotne i sobie właściwe prawo. Dobro zaś wspólne obejmuje sumę tych warunków życia społecznego, dzięki któremu jednostki, rodziny i zrzeszenia mogą pełniej i łatwiej osiągnąć swoją własną doskonałość. Porządek zatem społeczny i jego rozwój winien być nastawiony nieustannie na dobro osób, ponieważ od ich porządku winien być uzależniony porządek rzeczy, a nie na odwrót.

Obecnie edukacja jest bardziej niż kiedykolwiek wcześniej niezbędnym czynnikiem w kształtowaniu osobowości człowieka, przygotowania go do wyzwań teraźniejszości i przyszłości, które nie dotyczą już jednak wyłącznie dzieci i młodzieży, ale są postrzegane jako edukacja permanentna jednostki. Zrównoważony rozwój społeczno-ekonomiczny może przyczynić się do rozwiązywania najistotniejszych problemów współczesnego świata, takich jak m.in. bezrobocie, marginalizacja czy zróżnicowanie społeczne. Opracowanie wspólnych założeń i kierunków działań polityki społecznej, oświatowej oraz ekonomicznych i politycznych, realizowanych wielopłaszczyznowo, zapewni niezbędne warunki dla tworzenia kapitału ludzkiego, będącego istotnym czynnikiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, społeczeństwa uczącego się i realizacji określonych celów.

Literatura

- Fazlagić J. (2009), *Gospodarka oparta na wiedzy*, „Edukacja i Dialog”, nr 3.
<http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/2/id/12> (z dn. 25.03.2013 r.).
- Kruszewski Z.P., Pólturzycki J., Wesołowska E.A. (red.) (2003), *Kształcenie ustawiczne – idee i doświadczenia*, Płock.
- Kształcenie ustawiczne w Polsce* (2003), Polskie Forum Strategii Lizbońskiej, „Niebieskie Księgi”, nr 8.
- Okoń W. (1970), *Zarys dydaktyki ogólnej*, Warszawa.
- Pólturzycki J. (1981), *Tendencje rozwojowe kształcenia ustawicznego*, Warszawa.
- Recommendation on the development of adult education, adopted by the General Conference at its nineteenth Session*, Nairobi, UNESCO, 26 November 1976.
- Sowiński S., Zenderowski R. (2003), *Europa drogą Kościoła. Jan Paweł II o Europie i europejskości*, Wrocław.

Staszewicz M. (2009), *Nauczyciel cybergeneracji*, „Edukacja i Dialog”, nr 3.

Symela K. (1997), *Zasady wdrażania i oceny modułowych programów szkolenia dorosłych*, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa.

Streszczenie

Obecnie edukacja jest bardziej niż kiedykolwiek wcześniej niezbędnym czynnikiem w kształtowaniu osobowości człowieka, przygotowania go do wyzwań teraźniejszości i przyszłości, które nie dotyczą już jednak wyłącznie dzieci i młodzieży, ale są postrzegane jako edukacja permanentna jednostki. Edukacja dostarcza nie tylko wiedzy potrzebnej do wykonywania pracy zawodowej, ale ma także wpływ na kształtowanie osobowości i charakteru człowieka. Współczesne procesy zachodzące na świecie wprowadzają głębokie zmiany w życiu codziennym i w obszarze pracy zawodowej, co wiąże się ze wzrastającą indywidualną odpowiedzialnością za jakość wykształcenia, posiadanej wiedzy i kompetencji. Z kolei proces kształcenia potwierdza to, iż intencjonalne uczenie staje się czynnikiem różnicującym w coraz wyższym stopniu zdolności jednostek do dostosowania się do bezustannie zmieniającej się rzeczywistości, zarówno środowiska pracy, jak i innych sfer życia społecznego. Ponadto oświata we współczesnym świecie przestała być samodzielnie funkcjonującą dziedziną znajdującą się na uboczach wielkich zdarzeń ekonomicznych i politycznych. W skali globalnej, regionalnej i lokalnej przemiany, które mają miejsce, kształtują nowy typ społeczeństwa opartego na wiedzy i informacji, a możliwości rozwojowe gospodarek zależą bardziej niż kiedykolwiek od jakości kapitału ludzkiego. Istnienie silnych gospodarczo państw i społeczeństw nie zależy od siły militarnej, lecz od siły ekonomicznej, która będzie miało swoje źródło w zasobach wiedzy, jakie są gromadzone i wykorzystywane. Dlatego też systemy oświaty postrzegane jako źródło dobrobytu stały się obiektem zainteresowania większości rządów państw na świecie.

Słowa kluczowe: gospodarka, wiedza, rozwój, kapitał społeczny, idea, kształcenie ustawiczne, kształcenie permanentne, edukacja, ekonomia, społeczeństwo.

Idea lifelong learning in the country a knowledge-based economy

Abstract

Today, education is more than ever indispensable factor in shaping human personality prepare it for the challenges of the present and the future that do not apply, however, only have children and young people, but are seen as permanent education units. Education not only provides the knowledge needed to perform the work, but also has an effect on the personality and human nature. Modern

processes in the world bring profound changes in daily life and work area, which is associated with increased individual responsibility for the quality of education, knowledge and competence. In turn, the learning process confirms that the intentional learning becomes a differentiating factor in getting a higher degree of ability of individuals to adapt to the constantly changing Aug fact, both the work environment and other spheres of social life. In addition, education in the modern world has ceased to be self-functioning area located on uboczach great economic and political events. The global, regional and local changes that are taking place shaping a new type of society based on knowledge and information, and the possibility of development of economies depend more than ever on the quality of human capital. The existence of economically strong countries and societies does not depend on military strength, but the strength of the economy, which will have its source in knowledge resources that are collected and used. Therefore, educational systems seen as a source of wealth is of interest to most governments in the world.

Key words: economy, knowledge, development, social capital, idea, continuing education, permanent education, education, economics, society.

Małgorzata SAMUJŁO

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

Bronisław SAMUJŁO

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Zamościu, Polska

Kształcenie zawodowe – oczekiwania i potrzeby

Wstęp

Jednym ze skutków przeprowadzonej w końcu lat 90. reformy edukacji było znaczne zmniejszenie prestiżu i znaczenia szkolnictwa zawodowego. Utworzenie wielu szkół wyższych, głównie o profilu humanistycznym, zmniejszenie wymagań w procesie kwalifikacji do liceów oraz rekrutacji na studia, wyższa zdawalność egzaminu maturalnego wpłynęły na zmniejszenie popularności szkół zawodowych i technicznych wśród uczniów [Szkolnictwo... 2014: 2]. W sposób ciągły zmieniają się treści pracy, które warunkują stosowane technologie i możliwości pracowników [Smela 2007: 123]. Istniejące na globalnym rynku pracy niedopasowanie popytu i podaży pracowników w wielu dziedzinach gospodarki skutkuje migracjami odpowiednio wykształconej kadry, zarówno nisko wykwalifikowanej taniej siły roboczej, jak i wysoko wykwalifikowanej kadry technicznej. Znajduje to także odbicie na krajowym rynku pracy. Zmniejszenie rozbieżności pomiędzy rynkiem pracy a ofertą szkolnictwa zawodowego wymusza potrzebę diagnozowania wymagań istniejących lub tworzonych stanowisk pracy, co powinno być uwzględniane w ofercie kształcenia, doksztalcenia i doskonalenia zawodowego [Smela 2007: 133; Kwiatkowski 2006: 8].

Rynek pracy, przedsiębiorcy, szkoły

Rynek pracy w Polsce jest uwarunkowany dynamicznymi przemianami związanymi z postępowaniem technicznym, globalizacją oraz trwającymi nadal przemianami transformacyjnymi w gospodarce [Wołk 2013: 124]. W dużym zakresie jest zdeterminowany przez występowanie małych i średnich przedsiębiorstw, zazwyczaj z niewielkim kapitałem, słabo rozbudowanymi strukturami, ograniczonymi do podstawowych i niezbędnych ogniw. Firmy te poszukują pracowników najczęściej w sposób nieformalny, co skutkuje pozyskiwaniem kadr często wymagających doszkalania lub przekwalifikowania.

Kształcenie zawodowe jest bezpośrednio powiązane z uwarunkowaniami lokalnego oraz globalnego rynku pracy. Powiązanie to powinno działać na zasadzie sprzężenia zwrotnego, jednak przy stałym postępie wiedzy i technologii oraz dużej dynamiki zmian na rynku pracy sprzężenie to nadal jest w zasadzie jednostronne. Zapotrzebowanie rynku pracy na specjalistów w niektórych zawo-

dach tradycyjnych oraz często nowych, dotychczas niewystępujących, powinno i w pewnym zakresie wpływa na tworzenie nowych kierunków kształcenia zawodowego. W zasadzie brak jest natomiast rozszerzania, modyfikacji oraz tworzenia tych kierunków przez szkoły zawodowe i techniczne w oparciu o miarodajne analizy przyszłych zmian lokalnego i globalnego rynku pracy w perspektywie co najmniej kilku lat.

Rozwój bazy kształcenia praktycznego oraz wybór kierunków leży obecnie w dużej mierze w gestii samorządów. Jednocześnie podkreśla się, że rozwój gospodarki opartej na wiedzy stanowi główny warunek poprawy konkurencyjności polskich przedsiębiorstw. Wymaga to między innymi poprawy kwalifikacji zawodowych absolwentów szkół zawodowych i technicznych oraz dostosowania ich do realiów rynku pracy [Szkolnictwo... 2014; Diagnozy... 2004]. Jednocześnie uzyskanie wysokiej wydajności produkcji wymaga posiadania zarówno odpowiednio przygotowanych absolwentów szkół wyższych, jak i wysoko kwalifikowanych rzemieślników, techników i robotników. Znajduje to odzwierciedlenie w badaniach rynku pracy. Najwięcej spośród blisko 11 milionów pracujących w 2013 r. było w jednostkach prowadzących działalność w zakresie przetwórstwa przemysłowego, handlu, naprawy pojazdów samochodowych, edukacji. W ogólnej liczbie pracujących największą grupę stanowili specjaliści – 21,8%, robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy – 15,5%, pracownicy usług i sprzedawcy – 13%, a także pracownicy biurowi, przede wszystkim pracownicy obsługi klienta – 13,0%. Na koniec 2013 r. było 2 miliony 116 tysięcy bezrobotnych zarejestrowanych w urzędach pracy w całej Polsce, przy stopie bezrobocia utrzymującej się na poziomie nieco ponad 13%. Jednocześnie na rynku pracy brakuje pracowników posiadających praktyczne umiejętności, takich jak technicy, inżynierowie, pracownicy fizyczni, pracownicy działów IT, kierowcy. Na koniec 2013 r. ponad 13% pracodawców zapowiedziało zwiększenie zatrudnienia [Praca... 2014]. Częściowo także pokrywa się to z lokalnym lubelskim rynkiem pracy [Gach 2013], gdzie głównie są poszukiwani pracownicy o umiejętnościach praktycznych – na przykład kierowca samochodu ciężarowego, cieśla, mechanik, robotnik budowlany, informatyk.

Kształcenie w konkretnych zawodach w danej szkole prowadzącej kształcenie zawodowe lub na kursach kwalifikacyjnych powinno być związane z potrzebami rynku pracy, zwłaszcza lokalnego. Przygotowaniu, rozszerzaniu lub ograniczaniu kształcenia w zawodzie powinny więc towarzyszyć konsultacje u przedstawicieli rynku pracy, w tym pracodawców i ich organizacji. Dobrym i coraz częściej stosowanym rozwiązaniem są porozumienia definiujące rodzaj i zakres wpływu pracodawców na rozwój szkoły, zmiany w kształceniu zawodowym oraz na sam proces kształcenia. Rozwiązania takie są już często stosowane w procesie kształcenia na studiach o profilu praktycznym. Udział pracodawców w kształceniu zawodowym może i powinien dotyczyć tworzenia oraz modyfikacji programów nauczania, doradztwa przy modernizowaniu pracowni i doboru rodzajów i parametrów wyposażenia, jak również wyposażenia szkół

w sprzęt, dzięki któremu uczniowie i nauczyciele mają kontakt z urządzeniami stosowanymi w przedsiębiorstwach. Może to być realizowane na zasadzie czasowego użyczenia lub w formie darowizny. Podstawową i najczęściej stosowaną formą udziału pracodawców w procesie kształcenia zawodowego uczniów i słuchaczy szkół prowadzących kształcenie zawodowe jest realizacja na terenie zakładów pracy praktycznej nauki zawodu w formie praktyk zawodowych. Wymiar praktyk zawodowych, określony w podstawie programowej, w zależności od zawodu wynosi od 2 do 8 tygodni w cyklu kształcenia, przy czym jest postulowane zwiększenie ich wymiaru, zwłaszcza w procesie kształcenia na studiach o profilu praktycznym. Ważnym zagadnieniem dotyczącym praktyk jest opracowanie takiego ich programu, aby odpowiadał przyszłym potrzebom pracodawcy i był skorelowany z aktualną zdobytą w szkole wiedzą [Kwiatkowski 2006: 22]. Działaniem przynoszącym wiele korzyści pracodawcom, uczniom i nauczycielom jest organizowanie konkursów zawodowych, turniejów lub olimpiad. Ich wyniki mogą być pomocne zarówno w rozwiązywaniu bieżących problemów przedsiębiorstw, zdobywaniu praktycznej wiedzy przez uczniów i słuchaczy, jak i pozyskiwaniu przez przedsiębiorstwa cennych pracowników. Staże i szkolenia dla nauczycieli mogą sprzyjać lepszemu zrozumieniu rzeczywistych warunków pracy oraz zapoznaniu się przez nich z nowoczesnymi technologiami stosowanymi w zakładzie pracy. Współpraca ze szkołami umożliwi pracodawcom zapoznanie się z uwarunkowaniami szkolnej edukacji, stanem wiedzy i umiejętności nauczycieli z zakresu nauczanego zawodu, obowiązującymi w szkole podstawami programowymi i programami nauczania [Olszewska 2013].

W polskim systemie kształcenia zawodowego jednym ze znaczących problemów jest niedobór kadr, zwłaszcza w praktycznej nauce zawodu. Na poziom szkolnictwa zawodowego duży wpływ ma fakt, iż uczniom przekazuje się głównie wiedzę teoretyczną, a praktyczna schodzi na drugi plan. Specjaliści z dużym doświadczeniem praktycznym, często nabytym w zakładach przemysłowych, w sposób naturalny odchodzą, nie pozostawiając po sobie następców. Ubywa specjalistów z dziedzin technicznych, inżynierskich i informatycznych, przybywa za to humanistów. Jest to konsekwencją tego, że przez wiele lat najbardziej obleganymi kierunkami studiów były kierunki humanistyczne, między innymi prawo, pedagogika, psychologia, ekonomia, dziennikarstwo i kulturoznawstwo, na których o jedno miejsce ubiegało się od kilku do kilkunastu kandydatów. Także w przeszłości wiele dużych zakładów przemysłowych upadło, natomiast dobrze prosperujące na rynku nie pozbywają się wysoko wykwalifikowanych, doświadczonych kadr.

Szkoły zawodowe powinny stanowić zaplecze rynku pracy, dając z jednej strony uczniom wysokie prawdopodobieństwo zatrudnienia, zaś przedsiębiorstwom wykwalifikowanych pracowników. Takie ułożenie relacji oferty edukacyjnej i potrzeb rynku pracy wiąże się wprost z zamawianiem pewnych kierunków kształcenia oraz delegowaniem doświadczonych pracowników przedsiębiorstw do udziału w procesie kształcenia, w ramach warsztatów, staży i prak-

tyk. Powinny być także stosowane nowoczesne metody nauczania [Petty 2010: 194; Kwiatkowski 2006: 15].

Problemem często poruszonym przez przedstawicieli szkół jest niewystarczający rozwój doradztwa zawodowego skierowanego do uczniów. Stosunkowo niewiele szkół zatrudnia profesjonalnych doradców zawodowych. Wydaje się właściwe prowadzenie poradnictwa zawodowego już na szczeblu gimnazjum, gdzie w ostatnim okresie kształcenia uczniowie wybierają dalszą ścieżkę edukacyjną lub zawodową, co w dużym stopniu determinuje przyszłą działalność zawodową. Przy wyborze zawodu niezbędne jest posiadanie rzetelnej i aktualnej informacji na temat oferty systemu edukacji oraz możliwości późniejszego podjęcia pracy w wybranym zawodzie [*Szkolnictwo...* 2014: 29]. Pomocne w doradztwie zawodowym są standardy kwalifikacji zawodowych, które mogą być aktualnymi, możliwymi do wykorzystania, pobudzającymi zainteresowanie zawodowe uczniów źródłami informacji [Smela 2007: 141; Bednarczyk 2008: 46; Kwiatkowski 2006: 70]. Przy podejmowaniu decyzji o wyborze zawodu powinny być brane pod uwagę indywidualne predyspozycje, specyficzne zdolności, zainteresowania oraz przeciwwskazania. W kształceniu związanym z przekwalifikowaniem pewne znaczenie przy wyborze zawodu mają także takie czynniki demograficzne, jak wiek i płeć [Wołk 2013: 97]. Przydatne są nowe technologie w edukacji umożliwiające uzyskiwanie części wymaganych kwalifikacji w e-learningu [Lorens 2011: 9].

Na system kształcenia zawodowego coraz bardziej znaczący, choć jeszcze niejednoznaczny, wpływ ma wprowadzenie standardów kwalifikacji zawodowych. Standardy te będą stanowić wyznaczniki zmian w systemie kształcenia, w których można wyróżnić zewnętrzne, dotyczące otoczenia systemu kształcenia i ukazujące wpływ rozwoju techniki i przemian gospodarczych na projektowanie procesów edukacyjnych, oraz wewnętrzne, ukazujące wpływ przeprowadzonej diagnozy procesu kształcenia na projektowanie zmian w programach kształcenia, które umożliwią dalsze wdrażanie Systemu Krajowych Standardów Kwalifikacji Zawodowych [*Praca...* 2014: 111]. Pomocne wydaje się wdrażanie kształcenia zawodowego opartego o system modułowy. Jest on jednak przeznaczony do kształcenia stacjonarnego, które wymaga zapewnienia odpowiedniej infrastruktury dydaktycznej, co w kształceniu zawodowym jest kosztowne [Smela 2007: 133].

Podsumowanie

Jako ważne dla rozwoju i doskonalenia kształcenia zawodowego można wskazać konieczność rzeczywistej i ściślejszej współpracy między samorządem, urzędami pracy i innymi organizacjami monitorującymi i prognozującymi rynek pracy, poradnictwem zawodowym, szkołami zawodowymi, uczelniami technicznymi oraz pracodawcami. Wydaje się konieczne prowadzenie różnego rodzaju działań nakierowanych na zachęcanie uczniów, zwłaszcza gimnazjów, do podejmowania nauki w szkołach technicznych i jej kontynuowania na uczelniach

technicznych, na przykład poprzez spotkania i warsztaty pokazowe w szkołach zawodowych i uczelniach technicznych oraz spotkania z absolwentami szkół zawodowych i uczelni technicznych, którzy odnieśli sukces zawodowy.

Nieodzwonne wydaje się zwiększenie zaangażowania przedsiębiorców, firm, klastrów, stowarzyszeń, inkubatorów przedsiębiorczości i innych organizacji pracodawców w proces kształcenia zawodowego. Powinny być przy tym uwzględniane potrzeby przedsiębiorców pod kątem kwalifikacji absolwentów oraz odpowiedniego do ich potrzeb inwestowania w rozwój techniczno-dydaktycznej szkół. Jednocześnie powinny być uwzględniane przez pracodawców potrzeby szkół w realizacji praktycznej nauki zawodu w rzeczywistym środowisku pracy, udziału pracodawców w procesie kształcenia i egzaminowania, umożliwiania realizacji staży i praktyk zawodowych, tworzenie systemów motywacyjnych, doposażenie warsztatów i pracowni w szkołach zawodowych i uczelniach technicznych w nowoczesny sprzęt, niezbędny do praktycznej nauki zawodu w szkole, tworząc warunki pracy analogiczne jak w rzeczywistym środowisku pracy, zwłaszcza lokalnym [Olszewska 2013].

Pewien wpływ na ulepszenie systemu szkolnictwa zawodowego miałyby zapewne sfinansowanie zaangażowania przedstawicieli biznesu w jego realizację, w tym pokrycie kosztów drogiego kształcenia zawodowego i specjalistycznego w alternatywnych miejscach i formach – u pracodawców, w szkołach, na uczelniach, w innych instytucjach edukacyjnych, które dysponują specjalistyczną kadrami, parkiem maszynowym, specjalistyczną aparaturą pomiarową i badawczą. Oczekiwanym przez pracodawców i coraz lepiej odbieranym przez uczniów i studentów wydaje się dualny system kształcenia, polegający na łączeniu edukacji z płatnymi praktykami zawodowymi lub pracą, który daje korzystne rezultaty na rynku pracy. Istotne wydaje się także upowszechnienie już od gimnazjum poradnictwa zawodowego, które umożliwi bardziej racjonalny i zgodny z predyspozycjami uczniów wybór przyszłego zawodu oraz ścieżki uzyskania odpowiednich z nim związanych kwalifikacji.

Literatura

- Bednarczyk H., Jaszczyk T., Woźniak I. (red.) (2008), *Polskie standardy kwalifikacji zawodowych*, Warszawa.
- Diagnozy i rekomendacje Kongresu przedsiębiorczości w sprawie szkolnictwa zawodowego*, <http://www.kongresprzedsiębiorczosci.com.pl/Kształcenie%20zawodowe.pdf> (07.05.2014).
- Gach G., Kasianiuk G., Krzesiński P. i in. (2013), *Kompleksowa analiza zawodów deficytowych i nadwyżkowych w województwie lubelskim*. Raport z badań 2013, Lublin.
- Kwiatkowski S.M. (2006), *Kształcenie zawodowe – wyzwania, priorytety, standardy*, Warszawa.
- Lorens R. (2011), *Nowe technologie w edukacji*, Warszawa – Bielsko-Biała.
- Moss J., Sienna M. (2007), *Rola i zadania standardów kwalifikacji zawodowych w programowaniu zawodowego kształcenia ustawicznego* [w:] *Krajowe standardy kwalifikacji zawodowych. Rozwój i współpraca*, red. H. Bednarczyk, I. Woźniak, S.M. Kwiatkowski, Warszawa.

- Olszewska M. (2013), *Przedsiębiorcy a szkolnictwo zawodowe*. Materiały konferencji „Edukacja–Rynek Pracy–Kariera”, Toruń.
- Petty G. (2010), *Nowoczesne nauczanie. Praktyczne wskazówki i techniki dla nauczycieli, wykładowców i szkoleniowców*, Sopot.
- Praca w Polsce VII–IX 2013 r.*, <http://www.egospodarka.pl/art/galeria/103791,Praca-w-Polsce-VII-IX-2013-r,7,39,1.html> (07.05.2014).
- Smela K. (2007), *Projektowanie modułowych programów kształcenia i szkolenia zawodowego – rola standardów kwalifikacji* [w:] *Krajowe standardy kwalifikacji zawodowych. Rozwój i współpraca*, red. H. Bednarczyk, I. Woźniak, S.M. Kwiatkowski, Warszawa.
- Szkolnictwo zawodowe w Polsce a w innych krajach europejskich* (2014), Płock. Materiały konferencyjne, http://www.igrp.com.pl/downloads/szkolnictwo_zawodowe.pdf (07.05.2014).
- Wołk Z. (2013), *Zawodownawstwo. Wiedza o współczesnej pracy*, Warszawa.

Streszczenie

Zmniejszenie rozbieżności pomiędzy wymaganiami rynku pracy a ofertą szkolnictwa zawodowego wymaga ich diagnozowania i odpowiednich zmian w ofercie kształcenia, doksztalcania i doskonalenia zawodowego. Istotne jest zwiększenie zakresu i pogłębienie współpracy między samorządem, urzędami pracy, poradnictwem zawodowym, szkołami zawodowymi, uczelniami technicznymi oraz pracodawcami. Powinny być przy tym uwzględniane potrzeby przedsiębiorców pod kątem kwalifikacji absolwentów oraz oczekiwania i potrzeby szkół.

Słowa kluczowe: kształcenie zawodowe, rynek pracy, przedsiębiorcy.

Vocational education – expectations and needs

Abstract

Reducing the differences between the requirements of the labor market, and offer vocational training needs of their diagnosis and appropriate changes in the offer of education, training and professional development. It is important to increase the scope and deepen the cooperation between the government, labor offices, vocational guidance, vocational schools, technical universities and employers. Should be taken into account the needs of employers in terms of qualifications of graduates and the expectations and needs of schools.

Key words: vocational education, labor market, employers.

Kształcenie modułowe w reformowanym systemie edukacji zawodowej

Od września 2012 r. weszła w życie kolejna faza reformy polskiego systemu edukacji zawodowej. „Zaproponowane organizacyjne i merytoryczne zmiany w systemie kształcenia zawodowego wynikają z potrzeb polskiej gospodarki i rynku pracy, powiązanych z nimi strategii rozwoju kraju i regionów oraz naszych zobowiązań jako państwa członkowskiego Unii Europejskiej. Zobowiązania te odnoszą się zwłaszcza do odnowionej Strategii Lizbońskiej oraz powiązanych z nią inicjatyw i dokumentów: Strategii uczenia się przez całe życie, Europejskich i Krajowych Ram Kwalifikacji, europejskiego systemu transferu osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym, europejskich ram odniesienia na rzecz zapewniania jakości w kształceniu i szkoleniu zawodowym, suplementu EUROPASS oraz walidacji pozaformalnego i nieformalnego uczenia się” [Założeń... 2010].

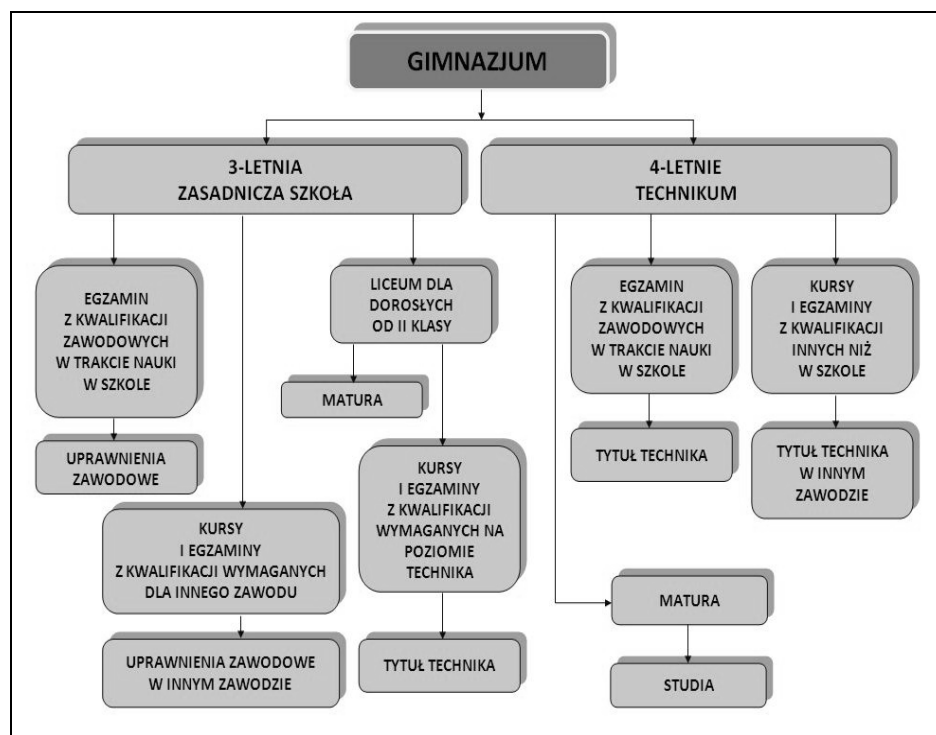
Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że przez ponad dwie dekady w Polsce występował proces narastającej marginalizacji szkolnictwa zawodowego. Prowadzono sukcesywną likwidację technikum, a szczególnie zasadniczych szkół zawodowych by w ich miejsce powoływać licea. Był to najprostszy sposób rozwiązania problemu niedofinansowanych, niedostosowanych do zachodzących zmian szkół zawodowych. Zamiast je unowocześniać, wymieniać park maszynowy, zachęcać do współpracy ośrodki technologiczne, firmy i uczelnie techniczne, wydano na nie wyrok śmierci. Postawiono na niewymagające dużych nakładów finansowych kształcenie ogólne. Tymczasem bez szkolnictwa zawodowego i technicznego rozwój gospodarczy kraju jest niemożliwy. W Niemczech, Austrii czy Szwajcarii ponad 70% absolwentów gimnazjów kontynuuje naukę w szkołach zawodowych. Nawet we Francji o podobnym jak w Polsce scentralizowanym systemie edukacji ten odsetek wynosi 60% [Zawłocki 2009]. Ostatnie lata pokazały, jakim błędem było dopuszczenie do upadku szkolnictwa zawodowego. Teraz z wielkim trudem podejmowane są działania, których celem ma być odbudowa edukacji zawodowej.

Zmiany w oświacie zawodowej od września 2012 r. obejmują następujące obszary:

- system szkół ponadgimnazjalnych;
- centra kształcenia zawodowego i ustawicznego;
- kwalifikacyjne kursy zawodowe;

- podstawa programowa kształcenia ogólnego w szkołach ponadgimnazjalnych;
- klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego;
- ramowe plany nauczania dla szkół ponadgimnazjalnych;
- podstawa programowa kształcenia w zawodach;
- egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe;
- pomoc psychologiczno-pedagogiczna;
- egzamin eksternistyczny;
- kształcenie ustawiczne – formy pozaszkolne.

Aktualną strukturę systemu edukacji zawodowej przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Aktualna struktura systemu edukacji zawodowej

Obecna faza reformy szkolnictwa zawodowego ma przede wszystkim na celu poprawę jakości i efektywności kształcenia zawodowego oraz zwiększenie jego atrakcyjności poprzez powiązanie z rynkiem pracy. Jednym z najważniejszych aspektów jakości kształcenia jest opracowana nowa podstawa programowa dla każdego zawodu. Jest ona opisana językiem efektów kształcenia, jednocześnie określając wymagania egzaminacyjne zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji. Nowa podstawa kształcenia zawodowego pozwoliła na opracowanie wspólnie z pracodawcami programów nauczania o strukturze modułowej.

Koncepcja kształcenia modułowego jest zdaniem wielu ekspertów skutecznym sposobem na elastyczne wprowadzanie zmian w nauczanych treściach w ramach kształcenia w zawodzie, podążających za zmianami na rynku pracy [Symela 2009]. W tabeli 1 przedstawiono podstawowe różnice w procesie kształcenia realizowanym na podstawie programów nauczania o strukturze przedmiotowej i modułowej.

Tabela 1

Porównanie realizacji procesu kształcenia na podstawie programów nauczania o strukturze przedmiotowej i modułowej

W kształceniu zawodowym realizowanym na podstawie programu nauczania o strukturze	
przedmiotowej:	modułowej:
występuje podział na zajęcia teoretyczne i praktyczne	występuje pełna integracja teorii z praktyką
dominują czynności pedagogiczne nauczyciela, dominuje dedukcyjny tok kształcenia	uczący się sam rozwiązuje zadania, nauczyciel pełni rolę mentora, doradcy, organizatora procesu kształcenia zawodowego
wiedomości i umiejętności nie wynikają z zadań, z jakimi uczeń spotyka się w praktyce zawodowej	zadania zawodowe wykonywane są w warunkach zbliżonych do rzeczywistych
dominują metody podające	preferowane są metody problemowe i praktyczne
nie jest wymagany podział klasy na grupy ćwiczeniowe, optymalna liczebność klasy – 20–25 uczniów	zajęcia dydaktyczne należy prowadzić w 10-15-osobowych grupach, podzielonych na kilkusobowe zespoły w zależności od treści programowych jednostek modułowych

Źródło: E. Hejłasz, *Wdrażanie modułowych programów nauczania do praktyki szkolnej*, Warszawa 2009.

Strategia kształcenia modułowego zrywa z konwencją odrębnych programów dla poszczególnych teoretycznych przedmiotów zawodowych i zajęć praktycznych, wprowadzając modułowy układ zintegrowanych treści kształcenia z różnych dziedzin wiedzy teoretycznej i praktycznej. W tej koncepcji edukacji zawodowej cele i treści kształcenia (założone efekty kształcenia) wynikają z przyszłych zadań zawodowych, gdyż czynności wykonywane przez uczniów podczas zajęć szkolnych są bardzo zbliżone do tych, które wykonywane są na stanowisku pracy. Nie ma tutaj podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne, zaś proces uczenia się dominuje nad procesem nauczania. Tak zaprojektowany i realizowany proces kształcenia pozwala na tworzenie elastycznych, dostosowanych do oczekiwań pracodawców ofert nabywania kwalifikacji i kompetencji zawodowych, a w razie potrzeby umożliwia szybkie przekwalifikowanie oraz

elastyczne dostosowanie procesu nauczania do zmieniających się potrzeb rynku pracy, warunków ekonomicznych i rozwoju technologii.

Optymalnie skonstruowany i realizowany system kształcenia zawodowego z wykorzystaniem modułowych programów nauczania (w opinii zarówno ekspertów, jak i przedstawicieli szkół, które wdrożyły i realizują kształcenie wg tego systemu):

- umożliwia przygotowanie aktywnego, mobilnego i skutecznie działającego pracownika gospodarki rynkowej;
- wpływa na poprawę jakości kształcenia zawodowego;
- przyczynia się do stworzenia odpowiednich warunków do innowacyjnego kształcenia, samokształcenia, doksztalcenia i doskonalenia zawodowego;
- umożliwia dostosowanie kształcenia zawodowego do potrzeb dynamicznego rynku pracy.

Mimo niezaprzeczalnych zalet wprowadzanie kształcenia modułowego do szkół następuje stosunkowo powoli (ok. 10% szkół realizuje kształcenie wg tej koncepcji – [Goźlińska 2013]). Przyczyny takiego stanu wynikają m.in. z konieczności przełamywania oporów mentalnych związanych z przywiązaniem do przedmiotowych programów nauczania i wyraźnego podziału na kształcenie zawodowe teoretyczne i praktyczne. Wymagany jest również zwiększony udział w kształceniu nauczycieli posiadających umiejętności praktyczne czy będących pracownikami zakładów pracy. Prawidłowa realizacja kształcenia modułowego musi się opierać również na dobrze wyposażonej bazie techno-dydaktycznej. Inne bariery utrudniające wdrażanie kształcenia modułowego to problemy natury finansowej i organizacyjnej, niesprzyjająca sytuacja formalnoprawna, utrudniona współpraca z pracodawcami czy brak kompleksowej wiedzy na temat tej koncepcji kształcenia.

W związku z tym, że w polskim systemie edukacji zawodowej o wyborze strategii kształcenia (w tym kształcenia modułowego) decydują szkoły, szczególnie istotne wydaje się kompleksowe ich wsparcie w zakresie wdrażania i realizacji koncepcji kształcenia modułowego. Rządową instytucją, zajmującą się promocją i wsparciem w obszarze wdrażania kształcenia modułowego w Polsce, jest Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej [<http://www.kształceniemodulowe.koweziu.edu.pl>]. Natomiast porozumienie większości instytucji działających na rzecz promocji i rozwoju modułowej koncepcji kształcenia zawodowego dla krajowego i europejskiego rynku pracy doprowadziło do powołania Polskiej Sieci Kształcenia Modułowego (PSKM). Zapewnia ona pomoc metodyczną, doradczą, informacyjną, jak również świadczy usługi w zakresie projektowania, wdrażania oraz oceny jakości nowych rozwiązań programowych i organizacyjnych kształcenia modułowego w systemie szkolnej i pozaszkolnej edukacji zawodowej.

Na zakończenie pragniemy jeszcze raz podkreślić, że szkolnictwo zawodowe wymaga ogromnych nakładów finansowych związanych z bazą techno-

dydaktyczną, która i tak nie nadaża za zmianami, jakie zachodzą w zakładach pracy, stąd bez udziału pracodawców w edukacji zawodowej wprowadzone reformy nie przyniosą zamierzonych efektów.

Literatura

- Goźlińska E., Kruszewski A. (2013), *Stan szkolnictwa zawodowego w Polsce – raport*, Warszawa.
- Hejłasz E. (2009), *Wdrażanie modułowych programów nauczania do praktyki szkolnej*, Warszawa.
<http://www.ksztalcaniemodulowe.koweziu.edu.pl>
- Kształcenie zawodowe i ustawiczne – vademecum* (2013), Warszawa.
- Kwiatkowski S.M. (2008), *Kształcenie zawodowe: wyzwania, priorytety, standardy*, wyd. 2 uzup., Warszawa.
- Symela K. (2009), *Poradnik metodyczny dla autorów modułowych programów kształcenia zawodowego*, Radom.
- Założenia projektowanych zmian. Kształcenie zawodowe i ustawiczne. Informator* (2010), Warszawa.
- Zawłocki I. (1999), *The blok-like approach to the process education as one of the direction of optimizing the system of vocational education*. Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej “Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania”, Banská Bystrica.
- Zawłocki I. (2000), *Kierunki reformowania polskiego systemu edukacji zawodowej* [w:] *Kształcenie zawodowe: pedagogika i psychologia*, red. T. Lewowicki, J. Wilsz, I. Ziaziun, N. Nyczkało, Częstochowa – Kijów.
- Zawłocki I. (2002), *Wdrażanie reformy polskiego systemu edukacji zawodowej – osiągnięcia i zagrożenia na progu przemian*. Матеріалы V міжнародної науково-практичної конференції „Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців”, Київ – Вінниця.
- Zawłocki I. (2003), *Praktyczne nauczanie zawodu w polskim systemie edukacji* [w:] *Kształcenie zawodowe: pedagogika i psychologia*, red. T. Lewowicki, J. Wilsz, I. Ziaziun, N. Nyczkało, Częstochowa – Kijów.
- Zawłocki I., Niewiadomski K., Nieroba E. (2009), *Edukacja zawodowa – stan aktualny i kierunki zmian* [w:] *Edukacja – Technika – Informatyka. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej i zawodowej*, red. W. Furmanek, W. Walat, Rzeszów.

Streszczenie

Po dwóch dekadach marginalizacji szkolnictwa zawodowego pojawiają się trendy wskazujące na zatrzymanie tego niebezpiecznego procesu w polskim systemie edukacji. W opracowaniu dokonano ogólnej charakterystyki wprowadzanych aktualnie zmian w szkolnictwie zawodowym, mających na celu wzrost jego efektywności i dostosowania do wymogów dynamicznego rynku pracy, wymuszając jednocześnie wprowadzanie nowych strategii kształcenia. Jedną z nich jest koncepcja kształcenia modułowego, która zdaniem wielu ekspertów

jest skutecznym sposobem na elastyczne dostosowanie oferty kształcenia do rynku pracy.

Słowa kluczowe: kształcenie modułowe, reforma systemu edukacji, szkolnictwo zawodowe.

Modular education in reformed system of vocational education

Abstract

After two decades of vocational education marginalization new trends appear and indicate end of previous dangerous process in Polish education. The paper presents general characteristic of current changes in that particular area in order to increase its efficiency and show how to adapt to the dynamic labor market. One way of it is the concept of modular education which many experts believe is an effective way for flexible adjustment of education for the labor market.

Key words: modular education, education reforms, vocational education.

Daniel LAJČIN, Gabriela SLÁVIKOVÁ, Ladislav VÁRKOLY
Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, Slovak Republic

Vocational education and other activities at Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom

Introduction

The mission of Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom is to provide, organize and supply education in accredited study programs, realize creative scientific research and offer further education programs in the form of a wide range of courses and educational activities.

Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom is focused on producing and spreading knowledge and innovations in the field of applied study programs and scientific disciplines training professionals needed in the labor market with the aim to contribute to the development of a knowledge-based and sustainably competitive economy in Slovakia. To fulfil its purpose it cooperates with Slovak and foreign colleges and universities, institutions in private and public sectors, non-governmental organizations, and takes part in international projects.

1. Structure of DTI

Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom has department`s structure and is divided into:

- Department of Didactics, Technology and Educational Technologies,
- Department of Vocational Subjects and Information Technologies,
- Department of Pedagogical and Psychological Sciences.

2. Programs of study

Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, Slovakia is a private institute providing university education in accredited Bachelor, Master and MBA programs.

Bachelor programs are:

- Teacher Training in Vocational Education (study field 1.1.2 Teacher Training in Vocational Subjects and Practical Training),
- Teacher Training in Practical Economic Subjects (study field 1.1.2 Teacher Training in Vocational Subjects and Practical Training),
- Electronics of Transportation (study field 5.2.13 Electronics),
- Management (study field 3.3.15 Management).

Master programs are:

- Teacher Training in Technical Subjects,
 - Teacher Training in Economic Subjects
- both in the study field 1.1.2 Teacher Training in Vocational Subjects and Practical Training:

MBA program is offered in cooperation with: Warsaw Management University in Warsaw (Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie, Poland), Institute of International Studies and Education Humanum in Warsaw (Instytut Studiów Międzynarodowych i Edukacji Humanum – ISMiE, Warszawa, Poland) and Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom (Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom, Dubnica nad Váhom, Slovakia).

3. Further education

Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom also offers courses in further education in addition to its accredited bachelor and master programs. Further education programs are a part of lifelong education. The notion of lifelong education can be defined as a targeted, continuous educational activity with the aim to develop and improve knowledge, skills and competences. The notion of lifelong education covers formal, nonformal and informal education at all the levels – pre-school, elementary, secondary, university and further education.

4. University of the third age of Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom

- Information and Communication Technologies in the Life of Seniors
The program familiarizes course participants with computers, the use of information and communication technologies, and making use of communication opportunities that computer technology offers today. The aim of the program is to introduce students to computer technology, improve their knowledge, provide them with the skills needed to identify and make use of the advantages that recent information and communication offer, and to decrease the barriers between the older generation and recent technological trends. The program places strong focus on both practical exercises as well as application of theoretical knowledge.
- Gardening
The program is focused on the field of gardening, pomology and garden dendrology. The program aims to acquaint students with the principles of successful gardening in chronologically organized units and to offer not only theoretical knowledge but also practical advice. The program is enriched by ecologically-oriented lectures which are closely related to the main topic of the program.

The standard duration of a program is two terms (one academic year) at a minimum and six terms (three academic years) at a maximum.

5. Children's University

Children's University of Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom is an educational program for children aged 7–13 years old that provides, at early school age, an opportunity to experience an alternative approach to education. As it is in other European children's universities, DTI seeks to interpret knowledge and principles of various fields of science and technology to primary school pupils in a comprehensible way.

Unlike other children's universities in Slovakia, Children's University of Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom offers a theme-based educational program in English. Students of the Children's University not only gain knowledge in particular scientific disciplines but also improve their language skills.

The program of the Children's University is designed in accordance with up-to-date requirements of the knowledge society and is organized in the form of intensive courses during the first week of summer holidays. At graduation ceremony, students receive diplomas and are awarded a degree of 'Little Bachelor'.

6. Student research training activities – ŠVOČ

This competition is focused on student scientific training activities. Traditionally takes place at the end of the spring semester. The aim of the competition is to stimulate the interest of students and their activities in the field of science and research. Students prepare the different topics and projects in two vocational sections – one of them is focused on the 1st degree of higher education training an evaluation, second section is focused on the 2nd degree of higher education training an evaluation.

7. Acta Technologica Dubnicae – scientific journal

Acta Technologica Dubnicae is a scientific journal published by the Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom. Acta Technologica Dubnicae is published twice a year both in print and online. It carries only original, previously unpublished studies, articles, book reviews and information in English that have not currently been submitted for publication elsewhere. During its three-year existence, the journal has gained a good reputation and is gradually becoming a recognized journal both in Slovakia and abroad. The published articles are from the fields of pedagogy, psychology and technology. The unifying feature, without which articles cannot be published, is education. All the submitted papers are anonymously peer reviewed by two independent experts.

Conclusion

Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom has been established and works in accordance with the standards ISO 9001: 2008 quality man-

agement system in the field of Education in all levels of higher education and related scientific-research and publishing activities. On the basis of the certification audit it has been proved, that the management system fullfils the requirements of ISO 9001: 2008 at DTI.



A certificate is awarded to the Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom by QSCert spol. s r.o. The certificate confirms the imposition and use of quality management system according to the standards in that field. Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom in accordance with the criteria of the internal quality assurance system of higher education under Section 87a of the law no's (KVSJ) 131/2002 Coll. on universities, as amended, in accordance with the standards and guidelines for quality assurance in the European higher education area (ESG directive) and the requirements of the standards ISO 9001: 2008, defines the integrated internal quality assurance system and quality management system its policy and procedures in the form of quality objectives and related Quality Organization Standards Manual.

Literature

- Jakúbek P., Guzoňová V. (2011), *Tax inspection institute in the management of a private university*, Czestochowa University of Technology, IT Tools in Knowledge Management in Organizations, ISBN 978-83-7193-507-7.
- Jakúbek P., Guzoňová V., Michalko J. (2010), *Progressive functions of tax information system not only for support of e-government services*, Czestochowa, University of Technology, IT w organizacjach gospodarczych, ISBN 978-83-7285-534-3.
- Lajčín D., Sláviková G. (2009), 29. *Dupres Group Ltd. – specialist in the IT field* [in:] *Monografie logistyczne uwarunkowania zarządzania przedsiębiorstwem*, Czestochowa, ISBN 978-83-7193-450-6, ISSN 0860-5017.

- Oberuč J., Sláviková G., Porubčanová D. (2011), *Selected Approaches to Lifelong Learning of Students at Dubnica Technological Institute* [in:] *Present Day Trends of Innovations*, Dubnica nad Váhom: Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, ISBN 978-80-89400-26-3.
- Várkoly L. (2008), *Wizualizacja w procesie nauczania-uczenia się w edukacji technicznej. Kształcenie zawodowe w kontekście Europejskich Ram Kwalifikacji*, Ako podkapitola 3.5 v kapitole 3 – *Innowacyjne technologie kształcenia zawodowego*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Radom, ISBN 978-83-7204-760-1.
- Várkoly L. (2012), *Eksperymenty w e-laboratoriach* [w:] *Narzędzia informatyczne w edukacji i budowie społeczeństwa informacyjnego*, ed. A. Jestriebow, B. Kuźmińska-Sołśna, M. Raczyńska, Chapter 2, Kazimierz Pulaski Technical University of Radom, Radom, ISBN 978-83-7351-497-3, ISBN 978-83-7789-093-6.
- Várkoly L., Kieltyka L., Jakúbek P. (2009), *Manager and his significance in modern affluent educate institution*, kapitola v monografii E. Sałata, *Problemy dokształcania i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, The Publishing House of the Institute for Sustainable Technologies – National Research Institute, Radom, ISBN 978-83-7204-851-6.
- Várkoly L., Sláviková G., Lajčín D., Tej J. (2012), *Management in Higher Education*, „Edukacja ustawiczna dorosłych”, Polish journal of Continuing Education. The Publishing House of Institute for Sustainable Technologies, National Research, Intytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom, No. 3/2012, ISSN 1507-6563.
- Žeravíková I., Sláviková G. (2012), *Quality of higher education institutions based on ESG education standards – measures for eliminating informative disparity in relation of higher education institutions to the general public* [in:] *Present Day Trends of Innovations*, Łomża, ISBN 978-83-60571-23-1.

Abstract

The article focuses on Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom activities in the field of vocational higher education. It informs of the organizational structure of Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom and study programs offer. Other Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom activities are University of the third age, Children's University, Student research training activities (ŠVOČ) and some others. DTI publishes scientific journal *Acta Technologica Dubnicae*. Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom was awarded an ISO quality certificate, that confirmed, the management system fulfils the requirements of ISO 9001: 2008 at Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom.

Key words: vocational education, study programs, University of the 3rd age, student research training activities, *Acta Technologica Dubnicae*.

Projekty EU a ďalšie medzinárodné aktivity na Dubnickom Technologickej Inštitúte v Dubnici nad Váhom

Úvod

Je známym paradoxom, že dnešných študentov pre ich budúce uplatnenie častokrát pripravujeme prostriedkami, ktoré sú zastaralé. Jedným z problémom realizovania kvalitnej vedecko-výskumnej činnosti v podmienkach SR je nielen situácia okolo získavania finančných prostriedkov cez rôzne granty a projekty aj z fondov EU, druhým je výška daňových a iných súvisiacich odvodov. Prakticky bez nejakých významnejších úľav pre školstvo. Aktuálna reforma daňového systému v Slovenskej republike je preto pozorne sledovaná odbornou verejnosťou a teda aj zainteresovanými osobami a inštitúciami, ktorí poskytujú vysokoškolské odborné vzdelávanie. Optimalizácia daňového systému a eliminovanie kritických nedostatkov daňového systému v Slovenskej republike je jednou z ciest, ako napomôcť budovaniu odborných laboratórií a vedeckovýskumných centier a parkov, dosiahnuť ich lepšie vybavenie prístrojovou a meracou technikou. Až potom možno očakávať, že sa staneme partnermi zahraničných inštitúcií pre riešenie európskych vedecko-výskumných a vzdelávacích projektov. V nasledujúcom texte sú uvedené projekty z európskych fondov, riešené na Dubnickom technologickej inštitúte v Dubnici nad Váhom.

Projekty riešené na Dubnickom technologickej inštitúte v Dubnici nad Váhom

Názov projektu:

Virtuálna vysoká škola: skvalitnenie externej formy štúdia na Dubnickom technologickej inštitúte

ITMS kód projektu: 26110230010 – Časový harmonogram projektu: 05/2010 – 03/2014

Na Dubnickom technologickej inštitúte v Dubnici nad Váhom sa ukončila realizácia projektu s názvom Virtuálna vysoká škola: skvalitnenie externej formy štúdia na Dubnickom technologickej inštitúte. Projekt bol podporený z Európskeho sociálneho fondu s cieľom inovovať formy vzdelávania pre potreby vedomostnej spoločnosti.

V projektovej aktivite 1.1 Vytvorenie podmienok pre zavedenie elektronického a kombinovaného vzdelávania na vysokej škole bolo vybudované technické zázemie na uskutočňovanie štúdia z externého prostredia. Vznikol internetom

dostupný vzdelávací portál, ktorý môžu študenti využívať pri štúdiu v elektronických kurzoch a na komunikáciu. Samostatnou časťou vzdelávacieho portálu je systém, ktorý umožňuje pripravovať kvalitné multimediálne obsahy a realizovať on-line prednášky.

Prvá z dvoch realizačných aktivít projektu, ukončená 30.04.2012, umožnila vytvoriť technickú infraštruktúru na zavedenie elektronického a kombinovaného vzdelávania na DTI a zároveň vyškoliť jeho budúcich používateľov.

Zrealizované boli tieto činnosti:

- implementovanie troch častí virtuálnej univerzity – Systém riadenia vzdelávania (LMS), Systém riadenia vzdelávacieho obsahu (LCMS) a Systém univerzitnej Wiki,
- integrácia implementovaných systémov,
- školenia používateľov virtuálnej univerzity – vysokoškolských učiteľov autorov obsahu a administrátorov systému (prostredníctvom školení zameraných na systémy LMS, LCMS a Wiki) a vytvorenie interaktívnych vzdelávacích online modulov (samo študijných elektronických kurzov) pre bežných pedagogických pracovníkov a študentov.

V rámci realizácie projektovej aktivity 1.2 Príprava obsahu a pilotné testovanie elektronického a kombinovaného vzdelávania na vysokej škole bola pripravená obsahová náplň a následne otestovaná prevádzka zavedenia elektronického a kombinovaného vzdelávania. Zapojení do nej boli aj pedagógovia aj študenti DTI. Pedagógovia pripravili podklady k multimediálnym učebniciam, ktoré po recenzii spracoval expertný tím do podoby znovu použiteľných interaktívnych vzdelávacích opôr. Študenti boli zapojení do pilotného testovania interaktívnych učebníc.

Názov projektu:

Informačnými technológiami k modernému manažmentu

ITMS kód projektu: 26110230011

Ďalším z projektov Dubnického technologického inštitútu, podporený z Európskeho sociálneho fondu v rámci Operačného programu Vzdelávanie, bol projekt s názvom „Informačnými technológiami k modernému manažmentu“. Strategický cieľ projektu sa zameriaval na zlepšovanie kvality a efektívnosti v procesoch správy a riadenia inštitútu, čo vyplýva aj z podmienok harmonizácie vysokoškolského študijného systému v celej Európe.

Názov projektu:

Vysoká škola na základe európskych štandardov vzdelávania

ITMS kód projektu: 26110230058 – Časový harmonogram projektu: 01/2012 – 12/2013

Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom začal v januári 2012 implementovať projekt s názvom „Vysoká škola na základe európskych štandardov

vzdelávania“. Tento projekt bol realizovaný vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a štátneho rozpočtu SR v rámci Operačného programu Vzdelávanie, pričom spolufinancovanie z Európskeho sociálneho fondu predstavovalo 85% celkových oprávnených výdavkov a spolufinancovanie zo štátneho rozpočtu SR predstavovalo 10% celkových oprávnených výdavkov na projekt. Cieľovou skupinou projektu boli študenti súkromnej vysokej školy, interní pedagogickí zamestnanci súkromnej vysokej školy a manažéri súkromnej vysokej školy.

Aktivity projektu boli zadefinované nasledovne:

- Návrh a overenie systému vnútorného zabezpečenia kvality vzdelávania na báze ESG;
- Návrh a overenie opatrení k odstráneniu informačnej nerovnosti vo vzťahu vysokej školy k verejnosti týkajúcej sa vnútorného zabezpečenia kvality vysokoškolského vzdelávania;
- Návrh a overenie hodnotenia výsledkov zavedenia systému vnútorného zabezpečenia kvality vzdelávania.

Strategickým cieľom projektu bolo vybudovať, prevádzkovať a zlepšovať systém manažérstva kvality so zameraním na zavedenie systému kvality vzdelávania na báze európskych štandardov ESG.

Špecifickým cieľom bolo vybudovať, prevádzkovať, certifikovať a zlepšovať systém manažérstva kvality vysokej školy.

Názov projektu:

Zvyšovanie kvality vzdelávania a rozvoj ľudských zdrojov v Dubnickom technologickom inštitúte

ITMS kód projektu: 26110230059

Aj tento ďalší projekt bol podporený príspevkom z Európskeho sociálneho fondu v rámci prioritnej osi 1 a opatrenia 1.2 Operačného programu Vzdelávanie. Cieľom bolo navrhnúť a overiť systém merania kvality v súvislosti s rozvojom inovatívnych foriem vzdelávania v študijnom programe učiteľstvo profesijných predmetov. Všetky aktivity, realizované v rámci projektu, smerovali k plneniu rozvoja inovatívnych foriem vzdelávania a skvalitneniu poskytovaných študijných programov.

Názov projektu:

Dobudovanie infraštruktúry pre podporu vedy a výskumu na Dubnickom technologickom inštitúte so zameraním na znalostné technológie a energetiku

ITMS kód projektu: 26210120034

Na Dubnickom technologickom inštitúte v Dubnici nad Váhom sa začal realizovať projekt so zameraním na znalostné technológie a energetiku, podporený z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Výskum a vývoj. Cieľom je dobudovať vedecké laboratória školy za účelom byť partnerom európskym výskumným a priemyselným organizáciám, efektívne sa

s nimi zapájať do spoločných grantových projektov, ako aj aplikovaného výskumu pre hospodársku prax.

Rozšírená a kvalitná vedecko-výskumná základňa umožní súčasne zapojenie študentov do výskumu a vývoja už počas štúdia. Tento krok predstavoval základ pre transfer nových poznatkov a technológií do praxe, po nástupe študentov do pracovných pozícií po skončení školy.

Názov projektu:

Manažér služieb v automobilovom priemysle

ITMS kód projektu: 26110230091

Na Dubnickom technologickom inštitúte v Dubnici nad Váhom sa začal realizovať projekt s názvom Manažér služieb v automobilovom priemysle. Projekt podporený z Európskeho sociálneho fondu v rámci Operačného programu Vzdelávanie má za cieľ vytvoriť nový študijný program so zameraním na manažment služieb v automobilovom priemysle.

Študijný program s názvom Manažér služieb v automobilovom priemysle, ktorý v ponuke vzdelávania na Slovensku zatiaľ neexistuje. Poskytne vzdelávanie v oblasti predaja, servisu a logistiky v súvislosti s automobilovým priemyslom. Bude vytvorený na základe analýzy potrieb trhu a po zabezpečení technického a personálneho zázemia implementovaný na Dubnickom technologickom inštitúte v Dubnici nad Váhom.

Certifikát o zavedení a používaní systému manažérstva kvality podľa normy ISO 9001 : 2008

Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom má zavedený a používa systém manažérstva kvality podľa normy ISO 9001 : 2008 v oblasti: Vzdelávanie vo všetkých stupňoch vysokoškolského štúdia a súvisiaca vedecko-výskumná a publikačná činnosť.

Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom v súlade s kritériami Vnútrošného systému zabezpečovania kvality vysokoškolského vzdelávania (KVSK) podľa § 87a zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách v znení neskorších predpisov, v súlade s Normami a smernicami na zabezpečovanie kvality v Európskom priestore vysokoškolského vzdelávania (ESG smernice) a požiadavkami normy ISO 9001 : 2008, definuje integrovaný Vnútrošný systém zabezpečovania kvality a Systém manažérstva kvality, jeho politiku, ciele kvality a postupy formou Príručky kvality a súvisiacich organizačných noriem. Certifikačným auditom bolo preukázané, že manažérsky systém DTI spĺňa požiadavky normy ISO 9001 : 2008.

Na základe vyššie uvedených skutočností spoločnosť QSCert, spol. s r.o. udelila Dubnickému technologickému inštitútu v Dubnici nad Váhom certifikát, ktorý potvrdzuje zavedenie a používanie systému manažérstva kvality podľa tejto normy v uvedenej oblasti.

Záver

Dosiahnuté výsledky projektu a zavedené elektronické a kombinované vzdelávanie prispeli k skvalitneniu poskytovaného vzdelávania na vysokej škole, a tým k napĺňaniu cieľov znalostnej spoločnosti. Podľa spätnej väzby im elektronické učebnice pomáhajú pri štúdiu, oceňujú najmä rýchly prístup k potrebným informáciám.

Vytvorené elektronické kurzy boli do vzdelávacieho procesu na DTI zaraďované postupne v priebehu akademického roka 2013/2014. V porovnaní s tlačenými študijnými materiálmi priniesli viacero výhod, napríklad lepšiu názornosť, prehľadnosť, vyššiu interaktívnosť a ďalšie. Pedagógovia si môžu vyučovací proces prispôbiť a venovať sa vybraným aspektom do väčšej hĺbky. Zároveň získavajú lepší prehľad o napredovaní svojich študentov. Elektronické kurzy významne doplnili škálu podporných študijných materiálov na DTI a prispeli ku zvyšovaniu kvality poskytovaného vzdelávania.

Literatúra

- Jakúbek P., Guzoňová V. (2013), *Daňovníctvo I*, MiF Dubnica nad Váhom, ISBN 978-80-89400-55-3.
- Jakúbek P., Guzoňová V. (2011), *Tax inspection institute in the management of a private university*, Czestochowa University of Technology, IT Tools in Knowledge Management in Organizations, ISBN 978-83-7193-507-7.
- Jakúbek P., Guzoňová V., Michalko J. (2010), *Progressive functions of tax information system not only for support of e-government services*, Czestochowa University of Technology, IT w organizacjach gospodarczych, ISBN 978-83-7285-534-3.
- Lajčín D., Sláviková G. (2009), *Dupres Group Ltd. – specialist in the IT field* [in:] *Monografie logistyczne uwarunkowania zarzadzania przedsiebiorstwem*, Czestochowa, ISBN 978-83-7193-450-6, ISSN 0860-5017.
- Oberuč J., Sláviková G., Porubčanová D. (2011), *Selected Approaches to Lifelong Learning of Students at Dubnica Technological Institute* [in:] *Present Day Trends of Innovations*, Dubnica nad Váhom: Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, ISBN 978-80-89400-26-3.
- Várkony L. (2012), *Eksperymenty w e-laboratoriach* [w:] *Narzędzia informatyczne w edukacji i budowie społeczeństwa informacyjnego*, ed. A. Jestriebow, B. Kuźmińska-Solśna, M. Raczyńska, Chapter 2, Kazimierz Pulaski Technical University of Radom, Radom, ISBN 978-83-7351-497-3, ISBN 978-83-7789-093-6.
- Várkony L., Kieltyka L., Jakúbek P. (2009), *Manager and his significance in modern affluent educate institution*, kapitola v monografii E. Sałata, *Problemy dokształcania i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, The Publishing House of the Institute for Sustainable Technologies – National Research Institute, Radom, ISBN 978-83-7204-851-6.
- Žeravíková I., Sláviková G. (2012), *Quality of higher education institutions based on ESG education standards – measures for eliminating informative disparity in relation of higher education institutions to the general public* [in:] *Present Day Trends of Innovations*, Łomża, ISBN 978-83-60571-23-1.

Abstrakt

Vývoj nových technológií pre priemysel, výkonný manažment transferu poznatkov z prostredia vedecko-výskumných laboratórií and najlepších testovacích stredísk spolu s aplikačným zavádzaním nových technologických riešení do praxe definujú požiadavku na profesionalitu spojenú s odbornými vedomosťami pre podporu aktivít vedúcich ku komercionalizácii inovatívnych technológií. Projekty riešené na Dubnickom technologickom inštitúte v Dubnici nad Váhom sú uvedené v príspevku.

Kľúčové slová: efektívnosť vzdelávania, financovanie vedy a výskumu, európske štandarty vzdelávania, virtuálna vysoká škola, automotive.

EU projects and other international activities at Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom

Abstract

The development of new technology industries, the efficient management of the knowledge transfer from the scientific research laboratories and best practices, and professional introduction of new technological solutions to companies define the demand for professionals with expertise in supporting activities related to the commercialization of innovative technologies. Projects realised at Dubnica Institute of Technology in Dubnica nad Váhom are presented in article.

Key words: effectiveness of education, science and research financing, European Standarts of Education, virtual university, automotive.

Przedsiębiorczość – cecha pożądana u uczestników rynku pracy w dobie globalizacji

Wprowadzenie – globalizacja jako czynnik generujący przemiany we współczesnym świecie i na rynku pracy

Wszystkie aspekty współczesnej cywilizacji mają wymiar globalny. Cechuje ją ogromne przyśpieszenie. Jako czynniki intensyfikujące procesy globalizacyjne najczęściej wymienia się nowoczesną technikę, rozwijające się w zawrotnym tempie technologie informacyjne – „uznawane za jeden z najważniejszych czynników sprawczych współczesnej globalizacji” [Golka 2012: 134], ponieważ „wskutek łatwości przesyłania obrazu i informacji, świat stał się przejrzysty, mały, przekształcił się w globalną wioskę. Zamiast się rozszerzać, w rzeczywistości się (w świadomości ludzi) pomniejszył” [Szymański 2001: 29]. Dzięki tym technologiom ani czas, ani przestrzeń nie stanowią żadnej bariery w przekazie i odbiorze informacji, która jest w tej samej chwili dostępna we wszystkich miejscach multimedialnego świata. Nowoczesne technologie „ruguja miejsca pracy masowo i bezlitośnie. Za sprawą ciągłego wdrażania ulepszonych technologii niemal każdą pracę będzie można wkrótce wykonać taniej niż przy pomocy najtańszej nawet siły roboczej. W takich okolicznościach zatrudnienie będzie systematycznie redukowane” [Bartz 2008: 36].

W globalnej gospodarce bezustannie zwiększa się konkurencyjność. By jej sprostać, przedsiębiorstwa muszą dysponować odpowiednim kapitałem intelektualnym, który znacznie bardziej wpływa na ich efektywne funkcjonowanie niż wyposażenie techniczne, czy zasoby finansowe, „nakłady pracy fizycznej i surowców tracą na znaczeniu zarówno jako składnik kosztów komparatywnych, jak i czynnik konkurencji. Zyskuje natomiast na znaczeniu wiedza jako źródło tworzenia kluczowych zdolności firmy (core competencies), które polegają na opanowaniu podstawowych procesów biznesu z punktu widzenia szybkości, jakości, precyzji, kosztów, poziomu serwisu, a także ukierunkowania organizacji na cele rynkowe” [Penc 2010: 60]. Wzrost zatrudnienia na rynku pracy „staje się pochodną wzrostu wiedzy i umiejętności. Współczesna organizacja potrzebuje bowiem przede wszystkim ludzi, którzy posiadają środki »produkcji« w postaci kompetencji” [Gableta 2003: 207]. Coraz bardziej wzrastać będzie znaczenie kapitału intelektualnego pracowników i ich kompetencji zawodowych, ponieważ „w przeciwieństwie do zasobów materialnych zasoby »intelektualne« są niewyczerpane i tu właśnie tkwią największe rezerwy” [Wilsz 2009: 47].

1. Cechy pożądane u pracowników funkcjonujących na współczesnym rynku pracy

Zwiększające się tempo zmian cywilizacyjnych będzie powodowało „głębokie przemiany na globalnym rynku pracy. Pojawi się zapotrzebowanie na nowe zawody. Zmieni się charakter pracy. Pojawi się zapotrzebowanie na pracowników krytycznych, przedsiębiorczych, kreatywnych, z wyobraźnią, o wysokim poziomie inteligencji, mających umiejętności interpersonalne na bardzo wysokim poziomie, umiejących skutecznie przetwarzać informacje, zdolnych do samodzielnej i odpowiedzialnej pracy, dającej możliwość wykorzystania wszystkich swoich atutów, chcących i umiejących podejmować samodzielne decyzje, poszukujących w pracy głębszego sensu oraz otwartych na proces kształcenia. Nowo pojawiające się problemy w procesie pracy będą wymagały wzrostu kwalifikacji zatrudnionych osób oraz ich stałego rozwoju. Należy oczekiwać, że zwiększy się elastyczność zatrudnienia i płac, co przyczyni się do pogłębiania nierówności płacowych” [Wilsz 2011: 105].

Zwiększają się wymagania stawiane pracownikom odnośnie ich wiedzy, kompetencji, kwalifikacji i cech osobowościowych, „od pracowników oczekuje się mistrzostwa nie tylko w jednym rodzaju pracy, ale zdobycia całego konglomeratu umiejętności, które nieustannie trzeba doskonalić, oraz uczestniczenia w organizowaniu możliwie najlepszego sposobu wykonywania pracy” [Schultz D.P., Schultz S.E. 2002: 33].

Współczesnych pracowników powinna cechować:

- umiejętność wykorzystywania wiedzy do rozwiązywania globalnych problemów;
- umiejętność operowania informacjami (wyszukiwania, selekcjonowania, analizowania, przechowywania);
- umiejętność szybkiego przetwarzania dużych ilości informacji, tworzenia informacji własnych, wykorzystywania przetwarzanych informacji;
- umiejętność dokonywania syntezy;
- umiejętność komunikowania się;
- przedsiębiorczość, która sprzyja podejmowaniu innowacyjnych działań, wymagających przedsiębiorczości intelektualnej;
- umiejętność bycia niezależnym i samodzielnym;
- kreatywność, pozwalająca na generowanie oryginalnych, nowatorskich pomysłów;
- elastyczność myślenia, pozwalająca na oderwanie się od powszechnie obowiązujących schematów;
- umiejętność przystosowywania się do zmian;
- umiejętność samodzielnego podejmowania decyzji;
- umiejętność formułowania problemów i szukania ich rozwiązań;
- umiejętność uczenia się i doskonalenia;

- zdolność wyszukiwania i przetwarzania informacji, zdolność do pracy zespołowej (coraz mniej zhierarchizowanej oraz umiejętność współdziałania z innymi);
- umiejętność odpowiedniego reagowania w nieprzewidzianych sytuacjach;
- umiejętność organizowania pracy własnej.

Pracownicy powinni bezustannie zwiększać zakres swych umiejętności – chodzi przede wszystkim o umiejętności pozwalające im na niezależne funkcjonowanie, polegające na samodzielnym i kreatywnym rozwiązywaniu problemów.

2. Przedsiębiorczość jako określony rodzaj zachowań człowieka

Kazimierz Migdał definiuje przedsiębiorczość jako zdolność jednostki do podejmowania inicjatyw, pomysłowości, zaradności i osiągania zamierzonych celów wykraczających poza działania rutynowe [Migdał 2001].

Według Lecha Miliana, „przedsiębiorczość jest rodzajem zachowania pracowniczego lub rynkowego, które w zależności od rozmaitych okoliczności rynkowych (miejsce ujawniania się, przedmiot działalności), dyspozycji osobniczych osoby przedsiębiorczej oraz efektu w postaci dzieła ocenianego jako sukces – zawiera w sobie zarówno cechy zawodu, jak i powołania” [Milian 2002: 143]. Autor tej definicji zwraca uwagę, że „przedsiębiorczość jest w pewnej mierze wrodzoną dyspozycyjnością psychiczną, jak też nabytą w toku nauki umiejętnością” [Milian 2002: 145].

Stefan Tokarski uważa, że „przedsiębiorczość w jej współczesnym znaczeniu można określić jako poszukiwanie możliwości działania bez względu na zasoby będące aktualnie do dyspozycji” [Tokarski 1998: 150].

Peter F. Drucker, ujmując przedsiębiorczość jako systematyczną innowację opartą na pojawiających się zmianach i wychodzeniu poza utarte schematy myślenia, definiuje ją jako zdolność do innowacji, podejmowania skalkulowanego ryzyka, zaprojektowania i doprowadzenia do końca określonego projektu [Drucker 1992]. Według tego autora, o s o b a w p e ł n i p r z e d s i ę b i o r c z a posiada cechę innowacyjności – samonaśladowanie w działaniu nie pozwala uważać człowieka za w pełni przedsiębiorczego.

Jan F. Terelak uważa, że „przedsiębiorczość przejawia się specyficznymi zachowaniami, takimi jak między innymi: umiejętność formułowania celu działania przedsiębiorczego jako pewnego pomysłu; uszczegółowienie celów działania poprzez wyodrębnienie celów cząstkowych i wstępny dobór środków (społeczno-ekonomicznych i osobowych) działania; podjęcie decyzji odnośnie do wyboru konkretnego projektu działania z wielu rozważanych; zdefiniowanie wszystkich przedsięwzięć do realizacji konkretnego projektu” [Terelak 2005: 89].

Człowiek przedsiębiorczy przedstawiany jest jako osobowość nastawiona na osiągnięcia, twórcze działania, maksymalizację okazji, uważa się też, że taki

człowiek podejmuje skuteczne działania na zasadzie samostereowności, dąży do zmian, niepowodzenia i porażki traktuje jako mobilizujące wyzwanie, im więcej wykazuje samodzielności, tym bardziej jest przedsiębiorczy. Kolejną ważną jego cechą jest asertywne myślenie i działanie, dzięki którym wierzy we własne siły, jest otwarty, konkretny, bezpośredni, stanowczy w istotnych problemach, zorientowany na szukanie rozwiązań, otwarcie wyraża własne opinie, umie kierować swoim zachowaniem stosownie do rezultatu, jaki pragnie osiągnąć, przygotowany jest na konieczność kompromisu itp. [Alberti 2004].

Przedsiębiorczość wewnętrzną instytucji zapewniają przedsiębiorczy pracownicy, których cechuje to, że:

- wykazują umiejętność twórczego myślenia;
- posiadają zdolności do wprowadzania innowacji i planowania działań;
- wolą pracować w warunkach względnego bezpieczeństwa stwarzanych przez dużą organizację;
- najlepiej czują się w sytuacjach ciągłych, a niekiedy nawet radykalnych zmian;
- mając ku temu okazję, inicjują proces zmian [Bagiński 2000: 356].

Według Tomasza Gruszewskiego, ludzie są bardziej przedsiębiorczy od innych, jeśli posiadają następujące cechy:

- zdolność i gotowość podejmowania inicjatywy;
- umiejętność podejmowania decyzji w sytuacjach braku pełnej informacji i godzenia się na ryzyko;
- branie na siebie większych obowiązków, a nawet długotrwałego wysiłku;
- zdolność rozumienia potrzeb rynku, czasem ich prognozowania i wyprzedzania;
- kojarzenie informacji z różnych dziedzin;
- zdolność kierowania ludźmi, nie tylko w strukturze formalnej, ale także budzenia entuzjazmu i zaufania (cechy przywódcze) [Gruszewski 1994: 75].

Na podejmowanie przedsiębiorczych działań ma wpływ wiele różnych czynników, między innymi:

- indywidualne;
- związane z oddziaływaniem grup społecznych;
- o charakterze społeczno-ekonomicznym [Mandel 1994: 77].

Według L. Miliana, osoba przedsiębiorcza powinna posiadać niezbędną wiedzę o terenie swojego przyszłego działania, tzn. wiedzę o rynku, a ponadto powinien ją cechować:

- dynamizm działania;
- zrównoważenie intelektualne i emocjonalne;
- zdolność przewodzenia i współpracy z innymi ludźmi;
- odwaga potrzebna w podejmowaniu ryzyka;
- pewność siebie;

- ambicja wyrażająca się w posiadaniu określonych aspiracji zawodowych i życiowych [Milian 2002: 146–149].

3. Właściwości sterownicze pracownika sprzyjające jego przedsiębiorczości

Zachowania człowieka przedsiębiorczego zależą od dwóch grup czynników: zewnętrznych, tzn. środowiskowych oraz wewnętrznych, tzn. osobowościowych.

Z systemowego punktu widzenia osobowość człowieka stanowi zespół cech osobowości pełniących funkcje analogiczne do tych, które pełnią stałe i zmienne właściwości sterownicze systemu autonomicznego. Na bazie teorii tego systemu, autorstwa Mariana Mazura [Mazur 1966], opracowałam koncepcję stałych indywidualnych cech osobowości [Wilsz 2009: 88–93, 261–285], w której rozpatrywane są dwie grupy cech:

- **I grupa** – stałe indywidualne cechy osobowości w dziedzinie funkcji intelektualnych (przetwarzalność, odtwarzalność, talent) – od wielkości tych cech zależy funkcjonowanie intelektualne: zdolności kojarzenia, zdolności analizowania, syntetyzowania i przewidywania, trafność podejmowanych decyzji itp.
- **II grupa** – stałe indywidualne cechy osobowości w dziedzinie stosunków interpersonalnych (emisyjność, tolerancja, podatność) – od wielkości tych cech zależą przede wszystkim umiejętności interpersonalne oraz umiejętności wywiązywania się z ról zawodowych najbardziej odpowiednich dla danego człowieka.

Analiza cech człowieka, które sprzyjają twórczej przedsiębiorczości oraz analiza stałych indywidualnych cech osobowości pozwala stwierdzić, że ludziom przedsiębiorczym i kreatywnym potrzebna jest:

- **duża przetwarzalność** między innymi ze względu na: „otwarty umysł”, dążenie do zdobywania nowych informacji i umiejętność ich przetwarzania, umiejętność kojarzenia informacji z różnych dziedzin, umiejętność podejmowania decyzji w sytuacjach braku pełnej informacji, zdolność rozumienia potrzeb rynku i prognozowania ich, zdolność do spostrzegania w wydarzeniach reguł i ogólnych schematów;
- **duża odtwarzalność** między innymi ze względu na konieczność pamiętania ważnych informacji;
- **talent** zgodny z dziedziną działalności oraz talent organizacyjny ze względu na zdolność do tworzenia innowacji, twórcze myślenie, oryginalność, innowacyjność i kreatywność, zaangażowanie w podejmowane przedsięwzięcia;
- **emisyjność dodatnia** ze względu na: twórczy charakter pomysłów i koncepcji, spontaniczność w kreowaniu własnych pomysłów, działalność w dziedzinie artystycznej;
- **emisyjność ujemna** ze względu na: skuteczność działania, umiejętność wprowadzania innowacji, umiejętność planowania działań, zdolność

przewodzenia, mobilizację w trudnych sytuacjach, dynamizm działania, umiejętność sprostania radykalnym zmianom, inicjowanie procesu zmian, dążenie do realizowania użytecznych działań, zdolność kierowania ludźmi, orientację na zadania, rezultaty i na przyszłość, umiejętność przewidywania, zdolność do wdrażania innowacji;

- d u ż a t o l e r a n c j a ze względu na: łatwość nawiązywania kontaktów, zdolność współpracy z innymi ludźmi, umiejętności komunikowania się z innymi ludźmi i umiejętności interpersonalne, elastyczność, empatię;
- m a ł a p o d a t n o ś ć ze względu na: asertywność, konsekwencję w realizowaniu podjętych przedsięwzięć, odporność wobec nacisków, presji i manipulacji, niezależność w myśleniu i działaniu.

Posiadanie przez ludzi wskazanych wyżej wartości poszczególnych stałych indywidualnych cech osobowości, sprzyjających przedsiębiorczości i kreatywności, stanowi doskonałą podstawę rozwoju umiejętności twórczych, doprowadzających do zwiększenia sprawności w twórczym działaniu.

Literatura

- Alberti R., Emmons M. (2004), *Asertywność*, Gdańsk.
- Bagiński J., Głazewska I. (2000), *Kapitał intelektualny organizacji. Wybrane aspekty* [w:] *Menedżer jakości*, red. J. Bagiński, Warszawa.
- Bartz B. (2008), *Zjawiska globalizacyjne kształtujące współczesną politykę oświatową i przygotowanie ludzi do pracy*, „Oświatowiec”, nr 1–2.
- Drucker P.F. (1992), *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, Warszawa.
- Gableta M. (2003), *Człowiek i praca w zmieniającym się przedsiębiorstwie*, Wrocław.
- Golka M. (2012), *Cywilizacja współczesna i globalne problemy*, Warszawa.
- Gruszewski T. (1994), *Przedsiębiorca w teorii ekonomii*, Wrocław.
- Mandel E. (1994), *Psychologiczne aspekty przedsiębiorczości* [w:] *Wprowadzenie do psychologii ekonomicznej*, red. M. Pietras, Katowice.
- Mazur M. (1966), *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*, Warszawa.
- Migdał K. (2001), *Psychologia w praktyce społecznej*, Warszawa.
- Milian L. (2002), *Praca – osobowość – kierowanie. Wybrane zagadnienia dla studiujących kierunek zarządzanie*, Częstochowa.
- Penc J. (2010), *Nowe zarządzanie w nowej gospodarce*, Warszawa.
- Schultz D.P., Schultz S.E. (2002), *Psychologia a wyzwania dzisiejszej pracy*, Warszawa.
- Szymański W. (2001), *Globalizacja – wyzwania i zagrożenia*, Warszawa.
- Terelak J.F. (2005), *Psychologia organizacji i zarządzania*, Warszawa.
- Tokarski S. (1998), *Przedsiębiorczość kierownika w sytuacji trudnej* [w:] *Psychologiczne wyznaczniki sukcesu w zarządzaniu*, red. S.A. Witkowski, t. IV, Wrocław.
- Wilsz J. (2009), *Teoria pracy. Implikacje dla pedagogiki pracy*, Kraków.
- Wilsz J. (2011), *Praca, rynek pracy i edukacja zawodowa w kontekście przemian cywilizacyjnych* [w:] „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 2/2011-1, Rzeszów.

Streszczenie

W artykule scharakteryzowano proces współczesnej globalizacji, omówiono jego cechy i mechanizmy. Omówiono przedsiębiorczość pracowników w kontekście stałych indywidualnych cech osobowości.

Słowa kluczowe: globalizacja, rynek pracy, przedsiębiorczość, stałe indywidualne cechy osobowości.

Entrepreneur – a desired feature of labour market participants at the times of globalisation**Abstract**

In the article the process of contemporary globalization was characterized as well as its features and mechanisms. Human activity in light of constant individual personality traits are discussed in the paper.

Key words: globalization, labor market, human activity, constant individual personality traits.

Marta CIESIELKA

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Polska

Elementy coachingu w realizacji prac inżynierskich

Wstęp

Ukończenie studiów inżynierskich wieńczy przygotowanie i obrona pracy inżynierskiej. Prace takie należą do grupy prac promocyjnych. Celem ich jest zaprezentowanie przez dyplomanta poziomu zawodowego lub naukowego odpowiedniego do nadania autorowi tytułu zawodowego [Rawa 2012: 10].

Przygotowanie pracy inżynierskiej wykorzystuje i weryfikuje wiedzę i umiejętności, jakie student nabył w trakcie studiów. Wymaga znacznego nakładu pracy, wytrwałości i samodzielności dyplomanta. Od promotora oczekuje się umiejętności poprowadzenia tego typu pracy, a co za tym idzie – umiejętności pokierowania pracą studenta. Zwykle student wybiera proponowany temat pracy lub promotora, a potem temat, jaki ten proponuje. Najczęściej w swoich wyborach studenci kierują się własnymi zainteresowaniami, oczekiwaniem łatwej realizacji pracy, a jeśli chodzi o promotora, to najczęściej sympatią oraz jego cechami osobowościowymi. Sporadycznie zdarza się, by student proponował własny temat (ze względu na jego zainteresowania) i poszukiwał promotora do jego realizacji, a takie rozwiązanie byłoby bardzo korzystne. Następnie dyplomant powinien zapoznać się z literaturą przedmiotu i opracować choć wstępny przegląd literatury. Na tej podstawie przy współpracy z promotorem powinien opracować plan pracy, a w szczególności badań. Praktyka realizacji tego typu prac jest zwykle zupełnie inna. Plan pracy opracowuje najczęściej promotor, a nieświadomy dyplomant według niego często zupełnie nieświadomie realizuje badania. W ich trakcie student raczej nie analizuje i nie kontroluje wyników badań, stąd o pojawieniu się ewentualnych błędów promotor dowiaduje się zbyt późno, by je skorygować lub powtórzyć eksperyment – najczęściej w trakcie redakcji opracowania pisemnego. Przegląd literatury dyplomanci wykonują dopiero po zakończeniu badań, gdy zbierają i opracowują wyniki i konieczne jest przeprowadzenie dyskusji wyników badań i opracowanie wniosków. Często dopiero wtedy dowiadują się, czego dotyczyły badania i uświadamiają sobie, co zrobili i jak praca ta mogłaby przebiegać, gdyby mieli odpowiednią wiedzę i byli świadomi swoich działań. Wielu dyplomantów ma znaczne problemy z dyscypliną pracy oraz terminową rejestracją i obroną projektu inżynierskiego. Znaczna część prac realizowana jest w pośpiechu, a obciążenie pracą pod koniec realizacji, ze względu na pośpiech, często przewyższa siły i możliwości dyplomanta.

Przy takiej organizacji realizacji projektu inżynierskiego prace wykonywane są w pośpiechu, najczęściej w ostatniej fazie i nieświadomie. Celem studenta przy realizacji pracy jest wyłącznie jej zrobienie, ukończenie studiów i uzyskanie tytułu inżyniera. Zdarza się tak, że dopiero przy obronie projektu dyplomant uświadamia sobie, co zrobił w pracy.

Opisywany sposób organizacji pracy inżynierskiej jest powszechną praktyką z uwagi na braki studentów w zakresie organizacji pracy umysłowej, planowania, odpowiedniej motywacji, samodzielności i odpowiedzialności za własne działania. Powszechnie skutkuje to pośpiechem, brakiem staranności pracy oraz zdenerwowaniem, zarówno dyplomanta, jak i promotora, który często przez studenta obarczany jest odpowiedzialnością za realizację projektu.

Taki system realizacji wymaga poprawy i liczne opracowania [Rawa 2012; Gambarelli 2011; Opoka 1996] podpowiadają studentom, jak przygotować taką pracę, lecz skupiają się w większości przypadków na stronie redakcyjnej. Niestety, bardzo mało jest wskazówek i opracowań dla promotorów. Pomocne w prowadzeniu tego typu prac wydaje się zastosowanie elementów coachingu.

Student przed przystąpieniem do pracy powinien zadać sobie takie pytania, jak [Kordziński 2013: 11]: po co mi to jest? Co ja z tego będę miał? Jakie mi to przyniesie korzyści? Stawiając sobie tego typu pytania, student powinien uświadomić sobie możliwości, jakie niesie realizacja pracy inżynierskiej i wypracować osobiste cele pracy nad własnym rozwojem. W zmianie tego podejścia mogą pomóc nowoczesne techniki wspierające rozwój, takie jak coaching.

1. Coaching, czyli zmiana podejścia do problemu

Coaching jest procesem [Kordziński 2013; Parsloe 2008; Rogers 2010], dzięki któremu możliwe jest przyswajanie wiedzy i umiejętności, a w szczególności świadomy rozwój danej osoby. Proces ten wspierany jest przez coacha („nauczyciela”), który pomaga klientowi („uczniowi”) podejmować decyzje i podążać drogą rozwoju. Coach jedynie pomaga w rozwoju osoby, a jego pomoc nie opiera się na radach czy podsuwaniu gotowych rozwiązań. Należy zdecydowanie odróżnić rolę coacha od mentora, trenera czy terapeuty.

Coaching [Rogers 2010] zwykle rozpoczyna się od badania potrzeb klienta, w trakcie którego klient zgłasza problem lub opracowuje cel procesu. Następnie klient z pomocą coacha opracowuje plan pracy, w którym precyzuje cele i określa możliwości. Praca dyplomanta skupia się na realizacji założonych celów. Powinna być ściśle połączona z samokontrolą i udzielaniem informacji zwrotnej. Najczęściej coaching przebiega zgodnie ze „spiralą praktyki”, która składa się z kolejno zachodzących etapów: przemyślenia, oceny, planowania i praktyki. Etapy te są powtarzane, aż do osiągnięcia przez klienta zadowalającego poziomu realizacji celu.

2. Promotor coachem

Takie podejście zmienia zupełnie rolę promotora. Przesuwa odpowiedzialność za realizację projektu inżynierskiego z promotora na dyplomanta. Promotor towarzyszy i pomaga przy realizacji pracy, a nie kieruje jej realizacją. Powinien on przejść od stylu instruktażowego do stylu obserwatora, przekazując dyplomantowi kontrolę i odpowiedzialność za wyniki. Dzięki takiemu przejściu motywacja studenta powinna zmienić się z zewnętrznej na wewnętrzną. Taką zmianę można wypracować z dyplomantem ustalając na początku zasady pracy, a następnie wdrażając studenta do zadawania sobie pytań na każdym etapie realizacji pracy i pomagając mu w formułowaniu zarówno pytań, jak i precyzyjnych odpowiedzi, które uświadomią mu pracę do wykonania. Wśród tego typu pytań mogą znaleźć się takie, jak [Kordziński 2013: 11]: co chcę osiągnąć w wyniku pracy? Po czym poznam, że cel został osiągnięty? W jaki sposób będę mógł to sprawdzić? W którym miejscu jestem wobec tak postawionego celu? Co mi się udało? Co dalej powinienem robić? itp. Odpowiedzi na tego typu pytania uświadomią dyplomanta i ukierunkują jego prace. Kontrola nad realizacją pracy, a tym samym odpowiedzialność za jej realizację przesuwana jest z promotora na dyplomanta. Jednocześnie promotor nie powinien zapominać, że obok roli coacha powinien pełnić funkcję specjalisty konsultanta, który w obszarze tematyki pracy, mając wiedzę i doświadczenie, służy studentowi pomocą i radą.

Prowadząc pracę inżynierską, można stosować sześć zasad coachingu. Pierwsza z nich mówi, że to „klient jest źródłem zasobów”. W przypadku realizacji pracy inżynierskiej tylko dyplomant (klient) wie: co potrafi i w jaki sposób może zrealizować dane zadanie; jakie ma warunki i w jaki sposób może zorganizować swoją pracę; kogo może prosić o pomoc? Przykładowo tylko dyplomant wie, jakie języki obce zna, czy potrafi programować, jak dysponuje czasem (sytuacja rodzinna, praca zawodowa itp.), czy wreszcie, jaka jest jego wiedza i doświadczenie w zakresie tematu pracy (np. zainteresowania, odbyte praktyki i staże).

Druga zasada coachingu mówi, że „zadając odpowiednie pytania, stawiając wyzwania i udzielając wsparcia, coach sprawia, że klient zaczyna korzystać z własnych zasobów”. Stosując tę zasadę, promotor pomaga dyplomantowi uczyć się lub doskonalić planowanie i organizację projektu, a często też, jeśli coaching prawidłowo przebiega, organizację i rozwój siebie.

Kolejna zasada ma ograniczone zastosowanie w relacji promotor – dyplomant, gdyż mówi, że „coaching dotyczy całej osoby – z jej przeszłością, teraźniejszością i przyszłością”. Należy pamiętać, że każdy z dyplomantów niesie ze sobą bagaż doświadczeń i przeżyć życiowych, a praca odbywa się w teraźniejszości. Natomiast realizacja projektu będzie miała swoje konsekwencje w przyszłości: sukces będzie budował pozycję dyplomanta, porażka może rzucić cień na projekty podejmowane przez dyplomanta w przyszłości. Z uwagi na specyficzną relację promotor – dyplomant, jak również ograniczony czas realizacji

pracy nie można oczekiwać od promotora szerokiego zapoznania się z sytuacją dyplomanta.

Zasada czwarta coachingu mówi, że to klient wybiera temat – on decyduje o kierunku rozmowy i pracy. W przypadku pracy inżynierskiej można wolność wyboru kierunku działań i sposobu realizacji pozostawić dyplomantowi, a samemu stać się coachem – konsultantem. Jeśli przy takim rozwiązaniu praca jest realizowana prawidłowo i w odpowiednim tempie, to coaching zapewni dyplomantowi wolność i samodzielność w realizacji, co na pewno będzie procentować w przyszłej pracy zawodowej. Jeśli jednak, po zastosowaniu takiego rozwiązania, występują nieprawidłowości w realizacji pracy, w szczególności termin realizacji pracy może być niedotrzymany, należy odstąpić, przynajmniej częściowo, od tej zasady lub zupełnie. Zdarza się, że dyplomant nie jest na tyle dojrzały pod względem wiedzy, umiejętności czy osobowości, by potrafił nadawać kierunek rozmowy/pracy z promotorem. Dlatego też w takich przypadkach to promotor powinien proponować lub choćby sugerować tematy do rozmowy wyznaczające kierunek pracy.

Inna zasada coachingu mówi, że „coach i klient są sobie równi”, co wydawałoby się, że stoi w sprzeczności z relacją promotor – dyplomant. Równość w coachingu opiera się na wzajemnym bezwarunkowym szacunku. Bez szacunku dla siebie nawzajem niemożliwa jest dobra współpraca i zaufanie. W takim przypadku nauczyciel akademicki powinien odmówić pełnienia funkcji promotora pracy danej osoby. Z zasadą tą ściśle łączy się „nie-oceniać”. Może to dziwić, gdyż trudno wyobrazić sobie realizację pracy dyplomowej bez oceniania. W przypadku coachingu „nie-oceniać” dotyczy przede wszystkim oceniania osoby. Coaching daje możliwość klientowi błędzenia i własnego wytyczania drogi. Zwykle podczas realizacji pracy inżynierskiej istnieje pewien margines czasu, środków, dostępności sprzętu itp., który można poświęcić na „błędzenie” studenta, ale jednocześnie należy pamiętać, że jest on z reguły bardzo wąski. Dlatego też ocenianie musi się pojawić podczas realizacji pracy. Najlepiej jeśli to sam dyplomant ocenia realizację kolejnych etapów pracy. Jeśli natomiast ocenę przeprowadza promotor, powinien on pamiętać, by oceniać prace dyplomanta – nigdy jego osobę. Tradycyjnie przy realizacji pracy inżynierskiej promotor jest zwierzchnikiem dyplomanta i pełniąc taką rolę bierze na siebie odpowiedzialność za jej realizację. Równość promotora i dyplomanta, wynikająca z procesu coachingu, daje wolność dyplomantowi, a wraz z wolnością przenosi na niego odpowiedzialność za pracę.

Ostatnia z zasad zwraca uwagę na cel coachingu, którym w pierwszym rzędzie jest zmiana, a dopiero potem działanie. Niestety, często celem pracy zarówno dla dyplomanta, jak i promotora jest samo zrobienie pracy i „wyprodukowanie” inżyniera. Jeśli natomiast student realizując pracę zmienia coś, np. rozwiąże problem techniczny, nabyte wiedzę lub umiejętności itp., można

zaobserwować rozwój jego osobowości. Nabywa on pewności siebie wynikającej z samodzielnej pomyślnej realizacji zadania. Osiągnięcie takiego celu będzie procentowało z pewnością w przyszłej pracy zawodowej.

Podsumowanie

W XXI wieku nauczyciel, nawet akademicki, przestał być głównym źródłem informacji i wiedzy. Uczenie, a w szczególności coraz częściej występujące samokształcenie odbywa się w oparciu o cykl Kolba, a uczeń opierając się na doświadczeniu, refleksyjnym myśleniu, konstruuje nową wiedzę, którą następnie wdraża. Cykl ten uczeń może rozpocząć na dowolnie wybranym etapie, a przechodząc go wielokrotnie, tworzy charakterystyczną dla siebie strukturę wiedzy, doświadczenia i umiejętności.

Przy takim podejściu do nauczania czy uczenia rola promotora musi ulec zmianie. Zastosowanie proponowanych w niniejszej pracy elementów coachingu w pracy z dyplomantem przygotowuje go do wolności – pracy, wyboru, decydowania o własnej drodze itp. W tego typu podejściu poza wiedzą i umiejętnościami specjalistycznymi dyplomant, wspierany przez promotora, może kształtować istotne cechy osobowościowe. Przede wszystkim powinien on dostrzec konieczność pracy nad sobą, nauczyć się wytyczania celów, planowania i organizacji własnego rozwoju. W procesie tym promotor – coach powinien zachęcać studenta do rozwoju i realizacji własnych zainteresowań. Zdarza się, że dopiero na etapie realizacji pracy dyplomowej student określa własne zainteresowania zawodowe i wybiera dalszą drogę rozwoju (zawodowego lub edukacji). Przesunięcie odpowiedzialności za realizację pracy inżynierskiej uczy umiejętności i odwagi podejmowania decyzji; umiejętności definiowania problemu, poszukiwania i organizacji pomocy. Takie podejście wymaga od studenta samodzielności w podejmowaniu wyborów, decyzji i działania, ze wszystkimi tego konsekwencjami.

Literatura

- Gambarelli G., Łucki Z. (2011), *Praca dyplomowa*, Kraków.
- Kordziński J. (2013), *Nauczyciel, trener, coach*, Warszawa.
- Opoka E. (1996), *Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych*, Gliwice.
- Parsloe E., Wray M. (2008), *Trener i mentor – udział coachingu i mentoringu w doskonaleniu procesu uczenia się*, Kraków.
- Rawa T. (2012), *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych*, Olsztyn.
- Rogers J. (2010), *Coaching*, Gdańsk.

Praca zrealizowana w ramach badań statutowych numer 11.11.110.158.

Streszczenie

W pracy opisano główne założenia i zasady coachingu. Omówiono możliwości zastosowania tego rozwiązania w realizacji prac inżynierskich. Do głównych efektów zastosowania coachingu zaliczono samodzielność i rozwój osoby dyplomanta.

Słowa kluczowe: coaching, praca inżynierska, studia techniczne.

Implementation of coaching elements in the engineer diploma work**Abstract**

The paper presents the main objectives and principles of coaching. It was described the applicability of this approach in the implementation to the engineer diploma work. Self-reliance and personal development of graduate student were mentioned as the main effects of coaching application.

Key words: coaching, engineer diploma work, technical studies.

Marta CIESIELKA

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Polska

Promotor coachem – praktyczne aspekty realizacji prac inżynierskich z zastosowaniem coachingu

Wstęp

Ukończenie studiów inżynierskich wieńczy napisanie i obrona projektu dyplomowego. Liczne opracowania [Rawa 2012; Gambarelli 2011; Opoka 1996] podają wskazówki dla studentów, jak przygotować pracę dyplomową. Opracowania te skupiając się na stronie redakcyjnej, najczęściej pomijają proces realizacji pracy. Trudno natomiast znaleźć opracowania zawierające wskazówki dla promotorów, dlatego też metodyka prowadzenia prac dyplomowych opiera się najczęściej na praktyce własnej nauczycieli akademickich. Ciekawe wydają się zmiana podejścia do realizacji projektów inżynierskich i wprowadzenie elementów coachingu [Ciesielka 2014]. Takie rozwiązanie z powodzeniem stosowane w biznesie i rozwoju osobistym zapewni w trakcie realizacji pracy inżynierskiej powiązanie nauki z życiem i światem zewnętrznym.

1. Jak być coachem dyplomanta?

Realizacja pracy z zastosowaniem elementów coachingu może dziwić dyplomanta, a relacja z promotorem oparta o zasady coachingu [Rogers 2010; Ciesielka 2014] może przerażać. Dlatego też przed przystąpieniem do realizacji pracy konieczne jest przeprowadzenie rozmowy z kandydatem na dyplomanta i ustalenie zasad współpracy. W trakcie takiej rozmowy student powinien mieć możliwość odstąpienia od realizacji pracy lub od realizacji pracy na zasadach coachingu. Promotor w rozmowie z kandydatem na dyplomanta powinien zdecydować, w jakim zakresie zastosuje zasady coachingu, gdyż zależy to od studenta i jego gotowości do samodzielnego funkcjonowania. Zwykle dobrzy studenci takie rozwiązanie przyjmują z zadowoleniem, chętnie przejmują odpowiedzialność za realizację swojej pracy, a uzyskana wolność w kształceniu wielokrotnie procentuje w przyszłości. Problemy z zastosowaniem proponowanego rozwiązania pojawiają się wśród słabych studentów, którzy nie potrafią lub nie chcą samodzielnie pracować.

Pierwszym zagadnieniem, jakie należy ze studentem przedyskutować, to wybór tematu pracy, względnie promotora. Student powinien odpowiedzieć sobie na pytanie, dlaczego chce realizować wybrany temat? Powinien uświadomić sobie sytuację, w której się znajduje i jego własne potrzeby. W wyniku rozmowy może on dojść do wniosku, że wybierając promotora, z którym chce praco-

wać, a temat zupełnie go nie interesuje. W takim przypadku możliwa jest zmiana tematu przez promotora i lepsze przystosowanie go do potrzeb dyplomanta. Jeśli student wybierał temat, to taka rozmowa powinna uściślić zakres jego realizacji, ze względu na osobę dyplomanta, jego zainteresowania, doświadczenie oraz plany i cele zawodowe. Najlepszym rozwiązaniem w doborze tematu pracy jest przypadek, gdy student przychodzi z własnym tematem pracy, który wynika z jego zainteresowań i preferencji. Wtedy promotor pomaga uściślić zakres realizacji tematu w stosunku do możliwości (sprzęt, materiał, stan wiedzy w danej dziedzinie, czas, możliwości studenta itp.).

Po uściśleniu tematu pracy i zakresu jej realizacji należy ustalić zasady współpracy dyplomanta z promotorem w oparciu o zasady coachingu [Ciesielka 2014]. Zasady te powinny być ustalone wspólnie i obie strony powinny je zaakceptować i przestrzegać ich. Zasady te zwykle będą różnić się pomiędzy różnymi dyplomantami tego samego promotora, bo zostaną indywidualnie wypracowane i przystosowane do każdego dyplomanta. Podstawą budowy zasad współpracy jest wzajemny szacunek i szczerłość. Jeśli któraś ze stron nie może zapewnić tego warunku, współpraca taka nie ma sensu i nie należy jej podejmować. Promotor powinien pełnić rolę trenera, względnie towarzysza, który służy radą i pomocą, ale nie ocenia. W takiej sytuacji rola promotora jest bardzo trudna, ponieważ w tradycji promotor ocenia, krytykuje i często nie szczędzi dyplomantowi ostrych uwag. Przy zastosowaniu coachingu promotor nie krytykuje, lecz zadaje pytania, zmuszając tym samym studenta do refleksji. Dyplomant w relacji z promotorem nie powinien obawiać się go i powinien móc swobodnie zadawać pytania, by ten służył mu fachową pomocą. Promotor natomiast pomaga dyplomantowi, stanowi dla niego oparcie merytoryczne w realizacji pracy, jednocześnie nie narzucając swojej wizji realizacji pracy. Pomaga on studentowi w takim zakresie, na jaki student jest gotowy. Promotor ma obowiązek przekazania nieoświadczonemu dyplomantowi, co to jest praca inżynierska i jakie zadanie stoi przed nim do zrealizowania. Dyplomant powinien być świadomy, jak realizuje się pracę inżynierską i jak wygląda taka praca. Promotor, dzieląc się własnym doświadczeniem z dyplomantem, przedstawia mu przykładowe, już zrealizowane prace inżynierskie i zapoznaje go z problemami, jakie mogą pojawić się przy realizacji.

Ponieważ oddając dyplomantowi odpowiedzialność za realizację pracy pojawia się duże ryzyko niedotrzymania terminu realizacji, wskazane wydaje się zaproponowanie stałych terminów spotkań z promotorem. W ramach tych spotkań student mógłby zaplanować pracę i skonsultować to, co zrobił w założonym okresie czasu. Na takich spotkaniach dyplomant dzieli się z promotorem wynikami pracy – często pracy nad sobą. Na takim spotkaniu dyplomant przedstawia to, co sam zaplanował i zdołał zrobić. Spotkania tego typu dają mu możliwość skonfrontowania realizacji pracy z przyjętym planem i zapewniają świadomą kontrolę dyplomanta nad realizacją pracy.

Po części wstępnej, w której dyplomant powinien przemyśleć koncepcję swojej pracy, warunki jej realizacji, swoją rolę i zadania, jakie praca inżynierska przed nim stawia, następuje przejście do części merytorycznej. Dyplomant powinien przygotować przegląd literatury w zakresie tematu pracy. Często to promotor podaje dyplomantowi listę wybranej literatury lub nawet przygotowuje kserokopie odpowiednich pozycji. Pracując w oparciu o zasady coachingu, należy odejść od takiej praktyki i poszukiwanie odpowiedniej literatury pozostawić dyplomantowi. Promotor może podać 1 – 2 podstawowe pozycje literaturowe dla danego tematu, aby dyplomant łatwo mógł rozeznaczyć się w temacie i prawidłowo określić zakres swoich poszukiwań. Promotor natomiast powinien służyć szeroką pomocą w zakresie oceny znalezionej literatury pod względem jakości i przydatności w realizacji pracy.

Następnie dyplomant opracowuje szczegółowy plan pracy. Powinien odpowiedzieć sobie na pytanie, co należy zrobić i dlaczego? Jakie będą rezultaty planowanego działania? Jaki przyjąć zakres i terminy realizacji poszczególnych zadań? Plan taki opracowuje student, a promotor zadając liczne pytania, zmusza go do refleksji i modyfikowania planu. Na tym etapie dyplomant powinien uzyskać szerokie wsparcie promotora, który służy mu radą i doświadczeniem. Opracowując plan samodzielnie, student widzi, jakie są terminy i jakie to wymusza tempo pracy. Ponadto, pracując według planu opracowanego samodzielnie, znika element przymusu zewnętrznego i narzucania woli (zwykle promotora). Realizację pracy należy oprzeć na opracowanym planie, który student cały czas może modyfikować. Takie rozwiązanie wyznacza i uświadamia studentowi na każdym etapie stopień zaawansowania realizacji pracy oraz warunki i konieczność dotrzymania terminów.

Przed przystąpieniem do realizacji pracy dyplomant powinien przygotować opis teoretyczny zagadnienia, które jest tematem pracy. Należy mieć świadomość, że opis ten będzie miał charakter wstępny, będzie wymagał znacznej korekty i uzupełnienia. Celem przygotowania takiego opracowania jest zapoznanie studenta z tematem i uświadomienie mu związanych z nim problemów.

Dopiero teraz dyplomant może przystąpić do realizacji części praktycznej, pracując w oparciu o przygotowany i skonsultowany z promotorem plan. Promotor powinien zagwarantować studentowi odpowiednie materiały i urządzenia potrzebne do realizacji, ale to dyplomant odpowiedzialny jest za terminy i tempo realizacji. To dyplomant, a nie promotor powinien zarezerwować termin użytkowania urządzenia, względnie umówić się z pracownikiem technicznym obsługującym dane urządzenie. Promotor służy pomocą i radą, ale dopiero wtedy, gdy dyplomant zwróci się do niego formułując problem. W trakcie badań student powinien systematycznie zbierać, analizować i konsultować z promotorem otrzymane wyniki. Po każdym etapie badań student przygotowuje opis wyników, choć w kilku zdaniach odniesiony do danych literaturowych. Takie prowadzenie zapisu badań jest oczywiście bardzo pracochłonne, ale gwarantuje świa-

domość dyplomanta oraz kontrolę prawidłowości wykonania badań. W przypadku jakichkolwiek nieprawidłowości na tym etapie można w łatwy sposób skorygować parametry badań lub uzupełnić je o warianty wyjaśniające uzyskane wyniki.

Po przeprowadzonych w ten sposób badaniach dyplomant posiada wstępnie opracowane wyniki poszczególnych badań odniesione do danych literaturowych. Po uporządkowaniu i uzupełnieniu ich może przystąpić do przeprowadzenia dyskusji wyników badań i opracowania wniosków. Ten etap pracy wydaje się najtrudniejszy dla studentów. Pomagając w jego realizacji, promotor powinien przyjąć postawę krytycznego, doświadczonego przyjaciela, który pytaniami i uwagami skłania studenta do przemyślenia i obrony wypracowanych koncepcji. Takie podejście świetnie przygotowuje dyplomanta do egzaminu dyplomowego.

Pozostaje dopracowanie części teoretycznej pracy, końcowa korekta i opracowanie edytorskie. Na tym etapie promotor musi niestety odstąpić od roli pytającego coacha i przeprowadzić gruntowną korektę pracy – czasami kilkakrotną. Korekta powinna być na tyle dokładnie wykonana, by dyplomant zrozumiał znalezione błędy i uchybienia. Dobrze jeśli korekta zmusza studenta do refleksji i jeśli nawet nie potrafi on poprawić wykazanych błędów, to potrafi sformułować problem i zwrócić się o pomoc.

Na koniec pozostają już tylko czynności formalne, tj. rejestracja pracy, zapisanie się na termin obrony itp., z którymi dyplomant powinien sobie radzić sam. Promotor może, a nawet powinien pomagać w przygotowaniu do egzaminu dyplomowego (przygotowanie prezentacji i referatu), opierając się na zasadach coachingu.

2. Korzyści i zagrożenia zastosowania coachingu

Zastosowanie zasad coachingu w realizacji pracy dyplomowej wnosi wiele nowych wartości, ale też obarczone jest zagrożeniami, których należy być świadomym. Zlokalizowane mogą być one w trzech obszarach: w obszarze warunków realizacji pracy, po stronie dyplomanta, jak i po stronie promotora. W obszarze warunków pracy największym zagrożeniem jest czas oraz niewystarczająca baza aparaturowa. Trudności pochodzące z obszaru dyplomanta często wynikają z jego cech osobowościowych. Często dyplomanci przejawiają brak samodzielności w działaniu i myśleniu, niską ambicję oraz niechęć do wysiłku, w szczególności wysiłku umysłowego. Trudnością w realizacji pracy dyplomowej jest często występująca u dyplomantów zewnątrzsterowność. Objawia się ona pracą studenta dla oceny, nagrody, nakazu lub innej presji zewnętrznej, a nie z powodu zainteresowania, pasji, ambicji czy ciekawości. Taka postawa jest wynikiem wychowania w systemie edukacji, który opiera się na nakazach i zakazach. Dobrze jeśli realizacja pracy w oparciu o zasady coachingu spowoduje pojawienie się u dyplomanta motywacji o charakterze wewnętrznym.

Przy wdrożeniu coachingu problemy mogą pojawić się również po stronie promotora, który nie potrafi z roli nauczyciela – eksperta przesunąć się do roli coacha. Często promotorom trudno przyjąć taką rolę, odcinając się od postawy „wiem lepiej”. Promotor – coach słucha, pyta, inspiruje, wywołuje refleksję dyplomanta. Jego rola nie polega na dawaniu rad. Promotor – coach musi obserwować i znosić liczne porażki i błędy dyplomanta, co nie jest rzeczą łatwą.

Rola coacha jest trudna i wymagająca, ale prawidłowo wypełniona przynosi liczne korzyści. Prace zrealizowane tym sposobem są nietuzinkowe, oryginalne, często również odkrywcze. Realizacja ich wymaga od dyplomantów dużego zaangażowania, samodzielności oraz znacznego nakładu pracy, ale przynosi dodatkowe korzyści – rozwój osobisty. Studenci, którzy zrealizują pracę inżynierską z zastosowaniem coachingu, wierzą w swoje możliwości i siły, widzą konieczność rozwoju osobistego i podejmują działania w tym kierunku, co procentuje w pracy zawodowej.

Coaching jako sposób organizacji współpracy promotora z dyplomantem daje szerokie możliwości rozwoju obu stron.

Podsumowanie

Zastosowanie coachingu podczas realizacji pracy inżynierskiej powoduje zmianę strategii, która zamiast opierać się na ocenianiu, wdraża studentów do stawiania pytań, poszukiwania, podejmowania prób i zdobywania doświadczeń, wdraża do samokształcenia.

Dzięki zastosowaniu coachingu zwiększa się zaangażowanie studenta w realizację pracy, motywacja, samodzielność, wolność i odpowiedzialność za jej realizację. Przeprowadzona praca dyplomowa przy takim podejściu stanowi świetne przygotowanie dyplomanta do przyszłej samodzielnej pracy zawodowej.

Literatura

- Ciesielka M. (2014), *Elementy coachingu w realizacji prac inżynierskich*, „Education Technology Computer Science”, issue 1/2014.
- Gambarelli G., Łucki Z. (2011), *Praca dyplomowa*, Kraków.
- Kordziński J. (2013), *Nauczyciel, trener, coach*, Warszawa.
- Opoka E. (1996), *Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych*, Gliwice.
- Parsloe E., Wray M. (2008), *Trener i mentor – udział coachingu i mentoringu w doskonaleniu procesu uczenia się*, Kraków.
- Rawa T. (2012), *Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych*, Olsztyn.
- Rogers J. (2010), *Coaching*, Gdańsk.

Praca zrealizowana w ramach badań statutowych numer 11.11.110.158.

Streszczenie

W artykule przedstawiono opis praktycznej realizacji pracy inżynierskiej w oparciu o zasady coachingu. Opisano rolę i działania promotora w takim rozwiązaniu. Ponadto zaprezentowano główne zagrożenia i korzyści wynikające z zastosowania coachingu w realizacji pracy inżynierskiej.

Słowa kluczowe: coaching, praca inżynierska, studia techniczne.

Thesis supervisor as coach – practical aspects of engineer diploma work realization with coaching implementation**Abstract**

The article presents a description of the practical implementation of coaching principles in engineer diploma work. The thesis supervisor role and his activities at such a solution were described. Additionally, the main risks and benefits of using coaching in the realization of engineer diploma work were presented.

Key words: coaching, engineer diploma work, technical studies.

Marzena CICHORZEWSKA

Politechnika Lubelska, Polska

Tutoring w kształceniu akademickim

Gdy uczeń jest gotów, spotyka mistrza

(przysłowie buddyjskie)

Wstęp

Zmiany społeczno-kulturowe oraz współczesne wyzwania, jakie stoją przed uczelniami, a jednocześnie zmiana postaw i podejścia przedstawicieli młodego pokolenia do zdobywania wiedzy, a także oczekiwania rynku pracy co do młodych pracowników każą poszukiwać nowych metod i rozwiązań w kształceniu akademickim. Jednym nich może być tutoring, który jako metoda edukacyjna oparta na relacji „uczeń–mistrz” znana jest od czasów starożytnych, np. Arystoteles miał zwyczaj nauczać i dyskutować podczas spacerów ze swoimi uczniami, których nazywano *perypatetykami*, od greckiego słowa *peripatetikós*, oznaczającego przechadzanie się [Tutoring akademicki, 2013].

Od tego czasu wiele się zmieniło, ale istota tutoringingu pozostała niezmienna. Metoda okazała się na tyle dobra, że włączona została do programów wielu szkół średnich i wyższych, zwłaszcza w Wielkiej Brytanii. W ostatnich latach zdobywa ona również popularność w polskich uniwersytetach, które poszukują nowych i skutecznych metod oddziaływania edukacyjnego na studentów. Badania przeprowadzone przez J. Poonę wskazują, że absolwenci uczelni wyższych kształceni z wykorzystaniem tutoringingu zyskują umiejętności, które zwiększają ich szanse na znalezienie pracy i zatrudnienie [Poon i in. 2011: 468–487]. Są to bowiem zarówno umiejętności ogólne, jak i specjalistyczne/branżowe.

1. Tutoring jako nowa forma edukacyjna

Tutoring w dosłownym tłumaczeniu z j. angielskiego oznacza „korepetycje”. Podobieństwo jednak do tradycyjnie rozumianych korepetycji ogranicza się w zasadzie tylko do indywidualnej pracy pomiędzy tutorem a uczniem/studentem. Poza tym, metoda ta znacznie różni się, głównie ze względu na zadania, które ma do wypełnienia. Nie chodzi w niej bowiem o typowe przekazywanie wiedzy czy jej utrwalanie, ale przede wszystkim o pobudzanie rozwoju osobistego i zawodowego. Tutoriale, czyli indywidualne sesje i spotkania, powinny być nastawione na „wyłapywanie” szczególnych umiejętności oraz predyspozycji studentów i rozwijanie ich. Ponadto, chodzi również o to, by zachęcić młodych ludzi do samodzielnej eksploracji naukowej, pogłębiania zdobytej już wiedzy

i odkrywania swoich mocnych stron. Dopiero bowiem połączenie wiedzy, różnych zdolności i umiejętności może pomóc w osiąganiu sukcesów szeroko rozumianych [Witkowska-Tomaszewska 2011: 15–16].

Indywidualne tutoriale odbywane na uczelni mają jeszcze jeden ważny cel. Jest nim mianowicie wyszukiwanie odpowiednich osób i przygotowywanie ich do pracy naukowej [Kaczmarek 2013: 75]. Bezpośrednia praca pomiędzy nauczycielem a studentem, prowadzona w atmosferze spokoju, wzajemnego zrozumienia i zaufania na płaszczyźnie partnerskiej, umożliwia wyznaczenie celów naukowych, śledzenie przebiegu ich realizacji, pomoc w realizowaniu etapów tego planu i doskonalenie warsztatu merytorycznego. Daje również możliwość inspirowania, pobudzania samodzielnego i twórczego zgłębiania wiedzy. A jak pisze M. Kaczmarek: „kładzie nacisk na to, co jest w edukacji najważniejsze, a mianowicie na spotkanie ludzi w drodze rozwoju” [Kaczmarek 2013: 74].

Tutoring stanowi zmianę jakościową w edukacji studentów z uwagi na odwrócenie procesu kształcenia. W tym przypadku bowiem prowadzący jest skoncentrowany na możliwościach, sukcesach i silnych stronach ucznia, które chce nadal rozwijać, a nie wyszukiwaniu słabych punktów i wykazywaniu niewiedzy [Czekierda 2009: 5–6].

2. Rola tutora

Istotną rolę w akademickim procesie edukacyjnym odgrywają wykładowcy, którzy poprzez swoje zaangażowanie i pracę determinują zachowania i postawy studentów. Mają oni bowiem wpływ nie tylko na uzyskiwane w nauce wyniki ale pomagają w przejściu całego procesu kształcenia [Rhoden i Dowling 2006]. Ponadto, pomagają zmniejszyć „koszty”, jakie ponoszą studenci przy ścieraniu się z rzeczywistością akademicką [Potolsky i in. 2003]. Wyraźnie widać zatem, że dotychczasowy sposób relacji wykładowców akademickich ze studentami powinien ulec zmianie głównie dlatego, by zwiększyć ich aktywność. Powszechnie stosowane do tej pory wykłady i ćwiczenia nie w pełni odpowiadają na współczesne zapotrzebowanie i oczekiwania. Konieczne zatem staje się poszerzenie sposobów pracy ze studentami. Pomocna w tym zakresie może być metoda triangulacji, która stanowi podstawę teoretycznego modelu skutecznego nauczyciela [Schmitdt i Moust 1995]. Metoda ta opiera się na analizie trzech zestawów danych:

- wniosków i refleksji tutora;
- rocznej oceny studenta;
- oceny całego zespołu czy grupy.

Informacje te są istotne również z punktu widzenia uczelni, która przygotowuje wykładowców do roli tutorów, układa programy szkoleniowe i opracowuje wytyczne co do wyboru nauczyciela [Ginns i in. 2008: 175–185].

Sam tutor powinien być osobą o dużym doświadczeniu naukowym, cieszącą się autorytetem i wyróżniającą się charyzmą. Ponadto, powinien odznaczać się

dużymi umiejętnościami interpersonalnymi, otwartością, entuzjazmem i umieć łatwo nawiązywać kontakty, po to by szybko dotrzeć do młodego człowieka i móc go w odpowiedni sposób ukierunkować. Praca w oparciu o metodę tutoring akademickiego wymaga również dużych umiejętności diagnostycznych i doradczych, po to by móc prawidłowo ocenić możliwości studenta i określić jego indywidualną ścieżkę kariery czy rozwoju [Kaczmarek 2013: 75].

Inni badacze zwracają uwagę na to, że indywidualne korepetycje to doskonały sposób na spędzenie czasu z potrzebującymi tego studentami, dodatkowa dla nich pomoc, a w związku z tym mniejsza liczba frustracji występujących z powodu braku zrozumienia [Presseisen 1988: 276–277].

Trudno jest wskazać jeden schemat prowadzenia tutoring akademickiego, ponieważ opiera się on na trzech zmiennych czynnikach: potrzebach i oczekiwaniach ucznia/studenta, osobowości tutora i stylu pracy [Witkowska-Tomaszewska 2011: 18]. Jednak zawsze zakłada on określone etapy współpracy:

Etap 1. Diagnoza. Tutaj następuje poznanie studenta: jego walorów, ale i braków intelektualnych, zdolności i umiejętności, stylów poznawczych, wyznawanych wartości i planów osobistych. Ten etap uważa się za kluczowy w całym procesie tutoring z uwagi na to, że determinuje on prawidłowe wykonanie pozostałych faz.

Etap 2. Projektowanie. To wspólne wyznaczenie celów edukacyjnych, planowanie działań i sporządzanie planów, zgodnie z którymi będą one wykonywane w celu zrealizowania założonych zamierzeń. Ten etap wymaga z kolei od tutora dużego doświadczenia oraz wiedzy; jest on uważany za trudny w realizacji.

Etap 3. Implementacja. To realizowanie „krok po kroku” przyjętego planu działań. Etap ten wymaga z kolei konsekwencji i regularnego sprawdzania postępów podopiecznych, czyli jest to etap silnego zaangażowania i dużego wysiłku wkładanego przez obydwie strony.

Etap 4. Rekapitulacja. To podsumowanie wyników współpracy i przekazanie informacji zwrotnych przez obie strony. Student zostaje poinformowany o wynikach swojej pracy, a tutor o jakości swojej [Witkowska-Tomaszewska 2011: 17].

Tutoring wymusza również konieczność stałego doskonalenia i samokształcenia tutorów, poprzez analizowanie swojego sposobu pracy, osiągniętych efektów, eliminowanie błędów oraz porażek pojawiających się w procesie edukacyjnym. Co więcej, poprzez współpracę i relacje z innymi tutorami następuje wymiana poglądów i doświadczeń, które mają za zadanie doskonalenie prowadzonych działań [Arends 1994: 56]. Powoduje to, że w procesie dydaktycznym prowadzonym przez wykładowcę nie ma miejsca na nudę i zdezaktualizowane wiadomości, ponieważ następuje redukcja rutyny i konieczność poszukiwania nowych informacji. Ponadto, wymusza to konieczność odpowiedniego doboru poszczególnych technik pracy do studenta.

3. Korzyści wynikające ze stosowania tutorialu

Propagatorzy idei tutoringu akademickiego wskazują na szereg korzyści, jakie wynikają z jego stosowania. Mowa jest tutaj o ich trzech rodzajach: tych, które odnoszą się do uczelni i które obejmują studentów i nauczycieli. W przypadku uczelni są to głównie: wzmocnienie podmiotowości studentów w procesie edukacyjnym oraz poprawa jakości kształcenia. Silnie powiązane są z nimi pomoc w kształtowaniu młodych elit oraz pomoc w aplikowaniu wartości i rozwijaniu kultury.

W wyniku budowania relacji pomiędzy nauczycielem a studentem tworzy się silna więź, która umożliwia z kolei osiąganie ponadprzeciętnych efektów edukacyjnych oraz rozwój integralny podopiecznych. Nauka staje się bowiem „przygodą intelektualną”, która pobudza i rozwija zarówno zaangażowanie, możliwości studentów, ale również obszary ich wiedzy.

Z kolei w odniesieniu do studentów wskazuje się następujące pozytywy: poprawę samoorganizacji pracy, wzbudzenie automotywacji do dalszego rozwoju i zdobywania wiedzy, kształtowanie odpowiednich nawyków myślowych, wzmocnienie wewnętrznej siły do pokonywania pojawiających się trudności, rozwijanie umiejętności analitycznych oraz uczy jasnego wyrażania opinii lub obrony swojego stanowiska w określonej sprawie [Biuro Kolegium 2012; Har-rar, Ender 1987: 276–277; House, Wohlt 1990: 365–370].

W odniesieniu do nauczycieli-tutorów zwraca się uwagę na to, że jest to metoda, która tworzy przestrzeń, dzięki której dochodzi do wymiany na płaszczyźnie intelektualnej i osobowościowej oraz wzajemnych inspiracji [*Tutoring akademicki* 2012]. Ponadto, tutoring stawia nauczycielom nowe, inspirujące cele do realizacji. Nie bez znaczenia jest również to, że tutorzy tworzą spójny zespół wyjątkowych nauczycieli świadomych swej misji i korzystających z nowoczesnych narzędzi pracy. Zmienia się też rola samego wykładowcy-nauczyciela. Z postawy mentora realizującego program nauczania na specjalistę-partnera o dużym autorytecie [Opaliński 2011: 239–240].

To oczywiście zaledwie kilka wybranych pozytywów tej metody, ale należy również wskazać pewne słabości, które ona posiada.

Z punktu widzenia uczelni stosowanie tej metody wymaga szeregu zmian organizacyjnych i administracyjnych. Wiąże się to przede wszystkim z pracą w małych grupach studenckich, co z kolei wymaga zapewnienia odpowiedniej liczby przygotowanych i pełnych zaangażowania tutorów. To z kolei pociąga za sobą konieczność zwiększenia nakładów finansowych na te działania.

W przypadku studentów zindywidualizowana metoda edukacyjna może być postrzegana jako niesprawiedliwa i dyskryminująca z uwagi na to, że będzie obejmować wybraną, niewielką grupę osób. Ponadto, częste kontakty, rozmowy i współpraca z określonymi osobami mogą dawać poczucie specjalnego traktowania studentów. Tym samym tutoring może być odbierany jako coś, co jest dostępne tylko dla „wybrańców”.

Dla wykładowców istotnym mankamentem może być konieczność oderwania się od pracy badawczej i poświęcenia znacznej ilości czasu jedynie na dydaktykę. To może oznaczać odcięcie się od aktualnej dyskusji i rozważań w obszarze prowadzonych badań, a nawet zawieszenie badań, co może spowodować spowolnienie lub całkowite zatrzymanie rozwoju zawodowego. Ponadto, w celu zapewnienia odpowiedniej liczby tutorów mogą zostać zatrudnieni pracownicy pomocniczy, co z kolei może skutkować „odcięciem” kadry naukowo-dydaktycznej od studentów. Studenci pozbawieni zostaną wówczas kontaktów z osobami, które mają dostęp do najnowszych badań i opracowań naukowych, co niewątpliwie obniży jakość prowadzonych zajęć [Rowland 2006].

Tutoring nie jest metodą idealną, ale licznie przeprowadzone badania wyraźnie wskazują na jego skuteczność. Na jego korzyść przemawia również to, że uczelnie zajmujące najwyższe miejsca w rankingach światowych kształcą właśnie w oparciu o tutoring [Witkowska-Tomaszewska 2011: 15].

Podsumowując, należy zauważyć, że zachodzące w otoczeniu uczelni wyższych zmiany determinują konieczność innowacji w sposobie edukowania studentów, tak by po zakończeniu edukacji szybko zostali wchłonięci przez rynek pracy. Głównym celem tych zmian musi być zwiększenie nacisku na samokształcenie i pogłębienie relacji nauczyciel–uczeń. Uczenie się staje się zatem dla studentów czymś naturalnym, a nie wymuszoną koniecznością [Adams, Hamm 1990]. Tutoring akademicki przygotowuje studentów do stałego rozwoju poprzez podnoszenie swoich kwalifikacji oraz umiejętnego reagowania na zmiany zachodzące w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Literatura

- Adams D.M., Hamm M.E. (1990), *Cooperative Learning Critical Thinking and collaboration across curriculum*, Thomas Publisher's, Springfield.
- Arends R. (1994), *Uczymy się nauczać*, Warszawa.
- Biuro Kolegium (2013), *Prezentacja na temat tutoring* (10.05.2014).
- Czekierda P. (2009), *Co możemy zyskać w perspektywie społecznej wprowadzając tutoring* [w:] *Tutoring w szkole. Między teorią a praktyką zmiany edukacji*, red. P. Czekierda, M. Budzyńska, J. Traczyński, Z. Zalewski, A. Zambrzuska, Wrocław.
- Ginns P., Kitay J., Prosser M. (2008), *Developing conceptions of teaching and the scholarship of teaching through a graduate certificate in higher education*, "The International Journal for Academic Development", Vol. 13, No. 3.
- Harrar W.R., Ender S.C. (1987), *Assessing students' perceptions of tutorial services*, "Journal of College Student Personnel", 28.
- House J.D., Wohlt V. (1990), *The effect of tutoring program participation on the performance of academically underprepared college freshmen*, "Journal of College Student Development", 31.
- Kaczmarek M. (2013), *Tutoring, coaching, mentoring w pracy akademickiej*, FOLIA POMERANAE UNIVERSITATIS TECHNOLOGIAE STETINENSIS Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin., "Oeconomica" 303(72).

- Opaliński A. (2011), *Tutoring czym jest, czemu służy?* [w:] *Tutoring, metoda zarządzanie talentami. Z praktyki tutoringu akademickiego*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna TWP w Warszawie, Projekt „Nowoczesny Wykładowca – tutor i coach”, Warszawa.
- Poon J., Hoxley M., Fuchs W. (2011), *Real estate education: an investigation of multiple stakeholders*, “Property Management”, Vol. 29, No. 5.
- Potolsky A., Cohen J., Saylor C. (2003), *Academic performance of nursing students: do prerequisite grades and tutoring make a difference?*, “Nursing Education Perspective”, Vol. 24, No. 5.
- Presseisen B. (1988), *At-risk students and thinking: Perspectives from research*, Washington, DC: National Education Association.
- Rhoden C., Dowling N. (2006), *Why tutors matter: realities of their role in transition*, Proceedings of the 9th Pacific Rim First Year in Higher Education Conference 2006, 12–14 July, Gold Coast.
- Rowland S. (2006), *The enquiring university*, Maidenhead, UK: McGraw Hill.
- Schmidt H.G., Moust J.H.C. (1995), *What makes a tutor effective? A structural-equations modeling approach to learning in problem-based curricula*, “Academic Medicine”, Vol. 70, No. 8.
- Tutoring akademicki* (2013), http://www.wsptwp.eu/download/siroz/tutoring_akademicki_2013.pdf (10.05.2014 r.).
- Tutoring akademicki*, Biuro Kolegium 2012.
- Tutoring Akademicki*, Kolegium Tutorów, <http://www.tutoring.pl/programy/zrealizowane/tutoring-akademickizrealizowane> (10.05.2014).
- Witkowska-Tomaszewska A. (2011), *Czym jest tutoring?* [w:] *Tutoring, metoda zarządzanie talentami. Z praktyki tutoringu akademickiego*, Wyższa Szkoła Pedagogiczna TWP w Warszawie, Projekt „Nowoczesny Wykładowca – tutor i coach”, Warszawa.

Streszczenie

Artykuł przedstawia ideę tutoringu możliwą do zastosowania w odniesieniu do kształcenia akademickiego. Zaprezentowana metoda może pomóc w budowaniu relacji pomiędzy pracownikami naukowymi i studentami, a tym samym przyczynić się do poprawy skuteczności i efektywności procesu dydaktycznego. Ponadto, wykorzystywanie w świadomy i zaplanowany sposób tego narzędzia przez wykładowców akademickich wpływa – co jednoznacznie pokazują badania – na indywidualny rozwój studentów. W artykule dokonano również wskazania atutów, ale i słabszych stron opisywanej metody. Z punktu widzenia świata biznesu, jak również szeroko rozumianego otoczenia społecznego, duże znaczenie ma jakość kształcenia studentów i dostosowanie ich umiejętności do oczekiwań rynku pracy. Tutoring akademicki odpowiada na te oczekiwania, dostosowując się równocześnie do możliwości i oczekiwań samych studentów. Stosowanie opisywanej praktyki ma również wpływ na atrakcyjność polskich uczelni.

Słowa kluczowe: tutoring akademicki, tutoring, kształcenie akademickie.

Tutoring in academic education

Abstract

This article presents the idea of tutoring, possible to apply to graduate education. The presented method can help build relationships between researchers and students, and thus contribute to improving the effectiveness and efficiency of the teaching process. In addition, the use of a conscious and planned way this tool by academics, affect – which clearly show the research – the individual development of students. The article also indicate the strengths and weaknesses but this method. From the point of view of the business world, as well as the wider social environment is important to the quality of education of students and to adapt their skills to the labor market expectations. Academic Tutoring responds to these expectations, at the same time adapting to the capabilities and expectations of the students themselves. Applying the described practice also affects the attractiveness of Polish universities.

Key words: academic tutoring, tutoring, high education.

Leonid Dmitrievich GERGANOV

Izmail Training Center UDP, Ukraine

Training of specialists in marine crew training facilities in Ukraine using the current generation of simulators is the basis of maritime safety

1. Relevance of the article

Due to the growing shortage of maritime professionals, especially officers (estimates vary from 10.5 to 40 thousand people), the value of human resources component for the efficient and safe operation of the Navy of the world is becoming increasingly important. Quality of crew depends on a number of factors determining the level of competence.

One of the conditions for improved quality of shipboard personnel are training preparation.

The rapid development of computer and information technology in the late XX – early XXI century involved the growth of specialized educational and training center (today in Ukraine they are registered officially and there are 59 of them), carrying out practical training ranks and commanders of ships.

Ability to adequate modeling of navigation and meteorological conditions, accidents, labor interactions between ship's crew, land and services have expanded the use of simulators as within the educational standards for training specialists in schools, or in the training, retraining and advanced training of seafarers. Moreover IMO gave the definition of simulator training and introduced it to the International Convention and relevant codes of training and certification of seafarers and Watchkeeping (STCW-78). Amendments made by the IMO in 1995 and 1997, as well as resolutions of 3–14 Conference identified a number of operational requirements for trainers and for the first time in international regulatory practice introduced training and competency assessment using simulators “to maintain professionalism required by Part A of the STCW Code-78” [Convention...].

2. The purpose of the article

Highlight some aspects of the use of simulators in the training of specialists and the maritime industry in assessing their competencies to improve navigation safety and reduce accidents on the ships.

3. Statement of the material

Today it is quite obvious that an effective and high-quality training is becoming an important tool for improving the safety of navigation. As it is known, the management of marine vessel affected by both external and internal destabilizing factors. The internal concerns and human factor whose impact on safety is very important. MK STCW clear that the “standard of competence” means the level of professional training, which must be achieved for the proper performance of the vessel in accordance with the criteria agreed at international level, and includes prescribed standards or knowledge, understanding and demonstrated skills. The Convention for the competence of seafarers formed in sections A-II–A-IV STCW Code [International Convention...]. With this code in the tables of competence directly indicates the use of simulators as an instrument in the development of practical skills in the preparation of sailors, and as a staff evaluation of acquired skills with certification.

Simulation of emergency in the educational process of marine education is particularly difficult. Emergency situations are usually characterized by the unexpected appearance, unusual conditions, lack of information, the need for rapid decision-making, risk of catastrophic consequences.

Frequent occurrence of operator stress conditions during emergency situations, the appearance of gross errors, which a person does not allow under normal conditions due to the lack of specially organized training. Implementation of training in emergency conditions possible by using special exercise equipment with appropriate software, which significantly extends the simulators, including the formation of her professional skills associated with working in difficult conditions, involves overcoming malfunctions, failures, correction of errors. The need for simulators is also due to the fact that accidents occur relatively infrequently and therefore their corresponding skills and the ability not to be automated in daily activities. For the purpose that after training on a simulator observed positive transfer to practice, must comply with certain requirements for the design of the simulator, teaching of, training on it. K.K. Platonov, who in the middle of the last century developed scientific basis of the use of simulators for training pilots, sailors and other professions that involve extreme conditions, stated that not always training on the simulator provides a successful transfer to practice skills which learned in the training environment. He made a number of general requirements under which a trainer can give the expected result [Platonov, Golubev 1977]:

- Skills that are developed on the simulator, its structure must comply skills in the real world. Simple similarity simulator with real technical system may be useless if the only thing limited resemblance;
- Simulator should be capable of perceive the result of their actions. Requirement associated with implying feedback in the education system, in which a student, should see the results of their actions, and evaluate the size of nature of errors;

- Methods of work on the simulator should allow to gradually change the complexity of the problem and to provide a sufficient amount of exercise.

Marine trainers in turn, as a means of training must meet several requirements. They have a given degree of approximation showing the conditions that must take into account in their professional activities as a navigator and engineer, hydrodynamic characteristics of ships, marine environment, which is relevant to working out the operational tasks on the bridge or in the engine room. In this case, try to ensure to all actions taken as a mental and a physical nature, carried out in real time. This approach allows you to build skills in specific professional pace. This approach is justified and when is given the pace of activity can alter the way the skills and bring to a higher level than in reality. Skills worked at a higher rate, positively influencing skills at a lower rate. The increased pace of activity allows you to simulate the emotional tension characteristic of emergency. In the simulator, usually played with the actual maneuvering characteristics of the vessel, and the time performance of operational tasks should be gradually reduced and in some cases less than the time of execution of similar problems in the real world. He, who learns, must have information about how much time he spends on each attempt to perform various tasks that are repeated in training. It allows you to create professional set pace in emergency situations.

Proceeding from this, the trainer should provide the student the opportunity directly to:

- “To unroll” the structure of the system and its components;
- Change the configuration of the system depending on the given situation to him, which is a characteristic of a real external situation, or current technical state of the elements of the system;
- “Turn on” and “turn off” the system, “localizing a fault”, that is detailed to meet and absorb the normal requirements and logical justification for specific procedural actions on the real object;
- Receive information not only about the fact of a mistake, but have an opportunity to clarify what is the error of their actions and reasons [Marine navigational...: 35].

We should point out those common performance standards with respect to STCW MC simulators used in the training:

- 1) compliance with the specific goals and objectives of training;
- 2) the ability to reproduce the operational capabilities of the ship’s equipment level of physical realism that meet the objectives of training and include features, limitations and possible errors of such equipment;
- 3) sufficient behavioral realism that allows a person who is being trained, gain skills that meet the objectives of training;
- 4) monitoring operational environment that can play a variety of conditions, which may include emergency, hazardous or emergency situations related to the objectives of training;

- 5) interface by which a person who is trained, can at least interact with the hardware, reproducible environment and, consequently, the instructor;
- 6) an opportunity for the instructor to control, monitor and log the job for effective review of the problems of persons who are undergoing training.

Meanwhile STCW set operational standards for trainers, which are used during the assessment of competence, namely:

- 1) the ability to meet the specific objectives of the evaluation;
- 2) ability to play the operational capabilities of the ship equipment, which comply with the purposes of training and comprises the capabilities, limitations and possible errors of such equipment;
- 3) sufficient behavioral realism that allows candidates to demonstrate skills relevant to the purposes of assessment;
- 4) interface, with which the candidate can communicate with the hardware and reproducible environment;
- 5) controlled operational environment, capable of playing a greater variety of conditions than can include disaster, dangerous or emergency situations associated with the purposes of training;
- 6) the possibility for the teacher to control, monitor and log the job for the effective assessment of the work of the candidates for certification [International Convention...: 102–103].

The system of training specialists of the Maritime industry in Ukraine is regulated by requirements of the state standard and is functioning effectively enough [Higher education...]. However, due to the constant expansion of the nomenclature and volume of international requirements to the professionalism of the personnel necessary to develop a concept and a system of simulators use during the training, retraining, professional development and validation of competence of specialists of the Maritime profile, which would allow to promptly provide and control the level of professionalism of the Ukrainian seaman necessary for the effective operation of the domestic fleet and successful competition on the world labor market.

The main problem is solved with this approach, is to create a real national system of international quality of education, training and certification of Ukrainian seamen in accordance with the requirements of international standards of series ISO 9001-2009 [International standard...].

However, it should be emphasized that the effectiveness of proper fitness training is also largely depends on the level of students' knowledge, received by them on doctrinaires learning stage, i.e. at the stage of theoretical study modulated trainer, emergency, danger or emergency, its composition, structure and rules of operation.

This means that the most important is the question concerning the most effective technical training (TSS) for this preliminary stage of preparation of the specialist. This interest is dictated mainly by the fact that the methods and forms of

study and the applicable TSS here is essentially the same as on the stage of basic specialist training.

The most common TSS used during basic training, in spite of active introduction of information and communication systems include the following hardware:

- cinema, audio and video installation;
- epdisc, codoscope;
- demonstration models, models, samples;
- schemes, stands.

However, it is traditionally used tools typical of a number of faults, namely:

- high cost of drawing up of entire set of native content of training and technical means of their demonstration;
- weak efficiency and part of the reorganization of educational process;
- low possibility of automation educational process monitoring of educational activity of the student evaluation of effectiveness of training, management of educational process, the collection, storage and demonstration of information, which allows to combine the experience gained in this educational structure;
- their primary orientation of the mass character of education, limiting the ability to control the degree of mastering of a material of each listener;
- the difficulty or even impossibility of the use of certain kinds of teaching AIDS for individual self-study;
- the necessity of using in the process of preparation is not effective enough (information and concise and explanatory and illustrative) teaching methods;
- very poor and limited ability in development and fastening of skills needed for practical training;
- insufficient speed of accumulation of knowledge about the situation the situation on the simulator, which is studied.

Moreover, we note that the orientation of the educational process at the stages of theoretical and practical training is subordinated to the processing of practical skills-training. Here the main results and the criteria of the success of the process of preparation is under the competence requirements are noted in the tables STCW.

At the stage of preliminary study of the simulator, the listener needs to get a deeper insight into the processes of functioning of the system with subsystems one hand and models of errors produced quantities, or models fault with the other.

Efficiency of application of simulators in training of seafarers is a function of methodical (models and methods of training and institutional capacity building with the use of simulators).

The main negative effects of accounting for only estimates are:

- practical impossibility of establishing between the customer and the developer fitness equipment parity relations on the basis of strict standards in the negotiation part of the desired level (customer) effect and volume cost of providing this effect;

- the absence of a regulatory framework for solving optimization problems in the design process, and in the process the use of simulators, which differ in functions or features of the technical solution;
- practical impossibility of building a balanced assessments, which include functional, technical, organizational, methodological and economic aspects of simulators and their application in educational practice [Marine navigational...: 57].

Unloading a teacher from the routine elements of the activity, the trainer allows you to focus directly on the functional side, oriented to solution of the following tasks:

- the choice of content and methods of teaching;
- disclosure of material properties of the studied material;
- drawing up of the system tasks, taking into account individual peculiarities of each student;
- analysis of the results of the control of knowledge and skills;
- assisting in the process of reflection listener;
- the final (theoretical and practical) evaluation.

Considering the problem of the quality of trainers in marine educational establishments of Ukraine for the preparation and certification of seafarers should consider some points. Namely, that in the most difficult and responsible learning processes in this area include, for example, decision making, ship management in the conditions of navigation hazards and use of weapons by terrorists, while failures Rosina-steering equipment, power plants and other.

Traditional machines, even if they have the structural-behavioral realism and exact likeness to the consoles and control processes, have significant drawbacks. The one who trains, is here, as a rule, the subservience and passively makes its trainers program, script, little depends on his behavior and is not suitable for intelligent choice tasks solutions in conditions of uncertainty of occurrence of accidents. However difficult it possible to estimate the level of professional knowledge and skills. There is also excessive complexity of modern equipment and the limited quantity and quality modes tasks.

Efficiency of application in educational practice simulators is a function of their quality, where the quality of the simulator understand the following:

- nomenclature of waste training tasks;
- accuracy and detail reproduction of functional and physical model of the simulated simulator system;
- the quality of the information model of the simulator;
- features of engineering solutions of the problem of reproduction of the external environment and its impact on educational effectiveness of the simulator;
- flexible control simulator (stop return, repeat, varying scale and time management situations);

- automation level assessment the degree of preparedness of the listener and management of the teaching process;
- the prospect of simulators;
- reliability of the machine.

Recent developments forms of training on the simulator is based on activation shaped mechanisms of thinking and visualization not only of 3-dimensional objects and processes of their changes, as well as the different characteristics of the environment in which they operate. A good example of such developments (even not without some drawbacks when solving complex tasks in emergency situations) is a full-scale simulator integrated navigating bridge for navigators (company “Tranzas”). Its visualization system allows you to display the environment containing water, coastline, coastal objects and structures, atmospheric phenomena, effects of visibility and ambient light.

The conclusions

The integration of computer simulators in new systems for control of complex technological processes on ships in the composition of on-Board systems of information support operators will ensure the maintenance of high level of training of crews of vessels, increasing safety of navigation and reduce accidents in the Navy.

Literature

- Convention on the International Maritime organization 1948, as amended 1982.
- Higher education in Ukraine. Legal regulation. Regulatory collection. For the General editorship of the cold war era Ms. V., Gorbunov L. M.-K.: „Forum”, 2007, Vol.1.
- International Convention on the training and certification of seafarers and Watchkeeping (1978), as amended (STCW).
- International standard DSTU ISO 9001 (2009), Management system and quality. Requirements.
- Marine navigational simulators: problems of selection / Eli–SPb: SSC RF–CSRI „Elektropribor”, 2002.
- Platonov K.K., Golubev (1977), *Psychology*, M: High school.

Abstract

The article the tendency of using the simulators in the professional training of the marine branch specialists and the evaluation of their competency, which is directed for achievements and complying of the safe navigating standards.

Key words: marine branch specialists, professional competency, international marine organization (IMO), International Convention on standards of training, certification and watch keeping for seafarers (STCW), simulator training.

Miroslav ŠEBO

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Podpora vzdelávania Univerzity tretieho veku na UKF v Nitre

Úvod

Na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre sa už niekoľko rokov vzdelávajú, okrem bežných denných a externých študentov, aj študenti Univerzity tretieho veku. Na Univerzitu tretieho veku sa môže prihlásiť ktokoľvek, kto spĺňa dve hlavné kritéria: vek nad 50 rokov a stredoškolské vzdelanie ukončené maturitnou skúškou. Univerzita tretieho veku svojím zameraním a študijnými programami pokrýva široké spektrum záujmov študentov. Medzi študijné odbory patria napríklad Informačné technológie, Digitálna fotografia a kamera, Ľudové remeslá, Dejiny výtvarného umenia, rôzne cudzie jazyky a veľa ďalších odborov. V článku sa sústredíme na dva odbory: Informačné technológie a Digitálna fotografia a kamera, a to z dôvodu, že oba odbory vznikli a sú vyučované pod naším vedením.

1. Problémy vzdelávania Univerzity tretieho veku

Počas vzdelávania oboch odborov sme sa stretli s viacerými problémami. Prvým z hlavných problémov bola absencia vhodnej literatúry pre oba odbory. Literatúra k odborom síce existuje, ale vo väčšine prípadov sa jedná o príliš odbornú literatúru, ktorá nie je ideálna pre vzdelávanie seniorov. Ďalšou nevýhodou tejto literatúry je jej cena. Študenti by si pre absolvovanie odboru museli zakúpiť niekoľko kníh, keďže na trhu nie je literatúra, ktorá by komplexne zahrňovala všetky preberané témy. Vysoká cena odbornej literatúry často krát odrádza seniorov od jej zakúpenia.

Druhým významným problémom vzdelávania seniorov na Univerzite tretieho veku je relatívne dlhá doba medzi vyučovacími hodinami. Vyučovanie prebieha počas semestra v siedmych vyučovacích blokoch, vždy po tri vyučovacie hodiny. Doba medzi jednotlivými vyučovacími blokmi je dva týždne. Za tieto dva týždne študenti Univerzity tretieho veku však veľa informácií, ktoré na hodine pochopili a vedeli aplikovať zabudnú. Pedagóg preto musel na začiatku každého vzdelávacieho bloku venovať veľkú časť hodiny opakovaniu, resp. znovu vysvetleniu učiva, ktoré už raz zo študentmi prebral. Následkom dlhšieho opakovania učiva zostávalo menej času na prebratie nového učiva a fixácie vedomostí. Fixácia vedomostí je, najmä v odbore Informačné technológie, kľúčová na pochopenie súvislosti s ďalším vzdelávacím celkom.

2. Vytvorenie učebných textov

Riešením problému s nevhodnou, resp. pre seniorov cenovo nedostupnou literatúrou nám poskytol projekt ESF, ktorý sa zameriava na vytváranie a inováciu študijných odborov Univerzity tretieho veku. Zapojením sa do tohto projektu sme okrem materiálneho vybavenia pre naše dva odbory získali možnosť pre ne vytvoriť vhodné učebné texty. Učebné texty boli následne vydané v printovej podobe s elektronickou kópiou priloženou na DVD. Jediným obmedzením pre autorov učebných textov bol rozsah a formát učebných textov, ktorý bol stanovený na 125 strán vo formáte B5. Vzhľadom na to, že učebné texty majú pokryť 5 semestrov, bol počet cca 25 strán na jeden semester značne limitujúci. Preto sme sa rozhodli do učebných textov zaradiť najmä kľúčové témy a témy, s ktorými mávajú, na základe našich dlhoročných skúseností, najčastejšie problémy. Učebné texty sú koncipované ako podpora vzdelávania na Univerzite tretieho veku a preto je potrebné pre študentov v prvom rade absolvovať hodinu s pedagógom, kde im bude všetko primerane vysvetlené a učebné texty im budú následne slúžiť na fixáciu učiva, resp. ako manuál pri riešení niektorých úloh.

3. Obsah a štruktúra učebných textov

Učebné texty s názvom „INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE“ sú členené do piatich kapitol presne podľa študijného plánu študentov Univerzity tretieho veku, ktorý je rozdelený do piatich semestrov.

Prvá kapitola učebných textov sa zameriava na informačno-komunikačné technológie. Kapitola obsahuje:

- Základné pojmy IKT,
- Rozdelenie a druhy počítačov,
- Informácie o hardvérových komponentoch počítača a periférnych zariadeniach,
- Popis operačného systému MS Windows 7 (tento sme vybrali na základe toho že väčšina študentov Univerzity tretieho veku vlastní práve tento operačný systém).

Druhá kapitola je orientovaná na sieť Internet a obsahuje:

- Základné pojmy a protokoly siete Internet,
- Podkapitolu o bezpečnosti na sieti Internet,
- Popis možností elektronickej pošty,
- Pravidlá Netikety,
- Možnosti vyhľadávania na sieti Internet.

Tretia kapitola je venovaná textovému editoru MS Word 2013. Okrem popisu prostredia sa v tejto kapitole venuje pozornosť najmä práci so štýlmi, vytváraniu prepojení a exportu textového dokumentu do PDF formátu.

Štvrtá kapitola pojednáva o tabuľkovom kalkulátore MS Excel 2013. Na začiatku kapitoly je popísané prostredie tabuľkového kalkulátora, formát bunky a práca so vzorcami. Samostatná časť je venovaná funkcii IF a tvorbe grafov.

Posledná piata kapitola je zameraná na tvorbu prezentácií a opis funkcií prezentačného nástroja MS PowerPoint 2013. V tejto kapitole sa okrem tvorby prezentácie venujeme aj prechodom a animáciám objektov.

Každá kapitola obsahuje na konci aj úlohy a cvičenia, aby si študenti mohli svoje vedomosti zopakovať, utvrdzovať a overiť.

Učebné texty s názvom „DIGITÁLNA FOTOGRAFIA A KAMERA“ sú tiež členené do piatich kapitol presne podľa študijného plánu študentov Univerzity tretieho veku.

Prvá kapitola učebných textov je venovaná digitálnej fotografii. Kapitola obsahuje:

- Popis a zloženie digitálneho fotoaparátu,
- Rozdelenie digitálnych fotoaparátov,
- Popis obrazových formátov, s ktorými sa stretávajú fotografi,
- Pravidlá kompozície, zaostrovania expozície.

Druhá kapitola sa zameriava na úpravu digitálnej fotografie. V úvode kapitoly je však popísaný operačný systém MS Windows 7 a to z dôvodu, že nie všetci študenti v tomto študijnom odbore môžu mať dostatočné vedomosti o práci s počítačom. Preto sa v úvode druhého semestra snažíme, aby všetci študenti došli na približne rovnakej úrovni v ovládaní osobného počítača. Nasledujúce podkapitoly sa už venujú úprave digitálnej fotografie v grafickom programe Adobe Photoshop. Prevažná časť je venovaná nástrojom grafického programu Adobe Photoshop, hlavnému menu a práci s vrstvami.

Tretia kapitola má za cieľ opísať digitálnu kameru, jej základné časti a prácu s digitálnou kamerou. Keďže zásady pri kamerovaní a fotení sú veľmi podobné, v tejto kapitole sme sa zamerali skôr iba na špecifiká kamerovania.

Obsahom štvrtej kapitoly je úprava digitálneho videozáznamu v programe Adobe Premiere. V úvode sa venujeme popisu prostredia a vytváraniu nového projektu, nasleduje import videozáznamu a strihanie videozáznamu. Ďalej sa v kapitole venujeme prechodom a efektom, ktoré sa dajú aplikovať na videozáznam. Posledná časť je venovaná exportu videozáznamu do požadovaného formátu.

Posledná piata kapitola je venovaná úprave digitálneho audiozáznamu v programe Audacity. Tento program je voľne dostupný zadarmo pre každého, čo je jeho veľkou výhodou. V piatej kapitole sa študenti naučia používať nástroje programu Audacity, nahrávať zvuk pomocou mikrofónu, strihať zvukovú stopu, mixovať viacero zvukových stôp, používať rôzne efekty a exportovať zvukovú stopu do požadovaného formátu.

4. Sociálna sieť Facebook ako podpora vzdelávania na Univerzite tretieho veku

Ako sme už uviedli, významným problémom vzdelávania seniorov na Univerzite tretieho veku je relatívne dlhá doba medzi vyučovacími hodinami. Za túto dobu študenti Univerzity tretieho veku však veľa informácií, ktoré na hodine pochopili a vedeli aplikovať zabudnú.

Na prekonanie tohto problému sme zo začiatku aplikovali zadávanie domácich úloh. Domáce úlohy však mali len minimálny efekt, vzhľadom na to, že študenti si ich začali vypracovávať väčšinou len deň pred vyučovaním a pokiaľ prišli k problému, ktorý nevedeli vyriešiť úlohu nespravili, alebo riešenie počas dvoch týždňov mimo školy zabudli. Toto malo za následok zdĺhavé opakovanie na začiatku každej hodiny.

Na odstránenie tohto problému sme sa rozhodli použiť sociálnu sieť Facebook. Facebook v tomto prípade funguje ako podpora vzdelávania. Po zaškolení na prácu so sociálnou sieťou sme študentom sme vytvorili samostatnú skupinu, do ktorej im pridávame materiály v elektronickej podobe potrebné k štúdiu. Študentom sme neprestali zadávať domáce úlohy, ale rozdiel bol v spôsobe zadania a odovzdania. Študenti dostali vždy minimálne dve úlohy, pričom, jednu musia odovzdať do skupiny na Facebook prvý týždeň po vyučovaní a druhú úlohu druhý týždeň po vyučovaní. Takáto aplikácia domácich úloh zlepšila pochopenie a fixáciu učiva a to na základe niekoľkých faktorov:

- študenti majú k dispozícii učivo v elektronickej podobe vo Facebookovej skupine,
- pridávanie úloh študentov môžeme kontrolovať (vidíme, kto a kedy pridal domácu úlohu do skupiny),
- pridanú úlohu okamžite po jej zverejnení v skupine môžeme skontrolovať a overiť jej správnosť,
- pokiaľ majú študenti problém s úlohou, napíšu v skupine prosbu o pomoc a buď pedagóg, alebo spolužiak im poradí ako postupovať pri riešení úlohy.

Využívanie sociálnej siete Facebook, malo okrem pedagogických aspektov aj sociálny aspekt, študenti medzi sebou začali pomocou sociálnej siete viac komunikovať, čo prispelo k lepšej atmosfére na vyučovaní.

Záver

Aplikovaním sociálnej siete Facebook do vzdelávania seniorov na Univerzite tretieho veku a vypracovaním učebných textov sa vo vybraných študijných odboroch zvýšila efektívnosť výučby. Študenti prejavili snahu aktívne pristupovať k riešeniu problémov vyhľadávaním potrebných informácií v učebných textoch, alebo komunikáciou so spolužiakmi na sociálnej sieti. Táto samostatnosť vedie k väčšej motivácii študentov univerzity tretieho veku a pedagógovi vytvára priestor pre poskytnutie tých informácií, ktoré sú potrebné pre aplikovanie získaných vedomostí v osobnom živote seniorov.

Literatúra

- Bánesz G., Lukáčová D. (2007), *Premeny technického vzdelávania*, Nitra: UKF, ISBN 978-80-8094-136-9.
- Tomková V. (2007), *Rozvíjanie priestorovej predstavivosti študentov pomocou grafického programu* [in:] *Cyberuzalezniení – przeciwdziałanie uzależnieniom od komputera*

i Internetu, Kraków: Akademia Pedagogiczna w Krakowie, ISBN 13:978-83-920051-3-1.

Tomková V. (2009), *Neverbálna komunikácia žiakov v technickom vzdelávaní*, Nitra: PF UKF, ISBN 978-80-8094-536-7. EAN 9788080945367.

Tomková V. (2013), *Technická neverbálna komunikácia*, Nitra: PF UKF, ISBN 978-80-558-0367-8.

Resumé

Príspevok sa zaoberá problematikou zefektívnenia vzdelávanie študentov Univerzity tretieho veku na Katedre techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre. V rámci zefektívnenia výučby boli vytvorené moderné učebné texty obsahovo prispôsobené cieľovej skupine seniorov. Ďalším významným faktorom efektívizácie ich vzdelávania je uplatnenie sociálnej siete Facebook vo vzdelávaní.

Kľúčové slová: Univerzita tretieho veku, podpora vzdelávania, sociálna sieť facebook.

Support for education of the Third Age at the University in Nitra

Abstract

The article deals with streamlining the education of students of the University of the Third Age in the Department of engineering and information technology PF UKF in Nitra. As part of streamlining the course were created modern textbooks customized content target group of seniors. Another important factor efficiency their education is the application of social networking site Facebook in education.

Key words: University of the Third Age, education support, social network facebook.

Ján ŠIRKA

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Zvyšovanie kvality ďalšieho vzdelávania seniorov na Univerzite Tretieho Veku pri UKF v Nitre

Úvod

Významnou súčasťou transformácie spoločnosti na informačnú a následne vedomostnú spoločnosť je rozširovanie možností celoživotného vzdelávania jednotlivcov v produktívnom veku, ale patrí sem aj vytváranie možností ďalšieho vzdelávania pre seniorov. Univerzity tretieho veku na celom svete ponúkajú množstvo študijných programov, prednášok a seminárov obsahovo príbuzných so študijnými odbormi materských univerzít v denných formách štúdia. Tento trend pozorujeme aj na slovenských vysokých školách a univerzitách. Študenti – seniori majú možnosť v rámci svojho ďalšieho vzdelávania sa na univerzitách tretieho veku dozvedieť o psychológii tretieho veku, dostať odpovede na otázky týkajúce sa zdravotných problémov, zdravej výživy alebo rôznych netradičných formách medicíny [Pacovský 1990]. Veľmi obľúbené a navštevované sú prednášky o dejinách umenia, hudby, histórii sveta, ekonomických a právnických záležitostiach. Mnohí v rámci univerzít tretieho veku rozvíjajú svoje cudzojazyčné kompetencie. Všetky tieto programy prispievajú k rozširovaniu obzoru, zvyšovaniu vedomostí, objasňovaniu neznámych skutočností, k poskytovaniu najnovších informácií z oblasti vedy a spoločenského diania a najmä k zlepšovaniu psychofyzickej kondície seniorov a tým aj k trvalému udržaniu, prípadne zvyšovaniu kvality ich života [Čornaničová 2000].

Univerzita Konštantína Filozofa (UKF) v Nitre patrí k vysokoškolským pracoviskám, ktoré majú v svojej ponuke vzdelávacích možností zaradenú aj Univerzitu tretieho veku (U3V). V školskom roku 2012/2013 bolo na Univerzite tretieho veku UKF v Nitre otvorených 17 študijných programov, ktoré navštevuje 629 študentov – seniorov [Širka 2011]. Dlhoročná tradícia a skúsenosti v oblasti vzdelávania seniorov na univerzite vytvorila podmienky k získaniu nenávratného finančného príspevku prostredníctvom projektu.

Operačný program vzdelávanie

Európsky sociálny fond zohľadňuje priority a ciele EU v oblasti vzdelávania a odbornej prípravy, zvyšovania účasti ekonomicky neaktívnych osôb na trhu práce, boja proti sociálnemu vylúčeniu, najmä vylúčeniu znevýhodnených skupín, akými sú osoby so zdravotným postihnutím a seniori. Po zverejnení výzvy v operačnom programe (OP) Vzdelávanie zareagovala Univerzita

Konštantína Filozofa v Nitre projektom „**Zvyšovanie kvality ďalšieho vzdelávania seniorov na Univerzite tretieho veku pri UKF v Nitre**“, ktorého strategickým cieľom je zvýšiť kvalitu ďalšieho vzdelávania seniorov prostredníctvom inovácie existujúcich a vytvorenia nových vzdelávacích programov a posilnenia kontroly ich kvality.

Uvedený strategický cieľ v plnej miere korešponduje so zámermi OP Vzdelávanie a podporuje prispôsobenie vzdelávacieho systému potrebám vedomostnej spoločnosti, s dôrazom na vekovú skupinu seniorov. Strategický cieľ projektu má priamu väzbu na špecifický cieľ, ktorým je: „Zvyšovať kvalitu programov a inštitúcií ďalšieho vzdelávania, posilniť systém kontroly kvality, podporovať inovácie v obsahu, formách a metódach“.

Naplnenie tohto špecifického cieľa v podmienkach UKF v Nitre je plánované zabezpečiť prostredníctvom:

- inovácie obsahu, foriem a metód vzdelávania seniorov v existujúcich vzdelávacích programoch realizovaných v rámci ďalšieho vzdelávania seniorom na Univerzite tretieho veku (ďalej ako U3V) pri UKF v Nitre,
- vytvorenia a pilotného overenia nových vzdelávacích programov pre seniorov na U3V pri UKF v Nitre podporujúcich rozvoj ich kľúčových kompetencií a aktívne starnutie,
- posilnenia kontroly kvality vzdelávania seniorov zavedením a pilotným overením systému hodnotenia kvality v rámci vzdelávacích programov na U3V pri UKF v Nitre.

Priamou cieľovou skupinou projektu budú seniori, ktorí dovŕšili 50. rok svojho života najneskôr v roku pred rokom, v ktorom sa realizuje aktivita, do ktorej je daná osoba zapojená.

Katedra techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty UKF sa podieľa na zabezpečení vzdelávania seniorov na univerzite tretieho veku už niekoľko rokov. Vo svojich šiestich programoch má začlenených 135 študentov seniorov a zapojenie sa do projektu sme privítali ako výzvu k zvýšeniu úrovne a skvalitnenie vzdelávania. Prehodnotili sme obsahy vzdelávacích programov, urobili analýzu doterajších skúseností a vyšli sme s novými prepracovanými programami Informačné technológie, Digitálna fotografia a kamera a študijný program Ľudové remeslá. K naplneniu špecifických cieľov projektu bol vypracovaný časový harmonogram úloh. Riešitelia vo svojich prvotných krokoch vypracovali:

- profil absolventa vzdelávacieho programu, informačné listy k jednotlivým vzdelávacím obsahom s výkonovými štandardmi,
- učebné texty k jednotlivým vzdelávacím obsahom.

Všetky tieto kroky majú za cieľ skvalitniť úroveň celoživotného vzdelávania na univerzite tretieho veku. K získaniu relevantných informácií v oblasti kvality vzdelávania bola posilnená oblasť kontroly vzdelávania seniorov na báze

definovania, merania a evaluácie dosiahnutých výsledkov vzdelávania, identifikovaných a uspokojených potrieb seniorov, ako aj sebaevaluácie pedagogickej činnosti lektorov novovytvorených a inovovaných vzdelávacích programov.

Do vzdelávacieho programu Ľudové remeslá boli zapojení aj externí odborní pracovníci, zaradení do projektu ako tvorcovia obsahu vzdelávania a prípravy učebného textu. Jeden z externých spolupracovníkov bol košíkársky majster inžinier Ján Zeman, s ktorým sme v kruhu seniorov zapojených do vzdelávania strávili veľmi plodný a zaujímavý deň. Košíkársky majster sa podelil s účastníkmi projektu o množstvo zaujímavých informácií z oblasti histórie košíkárstva, pestovania ušľachtilých druhov vŕb pre potreby pletenia košíkov a prezradil aj viaceré triky pri pletení košíkov. Nevynechali sme ani praktickú ukážku pri ktorej si všetci seniori uplietli z konárov vŕby podložku pod nádobu.



Obrázok 1. Praktická ukážka pletenia košíkov

Druhým externým odborným pracovníkom bol rezbársky majster a odborník na výrobu ľudových hudobných nástrojov Michal Fiľo. Namiesto úvodných slov, na predstavenie svojej práce, zahral na známom hudobnom nástroji – fujare. Po tomto netradičnom predstavení porozprával o svojich skúsenostiach pri práci s drevom. Zhodnotil rôzne druhy dreva z pohľadu vhodnosti pre rezbársku prácu, popísal ich vlastnosti a spôsoby použitia. Po otázkach seniorov vysvetlil postup pri zhotovovaní hranových hudobných nástrojov a výklad preložil ďalšou pesničkou na fujare a píšťalke. V praktickej časti si študenti vyskúšali vŕtanie bazy pre píšťalku a vrátili do čias detstva zhotovením vŕbovej píšťalky.



Obrázok 2. Vrtanie bazovej píšťalky pod dozorom odborníka

Záver

Projekt ESF „Zvyšovanie kvality ďalšieho vzdelávania seniorov na Univerzite tretieho veku pri UKF v Nitre“ je v úrovni riešenia a pomaly sa dostáva do fázy hodnotenia jeho špecifických cieľov. Dotazníky vypracované k evalvácii jednotlivých stretnutí a autoevalvácii lektorov budú vyhodnotené a dotvoria presný obraz o kvalite vzdelávania na univerzite tretieho veku UKF. Absolvovaním spoločných stretnutí so študentmi U3V zapojených do projektu však môžem s určitosťou povedať, že projekt priniesol predpokladané výsledky v rovine vzdelávania, ale aj v rovine zvyšovania kvality života.

Literatúra

- Čornaničová R. (2000), *Vzdelávanie v treťom veku ako podpora kvality života*, „Životné prostredie“, Bratislava, Ústav krajinskej ekológie SAV, roč. 34, č. 6. ISSN 0044-4863.
- Pacovský V. (1990), *O stárnutí a stáří*, Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství.
- Šírka J. (2011), *Postrehy a pripomienky seniorov k programu ľudové remeslá na univerzite tretieho veku v Nitre*, „Edukácia – Technika – Informatyka“, nr 2/2011-1. ISSN 2080-9069.

Abstract

Celoživotné vzdelávanie je programom dnešnej doby a je potrebné zapájať sa do projektov s týmto zameraním. Príspevok približuje aktivity a zameranie projektu ESF do ktorého sa Univerzita Konštantína Filozofa a vytvára možnosti zvyšovania kvality vzdelávania študentov univerzity tretieho veku.

Kľúčové slová: Univerzita tretieho veku, ciele projektu, informačné listy.

Improving the quality of further education for seniors at the University of the Third Age University in Nitra

Abstract

Lifelong learning is a program today and the need to engage in projects on this subject. The contribution presents activities and focus of the ESF project in which the University of Constantine the Philosopher and creates the possibility of increasing the quality of education students University of the Third Age.

Key words: University of the Third Age, objectives of the project, information Sheets.

Olga FILATOVA, Vitaliy FILATOV

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Stylistic features of professional activity of organizational consultants

Working as an organizational consultant at present time a psychologist acts in three forms: psychologist-diagnostician, psychologist-trainer and psychologist-consultant. To increase the efficiency of professional activity a psychologist, according to researches, often becomes on a position of one of approaches: eclectic, the adherent of one theory or the generalized theory.

Eclectic approach is “recognition of advantage of many methods and theories, intended picking up of various aspects of these theories which can be useful for various clients. Strength of eclecticism – in flexibility and coverage width” [Ivy, Ivy, Saymen-Dauning 1999].

Contrary to the eclecticism, many psychologists and psychotherapists preach commitment of one theory. This profound studying of equipment, methodology and possibility to use a theory by needs of a client.

And the third position is a follower of the generalized theory, assuming more general conceptual approach. The generalized theory can be called the metatheory, being characterized by coherence and systematics of the structure. The last position, according to D. Kelly, the author of works on personality psychotherapy, demands higher level of professional readiness and skill from the psychologist.

The analysis of literature specifies that our western colleagues as the most effective call a position of “supporter of the generalized theory”. The analysis of individual styles of consultation of practicing psychologists shows that the most effective in Russia is the eclectic approach, often reduced to absence of systematic thinking, “laziness” of some psychologists to study any one concept.

In one of A.E. Ivy, M.B. Ivy and L. Saymen-Dauning collective works offer statistics of efficiency of various theories on which methods of therapeutic influence are based. These data give ground to claim that cognitive behavior methods are most effective. However researches of these techniques, according to the same researchers, find out more limited indications to their application in comparison with the humanistic. The second place is taken by right by the psychoanalytic theory with its quite accurate set of techniques of a psychological assistance. Similar researches in Russia, unfortunately, were not carried out, however we can suppose according to features of our culture that there is a probability of inversion of above called “leading theories” since in our opin-

ion, individual patterns of behavior of the person in certain limits are defined by cultural norms.

In our opinion, in any of the above listed approaches, methodological basis of professional activity of the psychologist in organization should be fundamentals of psychology and psychotherapy. Existence of this knowledge allows psychologist to be “the carrier of a solid baggage” of techniques, which use in practice promote solution of a complex of problems of customer.

The psychologist in an organization is to solve following problems:

1. Selection and rotation of personnel.
2. Personnel assessment and certification.
3. Scientific organization of work.
4. The social and psychological character, connected with motivation to work, administrative activity, relation of a performing personnel to organization and management system.
5. Formation of a correct relation to technique of personal safety, etc.

During the solution of these problems own activity of an organizational consultant is reduced to a psychological assistance – to support a person in the most different forms. The psychological assistance represents generalization of such methods as interviewing, consultation, and often and rendering psychotherapeutic influence. Therapy now becomes a popular term at foreign psychologists and can become over time the general concept for consultation and therapy. Now many foreign psychologists-consultants don't mark out distinctions between such terms as consultation and therapy, dare to use them as synonymous.

By the opinion of the Russian psychologists, despite recognition of lack of a clear boundary between interviewing, consultation and therapy, these concepts aren't identified, and even on the contrary, attempts of artificial division are made, prescribing accurate definitions to these concepts. As criterion of distinction of these procedures they accept “mental health of the personality”.

Interviewing is defined by domestic psychologists, as only a data collection method. Interviewing, they emphasize, it is possible to carry out only with “mentally healthy” people. The psychotherapy assumes change of thinking and acts, reconstruction of a personality, is supposed on long-term contacts. “Pathological” clients usually address to the psychotherapist. Consultation is a deep process concerning assistance to “mentally normal” people for achievement of their purposes.

Thus, research of regularities of transformational changes at cross-culture transfer and their consideration in activity of an organizational consultant can assist to increase the efficiency of professional activity.

Literature

Айви А.Е., Айви М.В., Саймон-Даунинг (1999), *Психологическое консультирование*. – М.

Abstract

In the article analysis of various approaches to formation of individual style of professional activity of the psychologist in organizations is made taking into account the Russian and foreign experience; main directions of his activity are analysed.

Key words: consultant, diagnostician, trainer, individual style of consultation.

Monika WAWER

Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, Polska

Grywalizacja w edukacji i szkoleniu pracowników

Powszechny dostęp do Internetu oraz możliwość uczenia się na odległość (ang. *distance learning*) sprawiają, że obecnie diametralnie zmieniają się metody wykorzystywane w edukacji. Wraz z nowoczesną technologią pojawiają się nowe zjawiska i mechanizmy, które w niedługim czasie będą zyskiwać na znaczeniu zarówno na świecie, jak i w Polsce.

Przykładem takich innowacji może być koncepcja *mobile learning*, czyli uczenie się na odległość przy wykorzystaniu przenośnego, bezprzewodowego sprzętu, np. laptopów, palmtopów czy nowoczesnych telefonów komórkowych, tzw. smartfonów. Jeszcze bardziej widocznym współcześnie trendem w rozwoju pracowników jest odwoływanie się do założeń koncepcji *experiential learning*. Przyczyną rosnącej popularności tej koncepcji jest nie tylko konieczność odejścia od tradycyjnych form szkoleniowych, bazujących na prezentacji, dyskusjach, ćwiczeniach czy odgrywaniu scenek, ale także na coraz powszechniejszym zastosowaniu aplikacji edukacyjnych, opartych na wykorzystaniu dostępu do sieci internetowej. *Experiential learning* daje możliwość doświadczenia całkowicie nowej sytuacji, wglądu we własne emocje, a w konsekwencji przewartościowania postaw i zachowań [HR Standard 2014].

Rozwiązaniem nawiązującym do dwóch powyżej wspomnianych koncepcji, coraz powszechniej występującym w procesach rozwojowych, jest grywalizacja.

1. Istota i zalety grywalizacji

Grywalizacja (ang. *gamification*) występuje w literaturze przedmiotu także jako gamifikacja lub gryfikacja. Jedną z najkrótszych definicji gamifikacji podaje, że jest to wykorzystanie mechanizmów zaczerpniętych z gier do zaangażowania użytkowników i rozwiązywania problemów [Zichermann, Cunningham 2011: XIV]. Grywalizacja może być użyta jako wsparcie dla rozwiązania realnych problemów poprzez zmianę nastawień, nastrojów czy obiektywizację procesów. Gamifikacja oznacza zatem świadome i celowe zastosowanie mechanizmów i technik wykorzystywanych podczas projektowania gier w celu zwiększenia zaangażowania, lojalności, modyfikowania zachowań i przyzwyczajień ludzi. Założeniem grywalizacji jest skierowanie działań jej uczestników na określony cel, zgodny z oczekiwaniami autora projektu i ich mobilizacji do podjęcia stosownych działań [Enterprise Gamification 2014].

Takie podejście oznacza wykorzystanie elementów gier (mechanika) i zasad jej projektowania (dynamika) do rozwiązywania problemów, które same w sobie nie są grami, ale ukierunkowane są np. na proces kształcenia. Wśród bazowych elementów mechaniki gier, powiązanych z dynamiką, wymieniane są [Zichermann, Cunningham 2011: 36]:

- punkty, będące typem nagrody przydzielanej za czynione postępy i za pożądane aktywności (pokazujące zbliżenie się do wygranej) wraz z informacją zwrotną, oznaczającą natychmiastową reakcję środowiska gry na działania gracza,
- poziomy, będące wyznacznikiem statusu gracza, ukazujące jego miejsce w rankingu względem innych graczy (motywujące do dalszej gry),
- tabele wyników angażujące do dalszej gry, umożliwiające porównanie się gracza do innych oraz chwalenie się uzyskanymi wynikami,
- odznaczenia pokazujące, z jakimi wyzwaniem zmierzył się gracz i jakie miał osiągnięcia (służące do sprawiania przyjemności i dawania satysfakcji),
- wyzwania, które są losowymi lub wynikającymi z fabuły zadaniami, których realizacji należy się podjąć (w celu otrzymania punktów lub wejścia na wyższy poziom gry),
- przyuczanie, czyli proces wprowadzenia nowego użytkownika w świat gry (służący pełnemu zaangażowaniu nowicjusza w rozgrywkę),
- pętle zaangażowania społecznego służące wywołaniu emocji motywujących, zapewniających wielokrotny powrót gracza do systemu.

Dokonując prezentacji koncepcji grywalizacji, należy dodać, że w modelu MDA (ang. *mechanics, dynamics, aesthetics*), przedstawionym przez G. Zichermann'a i Ch. Cunningham'a, oprócz mechaniki i dynamiki gry występuje trzeci element – estetyka, opisujący emocje, jakie powinny towarzyszyć interakcjom graczy podczas ich udziału w rozgrywce [2011: 35]. Ten element wywiera również silny wpływ na budowanie wspomnianego wcześniej zaangażowania i modyfikowania zachowań uczestników grywalizacji.

Jednym z istotnych walorów grywalizacji jest zatem jej związek z zabawą, co oznacza, że działania w niej podejmowane są dla osoby uczącej się nie tylko pożyteczne, ale także przyjemne, a przez to bardziej motywujące. Ta cecha grywalizacji jest szczególnie ważna, ponieważ współczesna cywilizacja nosi nazwę „cywilizacji zabawy” [Surdyk 2008: 28]. Obecne pokolenie młodych ludzi określane jest mianem 3F (ang. *fun, friends, feedback*). Kluczowe ich oczekiwania związane z obszarem edukacji to: zabawa, przyjaźń (np. nawiązywanie kontaktów, budowanie społeczności, współpraca i rywalizacja) oraz uzyskanie opinii (informacji zwrotnej) o osiągniętych wynikach.

Zaspokojenie tych potrzeb staje się możliwe m.in. dzięki coraz powszechniejszemu zastosowaniu grywalizacji w procesie edukacji formalnej oraz szkoleń pracowników.

2. Możliwości wykorzystania grywalizacji w edukacji

Grywalizacja jako metoda kształcenia pojawia się coraz częściej na różnych poziomach edukacji, zarówno w sformalizowanych instytucjach edukacyjnych (np. szkoły i uczelnie), jak również w organizacjach realizujących edukację w systemie online.

Przykładem inicjatywy online jest działalność Khan Academy, organizacji non-profit, która stawia sobie za cel zapewnienie dostępu do światowej klasy edukacji każdemu, zawsze, wszędzie i bezpłatnie [Khan Academy 2014]. Aby lepiej angażować uczniów do nauki, wykorzystywana jest mechanika grywalizacji, np. po wykonaniu zadań czy ćwiczeń uczeń zdobywa odznaki i punkty za naukę. Im więcej wyzwań podejmuje, tym więcej otrzymuje odznak.

Grywalizacja realizowana w sformalizowanych instytucjach edukacyjnych może być stosowana do uatrakcyjnienia procesu dydaktycznego zarówno na poziomie szkoły podstawowej, w której kilkuletni uczniowie w naturalny sposób realizują program nauczania poprzez zabawę, ale także w gimnazjum, liceum, a także w szkolnictwie wyższym.

Przykładem potwierdzającym użyteczność zastosowania grywalizacji w edukacji na poziomie gimnazjalnym są rezultaty analiz przeprowadzonych przez badaczy ze Steinhardt School of Culture, Education and Human Development (New York University). Porównali oni wyniki osiągnięte przez gimnazjalistów w grze „FactorReactor” wspierającej naukę matematyki. Część uczniów grała samodzielnie, a część przeciwko kolegom z klasy. Z porównania tego wynikało, że uczniowie, którzy w czasie ćwiczeń w grze mieli przeciwników, osiągnęli później lepsze wyniki w trakcie lekcji i podczas sprawdzianów. Rezultatem wprowadzenia elementu rywalizacji było zwiększenie ich motywacji do nauki i czynienia postępów, ponieważ dzięki temu mogli łatwiej i szybciej pokonać przeciwników i uzyskać wyższą pozycję w rankingach [Enterprise Gamification 2013].

Dzięki uczestnictwu w grach również studenci mogą zdobyć wiedzę i rozwijać konkretne umiejętności, kształtować pożądane postawy oraz zachowania. Grywalizacja może pomóc także w ich motywowaniu i zmniejszeniu liczby osób rezygnujących z nauki przed ukończeniem edukacji w szkole wyższej. Ma to szczególne znaczenie w przypadku kształcenia w formie e-learningowej, w której pojawia się element poczucia samotności studenta uczącego się przed komputerem i mającego trudności w zamianie tradycyjnego środowiska kształcenia (z realnymi spotkaniami) na świat wirtualny. Gry zastosowane w edukacji pozwalają studentom przyjemnie spędzić czas przed komputerem, wspierają ich zaangażowanie i interaktywność, a pojawiające się elementy partycypacji stanowią wyzwanie dla uczestników. Mogą one także dodatkowo wspierać wykładowców w kierowaniu, utrzymywaniu i wzmacnianiu relacji w grupach studentów [Margulis 2005: 83].

Dobrym przykładem uczelni wprowadzającej ideę grywalizacji do programów nauczania może być Akademia Leona Koźmińskiego, która korzysta

z ponad 140 gier, stosując je na wszystkich poziomach studiów, od licencjackich po MBA. Znaczenie rangi nadanej grywalizacji w procesie edukacji studentów tej uczelni podkreśla dodatkowo fakt powołania w niej Centrum Gier Symulacyjnych i Grywalizacji [ALK 2014].

Warto podkreślić, że coraz bardziej widoczna jest tendencja, że w tworzenie rozwiązań edukacyjnych, opartych na zasadach grywalizacji angażują się konkretne firmy. Reprezentantem takiego podejścia jest grupa farmaceutyczna Boehringer Ingelheim, która przygotowała grę „Syrum”. Jej celem jest pokazanie, jak w rzeczywistości wygląda walka z chorobami, pandemią, odkrywaniem nowych leków i ich testowaniem, a zobrazowała to poprzez odpowiednio opracowany scenariusz rozgrywki. Całość edukacji oparta jest na zabawie, ale jednocześnie współpracy uczestników gry.

Innym interesującym przykładem wykorzystania grywalizacji w edukacji, pochodzącym z USA, może być projekt „Lemonopoly”, w którym uczestnik pełni rolę przedsiębiorcy z Kalifornii zajmującego się handlem owocami cytrusowymi. W wyniku konkurowania z innymi producentami gracz zbiera punkty, za które wchodzi na coraz wyższe poziomy gry. Celem nadrzędnym w projekcie Lemonopoly jest uświadomienie wagi tego biznesu dla najbardziej słonecznego stanu USA [Niewęglowski 2012: 69].

Idea grywalizacji stosowana jest nie tylko w formalnych procesach edukacji prowadzonych przez nauczycieli w murach szkolnych i akademickich. Jej mechanizmy są coraz chętniej wykorzystywane także przez szkoleniowców i trenerów do rozwijania umiejętności oraz kształtowania postaw niezbędnych pracownikom do efektywnego wykonywania ich obowiązków zawodowych.

3. Korzyści z zastosowania grywalizacji w szkoleniu pracowników

W dobie ciągłego pojawiania się nowoczesnych technologii i nieustannych zmian we wszystkich obszarach biznesowych istotnie wzrasta znaczenie procesów zarządzania wiedzą w organizacji. Pracodawcy poszukują odpowiednich metod i form podnoszenia kwalifikacji oraz rozwoju kompetencji pracowników. Tradycyjne szkolenia nie są już w stanie sprostać wysokim wymaganiom położonych w zakresie jakości i dynamiki metod kształcenia ich podwładnych. W takiej sytuacji rozwiązaniem dla nich i spełnieniem ich potrzeb może być wykorzystanie idei grywalizacji, która bazuje na przyjemności, jaka płynie z pokonywania przez uczestników kolejnych wyzwań, rywalizacji i współpracy pomiędzy osobami uczestniczącymi w grze. Z drugiej strony, w tej metodzie szkolenia pracownik – gracz nie jest poddawany presji bezpośredniej obserwacji przełożonego lub szkoleniowca, co zwykle jest dla niego stresujące.

W trakcie realizowanej gry weryfikowane są predyspozycje poszczególnych osób, na przykład wyłaniają się liderzy, stratedzy, pracownicy wykonawczy. Gra pozwala także na ocenę kompetencji, takich jak np.: umiejętność pracy zespołowej, zdolności przywódcze czy niestandardowe myślenie, a zatem diagnozowa-

nie kompetencji jej uczestników niezbędnych do wykonywania pracy zawodowej, chociaż cały proces opiera się na zasadzie zabawy i otrzymywanej nagrody [Barta 2013].

Celem grywalizacji może być więc możliwość modyfikowania zachowań graczy, które następnie zostaną przez pracowników przeniesione do świata realnego. Za pomocą tej metody można identyfikować luki kompetencyjne zatrudnionych osób i na tej podstawie planować dla nich odpowiednie obszary tematyczne szkolenia. Wdrożenie grywalizacji jest bowiem nie tylko bardziej interesujące, ale także angażujące względem badania potrzeb szkoleniowych pracowników przy wykorzystaniu tradycyjnych sposobów diagnozy, np. poprzez sformalizowane kwestionariusze wypełniane przez zatrudnioną kadre.

Wielu pracodawców dostrzega korzyści z zastosowania gier w rozwoju pracowników i oczekuje wprowadzenia takich metod do oferty firm szkoleniowych. Obecnie są to zazwyczaj gry planszowe, ale pojawiają się także wielopoziomowe gry wykorzystujące komputer i dostęp do sieci internetowej.

Zakończenie

Podsumowując powyższe rozważania, można przyjąć, że w niedługim czasie grywalizacja stanie się powszechnym narzędziem edukacji i szkolenia pracowników. Dla firm zajmujących się opracowywaniem materiałów do kształcenia opartego na zaawansowanych technologiach czy e-learningu wyzwaniem będzie włączenie do systemu edukacyjnego najlepszych praktyk ze świata gier komputerowych jako integralnej części procesu nauczania [Bołtuć M., Bołtuć P. 2004: 18]. Warto jednak pamiętać, że grywalizacja, mimo że jest przyjemnym i angażującym sposobem uczenia się, nie może być metodą jedyną i uniwersalną, a jedynie uzupełniającą i wspierającą tradycyjne metody zdobywania wiedzy i rozwijania umiejętności.

Literatura

- ALK – Akademia Leona Koźmińskiego (2014), *Jednostki organizacyjne uczelni*, <http://www.kozminski.edu.pl/pl/o-uczelni/jednostki-organizacyjne-uczelni/>
- Barta M. (2013), *Start game! – grywalizacja, chwilowa moda czy skuteczne narzędzie HRM?* HR Standard, <http://hrstandard.pl/2013/03/15/start-game-grywalizacja-chwilowa-moda-czy-skuteczne-narzedzie-hrm/#more-24396> (07.04.2014).
- Bołtuć M., Bołtuć P. (2004), *Inne spojrzenie na nauczanie w oparciu o gry*, „E-mentor”, nr 2(4).
- Enterprise Gamification (2013), *Wspólne granie to świetna metoda nauczania*, <http://grywalizacja24.pl/wspolne-granie-to-swietna-metoda-nauczania/> (05.04.2014).
- Enterprise Gamification (2014), <http://grywalizacja24.pl/definicje/> (05.04.2014).
- HR Standard (2014), *Raport: 10 trendów w rozwoju pracowników w roku 2014 według House of Skills*, <http://hrstandard.pl/2014/01/17/raport-10-trendow-w-rozwoju-pracownikow-w-roku-2014-wedlug-house-of-skills/>
- Khan Academy (2014), *O akademii*, <http://www.edukacjaprzyszlosci.pl/o-akademii.html> (14.04.2014).

- Margulis L. (2005), *Gry w wirtualnym środowisku nauczania*, „E-mentor”, nr 1(8).
- Niewęglowski M. (2012), *Gamification: na zdrowie, dla społeczeństwa i lepszej pracy*, GIT Report Game Industry Trends, Nowy Marketing.
- Surdyk A. (2008), *Edukacyjna funkcja gier w dobie „cywilizacji zabawy”*, „Homo communicativus”, 3(5).
- Zichermann G., Cunningham Ch. (2011), *Gamification by Design. Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*, O'Reilly Media, Inc. Sebastopol.

Streszczenie

Koncepcja grywalizacji wykorzystywana jest od wielu lat w organizacjach biznesowych. Istotną przyczyną jej popularności jest związek z zabawą, co oznacza, że dla osoby uczącej się działania w niej podejmowane są nie tylko pożyteczne, ale także przyjemne, a przez to bardziej motywujące. Celem artykułu jest wykazanie możliwości zastosowania grywalizacji jako innowacyjnej metody w edukacji szkolnej i akademickiej oraz w rozwoju kompetencji pracowników przedsiębiorstw.

Słowa kluczowe: grywalizacja, edukacja, szkolenie pracowników.

Gamification in education and training of employees

Abstract

The concept of gamification is used for many years in business organizations. The important reason for its popularity is its relationship with the fun, what means that activities undertaken by the learner are not only useful, but also enjoyable, and therefore more motivating. The purpose of this article is to demonstrate the possibility of gamification use as an innovative method in school and academic education as well as skills development of enterprise employees.

Key words: gamification, education, training of employees.

Irina CHERKASOVA

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

On the problem of vocational guidance organization children with sight violations

Social policy of modern Russian state expands the possibilities of employment of physically disabled people. A number of regulations governs the relations arising in connection with quoting of workplaces for employment of disabled people. Since 2012 the actions directed “on the increase of efficiency of realization of actions for assistance to employment of disabled people, on ensuring the availability of professional education, including improvement of methods of vocational guidance of disabled children and handicapped persons, on preparation of specialized programmes of the vocational education of disabled people taking into account the features of their psychophysical development and individual opportunities” are actively developed.

As numerous researches show, in most cases visual impairments are congenital or early acquired defects which considerably complicate approximate and search activity of children and reduces it. This feature demands correction during pre-school education and in the course of elementary education.

Further violations in the sphere of sensory perception limit the possibilities of formation images of imagination of these children. Shortcomings of sensual experience are compensated in the course of rehabilitation work by means of cognitive operations of the analysis and synthesis. Visual impairments cause difficulties when comparing objects; therefore, children are at a loss in their classification and systematization; they often acquire concepts dogmatically and formally with operate them. At the same time, their thinking is apt to correction at the organized perception and the use of safe functions of the visual analyzer.

As numerous researches show, in most cases visual impairments are congenital or early the acquired defects which considerably complicate orientation and search activity of children and reduces it. This feature demands correction during preparation for school and in the course of elementary education.

Further violations in the sphere of sensory perception limit the possibilities of formation images of imagination with such children. Shortcomings of sensual experience are compensated in the course of rehabilitation work by means of cognitive operations of analysis and synthesis. Visual impairments cause difficulties when comparing objects; therefore, children are at a loss in their classification and systematization operations; they often acquire concepts dogmatically

and formally operate them. At the same time, their thinking may be corrected at the organized perception and use of safe functions of the visual analyzer.

Blind and the sight impaired children impossible should not be labor opportunities narrow. The All-Russian society of the blind allocates numerous fields of activity in which people can work with various violations of sight. These spheres of activity are: the press and forming production; woodwork and furniture production; mechanical of metals and other materials; the porcelain and faience production, toys, container, haberdashery and other products; office paper works, financial activity, technical works; printing works; logistics; work in warehouses; notarial and legal service; advertizing and model works, design; cultural and educational activity and art; science and equipment scientific service; education; health care; the sphere of consumer services; food industry; agriculture, individual business and others [www.czn-shakhty.ru/cznfiles/rabotodatelyam/perech.doc].

M.I. Zemtsova notes that people with violations of sight assimilation of the labor skills of the mechanized work and frequent switching of kinds of activity and changes of technological conditions have a lot of difficulties. To avoid the detailed division of labor, specialization in limited number of operations fixing to each person of a certain workplace, the equipment, tools, adaptations are necessary. Ensuring production safety is of particular importance.

Quite often people with pathologies of sight choose intellectual work and become philosophers, historians, lawyers, scientists, poets, musicians, teachers, etc. In recent times these professions were inaccessible to the majority of the blind and the visually impaired as they demand getting the higher education. Now this barrier is partially removed. Students with violations of sight study in higher educational institutions, but they, on the one hand, experience difficulties in communication with ordinary students, and with other people; they need their help.

Thus, school students with diseases of organs of vision need specially organized rehabilitation work with the pronounced professionally focused direction. This activity can be divided into some stages. At the first stage it is necessary to define their professional interests, preferences, tendencies of the personality to various spheres of professional activity. It is important to know the features of the child's identity, his motivation of the choice of profession. The obtained data allow to create an individual educational programmes for each child with sight problems. This programme includes the block of work on vocational guidance. This block contains the organization and carrying out elective courses. Elective courses broaden the child's horizons; they give knowledge which is necessary for their future profession, help them to learn to communicate, to organize the working and free time, etc. Class hours are incorporated into the block extra-curricular activities when children learn about the professions they can choose taking into account the disease. Stories about great people who also suffered from a lack of sight can lift up their moral spirit. Very important infor-

mation for the senior school students – labor marketing monitoring as it is more difficult to the visually impaired person to be competitive, than to ordinary people. It is important to give practical classes in the formation of skills of writing of a summary, communicating with future employers. At the final stage it is necessary to estimate the work carried-out from two positions. First, what changes have happened in the personal sphere of children, whether they can make a conscious choice of the future profession, what new social skills they have got. Secondly, whether this work was carried out effectively, what help is necessary for teachers and the head teachers, what recommendations parents need to make, whose children suffer the sight violations.

Thus, organizing special activities for vocational guidance of children with sight problems, it is necessary to consider the time of pathology acquisition, its depth, character, and also psychological features of the identity of such children. The work with members of their families, and also with all the society, not always ready to perceive disabled people as ordinary people is also important.

Abstract

The author considers the organization of vocational guidance of children with sight violations. Some psychological problems of these children are opened in article.

Key words: children with sight violations, vocational guidance.

Marlena ZABORNIAK

Zespół Szkół nr 18 w Warszawie, Polska

Ponadgimnazjalne szkolnictwo zawodowe. Wymagania i ograniczenia

Wstęp

Szkolnictwo zawodowe w okresie dynamicznego rozwoju gospodarczego i przekształceń społeczno-gospodarczych wymaga skutecznych działań podejmowanych zarówno przez dyrektorów szkół, jak i podmioty zewnętrzne. Wynika to nie tylko z komercjalizacji usług edukacyjnych, ale również jest to warunek niezbędny do wykreowania nowoczesnej szkoły zawodowej – szkoły pozytywnego wyboru.

Perspektywiczne spojrzenie na system edukacji, jej rolę i funkcje wymaga uwzględnienia relacji typu: gospodarka – rynek pracy – system edukacji, z tendencją do skrócenia czasu reakcji na zmiany społeczne, poprzez relację typu: gospodarka – system edukacji.

Niezmierzalnie ważne jest – również w oddziaływaniach społecznych i gospodarczych – przejście od zmian ilościowych do jakościowych, integracja szkolnego systemu kształcenia zawodowego z systemem pozaszkolnym, dostosowanie oferty edukacyjnej do rynku pracy oraz europejski kontekst rozwoju gospodarczego, z uwzględnieniem przepływu pracowników, zwłaszcza w krajach Unii Europejskiej [Kwiatkowski 2001].

1. Podstawa prawna

Podstawowym aktem prawnym regulującym sprawę oświaty w Polsce, w tym również szkolnictwa zawodowego jest ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty [DzU z 2004 r., nr 256, poz. 2572 z późn. zm.].

Ustawa ta przewiduje możliwość zakładania i prowadzenia szkół kształcących w zawodach nie tylko przez jednostki samorządu terytorialnego, inne osoby prawne, osoby fizyczne, ale również przez właściwego ministra. Przy czym zakładanie i prowadzenie szkół zawodowych, z wyjątkiem szkół i placówek o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym, należy do zadań własnych powiatu [Ustawa o systemie oświaty... 1991].

2. Realizacja kształcenia zawodowego

Reforma szkolnictwa zawodowego wymusza na dyrektorach szkół oraz placówek oświatowych konieczność wprowadzenia zmian m.in. dotyczących form i metod kształcenia. Kształcenie zawodowe w szkolnictwie ponadgimnazjalnym

może być realizowane w formie przedmiotowej lub modułowej, która wymaga przede wszystkim: zmodyfikowanych programów nauczania uwzględniających nowe rozwiązania technologiczne i rozwój umiejętności kluczowych uczniów, rozwiązań formalno-prawnych dotyczących m.in. zatrudniania specjalistów w danej branży, nowoczesnej bazy techniczno-dydaktycznej, systematycznego uwzględniania wymagań rynku pracy, systemu szkoleń dla dyrektorów oraz nauczycieli „zawodowców”, wykorzystywania nowoczesnych i atrakcyjnych dla uczniów narzędzi dydaktycznych [Goźlińska 2013].

Niezwykle ważny w szkolnictwie zawodowym jest rachunek ekonomicznej efektywności uwzględniający: uwarunkowania różnego typu, np. społeczne, materialne, zasoby ludzkie, metody zarządzania, zasoby finansowe, wykorzystanie technologii informatycznych i informacyjnych, „dzielenie się przywództwem”, ale również – z pozycji ucznia, np.: cechy osobowościowe, predyspozycje psychofizyczne, umiejętności interpersonalne, umiejętność korzystania z oferty zajęć pozalekcyjnych czy akademickich.

W kształceniu zawodowym niezwykle ważna jest praktyczna nauka zawodu, której celem jest jak najlepsze przygotowanie uczniów do sprawnego działania w procesie produkcyjnym, handlowym lub usługowym.

Może się ona realizować w formie zajęć praktycznych i/lub praktyk zawodowych organizowanych przez szkołę, które mogą odbywać się w: placówkach kształcenia ustawicznego (CKU), placówkach kształcenia praktycznego (CKP), warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych, u pracodawców, w indywidualnych gospodarstwach rolnych [Ustawa o systemie oświaty... 1991].

Do rzadkości w szkołach zawodowych należą innowacje i eksperymenty pedagogiczne mające istotny wpływ na organizację procesu kształcenia zawodowego. „Innowacją pedagogiczną” jest nowatorskie rozwiązanie programowe, organizacyjne lub metodyczne, natomiast „eksperymentem pedagogicznym” są działania służące podnoszeniu skuteczności kształcenia w szkole, poprzez modyfikację warunków, zajęć edukacyjnych czy treści nauczania prowadzonych pod opieką jednostki naukowej [Rozporządzenie Ministra Edukacji w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej przez publiczne szkoły i placówki 2002].

Badania przeprowadzone przez GfK Polonia wykazały, że zaledwie jedna czwarta szkół kształcących w zawodach oraz jedna trzecia CKP wprowadziła innowacje pedagogiczne, opierające się głównie na nowatorskich rozwiązaniach programowych oraz organizacyjnych, eksperymenty pedagogiczne zaś należą do rzadkości [Goźlińska 2013].

W latach 2003–2006 w Krajowym Ośrodku Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej (KOWEZiU) zostały opracowane standardy wyposażenia dla 148 zawodów, które nie są obowiązkowe, ale mogą być wykorzystane do zapewnienia odpowiedniej jakości procesu kształcenia zawodowego czy wyposażenia pracowni kształcenia zawodowego.

Uważa się, że rozwój i aktualizacja standardów powinny służyć w większym stopniu konstruktywnemu wsparciu niż kontrolowaniu i opierać się na zasadzie zapewnienia jakości, czyli zarządzaniu jakością [Kwiatkowski, Symela 2001].

Wśród pozytywnych zmian, jaką była reforma szkolnictwa zawodowego, należy także wyróżnić nową klasyfikację zawodów szkolnictwa zawodowego oraz nową podstawę programową kształcenia w zawodach, która obowiązuje od roku szkolnego 2012/2013 [Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawowych warunków niezbędnych do realizacji przez szkoły i nauczycieli zadań 2010].

Aktualnie obowiązująca klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego zawiera 199 zawodów, przy czym kształcenie zawodowe w Polsce realizują również pracodawcy będący rzemieślnikami, kształcący w 103 zawodach, z czego 53 zawody są zawodami ujętymi w klasyfikacji szkolnej [Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego 2007].

Badania przeprowadzone przez GfK Polonia pokazały, że zdecydowanie najlepiej wyposażone w środki dydaktyczne były centra kształcenia praktycznego oraz technika [Goźlińska 2013].

Jednym z czynników wytwórczych koniecznym do wykorzystania w pełni środków dydaktycznych jest praca kadry nauczycielskiej. W szkołach zawodowych w Polsce zatrudnia się oprócz nauczycieli przedmiotów ogólnokształcących również nauczycieli zawodowych przedmiotów teoretycznych oraz nauczycieli praktycznej nauki zawodu. Ponadto u pracodawców oraz w indywidualnych gospodarstwach rolnych funkcjonuje grupa instruktorów praktycznej nauki zawodu [Ustawa z dnia 19 marca 2009 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz o zmianie niektórych ustaw].

Dyrektor szkoły i placówki prowadzącej kształcenie zawodowe może zatrudnić specjalistów – a więc osoby niebędące nauczycielami, posiadające jednak specjalistyczne przygotowanie merytoryczne – na podstawie Kodeksu pracy, ustalając dla niej wynagrodzenie na poziomie nauczyciela dyplomowanego. Wymagana jest jednak zgoda organu prowadzącego [Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawowych warunków niezbędnych do realizacji przez szkoły i nauczycieli zadań 2010].

3. Egzamininy zawodowe

W szkolnictwie zawodowym niezmiernie ważne jest przygotowanie uczniów do zewnętrznych egzaminów potwierdzających kwalifikacje zawodowe (egzamininy zawodowe), przy czym zdecydowana większość deklaruje przystąpienie do nich.

Najczęstsze powody nieprzystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe podawane przez uczniów to: brak jego przydatności u osób chcących kontynuować naukę na uczelniach, wysoki próg zaliczeniowy (75% z części praktycznej) oraz niewymagalność dyplomu przez pracodawców.

Jak wykazują badania, trzy czwarte uczniów szkół zawodowych na ogół chce dalej się kształcić, często podejmując pracę zarobkową [Goźlińska 2013].

Do roku szkolnego 2012/2013 uczeń mógł przystąpić do egzaminu zawodowego po ukończeniu szkoły i po zakończeniu egzaminów maturalnych, czyli dopiero w czerwcu. W roku szkolnym 2013/2014 oraz 2014/2015 według „starej formuły” przystąpią do niego uczniowie klas czwartych. Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe według ww. formuły, przeprowadzany przez właściwą okręgową komisję egzaminacyjną (OKE), uwzględniający standardy składał się z dwóch etapów:

- pisemnego, w formie testu sprawdzającego wiadomości i umiejętności, składającego się z dwóch części:
 - a) pierwszej – właściwej dla kwalifikacji w danym zawodzie; zalicza 50%,
 - b) drugiej – związanej z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą; zalicza 30%,
- praktycznego – sprawdzającego praktyczne umiejętności z zakresu kwalifikacji w danym zawodzie; zalicza 75%.

Oprócz dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe OKE wydaje również suplement EUROPASS.

Według „nowej formuły”, uczniowie szkół zawodowych rozpoczynających w niej naukę od 2012/2013, realizujący zmienioną podstawę programową kształcenia zawodowego, przystępują do kilku egzaminów z kwalifikacji zawodowych w ciągu całego cyklu nauki. Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez OKE po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji. Dopiero zdanie wszystkich egzaminów z wymaganych kwalifikacji w zawodzie gwarantuje otrzymanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe [Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych 2012].

4. Jakość pracy szkoły

Celem nakładów środków publicznych powinno być jak najlepsze wykonywanie zadań edukacyjnych przez szkoły, w tym szkoły realizujące kształcenie zawodowe. Zadania te to przede wszystkim: modernizacja budynków szkolnych, wyposażenie szkół, a więc pracowni i laboratoriów, wynagrodzenie kadry dydaktycznej oraz współpraca z przedsiębiorstwami w zakresie praktyk zawodowych. Wymienione czynniki dotyczą kontekstu ekonomicznego, jednak efektywność pracy szkół oceniana jest na podstawie wewnętrznego i zewnętrznego mierzenia jakości.

Porównanie zdawalności absolwentów różnych szkół kształcących w zawodzie możliwe jest dopiero od 2002 r., kiedy to wprowadzono system egzaminów

zewnętrznych nadzorowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną (CKE) poprzez OKE, przy czym większość szkół czy centrów kształcących w zawodzie jest jednocześnie ośrodkami egzaminacyjnymi.

5. Problemy szkolnictwa zawodowego

Efektywność kształcenia zawodowego jest ograniczona problemami, które należy rozwiązać w przyszłości, takimi jak:

- nienadążanie za zbyt zmiennymi potrzebami na rynku pracy,
- brak rzeczywistego doradztwa zawodowego w gimnazjach,
- brak należytej współpracy pomiędzy:
 - a) nauczycielami przedmiotów zawodowych, w tym wymiany doświadczeń, często spowodowane nadmiernym obciążeniem dokumentacją szkolną,
 - b) dyrektorami szkół a pracodawcami, placówkami naukowo-badawczymi bądź instytucjami rynku pracy,
- stereotypy na temat szkolnictwa zawodowego,
- niedostateczne dofinansowanie szkół zawodowych,
- upolitycznienie edukacji w Polsce,
- brak spójnej wizji, należytej wymiany informacji czy wspólnie podjętych działań pomiędzy Ministerstwem Edukacji Narodowej, Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwem Gospodarki oraz Ministerstwem Pracy i Polityki Społecznej,
- brak koniecznych zmian systemowych dotyczących np. mechanizmów zachęcających zakłady pracy do przekazywania środków wytwórczych do szkół i placówek oświatowych,
- nieuwzględnianie przez szkoły zawodowe nowych rozwiązań technicznych i technologicznych wprowadzanych w przedsiębiorstwach,
- niekorzystny trend demograficzny, a co za tym idzie, likwidowanie szkół lub ich reorganizacja,
- wysoki koszt jednostkowy kształcenia zawodowego uczniów,
- fakt, iż „pedagogika pracy, jak i relacje między edukacją a rynkiem pracy oraz jakość edukacji zawodowej nie cieszą się zainteresowaniem ludzi młodych” [Linert 2014].

Podsumowanie

Można przyjąć, że do „walki” z ww. ograniczeniami oraz do wyzwań stojących przed polskim szkolnictwem zawodowym należą m.in.:

- większy nacisk na przygotowanie fachowej kadry dydaktycznej, nowoczesnej i otwartej na innowacje, a przy tym znającej problemy i potrzeby gospodarki,
- większa mobilność i zdolność do reagowania na potrzeby rynku pracy,
- większa rola przywództwa edukacyjnego,
- większe nakłady finansowe i rzeczowe, np. wykorzystując projekty UE.

Literatura

- DzU z 2004 r., nr 256, poz. 2572 z późn. zm.
- Goźlińska E. (2013), *Stan szkolnictwa zawodowego w polsce – raport*, Warszawa.
- Kwiatkowski S.M. (2001), *Kształcenie zawodowe. Dylematy teorii i praktyki*, Warszawa.
- Kwiatkowski S.M., Symela K. (2001), *Standardy kwalifikacji zawodowych. Teoria. Metodologia. Projekty*, Warszawa.
- Linert S. (2014), www.cdie-wloclawek.pl/.../rola%20ksztalcenia%20zawodowego.pdf (24.05.2014).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawowych warunków niezbędnych do realizacji przez szkoły i nauczycieli zadań (17.12.2010).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (24.02.2012).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej przez publiczne szkoły i placówki (09.04.2002).
- Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (26.06.2007).
- Ustawa o systemie oświaty (07.09.1991).
- Ustawa z dnia 19 marca 2009 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz o zmianie niektórych ustaw (19.03.2009).

Streszczenie

W artykule przedstawiono obecny kształt ponadgimnazjalnego szkolnictwa zawodowego, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań rynku edukacyjnego. Wskazano również ograniczenia, które uniemożliwiają odpowiednią jakość szkolnictwa zawodowego.

Słowa kluczowe: szkolnictwo zawodowe, rynek edukacyjny, kwalifikacje zawodowe.

Secondary education training. Requirements and restrictions

Abstract

The article presents the current shape of upper secondary vocational education, with particular emphasis on the requirements of the education market. It also identifies constraints that hinder the quality of vocational education.

Key words: vocational education, the education market, the professional qualifications.

Svitlana YASHNYK

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Ethno-culture varieties of management culture and socio-normative prerequisites of its development

1. Formulation of the problem in general

Modern civilization gradually enters the systemic crisis resulting from the dominant technical over the social. Development or regression of social relations is largely dependent on the management culture of the society. To avoid being a victim of tyranny and instrument of another's will we need to be aware of the nature of administrative culture as an integral function of the joint activities of the society. Since man is a complex bio-psycho-social system takes place with the use of a systematic approach to the management of the research process and work culture aims primarily at our ontogenetic study circles these problems.

2. Analysis of recent research and publications

Most studies devoted to the study of culture of socio-normative labor prerequisites and management are emphasized mainly on the identification of underlying mental phenomena of ethnic groups that govern the behavior and way of being in the world. There are fruitful achievements of “scientists” who view the prerequisites for the formation of culture of work and management in accordance with the geopolitical circumstances (S. Rudnytsky, I. Linden, E. Malanyuk, W. Lipinski, W. Krysachenko, A. Mostyayev, V. Snizhko); Ukrainian mentality in terms of states (G. Pisarenko, D. Kasyanov, J. Miller, N. Kryvoruchko, G. Smityuh, V. Shooting, J. Bachinsky, I. Pochebut, N. Shulga); mental factors at work (M. Semykina, I. Kuras, V. Popov); unconscious influence on professional values (I. Kroll, A. Purtov, A. Mikhailov, M. Ivanov, D. Shusterman); mentality in business cultures (G. Hofstede, M. Bond, R. Lewis, J. Moul, D. Dyurrey, N. Andersen, V. Pronnikov, V. Tseptsov). However, the scientific discourse has not yet been established social and psychological impact of parameters on the culture of society and an individual. HA and social activities; not the mechanism of their relations with the management culture. At the same time, it is clear that the implementation of management decisions, the achievement of personal goals and employee of good employment outcomes depends on the mentality of the people, which affects the value-motivational sphere, styles, types of management and various behavior.

The purpose of the article – to analyze the various origins socio-normative behavior that underlies the formation of the specific management culture.

3. The main material

For the purpose of this study we will focus on the social and normative assumptions that influenced the specificity of administrative culture and work culture: a) mentality; b) human values and the values of a particular society industrial relations defined by means of economic, according to the system of society (totalitarian, democratic); structuring public his depends on the uniqueness of culture.

That culture is a kind of matrix, which is formed and functioning ethnic mentality. Ethnic mentality-a spiritual substance that is derived from the national culture as it is realized on the basis of certain programs of social life. In mentality includes only those moments of thinking that there is no doubt backed up and repeatedly tested will and proven to automatism. Content mentality gets in the spiritual life as a form of social his is in the formation of institutional produced production in the form of archetypes, symbols and so on. The main determinant of the process of mentality and operation include the following factors: natural (geographical location, climate, topography, water, availability of natural resources, the wealth of flora and fauna); social (economic specifics, ethnic environment, social structure, war, revolution, reform); internal (ethnic rhythms of life, the intensity of intersubjective communication, communication, joint activities, education, training) [Додонов 1999: 243–244; Фурман 2011: 43].

Scientists agree that such system-Ukrainian inherent characteristics:

- focus on the facts and issues of personal-individual. HA world (introversion perception of environment);
- the desire for a sense of personal liberty without due public were willing to train;
- establish clear public policy objectives, discipline and organization (family and economic individualism);
- the dominance of emotional, sensual over the will and intellect, the advantage of being moral and values of rational and pragmatic;
- love of nature, sentimentality, lyricism and aesthetics of life (chord-central) [Гримич 2000; Губко 2003; Проскурова 2001].

Introversion of Ukrainian society is characterized by its closeness, individualism (own land, farm, home), and traditionalism, expressed in archaic material and spiritual culture. The tendency to excess of ideas, resulting idealized and canonizes inner spiritual life. Providing benefits to small groups (family, brotherhood, community), a relatively large abstract; patience, peacefulness, that does not mean submission, valued inner freedom of choice, “he own boss”. Passivity, gradual and deliberateness in decision-making, which leads to inhibition of reforms; dominance compromise-compliant style of

conflict resolution; setting to improve themselves, and not the surrounding world.

Irrationality is the rejection of ideas in abstract terms, the attraction to their thorough analysis, technological consistency and completeness; intense owned space (understanding the world as a differentiated semantic space in which it is difficult to rebuild that encourages preservation of previous forms and relations between objects); moderation and consistency, resulting in the inability to quickly change plans and strategic programs of social dynamics.

Emotionality is characterized by that logic takes the form of images and feelings, resulting in: Relativity categories “true/false”; relativity with the provision; emotional and sensory reactions to the behavior of others [Донченко 1994: 54].

In feature Ukrainian mentality affect that Ukrainian farmers until Dr. floor. In the 19TH century were unable to freely conduct their farms, due to caste-feudal character of peasant politics. In this way, unlike most European countries, the Ukrainian population evolved psychological patterns of behavior such as “rural commoner”. These have caused slowdown of economic initiatives, the development of business skills and entrepreneurial activity. Developed stereotypical view of the world: to enjoy success in the small-scale, petty, everyday, everyday.

These archetypal features of the mentality of Ukrainian farmers determined according to the socio-environment (with Dr. floor. XVIII-early. 19TH c.), which advocated a kind of correction mechanism for individual. These effects are now preserved ethnosocial psychological type, are filling his individualistic traits. First of all-this indifference to everything that went beyond a peasant family. Under this long-term process of psychological evolution of Ukrainian peasants appears as a mentality where the greatest value is freedom, private property and the economy.

Naturalism Ukrainian farmer mentality also appears in:

- excessive moral absolute importance of physically exhausting various in the agricultural sector;
- absolutisation own way of life “on the ground” hard work was presented on the moral pedestal. According to position of priceless of the life and work of a privileged part of the population (masters, entrepreneurs, businessmen);
- preservation of mythological and patriarchal notions according to which the concept of work/property/abundance values were regarded as identical;
- ownership was determined moral principle: each member of the family owned that earned itself (for example, restrictions on the right to dispose of property women “mothers” paternal legacy “fathers” bail was given only in extreme cases);
- respect for the work of previous generations, stipulating moral and psychological conditions play a similar life cycle for future generations;

- the absolute role of various physical in agriculture.

On the one hand, the category of work in the Ukrainian mentality is not only an economic necessity but also esoteric social responsibilities, the basis of moral dignity of the nation. On the other hand, the mental attitudes on work priority due to the physical ability to work on creatively, economically feasible to think of produced work in life-supporting cycle of man. Thus, a characteristic feature of Ukrainian farmer works in favor of its relatively low productivity because of reaction to all innovation processes occurring within the traditional social-psychological type that was not supposed to break down stereotypes established mentality.

So in the future, most innovative domestic peasants came unprepared, because history had taken a little time for the Ukrainian village. This anachronism various peasant was caused by his traditional collective syncretism and world view of the farmers as a result of maintaining consistency of all the peasant way of life, physical (various agricultural) internally determined: there are economically, socially and morally coherent category, instilling Ukrainian peasants original imperatives.

Also, Yu Prysiashnyuk emphasizes the decisive influence of the Cossacks in the specific ethnic Ukrainian mentality because its origins are psychological foundation and ground work:

- the-compliant than of the indigenous population became the owner of the land jobs, turning to the oppressed to free people. Ukrainism put in order as new-occupied and processed before it lands. Occurred a logical relationship with the land and its quality and size, which was due to the ability to give her counsel;
- While in use area considered property of mentality reflected it as “their”. This feeling is also kept to tradition. And customary law (“prescription use father’s and grandfathers”);
- conditionality mechanisms specific relationship to the various land-intensive;
- the development of egalitarian mentality rice instead of patriarchal community (caused by the virtual absence of the destructive impact of state and market factors regarding ownership of the land and the traditional “no attachment to the parent management”);
- regulation of land ownership on the basis of private relations, as the Ukrainian Cossack state “grain-growing populace” was deprived of state care [Присяжнюк 2002: 17, 43–46].

Mr. Szasz points out that according to the specific system and social structure of Zaporozhye Sech reflected in the corporate his Ukrainian. Feature of institutional mechanisms that are forums by customary law:

- expression within the democratic process, where decision-making was based on the principles of the unanimous consent of its members;

- lack of stable collective bodies, based on the principles of indirect democracy. Cossack Rada was a form of direct vote of all members of Cossack society that indication and spontaneity generated ohlo-cratial orientation;
- on the one hand, the real impact on ordinary Cossacks decision, on the other- a spontaneous expression of democracy Cossack circle.

By basic estate-corporate values Cossack community owned the rights, freedoms and liberties, “which covers the Cossack land tenure, property and inheritance rights, justice, the issue of fair compensation. Notions of individual. HA freedom outlines the understanding of the socio-legal and sovereignty according to the Cossack, and meant independence manor coercion and sovereign power. Crystallized particular model of interpersonal relations: the Cossack brotherhood, relationships between different according to the legal status in the and of groups of Cossacks (brotherly love, unity, and mutual assistance)” [Українське суспільство... 2001: 171].

Of interest to our study are also categories liberty-loving and Ukrainian democracy. A. Strazhnyy called Ukrainian “people’s Army” free and high minded to any power. For the Ukrainian is not typical “army” of tradition, which would have caused a means to submission. In addition, the East Slavic ethnic group has always gravitated toward democratic and anarchist forms of governance, where important decisions are not solely a leader and national assembly characteristic was the “Cossack democracy” under “archetypes in the Ukrainian mentality firmly entrenched paradigm of ancient Greek democracy” [Стражний 2008: 308].

S. Proskuriv explores such economic and socio-cultural phenomenon as chumachestvo (X-Art kin.НІН с.). Psychological type of Chumak formed under the same conditions as the psychological type of merchant of the Western Middle Ages, but with the distinguishing characteristics of the mentality of the Ukrainian people (Tine tiller and Cossack). The features socio-normative culture of Chumaks are:

- chumak and separation of rural communities, their relative economic independence, strict regulation of activities (joint office, the right company, non-interference in private economic interests of Leader, solidarity, etc.);
- merger as equal owners, which was based on the personal responsibility of each for the success of the common cause;
- uncertainty of the hierarchical structure;
- professional integrity, hard work, spirit of teamwork and mutual support (if any autonomy and interest);
- fishing etiquette culture that manifested in self-esteem, respect for the chief-tain;
- tolerance of foreigners and infidels like.

Administrative functions chieftain Milky rolls food included, on the one hand, the administrative (security and general order to guarantee the reliability of profit each Chumak), and the other military. Since this type of corporate community built on principles of paramilitary September 2011 merchant caravans that were ready to defend their property. Although changes in social and economic conditions his living of fishing Milky Milky Felling replaced the traditional “Zaporozhye” type to the “host” and but given the level of economic mentality sotsionormatyvna culture imprinted in the historical memory of the people [ПpockypoBa 2001].

D. Bogynia, M. Semykina, J. Prysiazhnyuk note that the historical lack of freedom for Podgorica expansionism, long domination autocratic regimes has led to the fact that many features of the Ukrainian mentality became distorted forms. It has accustomed people to accept Ukraine’s authoritarian magnitude of governance as perfectly natural phenomenon. The magnitude of Authoritarian governance and administrative team form of work with personnel based upon an underestimation of human dignity, needs and interests. According evolved traits such mentality: legal nihilism, optional, inferiority, the desire for individual. HA freedom bordering on anarchy, social passivity, spread disbelief in the possibility of their various productive to change their well-being, economic inertia and braking merit.

Significant impact on employment mentality took place during the years of the command economy: the lack of rights of peasants, imposing forms of collective management, the lack of freedom of choice of employment, equality in pay and needs, the lack of effective incentives, depending on the results of work resulted in the destruction of the traditional attitude to work as to value. Instead, various widespread apathy, self-leveling Labour and Social Psychology envy. “Proletarianization” Ukrainian village had the following consequences: the separation of land, loss of desire for various agricultural, lack of desire to have their own share in the process of sharing, disbelief in the possibility of raising the living standards thanks to the efforts of the own earth.

Among the factors impeding the development of the national economy, scientists are also considering such features historically conditioned mentality: the perception of social justice as equality of income; means to live a little, but with a guaranteed standard of living; negative attitude towards the private sector; belief that only the state, but not every person has protected from economic problems; social envy, as reflected by the rejection of another’s material well-being; lack of real economic thinking (the ability to make informed optimal choice, based on the limited available resources and capabilities).

Employment relatedwith the phenomenon of alienation from labour is the loss of employee interest in labour activity, which has ceased to be an effective means of satisfying his needs. Attributes of alienation are: professional apathy, loss of professionalism as a result of interest in training, reducing the labor

activity, effectiveness of work, failure to comply with labor and technological disciplines, etc. To overcome the alienation from labour seen in increasing prices of the workforce, changing methods of management and production (from the “techno-cratic” views to the humanization of labour), strengthening trends “human relations”, through the participation of the collective in management.

In this way the working mentality can affect the course of economic processes, helping them speed up or braking, puts the question of taking into account the peculiarities of national employment mentality and acceptance of the need for it quality updates. Features an updated working mentality are: willingness to intensively and effective work; recognition of ownership rights to your work force; adaptability, innovation, retraining; high level of self-discipline; striving to increase competitiveness; economic thinking; respect for property rights and focusing on the growth of equity capital; the interest in a successful and lucrative activities of the Organization [Богиня 2003: 59, 71–73, 90–93].

English managerial culture absorbed in himself all the contradictions of the Soviet administrative culture, which remains the predominant in the post-Soviet space. The main characteristics of the Soviet administrative culture are the following:

- nomenclatural system governance: appointment of executive posts and persons who carry out management activities in accordance with the approval of party authorities;
- canonization of higher-ranking managers;
- the lack of special management education compensational as managerial experience and personal devotion;
- nature of management activity as a result of the ideological dependence of society;
- high efficiency and effectiveness of management activities in extreme conditions and relatively low in normal and usual;
- bureaucracy, as a synonym for the management culture;
- the disproportion of ideological and economic factors when making management decisions;
- a significant number of arbitrary management decisions that contradict the need of scientific and grounded management activities;
- the substitution of the ideological schemes of pragmatic goals – to the detriment of man and nature;
- the priority of public concerns over the needs of the people;
- legal nihilism;
- double standards of administrative morality (democratic form – authoritarian content; the priority of personal interests above the public; shadow business Soviet nomenclature executives);
- poor knowledge of laws of the European market;

- compensation over-reason leaders their fulfillment of the retinue: principle does not rush to follow the Manager, “I’m the head – the fool”;
- collective irresponsibility [Урбанович 2001: 18–19; Лозниця 2001: 59–60].

Conclusion

Socio-normative features of functioning of human community of positive or negative can affect specific management activity and according to the results of the work. So in the formation of the management culture to consider the mindset of the nation, on the one hand, we want to emphasize the existing misunderstandings between root mentality of Ukrainians and the requirements of the new time for the withdrawal of the country on the path of sustainable development. On the other – processes of globalization contribute to the expansion of the boundaries of their own national spiritual space nation, increasingly including cultural-informational field for all mankind, which leads to the formation of a new management culture is an extension of the framework of the management culture is attributed to the mutual enrichment of ideas, over-effective management, modern organizational and technical forms and means of governance.

Literature

- Богиня Д.П. (2003), *Ментальний чинник у сфері праці: проблеми теорії та практики* / Д.П. Богиня, М.В. Семикіна; Передмова І.Ф. Кураса, – К: «Шторм», – 382 с.
- Гримич М.В. (2000), *Традиційний світогляд та етнопсихологічні константи українців: Монографія* / Марина Вілівна Гримич. – К.: АТ «ВІПОЛ», – 379 с.
- Губко О. (2003), *Психологія українського народу: Наукове дослідження в 4-х кн.* / О. Губко. – Кн. 1: Психологічний склад української народності. – К.: Задруга, – 399 с.
- Додонов Р.А. (1999), *Теория ментальности: учение о детерминантах мыслительных автоматизмов* / Роман Александрович Додонов. – Запорожье: р/а «Тандем-У». – 264 с.
- Донченко О. (1994), *Концепції соціальної психіки суспільства // „Філософська і соціологічна думка”*. – № 1–2. – С. 118–158.
- Лозниця В.С. (2001), *Психологія менеджменту. Теорія і практика: Навч. посібник* / В.С. Лозниця. – К.: ТОВ УВПК «ЕксОб», – 512 с.
- Присяжнюк Ю.П. (2002), *Українське селянство XIX–XX ст.: еволюція, ментальність, традиціоналізм* / Юрій Петрович Присяжнюк / Навч. пос. для студентів історичних факультетів. – Черкаси: Відлуння Плюс, – 120 с.
- Проскурова С.В. (2001), *Чумацтво як українське соціокультурне явище: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня канд. істор. наук: спец. 09.00.12 – українознавство* / С.В. Проскурова. – К., –18 с.
- Сніжко В.В. (2010), *Українознавство: природна психо-філософська концепція* / Валерій Володимирович Сніжко. – МОН України, ННДІ українознавства. – К.: Рада, – 528 с.
- Стражний А.С. (2008), *Украинский менталитет* / Александр Сергеевич Стражний. – К.: Издательство Подолина, – 384 с.

- Українське суспільство на зламі середньовіччя і нового часу: нариси з історії ментальності та національної свідомості* (2001). – К.: Інститут історії України НАН України, – 317 с.
- Урбанович А.А. (2001), *Психологія управління: Учебное пособие.*/ Алексей Аркадьевич Урбанович. – Мн.: Харвест, – 640 с.
- Фурман А.В. (2011), *Психокультура української ментальності: 2-ге наукове видання* / А.В. Фурман – Тернопіль: НДІ МЕВО, – 168 с.

Abstract

The paper justifies socio-normative prerequisites for the formation of labour behavior and management culture, highlights the cultural and ethnic variability of management culture; notes that ethnic mentality, social values, economic activity, industrial relations and the system of according to ethnicity, sets specific direction of the management culture.

Key words: management culture, ethnic mentality, the mentality of work, work.

Svitlana TSYMBAL

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

ILPT as effective means of studies of persons of ripe years to the foreign speech

Problem of statement. Intensity and dynamic of development of Ukrainian society predetermine an increase not only educational, cultural but also professional development of man, in particular professional competence, activity and communicability of personality. On the modern stage higher education cannot be other, than innovative, that is why forming of innovative personality must be the main requirement of XXI of century.

A new millennium puts new calls before the teachers of Ukraine: permanent complication of maintenance of education, gradual and steady increase of level of educational standards, ability independently to put and creatively decide a task, capture of studies new technologies, by the front-rank achievements of pedagogical experience, ability actively to use an informative environment.

Research of statement. Major psychical function man there is speech – basic means of intercourse of people. By means of speech a man passes to other people his opinions, feelings, desires, experience, induces them to those or other acts and actions.

There is an objective necessity for application in the process of professional preparation of future specialists, regardless of select specialty, methods of active social psychological studies. Development of communicative abilities, descriptions of personality, that are important for a specialist that works with people, considerably will facilitate included of young specialist in a professional environment and will assist the successful passing of professional adaptation [Ткачишина 2010: 63–72].

In the process of introduction of psychological technology an important role is played by interactive technicians. Interactive technologies technicians that provide active interpersonality co-operation of participants of employments and activation of them cognitive activity are considered. It is arrived at by such methods: the special placing of participants of employment, organization of them joint activity in pairs, three and small groups, by organization of different types of verbal and unverbalkommunication, decision of the real professional and educational problems and situations, providing of feed-back. Effective interpersonality co-operation of participants to a full degree is arrived at in the conditions of training.

During the last decade demand on training grows constantly, many organizations and departments understood already, that investment in the studies of personnel by means of training is the mortgage of the effective functioning and development of organization. Non-random the effective was become training of technology, by the means of preparation of specialists confessed in the whole world in the different spheres of activity, intensification of activity and development of organization on the whole [Лефтеров 2008: 144–145].

Training is the method of the active social psychological studies carried out in the conditions of group. In a final result he is sent to development of competence of participants in a communication, namely: help in overcoming of communicative barriers, inadequate options and stereotypes, assists optimization of interpersonality co-operation, cognition of itself et al, including to the decision of conflict situations [Бойко 2002].

V. Lefterov marks that training are perspective technology of studies and development of man, that taking into account their methodical universality, practical orientation and availability, become inalienable part of personality and professional perfection. Intensive interactive studies during training give possibility for the compressed term to capture the large volume of information and fasten the gained knowledge and abilities in practice. Skills are worked off by means of certain receptions exercises business and role-play games, group discussions, design of situations, reading with a record on a video camera and others like that [Лефтеров 2008: 144].

O. Matlasevych distinguishes such basic attributes of training: training group; training circle; the specially equipped apartment and belonging are for training (flipchart, markers and others like that); trainer; rules of group; atmosphere of co-operation and communication; interactive methods of studies; structure of training employment; evaluation of training efficiency [Матласевич 2010: 17].

The special value has the use of the social psychological training for forming of personality professionally meaningful internals. Exactly by means of group form of work actualization of display of personality internals and their development come true. Thus, self-knowledge of features of the emotional sphere (empathetic, in particular), features of functioning of cognitive psychical processes, actualization of level of own self-regulation, is by that way, that can provide personality development of future practical psychologists [Литовченко 2002].

Certainly, and developing a speech flair, and training of cognitive and emotional psychical processes took place in a communication. Such state of businesses is explained by that ILPT is training integration, all him psychotherapy constituents form the only and actually indivisible alloy of aims and facilities, sent to that, to help a man actively and in short spaces to capture the foreign speech. Here will be emphasized, as marked already, on the external plan of development of speech and those social processes that is needed for his forming.

It is in addition, necessary to underline that all psychotherapy constituents of ILPT, without an exception, not only work on the basis of foreign language (3 – 5 thousand lexical units and all normative grammar) but also simultaneously with psychological aims the linguistic have goals: working off in „distracting” psychological exercises of all linguistic structures and introduction of them in the general system of language that is studied. However the main task is transformation of this foreign language system on the living speech – in the special living organism that is required painlessly and almost unnoticed to instil to the man.

Training of communication, being the kernel of ILPT, gives wonderful possibility and wide demesne for this purpose.

The mortgage of successful work of any psychotherapy group (including educational) consists, foremost, in creation of confidence atmosphere, special climate of mutual relations that is formed due to the achievement of action of mutual trust, emotional openness and internal psychological freedom participants.

A removal of anxiety and overcoming of barriers of psychological defense are the first step to the increase of level of trust, to establishment of contact between the participants of group, so necessity for the beginning of interpersonal co-operation.

It is in addition, necessary to “join” a man in a group, feel belonging to her. During the interpersonal mutual relations and, especially, on unusual on your own business and unusual situation (what is and training type of studies foreign speech) a man tests a requirement in an emotional heat and contact with other people: she need their sympathy and attention, help and understanding, acceptance of itself as an even partner and, as a result, feeling internal, heartfelt, comfort that has an enormous value for successful studies.

It is also important to get a man from partners on a group a feed-back, id est. reactions are in reply to the words, actions and acts, that is able to correct her behavior, his ideas and feelings, her attitudes toward life. A feed-back can come true in not only form different remarks or approvals but also in form smiles, nod and waggle, shrug, meaningful looks, a chairman and others like that.

The atmosphere of trust begins to be formed slowly already on the stage of previous conversation of teacher with every student concerning future studies. This conversation has explaining and, in some measure, suggestive character. A trust continues to be formed and during next individual psychological tests, that find out those properties and capabilities of person, that it will be necessary during studies to correct and those on that it will be possible in studies to lean and that can be developed.

However major in the plan of forming of atmosphere of trust is the first training employment the task of that consists, foremost, in the association of separate and anxious individuals in the only group joined and free of psychological barriers.

Sincere, benevolent, secure of success of future business behavior of teacher, his warm attitude toward students is the bar of creation of such atmosphere. Besides and playing form of employments, and humorous character of educational text is brought in the deposit to forming of confidence mutual relations and glad, elation of group.

The involvement to the new concord of people a man begins to feel already during "introduction" to the educational situation, id est. presentation of initial part of text that represents this situation in all paints and nuances a teacher. Getting for a step development of action pseudonyms are the original roles-masks, already incorporated by a storyline in some concord of personages, feeling of belonging to the collective that is formed, for people grows all anymore.

However, leading role in creation of atmosphere of trust, in establishment of contact between people, in overcoming of barriers them psychological defense play corresponding to training exercises and psychotechnics.

A very important factor for a successful communication is also establishment of emotional contact between people, development in them empathy, acceptance and understanding of feelings and experiencing of other man. We already cited as an example exercise that it is good to execute with the indicated aims at the beginning of employment: during greeting, when all stand in a circle, it is possible to ask everybody attentively to look at the neighbor and, trying to get to his emotional state, describe his mood, ideas and feelings. Thus, naturally, it is necessary to get a feed-back, id est to hear opinion of the "described" man in relation to the expressed suppositions, and also other members of group: that they think on this occasion.

We already underlined circumstance that before, than to begin to speak in foreign language, it is necessary to include silent, but expressive communication that in future will bring her over to the foreign speech a man. In other words, it is necessary to capture all languages of unverbalkommunikation (by mimicry, gestures, pose, intonation, expressive motions), that in the real life is used both the special facilities of communication as in composition speech, a man and in itself.

For the indicated aims in training of communication silent etudes – implementations of pantomimic actions are used with imaginary objects (from the real objects it is sometimes allowed to use chairs only). Such etudes are executed at first by one man, and only work is then offered in a pair with a partner for working off co-ordination of mutual actions and studies of attention to each other.

During implementation of etudes a man gets possibility on own experience to feel and trace connection of psyche with a movement: the so-called psychomotor connection is accordance of involuntary motions to those offenses, presentations and experiencing that exist in her psyche. Polishing and sharpening own motions, doing them more precisely and more sure, a man improves quality of the characters and presentations registered in her memory, including speech (in spite of the fact that etudes are silent, our thinking however functions on the

basis of the internal speech). It is possible to say, that silent etudes provide passing to the external speech.

It is well-proven scientists, that under act of motions, there is activation of work of both hemispheres of cerebrum, stimulation of them intellection. In addition, as known, a movement is directly related to speech, and training of motive functions of man directly influences and on quality of speech that is formed.

During a capture the foreign speech, for his best fixing and maintenance in a psyche, such pantomimic exercises it is desirable to execute with internal, imaginary, by conversation in foreign language of that takes place in operations.

For a solo-pantomime good exercises of type an “artist draws the portrait of sweet one”, a “artist is changed clothes from an evening tuxedo in a dressing-gown and domestic slippers” and others like that. For a pantomime offenses of the married couple, that move furniture’s or sportsmen that play ping-pong, will suit in a pair.

From a linguistic and pedagogical side similar exercises are good and that a new foreign vocabulary is perfectly memorized thus: an acquaintance goes while; the members of group try to remember necessary words and phrases, to describe an action that takes place on the stage.

One of varieties of training of communication there is the role-play training in that a man studies to the free, intense, not anxious feel in the situation of publicity and attention sent to her, losing various roles.

This training was creatively reinterpreted by us and comprehensively modified with the aim of adaptation of him for the studies of persons of ripe years to the foreign speech. In such modified kind he, together with other psychotechnics: by the receptions of the perceptual training, training of aggression, groups of meeting, therapy of gestalt and other, was included by component part in ILPT.

Conclusions

The important moment of training is mastering and analysis of feel and different coloring of experiencing, related to the problems that mostly meet at a psychological crisis, by the problems of mutual relations and conflicts in family; by the problem of generations; by the problem of rights and duties, and also to tolerance in the professional sphere of guidance and submission; by different mental and ethical problems and options, that include kindness, decency, honesty, empathy, help, honesty, sincerity, envy, jealousies et cetera.

Literatura

- Бойко І.І. (2002), *Соціально-психологічна адаптація підлітка до нових умов навчання: дис. канд. психол. наук: 19.00.07* / Бойко І.І. – К., 2002. – 243 с.
- Лефтеров В.О. (2008), *Ефективність тренінгу з професійно-психологічної підготовки* [Текст] / В. Лефтеров // Соціальна психологія: укр. наук. журн. / гол. ред.

Ю. Шаргородський; ред. кол.: д-р філос. наук В. Андрущенко, д-р філос. наук В. Бех, д-р псих. наук І. Бех та ін. – № 3 (29). – С. 144–151. – (Професійна компетентність).

Литовченко Н.Ф. (2002), *Професійно орієнтований тренінг самопізнання та саморегуляції*: навчально-методичні матеріали для тренінгових занять студентів педагогічних вузів / Н.Ф. Литовченко. – Ніжин: НДПУ, 2002. – 72 с.

Матласевич О.В. (2010), *Теорія та методика організації психологічного тренінгу* [Текст]: навчально-методичний посібник / О.В. Матласевич. – Острог: Видавництво Національного університету „Острозька академія”, – 204 с.

Ткачишина О.Р. (2010), *Психологічні основи підготовки майбутніх фахівців* / Ткачишина О.Р. // Професійна підготовка практичного психолога / Зб. Наук. Праць НПУ ім. М.П. Драгоманова, – С. 63–72.

Abstract

It registers in the article, that the major psychical function of man is speech – basic means of intercourse of people. By means of speech a man passes to other people the opinions, feelings, desires, experience, induces them to those or other acts and actions.

Key words: speech, psychical function, training, understanding, intellection.

Ivana TUREKOVÁ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Vzdelávanie zamestnancov a tvorba bezpečnostných štandardov pri obsluhu zariadení

Úvod

Cieľom výchovy a vzdelávania v oblasti BOZP je zabezpečiť získanie potrebného súboru informácií pre bezpečný výkon pracovných činností, ale aj vedomostí o zásadách bezpečného správania a konania zamestnancov pri práci. V podmienkach zamestnávateľa sa výchova a vzdelávanie zamestnancov v oblasti BOZP realizuje formou oboznamovaní: vstupných, doplňovacích, opakovaných, stanovených záväzným predpisom, osobitných, inštruktážnych. Súčasťou vstupného oboznámenia je poučiť zamestnanca so základnými predpismi BOZP, vrátane internej dokumentácie. Nasleduje inštruktáž na pracovnom mieste s konkrétnym pracovným strojom. Kvalitná inštruktáž vychádza z internej dokumentácie, v ktorej základom sú návody na obsluhu daného stroja, posúdenie rizika stroja a vytvorenie bezpečnostného štandardu [Perichtová, Kordošová 2005].

1. Bezpečnostný štandard

Nová smernica o strojoch 2006/42/ES nadobudla záväznú platnosť pre členské štáty EÚ 29.12.2009. Je jednou z rady smerníc „nového prístupu“, ktoré sa zaoberajú realizáciou spoločného európskeho trhu pre voľný obchod medzi členskými štátmi EÚ [Pačaiová, Sinay, Glatz 2009; Šolc 2010: 48–56]. Do slovenského právneho poriadku bola implementovaná Nariadením vlády SR č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia. V podmienkach uvedenia na trh je výrobca (splnomocnenec) povinný zabezpečiť, aby strojové zariadenie: spĺňalo príslušné základné požiadavky na ochranu zdravia a bezpečnosti strojového zariadenia, aby bola k dispozícii technická dokumentácia v slovenskom jazyku a návod na použitie prípadne iné informácie, vykonať posúdenie zhody, vydať na každé strojové zariadenie ES vyhlásenie o zhode a zabezpečiť, aby toto vyhlásenie bolo priložené k strojovému zariadeniu, umiestniť označenie CE.

Dôraz sa kladie na zabezpečenie príslušnej technickej dokumentácie a návodu na použitie. Sú to nutné dokumenty k spracovaniu „bezpečných štandardov obsluhy stroja“, pod ktorým chápeme umiestnenie najvýznamnejších informácií o nebezpečenstvách a rizikách stroja v pracovnej dostupnosti obsluhujúceho personálu [NV SR 2008; Smernica... 2006].

2. Použité metódy

Predmetom analýzy bol drevoobrábacie pracovisko Obrábacie centrum s číslicovým riadením Cosmec (Tabuľka 1). Obrábacie centrum obrába všetky typy dreva, aj kombinované materiály alebo materiály podobnej tvrdosti a opracovateľnosti. S vhodnými nástrojmi s príslušnými parametrami môže obrábať aj plasty, ako je teflon, nylon apod [Marková, Mračková 2008: 59–66; Sinay 1997].

Tabuľka 1
Základné časti Obrábacieho centra Cosmec spolu s ich funkciami [Galba 2013]

Časť stroja	Funkcia	
Základ stroja a pracovná plocha	Oporné časti pre obrobky a nástroje	
Pohyblivý portál (osy x a y)	Zmeny polohy nástroja v osiach x a y	
Sane s obrábacími hlavami (os z)	Zmeny polohy nástroja v osy z	
Agregát s obrábacími hlavami	Hlavný obrábací cyklus- vrtanie	
Agregát pre automatickú výmenu nástrojov	Automatická výmena nástroj	
Zariadenie pre automatické mazanie os	Mazanie súborov pre lineárny pohyb	
Vákuové zariadenie	Uchopenie obrobku	
Elektrické vybavenie	Pohon zariadenia	
Číslicové riadenie	Riadenie stroja	
Užívateľská interfacia	Informačná technológia	
Bezpečnostné prvky	Zábradlie	Chráni pred pohyblivými prvkami
	Konštrukcia s ochrannými krytmi	Chráni pred rotujúcimi nástrojmi
	Dvojité plastové pásy	Chráni pred odletujúcimi časťami

Pre vypracovanie bezpečnostného štandardu bolo posúdené riziko stroja:

1. **Bodovou metódou podľa** matica rizika. Je to jednoduchá, rýchla a účinná metóda, ktorá umožňuje odvodiť úroveň rizika, ale vysoko subjektívna [STN EN 2006].
2. **Metódou FMEA** boli identifikované možné poruchy, ich príčiny miestnych a celkových dôsledkov a to systémovým prístupom [STN EN 2006].

3. Výsledky a diskusia

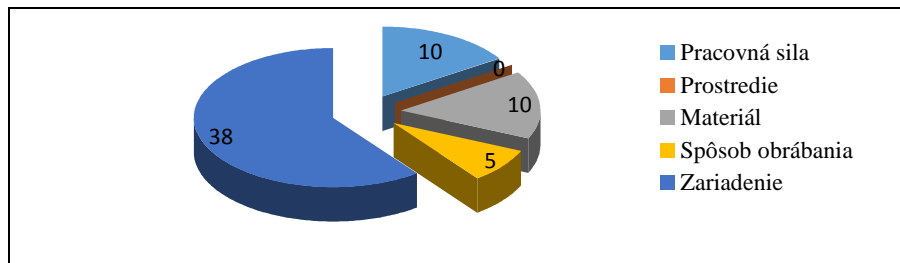
V Tabuľke 2 je vyhodnotené riziko (R) maticovým spôsobom z pravdepodobnosti (P) a dôsledku (D). Na základe vykonanej analýzy možno konštatovať, že riziko daného stroja je malé, až zanedbateľné, preto aj typ opatrení je skôr zameraný na kontrolu a preškolenie.

Prvým krokom analýzy bolo systém rozdeliť na subsystémy (prvky) s logickými spojeniami medzi prvkami systému. Počas vykonávania analýzy bolo pri práci na stroji identifikovaných 63 možných príčin porúch, ktoré boli rozdelené do piatich primárnych príčin (Obrázok 1).

Tabuľka 2

Posúdenie rizika pre obrábacie centrum Cosmec [Galba 2013]

Úloha	Nebezpečenstvo	Ohrozenie	Posúdenie rizika			Preventívne opatrenie
			P	D	R	
Manipulácia s materiálom	Prekročenie hmotnostných limitov	Preťaženie podpornopohybového systému	Nepravdepodobná	Stredná	malé	Preškolenie (najvyššie smerné hodnoty)
Nastavovanie stroja	Nestabilita stroja	Pád náradia, materiálu zo stroja	Nepravdepodobná	Malá	Zanedbateľné	Kontrola stability (nôh zariadenia)
Obrábanie	Rýchlosť otáčok nie je prispôbená nástroju	Poškodenie, odletenie nástroja	Nepravdepodobná	Stredná	Malé	Správne nastavenie otáčok stroja/nástroja
Obrábanie	Plocha dielca prisávaného na pracovnú plochu netvorí 80%	Pád materiálu	Veľmi nepravdepodobné	Malá	Zanedbateľné	Dostatočný podtlak



Obrázok 1. Rozdelenie príčin porúch podľa primárnych zdrojov [TNI ISO/TR...]

Z hľadiska stroja je najrizikovejšou časťou agregát s obrábacími hlavami. V Tabuľke 3 je rozdelenie príčin úrazov podľa do kategórií: zlyhanie ľudského faktora, materiál alebo stroj.

Pri obrábacom centre je najväčším nebezpečenstvom pre obsluhu tesná blízkosť miesta technologickej operácie, čoho dôsledkom môže byť zasiahnutie časťami poškodeného alebo zle vyváženého nástroja, prípadne odletujúcimi časťami obrábaného materiálu. Ďalšími nebezpečenstvami sú: manuálne operácie ako ručná výmena materiálu, kedy môže prísť k poraneniu rúk kontaktom s nástrojom a manipuláciou s materiálom, nesprávnou organizácie práce, čistotou na pracovisku – pošmyknutie sa na zaprášených povrchoch a pod.

Na zníženie rizík okrem kolektívnych opatrení (zaškolenie na pracovnú pozíciu, periodické preškolenie, návody na obsluhu a pod) je obsluha vybavená zodpovedajúcimi osobnými ochrannými prostriedkami, ktoré vyplývajú aj z analýzy rizika.

Tabuľka 3

Rozdelenie príčin úrazov do kategórií

Základné príčiny	Bližšia špecifikácia chýb	Konkrétna príčina
Obsluha	<i>Chyby obsluhujúcich pracovníkov</i>	Nezvládnutie krízových situácií
		Prekročenie hmotnostných limitov
		Neovládanie zásad bezpečnosti práce na el. zariadeniach
		Neovládanie núdzového zastavenia
		Nevhodný odev
<i>Chyby zamestnávateľa</i>	Nepoužívanie OOPP	
	Používanie nevhodných OOPP	
Materiál	<i>Odletenie častí materiálu</i>	Náraz nástroja do materiálu
	<i>Vlastnosti materiálu</i>	Nevhodný povrch obrobku
		Nevhodné rozmery
	<i>Uloženie materiálu</i>	Nedostatočné zaplnenie pracovnej plochy
Nesprávne uloženie materiálu		
Zariadenie	<i>Konštrukcia stroja</i>	Nepozornosť a udretie
	<i>Elektrické časti</i>	Poškodená izolácia káblov
		Voľné polozenie na zemi
		Nepozornosť a zakopnutie
	<i>Obrábací nástroj</i>	Nedostatočne utiahnuté do držiaku
		Deformované, poškodené, zle vyvážené
		Nadlimitné otáčky
	<i>Pneumatické časti</i>	Prísavky nie sú dobre blokované
		Čerpadlo nebolo zapnuté
		Čerpadlo nefunguje správne
		Elektroventily vývevy sú nesprávne uzavreté
	<i>Bezpečnostné prvky</i>	Chýbajúce zábradlie
Poškodený plast		

Z metódy FMEA vyplynulo, že možnými zdrojmi poškodenia zdravia sú aj neovládanie zásad pri práci na elektrických zariadeniach alebo neznalosť hmotnostných limitov. Tieto nedostatky sa dajú odstrániť pravidelným školením zamestnancov o zásadách BOZP. Prostredie zariadenia je klasifikované ako základné a podľa miery ohrozenia patrí medzi vyhradené technické zariadenia elektrické skupiny B. Tomu zodpovedá pravidelnosť odborných prehliadok a odborných skúšok v zmysle právnych a technických predpisov. Výsledok analýz bol použitý pre tvorbu „Bezpečnostného štandardu pre zariadenie“, ktorého príklad je uvedený na Obrázku 2.



Obrázok 2. Bezpečnostný štandard pre obrábacie centrum Cosmec

Záver

V príspevku je uvedená na drevoobrábacom centre cez analýzu rizika, posúdenie rizika aj riadenie rizika formou vzdelávania. Účinnosť vzdelávania je závislá aj použitých metód a vhodnosti spôsobu informovania zamestnanca. Je predmetom pravidelných oboznamovaní, ale vypracovaním bezpečnostného štandardu sa dosiahne vizuálny efekt, ktorý aj je vhodne demonštrovaný na pracovisku, stáva sa účinným nástrojom v boji prevencii rizík.

Literatúra

- Galba J. (2013), *Analýza rizík vybraných strojných zariadení a tvorba bezpečnostných štandardov*, Bakalárska práca. MTF STU so sídlom v Trnave.
- Marková I., Mračková E. (2008), *Procesy spaľovania dreva a drevných peliet [in:] Rizikové faktory pracovného prostredia v drevospracujúcom priemysle*, Zvolen: TU vo Zvolene, ISBN 978-80-228-1959-6
- NV SR č. 436/2008 Z. z. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia.
- Pačaiová H., Sinay J., Glatz J. (2009), *Bezpečnosť a riziká technických systémov*, Košice, ISBN 978-80-553-0180-8.
- Perichtová B., Kordošová M. (2005), *Súčasný stav výchovy a vzdelávania BOZP v SR*, „Rodina a práca“ 6.
- Sinay J. (1997), *Riziká technických zariadení*, Košice: OTA, a.s. ISBN 80-967783-0-7.
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/42/ES zo 17. mája 2006 o strojových zariadeniach a o zmene a doplnení smernice 95/16/ES.
- STN EN 60812: 2006, *Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)*.
- Šolc M. (2010), *Systémy manažérstva BOZP ako efektívny nástroj riadenia podniku*, „Manažment v teórii a v praxi“, ročník 6, č. 4, ISSN 1336-7137.
- TNI ISO/TR 14121, *Bezpečnosť strojov. Posudzovanie rizika. Časť 2: Praktické návody a príklady metód*.

Abstrakt

Oblasť bezpečnosti stroja postihuje celý životný cyklus stroja, od projektovania, návrhu, výroby, inštalácii, nastavovania, prevádzky, údržby až po likvidáciu. V článku je pojednané na konkrétnom prípade spôsob spracovania bezpečnostného štandardu pre drevoobrábací stroj. Cieľom bolo, aby inštrukcie dané obsluhujúcemu zamestnancovi boli prehľadné, jednoznačné, zrozumiteľné a dostatočné.

Kľúčové slová: vzdelávanie, bezpečnostný štandard, analýza rizika.

Education of employees and preparation safety standards for operating equipment

Abstract

Security machinery area affects the entire life cycle of the machine, the design, the design, manufacture, installation, adjustment, operation, maintenance and disposal. This paper is described in a particular case, the method of processing safety standard for woodworking machines. The aim was to make the servicing staff instructions were clear, unambiguous, clear and sufficient.

Key words: education, safety standards, risk analysis.

Antoni KRAUZ

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Nowe wydanie terroryzmu z wykorzystaniem broni CBRN we współczesnej cywilizacji śmierci

1. Cztery oblicza terroryzmu groźnej broni CBRN

Terroryzm chemiczny, biologiczny, radiologiczny i nuklearny to w chwili obecnej cztery nowe możliwe oblicza terroryzmu posiadającego możliwości wykorzystania broni masowego rażenia w nowym wydaniu – CBRN. W globalnym świecie ta forma walki obecnie we wszystkich dziedzinach życia wzbudza największy niepokój i strach – i nie bez powodu. Poprzez działanie terrorystyczne wykorzystanie któregośkolwiek z czterech rodzajów broni CBRN otwiera drzwi już nie tylko do szantażu, ale także do fizycznego, długotrwałego wyniszczenia życia biologicznego na ziemi. Terroryzm odwołuje się również także do jednego z najbardziej charakterystycznych dla XXI wieku zjawisk – do rzeczywistości wirtualnej. Współczesny świat masowo powiązany jest z sieciami komputerowymi, gdzie ujęcia wody pitnej, oczyszczalnie ścieków, szpitale i elektrownie atomowe zależne są od sprawnego działania sieci komputerowych. To komputer może obecnie stać się kolejnym narzędziem broni masowego rażenia. Terroryzm staje się wszechobecnym zagrożeniem na naszym e-globie [zob. szerzej Olak, Krauz 2014: 279–300]. Terroryci są nie tylko nieuchwytni, ale także uderzają z pozycji, którą niezwykle trudno jest zaatakować. Jest to przeciwnik nierozpoznawalny, wmieszany w tłum, niekiedy są to dzieci w wieku do 12 lat (zdjęcie 1, 2). Pomijając kwestię użycia broni masowego rażenia w kolejnej III wojnie – obecny światowy terroryzm staje się jednym z największych globalnych zagrożeń [<http://www.liedel.pl>]. Zagrożenie to nadchodzi gwałtownie, jest nieprzewidywalne, nieobliczalne, gdyż może dotyczyć wszystkich obszarów, regionów, kontynentów, gdzie sytuacja ulegnie destabilizacji [MON 2001: 103]. Należy zadać sobie pytania: Czy w obecnej cywilizacji śmierci życie biegnie na krawędzi pokoju? Czy wojny? Czy świat polityki, mimo różnych organizacji pokojowych, sprzeciwu opinii publicznej, staje się bezradny, opieszły, głuchy, przyzwalający na tego typu działania w interesie powiązań finansjery ekonomiczno-gospodarczej, np. obecna wschodnia Ukraina. Wydarzenia z dnia 17 lipca 2014 r. dotyczące zestrzelenia malezyjskiego samolotu pasażerskiego z 298 pasażerami na pokładzie (w tym 80 dzieci) na granicy ukraińsko-rosyjskiej są tego naocznym przykładem. Terroryzm nie ma ściśle określonych obszarów działania. Nie uznaje granic na lądzie, powietrzu ani na morzu, zdarza się o każ-

dej godzinie, uderza w punkty słabe lub newralgiczne w systemie obrony narodowej. Jego sprawcy pozostają w ukryciu, wspomagani przez potężne, dysponujące dużymi funduszami i potencjałem militarnym organizacje, rozsiane po świecie i zróżnicowane pod względem politycznym [Luis 2008: 32]. Współczesny terroryzm cechuje strach, przemoc, agresja, ataki na niewinnych ludzi, w tym kobiety i dzieci, postępowanie wbrew ich woli, naruszanie godności osobistej i podstawowych praw człowieka.



Fot. 1. Wykorzystywane dzieci jako terroryści (przeciwnik – dzieci)¹



Fot. 2. Skutki wybuchu samochodu pułapki (największe skupiska ludzi)

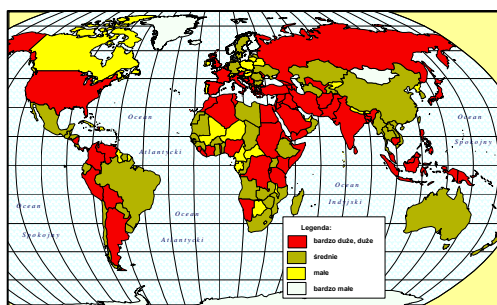
Przykład ataku na bazę Camp Charlie w Al Hillah w trakcie którego 58 żołnierzy dywizji zostało rannych, w tym 7 polskich, 1 amerykański zostali ewakuowani helikopterami do Bagdadu. Jednocześnie w trakcie ataku zginęło 2 lokalnych cywili, 44 zostało rannych oraz zburzono 14 domów (sytuacja po ataku z dnia 18 lutego 2004 r.).

2. Najkrwawsze wybrane zamachy terrorystyczne w liczbach

Terrorystą jest każdy, kto dokonuje agresji na bezbronną ludność, niezależnie od wieku i koloru skóry. Terroryści posługują się szantażem, naruszają obowiązujący porządek prawny, postępują okrutnie i bezwzględnie, są zupełnie obojętni na cierpienia osób postronnych, przypadkowych. Charakteryzuje ich nie tylko brak szacunku dla cudzego życia, ale i dla własnego. Ostatnio obserwujemy pojawianie się coraz częściej terrorystów samobójców, fanatyków [Borucki 2002: 3–5]. W ciągu ostatnich lat miało miejsce tysiące ataków terrorystycznych na całym świecie. Niestety, wszystkie ataki były wymierzone w człowieka. Zginęły tysiące bezbronnych ludzi, w tym kobiet i dzieci (skutki są bardziej drastyczne niż te prezentowane na fotografiach 1 i 2). Istnieje kilkadziesiąt organizacji terrorystycznych, które aby osiągnąć swoje zamierzone cele, nie cofną się

¹ Zdjęcia 1, 2 zostały udostępnione przez żołnierzy zawodowych (kolegów) skierowanych do Iraku w 2004 r. uczestniczących i wykonujących zadania bojowe bezpośrednio w miejscach zdarzenia jak wyżej, w polskiej strefie odpowiedzialności. Powyższe sytuacje przedstawiają skutki detonacji ładunków wybuchowych broni konwencjonalnej stosowanej przez terrorystów.

przed niczym. Nie martwią się ani o stan miejscowej ludności, ani o ryzyko skażenia środowiska. Ich cel, który uświęca środki, to każda **ŚMIERĆ**. Przyjmuje się, że w pełni zjawisko terroryzmu pojawiło się w latach 60. XX w., wówczas nabrało charakteru znanego obecnie, z czasem stało się jednym z najgroźniejszych zjawisk cywilizacyjnych. Współczesny świat nie obawia się wojny, lecz terrorysty i zamachu terrorystycznego. Liczba zamachów terrorystycznych od 1983 r. przekroczyła już 10 tys. [<http://www.stosunkimiedzynarodowe.info>], w przeliczeniu jest to średnio 480 zamachów na rok. Rośnie liczba organizacji, od 1995 r. udział religijnych grup terrorystycznych wyniósł 46% ogółu znanych i aktywnych organizacji terrorystycznych. Stanowi to 26 grup religijnych w większości muzułmańskich na 56 organizacji aktywnych [Madej 2001: 24,31].



Rys. 1. Zagrożenie terrorystyczne na kontynentach na początku XXI wieku

Źródło: B. Góralczyk, *W jakim świecie będziemy żyli według Raportu UNESCO, „Polska 2000 Plus”*, nr 2/2000, Warszawa.

Na podstawie rys.1 można stwierdzić, iż glob ziemski XXI w. nie jest wolny od możliwego ataku terrorystycznego. Ich liczba, okrucieństwo, nieobliczalność ciągle wzrasta, współczesna **cywilizacja śmierci** staje się rzeczywistością. Oto tylko niektóre dotychczasowe przykłady:

- 17.07.2014 r. – zamach terrorystyczny zaliczany do tragedii międzynarodowej, zestrzelenie nad Ukrainą pociskiem rakietowym ziemia-powietrze pasażerskiego samolotu malezyjskiego z 298 osobami, w tym 80 dzieci;
- 18.10.2007 r. – najkrwawszy zamach terrorystyczny w Pakistanie, zamach na premier Benazir Butto, zginęło ponad 130 osób;
- 11.07.2006 r. – zamachy terrorystyczne na pociągi i stacje kolei podmiejskich w Bombaju, ponad 200 osób zginęło, około 800 zostało rannych;
- 11.03.2004 r. – zamach bombowy w Madrycie, zginęło w nim 191 osób, a ponad 1800 zostało rannych;
- 1–3.09.2004 r. – zamach terrorystyczny na szkołę w Biesłanie, w Osetii Północnej, ponad trzystu zakładników zginęło podczas szturm, w tym kobiety i dzieci;

- 11.09.2001 r. – seria czterech ataków na World Trade Center i Pentagon, w zamachu zginęło około 3000 osób;
- 07.08.1998 r. – wybuchy bomb w ambasadach USA w Tanzanii oraz Kenii, zginęły 224 osoby, a ponad 4500 zostało rannych.

To tylko niektóre dane przedstawiające różnorodne cele, obiekty i miejsca ataku terrorystów świadczące o niespotykanym zasięgu, fanatyzmie, eskalacji śmierci, przestępczości, pogardzie dla każdego życia ludzkiego.

3. Stosowane procedury w przypadku ataku bioterrorystycznego

W obecnym świecie wiedzy obok dotychczasowej wojny klasycznej sukcesywnie pojawia się nowy jej wymiar, tj. wojna terrorystyczna, bioterrorystyczna, gdzie środowiskiem pola walki staje się globalna przestrzeń infrastruktury krytycznej. Mimo działań zapobiegawczych ryzyko ataku biologicznego nie może być zupełnie wyeliminowane. Przygotowanie do likwidacji skutków ewentualnego ataku wymaga, oprócz nabycia odpowiedniego sprzętu i zapewnienia zapasów leków, opracowania odpowiednich procedur [Chomiczewski, Kocik, Szkoła 2002: 101]. W walce ze skutkami ataku bioterrorystycznego najważniejsze jest wczesne wykrycie użytego czynnika biologicznego, co umożliwi natychmiastowe zastosowanie środków profilaktycznych w postaci szczepionek lub antybiotyków o szerokim spektrum działania. Schemat postępowania i współpracy w przypadku zagrożenia niebezpieczną chorobą zakaźną oraz bioterroryzmem jest następujący [Kępka 2009: 238; <http://www.gis.gov.pl>]:

1. Zgłoszenia przypadku zachorowania lub podejrzenia o zachorowanie dokonują: lekarz pierwszego kontaktu, lekarz pogotowia ratunkowego lub lekarz w szpitalu. Lekarz podejrzewający zakażenie niebezpieczną chorobą zakaźną powiadamia telefonicznie Powiatowego Inspektora Sanitarnego (PIS).
2. PIS powiadamia telefonicznie Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (WIS), Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego (PCZK), Policję, Państwową Straż Pożarną (PSP) oraz dyrektora właściwego terenowo szpitala. Służby te powiadamiają przedstawicieli kolejnych ogniw.
3. Wojewódzki Inspektor Sanitarny (WIS) powiadamia Głównego Inspektora Sanitarnego (GIS), Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody, Komendę Wojewódzką Policji i PSP. Następnie Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody powiadamia Krajowe Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności.
4. Główny Inspektor Sanitarny powiadamia Ministra Zdrowia oraz Państwowy Zakład Higieny lub inny instytut naukowo-badawczy i Krajowe Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności.
5. Minister Zdrowia i Szef Obrony Cywilnej Kraju (OCK) powiadamiają Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, który powiadamia Przewodniczącego Komitetu Rady Ministrów ds. Zarządzania w Sytuacjach Kryzysowych.

6. W przypadku np. otrzymania nieoznakowanej przesyłki zawierającej nieidentyfikowane materiały, jak: proszek, szmatka itp., co mogłoby wskazywać na atak bioterrorystyczny – należy postępować zgodnie z zasadami postępowania z przesyłkami niewiadomego pochodzenia.
7. Postępowanie w szpitalu z chorym, podejrzanym o szczególnie niebezpieczną chorobę, regulują wytyczne konsultanta krajowego w zakresie chorób zakaźnych.
8. Postępowanie ze zwłokami regulują odpowiednie przepisy sanitarne.
Jak postępować, co robić w sytuacji zagrożenia. Ogólne zasady w przypadku otrzymania podejrzanego przesyłki [<http://www.abw.gov.pl/portal...>]:
 - *co powinno wzbudzić podejrzenia*: brak nadawcy, brak adresu nadawcy, przesyłka pochodzi od nadawcy lub z miejsca, którego się nie spodziewamy;
 - *jeśli otworzyliśmy przesyłkę, a jej zawartość wydaje się podejrzana*: należy wyłączyć system wentylacji i klimatyzacji, zamknąć okna;
 - *jeśli przesyłka wydaje ci się podejrzana, nie otwieraj jej*: umieść tę przesyłkę w grubym worku plastikowym i szczelnie go zamknij. Worek ten umieść w drugim grubym plastikowym worku, ten również szczelnie zamknij – zawiąż supeł i zaklej taśmą klejącą. Paczki nie przenoś, najlepiej by pozostała na miejscu. Powiadom lokalny posterunek policji lub straż pożarną. Służby te podejmują wszystkie niezbędne kroki w celu zabezpieczenia przesyłki;
 - *jeśli otworzyłeś paczkę, a jej zawartość wydaje się podejrzana*: nie naruszaj jej zawartości, nie rozsypuj, nie przenoś, nie dotykaj, nie wączaj, nie powoduj ruchu powietrza w pomieszczeniu. Zaklejony worek umieść w drugim worku, zamknij go i zaklej. Dokładnie umyj ręce, powiadom lokalną jednostkę policji lub straż pożarną i stosuj się do ich wskazówek. Po przybyciu właściwych służb stosuj się do ich zaleceń.

4. Krajowy system antyterrorystyczny – przegląd problematyki

Polska ratyfikowała europejską konwencję o zwalczaniu terroryzmu z 27 stycznia 1977 r. Ratyfikowane zostały także inne konwencje: tokijska, haska, montrealaska, rzymska, o ochronie dyplomatów, o braniu zakładników, prawie morza oraz przeciwko międzynarodowej przestępczości zorganizowanej. Polska ponadto zawarła kilkadziesiąt umów bilateralnych z innymi państwami europejskimi i pozaeuropejskimi na szczeblu rządowym i resortowym. Pomimo tego polski system antyterrorystyczny daleki jest od stanu właściwego. Podkreślić należy fakt prowadzenia intensywnych prac nad doskonaleniem mechanizmów przeciwdziałania zagrożeniom terrorystycznym. Między innymi w ramach międzyresortowego zespołu do spraw zagrożeń terrorystycznych opracowany został dokument strategiczny *Narodowy Program Antyterrorystyczny Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2011–2016*. Określa on podstawowe kierunki polityki antyterrorystycznej oraz przedstawia rolę poszczególnych resortów, służb i instytucji w realizacji zadań w zakresie rozpoznawania, przeciwdziałania i zwalczania

zagrożeń terrorystycznych, ponadto skutecznej neutralizacji i usuwania skutków ewentualnych zamachów terrorystycznych. Definiuje zasady, formy i środki dotychczasowego zaangażowania oraz przedstawia priorytety i plany działań, które podejmowane będą w najbliższych latach w zakresie walki z terroryzmem. Podejmowane są również inicjatywy mające na celu doskonalenie komunikacji ze społeczeństwem i jego edukację w zakresie profilaktyki antyterrorystycznej.

5. Wojewódzki system przeciwdziałania terrorystycznym zagrożeniom CBRN

Wydarzenia z 11 września uświadomiły nam, że terroryzm jest zjawiskiem globalnym. Zamachy w Nowym Yorku i Waszyngtonie wniosły nową dramatyczną jakość w nasze myślenie o bezpieczeństwie. Zagrożenie ze strony bioterroryzmu jest realne, bezpośrednie i przybierające na sile. Terroryzm biologiczny stał się realną groźbą. Terrorystom nie wystarczają już ładunki wybuchowe, broń palna. Sięgają po broń działającą cicho, niedostrzegalnie, a dla ofiar niezwykle dotkliwie. Z roku na rok wzrasta liczba zabitych i rannych w międzynarodowych atakach terrorystycznych. Stąd konieczne stały się działania obronne całego świata, którego głównym celem jest zapobieganie aktom terrorystycznym, zanim nastąpią. Zagrożenia związane z użyciem broni biologicznej stanowią duże wyzwanie dla instytucji włączonych w proces reagowania. Ważne jest stałe monitorowanie zjawisk mogących stanowić źródło zagrożeń, dokonanie bilansu dostępnych zasobów ludzkich i sprzętowych, a także uświadamianie społeczeństwa i powszechna edukacja w zakresie przeciwdziałania zagrożeniom [Kępka 2009: 152]. Przyczyni się to do skuteczniejszego zwalczania zagrożeń terrorystycznych, gdyż ludzie będą wiedzieli, co i jak należy robić. Musimy zdać sobie sprawę, że broń biologiczna użyta w optymalnych warunkach klimatycznych, przeciwko nieprzygotowanej na to ludności danego kraju, może spowodować ogromny chaos i śmierć wielu milionów osób w skali globalnej.

Bioterroryzm jest to rodzaj terroryzmu z użyciem środków pochodzenia biologicznego. Dotychczas zainteresowanie tą bronią było ograniczone. Była ona produkowana głównie w laboratoriach wojskowych. Istnieją jednak obawy, że bioterrorysty użyją broni biologicznej przeciwko człowiekowi. Uwolnienie, groźba uwolnienia lub udawanie uwolnienia substancji biologicznych mają na celu zranienie, zabicie ludzi, zwierząt bądź wywarcie negatywnego wpływu na środowisko, społeczeństwo, chociażby takiego jak wywołanie paniki. Możliwość użycia broni biologicznej będzie wzrastać wraz z postępowaniem procesów globalizacji. Szkody, jakie mogą powstać w wyniku takiego ataku, mogą być olbrzymie. Broń biologiczna jako jedyna jest bronią samorozprzestrzeniającą się. Dlatego też istnieje potrzeba podjęcia działań organizacyjno-przygotowawczych przez organy administracji cywilnej, wojskowej, które przyczynią się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa obywateli. Przy zagrożeniu biologicznym spowodowanym działaniami bioterrorystycznymi konieczne są badania

wielokierunkowe. Należy w tej sytuacji posługiwać się zasadami dochodzenia epidemiologicznego. Do podejrzanych cech epidemiologicznych zachorowań należy zaliczyć [<http://www.wsse.rzeszow.pl...>]:

- duża liczba zachorowań z podobnym zespołem objawów, o nieustalonej przyczynie w dotychczas zdrowej populacji. Ciężki przebieg, zwłaszcza z towarzyszącą gorączką lub objawami ze strony układu oddechowego lub pokarmowego, duża liczba przypadków śmiertelnych. Jednostka chorobowa niezwykła na danym terenie lub o porze roku (nie endemiczna);
- choroba endemiczna w danej populacji, w szczególności poza sezonem największego nasilenia zachorowań lub o nietypowych cechach (nietypowy wiek). Pojedyncze przypadki chorób niezwykle rzadkich (ospa prawdziwa, gorączki krwotoczne, postać płucna węgla, dżuma, tularemia) lub uzasadnione podejrzenia takiej choroby;
- słaba lub brak odpowiedzi na rutynowe leczenie. Potwierdzony laboratoryjnie nietypowy szczep mikroorganizmu (nietypowe cechy biochemiczne, genetyczne, brak oporności na antybiotyki). Stwierdzony laboratoryjnie ten sam typ czynnika etiologicznego na odległych w terenie ogniskach zachorowania;
- nietypowe drogi przenoszenia (woda, żywność, aerozol) wskazujące na celowe skażenie źródeł wody pitnej lub żywności. Mniejsza liczba zachorowań wśród przebywających stale w pomieszczeniach szczelnie zamkniętych, nieklimatyzowanych lub o systemie klimatyzacji z filtracją powietrza. Kierunek wiatru, skupiska przypadków zachorowań po stronie zawietrznej;
- rozkład przypadków zachorowań w czasie i przestrzeni wskazujący na punktowe źródło ekspozycji: duża liczba jednoczesnych przypadków na ograniczonym terenie, krzywa epidemiczna nagle wznosi się i opada w krótkim czasie.

Pełny akredytowany zakres badań dotyczących podejrzanych cech epidemiologicznych może być wykonywany w laboratoriach każdej Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w kraju. Na terenie województwa podkarpackiego placówka WSSE tego typu istnieje w Rzeszowie [tamże]. W jej skład wchodzi Oddziały Laboratoryjne, które są umiejscowione w: Rzeszowie, Przemyślu, Sanoku, Tarnobrzegu i posiadają laboratoria: diagnostyki medycznej, higieny żywności i żywienia, higieny komunalnej, higieny pracy, analiz instrumentalnych. Ponadto Oddziały Laboratoryjne w Rzeszowie, Sanoku posiadają laboratorium pomiarów promieniowania. Dodatkowo Oddział Laboratoryjny w Tarnobrzegu posiada laboratorium hałasu i wibracji. Występuje jeszcze Regionalne Laboratorium Badań Żywności Genetycznie Modyfikowanej w Tarnobrzegu. Do praktycznego wykonania zadań w czasie wystąpienia sytuacji kryzysowej (zagrożenia biologicznego) Podkarpacki Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny (PPWIS) dysponuje plutonem sanitarno-epidemiologicznym w Rzeszowie oraz plutonami analiz laboratoryjnych w Oddziałach Laboratoryjnych Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej (WSSE) w Tarnobrzegu, Sanoku i Przemyślu. Plutony w ramach województwa wykonują laboratoryj-

ne kontrole nad mikrobiologicznym zakażeniem żywności, surowców żywnościowych i wody do picia. Również prowadzą badania mikrobiologiczne u osób podejrzanych o zakażenie lub zatrucie pokarmowe oraz narażonych na działanie innego czynnika zakaźnego. Wykonują pomiary analizy zawartości substancji chemicznych w atmosferze, wodzie, paszy, żywności, glebie i roślinności. Określają rodzaj i stopień promieniowania substancji promieniotwórczych zawartych w atmosferze, wodzie i żywności. Ponadto na Podkarpaciu oprócz ww. sił i środków do tego typu zadań mogą być wykorzystane samochody ratownictwa chemicznego, które posiadają Jednostki Ratownictwa Gaśniczego (JRG): JRG Nowa Sarzyna – 1 samochód ciężki; JRG nr 1 Dębica, JRG nr 2 Rzeszów, JRG Sanok – 3 samochody średnie; JRG Jasło, JRG Krosno, JRG Przemyśl, JRG nr 2 Stalowa Wola, JRG Tarnobrzeg – 5 samochodów lekkich. Również w przypadku zagrożenia w ramach współpracy na terenie województwa podkarpackiego Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Leżajsku [<http://www.kppsp.lezajsk.pl>] posiada na wyposażeniu Lekki Samochód Rozpoznania Chemicznego z modułem rozpoznania biologicznego i radiologicznego (SLR-CHEM). Jest on przeznaczony do identyfikacji zagrożeń CBRN. Jako jeden z szesnastu tego typu pojazdów w kraju wykorzystywany jest do: rozpoznawania zagrożeń biologicznych, radiologicznych i chemicznych; oceny sytuacji potencjalnie niebezpiecznych; likwidacji niewielkich źródeł skażeń; działań pomocniczych dla innych podmiotów ratowniczych; działań zintegrowanych ze Specjalistyczną Grupą Ratownictwa Chemicznego. Wyposażenie pojazdu stanowią urządzenia pomiarowe przeznaczone do wykrywania zagrożeń natury biologicznej, radiologicznej, chemicznej. Są to np. przyrząd SMART TEST (BIO AGENT TEST), wykonuje proste testy do wykrywania substancji biologicznych, np. węglik, botulina, rycyna, dżuma.

Literatura

- Borucki M. (2002), *Terroryzm, zło naszych czasów*, Warszawa.
- Chomiczewski K., Kocik J., Szkoda M.T. (2002), *Bioterroryzm, zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa.
- Góralczyk B. (2000), *W jakim świecie będziemy żyli według Raportu UNESCO, „Polska 2000 Plus”*, nr 2, Warszawa.
- Kępka P. (2009), *Bioterroryzm, Polska wobec użycia broni biologicznej*, Warszawa.
- Luis A., Villamarin Pulido (2008), *Sieć Al.-Kaida*, Warszawa.
- Madej M. (2001), *Międzynarodowy terroryzm polityczny*, Warszawa.
- MON (2001), *Walka z terroryzmem we współczesnym świecie*, Pruszków.
- Necas P., Kozaczuk F., Olak A., Krauz A. (2012), *Edukacja a poczucie bezpieczeństwa*, ISBN 978-83-63359-12-6.
- Olak A., Krauz A. (2014), *Zjawisko terroryzmu we współczesnym świecie*, red. B. Durkech, St. Kocan, J. Piwowarski, W. Porada, „Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje”, Kraków, nr 15/1-6, ISSN 2299-4033.
- „Rzeczpospolita”, art. pt. *Terroryzm*, dodatek specjalny, z dnia 18.08.2005 r.

<http://www.liedel.pl> (29.06.2014).

<http://www.stosunkimiedzynarodowe.info> (29.06.2014).

<http://www.abw.gov.pl/portal/CAT/224/555/Poradniki.html> (30.06.2014).

http://www.wsse.rzeszow.pl/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=69
(30.06.2014).

<http://www.gis.gov.pl> (29.06.2014).

<http://www.kppsp.lezajsk.pl> (30.06.2014).

Streszczenie

W zamieszczonym artykule dokonano krótkiej charakterystyki problematyki zagrożeń i niebezpieczeństw spowodowanych rozwojem terroryzmu globalnego. Przedstawiono podejmowane próby ataków terrorystycznych, prowadzonej wojny terrorystycznej skierowanej na ludność z różnych obszarów, regionów i kontynentów o zasięgu globalnym. Przedstawiono rozwój zagrożeń ze strony broni masowego rażenia w nowym wydaniu CBRN. Omówiono przykładowy model krajowego i wojewódzkiego systemu przeciwdziałania terrorystycznego na wypadek zagrożeń CBRN.

Słowa kluczowe: terroryzm, bioterroryzm, broń CBRN.

The new edition of terrorism with the use of CBRN weapons in modern civilization of death

Abstract

It perform short characteristic of problems of threat in placed article and dangers caused development of global terrorism. It present taken attempts of terrorist attacks, on population from different areas fight a war terrorist direct, regions and about global coverage continents. Development of threat present from part of mass weapon of shocking in new edition CBRN. Exemplary national model discuss and provincial system of terrorist counteraction on case of threat CBRN.

Keys words: terrorism, bioterrorism, it defend CBRN.

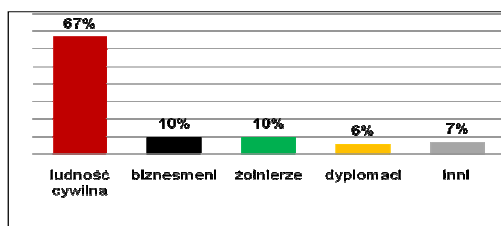
Antoni KRAUZ

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Bioterroryzm narzędziem groźnej broni CBRN dla infrastruktury krytycznej w globalnym świecie techniki

1. Bioterroryzm groźne narzędzie destabilizacji infrastruktury krytycznej

Terroryzm stał się jednym z najgroźniejszych zjawisk w XXI w. Jego historia sięga starożytności, ale dopiero ataki z 11 września 2001 r. na World Trade Center uświadomiły ludziom ogromną skalę tego niszczycielskiego zjawiska. W 1996 r. Federalne Biuro Śledcze (FBI) określało terroryzm jako: bezprawne użycie siły i przemocy przeciwko osobom i rzeczom (prawu własności), by zastraszyć lub zmusić rząd, ludność cywilną czy jakikolwiek inny segment systemu państwa do popierania politycznych lub społecznych zadań. Wszystkie definicje wyjaśniające ten temat zawierają dwa zasadnicze elementy: strach i wymuszenie postępowania. W przebadanych 109 definicjach terroryzmu jako najczęściej występujące kryteria skutków jego oddziaływania wymienia się przemoc i siłę, częstotliwość występowania to 83,5%; motyw polityczny wynosi 65%; strach, podkreślenie terroru występuje w 51%; psychiczne skutki i przewidywane reakcje wymieniono w 47%; groźbę w 41% [Hoffman 1999: 27]. Słowo „terror” weszło do obiegu europejskiego poprzez francuskie słowo *terreur*, które oznacza strach, groźę, przerażenie. Należy odróżnić terroryzm od terroru czy rządów terroru. Są to zupełnie odmienne zagadnienia. Terroryzm określa się czasem jako przemoc słabszych obywateli wobec silniejszych organów państwa; zaś terror jako przemoc silniejszych organów państwa wobec słabszych obywateli. Terror bywa metodą rządzenia [Borucki 2002: 5]. Terroryzm wywodzi się i łączy z lękiem i obawą mającą objąć pewne wybrane środowiska, w większości, bo aż w 67% ofiarami ataków będą przypadkowe osoby, dzieci, kobiety, ludność cywilna, natomiast pozostałe 33% to osoby z innych środowisk i instytucji (wykres 1).



Wykres 1. Ofiary ataków

Źródło: B. Hoffman, *Oblicza terroryzmu*, Warszawa 1999, s. 27.

Wywołanie takich stanów jest właśnie jednym z celów towarzyszących aktem terroru. Terrorysty zwykle dążą bezpośrednio do celu bardziej drastycznego – usunięcia lub porwania osoby lub osób piastujących eksponowane stanowiska publiczne czy też ich bliskich lub zniszczenia określonego obiektu [Zob. szerzej Olak, Krauz 2014: 279–300]. Akty takie mają na celu zwrócenie uwagi opinii publicznej na problem o charakterze krajowym, ogólnoświatowym lub mające charakter propagandowy. Innymi bardziej konkretnymi celami, ku którym kierują się terroryści, mogą być: publikacja orędzia, wypłacenie okupu, zwolnienie więźniów, współtowarzyszy danej grupy, zasianie niepokoju i zamętu w państwie [MON 2001: 13–15]. Terroryzm biologiczny stosuje mikroorganizmy albo produkowane przez nie toksyny w celu wywołania strachu, chorób, śmierci, by skutecznie unieszkodliwić przeciwnika. Infekcja może roznosić się poprzez wodę, pożywienie, powietrze, paczki i listy zarażone mikrobami, bakteriami, wirusami albo toksynami. Zjawisko tego rodzaju terroryzmu nie jest czymś nowym. Już w XIV w. podczas wojny siedmioletniej oficerowie brytyjscy dostarczali prześcieradła chorych na ospę sprzymierzonym z Francuzami Hindusom, co wywoływało epidemię. Broń biologiczna może być równie śmiertelna jak nuklearna i czynić podobne szkody jak chemiczna. Koszt jej wytworzenia jest minimalny, wymaga ona tylko specjalnych instalacji do przechowywania mikroorganizmów w stanie gotowości do ataku. Mimo wszystko jest tańsza niż inne rodzaje broni masowego rażenia, nazywa się ją bronią nuklearną ubogich. Niektóre kraje posiadające tego typu arsenały wolą broń biologiczną niż chemiczną czy nuklearną, gdyż nie ma wiarygodnych sposobów jej wykrywania i jest ona praktycznie niewyczuwalna dla zmysłów człowieka. Rozwój objawów wywołanych patogennymi czynnikami biologicznymi może być opóźniony i w związku z tym utrudniać określenie momentu i miejsca, w którym nastąpił atak biologiczny. Poza tym atak nie zawsze wymierzony jest w ludzi, można wybrać za cel zwierzęta albo plony, faunę, florę, roślinność.

Bioterroryzm [<http://pl.wikipedia.org/wiki/Bioterroryzm>] to dualne połączenie działań terrorystycznych z wykorzystaniem biologicznych środków masowego rażenia. Jest formą terroryzmu uważaną za szczególnie niebezpieczną ze względu na niski koszt wytwarzania broni, możliwość utajnienia jej produkcji i magazynowania, dostępność technologii oraz sposób działania broni biologicznej. Broń biologiczna [http://pl.wikipedia.org/wiki/Bro%C5%84_biologiczna] to rodzaj broni masowego rażenia BMR, w której ładunkiem bojowym są patogenne mikroorganizmy (np. laseczki wąglika) lub wirusy (np. wirus ospy prawdziwej). Zwyczajowo zalicza się także do broni biologicznej broń opartą na toksynach pochodzenia biologicznego (np. botulina, rycyna). Broń biologiczna może znaleźć zastosowanie podczas ataku na pojedyncze osoby, oddziały wojska, a także ludność cywilną. Celem ataku biologicznego mogą być także jednorodne monokultury roślinne lub hodowle zwierząt gospodarskich (terroryzm socjoekonomiczny). Stąd analizując stan bezpieczeństwa państwa, jego zagrożenia, go-

towości obronnej czasu pokoju, kryzysu i wojny, należy mieć na uwadze również infrastrukturę krytyczną o zasięgu lokalnym, krajowym i europejskim. Rozwój techniki, nowoczesnych technologii, jej globalny zasięg, powszechna informatyzacja sprawiają, że bezpieczeństwo w systemie zarządzania infrastrukturą krytyczną jest obecnie kluczowym elementem bezpiecznego funkcjonowania każdego państwa i społeczeństwa. Aby posiadać pełny obraz stanu bezpieczeństwa oraz współczesnych zagrożeń, np. zagrożenie bioterroryzmem, należy wyjaśnić niektóre pojęcia dotyczące infrastruktury krytycznej i zasad jej ochrony.

Obecna treść Ustawy o zarządzaniu kryzysowym z uwagi na skalę narastających zagrożeń oprócz infrastruktury krytycznej o zasięgu krajowym, lokalnym rozszerza zasięg terytorialny na europejską infrastrukturę krytyczną w obszarze obejmującym państwa Unii Europejskiej. Należy przez to rozumieć: europejskie systemy oraz wchodzące w ich skład powiązane ze sobą funkcjonalnie obiekty, w tym obiekty budowlane, urządzenia i instalacje kluczowe dla bezpieczeństwa państwa i jego obywateli oraz służące zapewnieniu sprawnego funkcjonowania organów administracji publicznej, a także instytucji i przedsiębiorców, wyznaczone w systemach zaopatrzenia w zakresie: energii elektrycznej, ropy naftowej i gazu ziemnego, ochrony zdrowia, zaopatrzenia w żywność, wodę oraz transportu drogowego, kolejowego, lotniczego, wodnego śródlądowego, żeglugi oceanicznej, żeglugi morskiej bliskiego zasięgu i portów, zlokalizowane na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej, których zakłócenie lub zniszczenie miałyby istotny wpływ na co najmniej dwa państwa członkowskie [Art. 3 pkt 2a ustawy o zarządzaniu kryzysowym]. Dokonana charakterystyka pojęć w sposób istotny wyjaśnia, że zagrożenie terroryzmem, bioterroryzmem jest bardzo groźnym narzędziem destabilizacji infrastruktury krytycznej w skali regionu, kraju, Europy, a nawet globalnym.

2. Bioterroryzm jako globalny współczesny groźny rodzaj broni CBRN

Rewolucja informacyjno-techniczna na świecie oprócz niewątpliwych zalet we wszystkich dziedzinach życia, w tym: ekonomii, gospodarki, handlu, nauki przyczyniła się również do powstania śmiertelnej strony techniki informacyjnej zwanej cyberterroryzmem, cyberwojną, a nawet bioterroryzmem. Różnorodny, nieprzewidywalny system działania terrorystów, hakerów, grup przestępczych, mafii, grup wyznaniowych w skali globalnej może być skierowany do wywołania destabilizacji, sabotażu, szantażu, kryzysu, zniszczeń, a nawet katastrofy w systemach: ochrony zdrowia i życia, obrony, ekonomii, bankowości, energetyce, zarządzania itp. w dowolnym miejscu na kuli ziemskiej. Ogólnosiwiatowa sieć połączeń sprawia, że atak na naszym globie można przeprowadzić w wariantach pierwszym z każdego miejsca na świecie, w drugim zaatakować w każdym miejscu niemal każdy obiekt, środowisko. Uwarunkowania współczesnego świata i jego aktualnych globalnych zagrożeń wyłaniają nowy rodzaj współczesnej masowej broni zwanej CBRN. Zastępuje ona dotychczasową broń masowego rażenia ABC. Globalna groźba końca XX i początku XXI w., jaka

była i jest obecnie, to terroryzm CBRN, który w swych działaniach poprzez taką formę prowadzonej walki i wywoływania zagrożenia wykorzystuje różnorodne środki i substancje. Są to substancje chemiczne (w tym bojowe środki trujące), środki biologiczne, materiały promieniotwórcze. Współczesny terroryzm CBRN to inaczej także: terroryzm katastroficzny, megaterroryzm, wielki terroryzm, superterroryzm, terroryzm z wykorzystaniem BMR. Obecny terroryzm CBRN, wykorzystując środki masowej zagłady, dzieli się na [Hoffman 1999: 27]: Chemiczny (chemioterroryzm); Biologiczny (bioterroryzm); Radiologiczny (radiacyjny, np. brudna bomba); Nuklearny, a także będący odmianami wyżej wymienionych: Agroterroryzm (obejmujący glebę, ziemię, np. wywołując pustynnienie itp.); Zooterroryzm (obejmujący zwierzęta, roślinność, faunę, florę itp.).

3. Groźne patogeny broni biologicznej w rękach bioterrorystów

Broń biologiczna jako patogeny bakterii, wirusów lub toksyny użyte przez terrorystów niszczą życie ze skutkiem śmiertelnym. Każdy rodzaj środka tej broni wykorzystany w podobny sposób jak broń chemiczna – jednostkowo lub na dużym obszarze – jest bardzo niebezpieczny. Wszystkie groźne patogeny mogą się rozmnażać wśród wielu bakterii i wirusów występujących w środowisku naturalnym, w ten sposób dodatkowo zwiększają zagrożenie biologiczne [Luis 2008: 207–208]. Istnieją co najmniej cztery podstawowe możliwości nabycia przez terrorystów tego, co jest potrzebne do wykonania ataku, wywołania wojny biologicznej:

- zakupienie środka biologicznego w jednej z 1500 istniejących na świecie składnic zarazków, bakterii; kradzież z laboratorium badawczego, szpitala albo z laboratorium publicznej służby zdrowia, gdzie bakterie hoduje się w celach diagnostycznych; wyizolowanie i hodowla pożądaných zarazków ze źródeł naturalnych;
- uzyskanie środków biologicznych np. od któregoś państwa rozbójniczego, od rządowego skorumpowanego naukowca lub od grup przestępczych itp.

Główną przeszkodą nadal jest jednak wyprodukowanie przez terrorystów naprawdę śmiertelniegroźnego zarazka w dostatecznych ilościach, aby spowodować masowe zachorowania [Yonah, Milton 2001: 25]. Ze względu na przeznaczenie, kategorię zagrożenia życia klasyfikacja potencjalnych środków broni biologicznej i jej patogenów (według CDC) dzieli się na trzy główne grupy oznaczone kolejno literami alfabetu: A, B, C [<http://www.gis.gov.pl>].

Kategoria A charakteryzuje się: wysoką zakaźnością, łatwą metodą rozsięwu i łatwą transmisją między ludźmi, możliwością wywołania paniki i poważnych skutków społecznych. Ponadto, wysoką śmiertelnością i zagrożeniem zdrowia publicznego. Wymaga specjalnych działań realizowanych przez rząd. Do tej kategorii należą:

- wąglik (*anthraxanthrax*), *Bacillus anthracis*; jad kiełbasiany (*botulismus*), toksyna *Clostridium botulinum*; dżuma (*pestis*), *Yersinia pestis*;

- ospa prawdziwa (*variola major*), *orthopoxvirus*;
- tularemia, *Francisella tularensis*;
- **wirusowe gorączki krwotoczne**, *filovira*, np. **Ebola** (Marburg oraz *arenavira*, np. Lassa, Machupo).

Kategoria B charakteryzuje się: umiarkowanie łatwą rozsiewalnością, umiarkowaną zachorowalnością i niską śmiertelnością. Środki tej grupy wymagają rozszerzenia diagnostyki i wzmożenia nadzoru. Należą do nich:

- bruceloza, *Brucella spp.*; zagrożenie skażenia żywności, np. *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* O157; H7, *Shigella spp.*;
- pseudonosacizna *Burkholderia pseudomallei*; papuzica (*psittacosis*), *Chlamydia psittaci*;
- gorączka Q, *Coxiella burnetii*; zatrucie enterotoksyną B, *Staphylococcus spp.*; dur plamisty, *Rickettsia prowazekii*;
- wirusowe zapalenia mózgu, *alphavira* (np. wenezuelskie końskie zapalenie mózgu, wschodnie i zachodnie końskie zapalenie mózgu);
- zagrożenie skażenia wody, np.: *Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium parvum*.

Kategoria C to patogeny nowo pojawiające się, które mogą być obiektem manipulacji genetycznych [Kępka 2009: 46]. Charakteryzuje ich: dostępność, łatwość rozsiewania. Posiadają duży potencjał powodowania wysokiej śmiertelności i znaczny wpływ na zdrowie publiczne. Należą do nich:

- bruceloza, *Brucella spp.*, gorączka krwotoczna z zespołem nerkowym *Hantavirus*; gruźlica oporna na leki, *Mycobacterium tuberculosis*;
- malajskie zapalenie mózgu, *Nipah virus*; kleszczowe zapalenia mózgu; kleszczowa gorączka krwotoczna; żółta febra, *Flavovirus*.

Czasem dodatkowo wymienia się również grupę D, na którą składają się patogeny, które prawdopodobnie nigdy nie zostaną wykorzystane jako broń biologiczna (np.: wirus grypy łatwy do rozpoznania przez epidemiczne występowanie, wirus HIV przez długi okres utajenia).

4. Bioterroryzm realnym zagrożeniem dla człowieka – przykłady

Najczęstsze formy zamachów na świecie to ataki konwencjonalne. Jednak możliwość zastosowania substancji niebezpiecznych do celów terrorystycznych jest już problemem o randze światowej. Dlaczego? Oto przykłady. Wojna bakteriologiczna stała się rzeczywistością. Terrorystom nie wystarczają już ładunki wybuchowe i broń palna. Sięgają po broń działającą cicho, niedostrzegalnie, a dla ofiar niezwykle dotkliwie. Są to bakterie najcięższych, trudnych do wyleczenia chorób i gazy trujące. Wyprodukowanie szczepów takich bakterii jest dość proste. Aparatura i odczynniki są dostępne, a szczegółowe informacje można znaleźć w Internecie. W strukturach większych organizacji terrorystycznych pracują wykształceni mikrobiologowie i chemicy. Dotychczasowa broń niekonwencjonalna była o wiele bardziej niszcząca i prostsza w użyciu. Aktual-

nie jednak zmienia się oblicze wojny, obliczono, że 3 gramy zarazków węgla są w stanie zastąpić dawne 12,5 tony bomb lotniczych, 1,25 t gazu musztardowego, 325 kg gazu VX, 34 g jadu kielbasianego. Funkcjonuje już opinia, że terroryści traktują broń biologiczną jako bombę atomową ubogich [Borucki 2002: 102]. Bioterroryzm w chwili obecnej wydaje się niebezpieczeństwem, które nie dotyka nas bezpośrednio, epidemie kojarzone są raczej z krajami rozwijającymi się i wyniszczonymi wojnami. Trzeba jednak zacząć brać pod uwagę fakt, że aby zachować bezpieczne i stabilne status quo i nienaruszoną filozofię funkcjonowania naszego świata, trzeba zacząć traktować go jako niebezpieczeństwo bliskie i realne. Specjaliści twierdzą, że prędzej czy później terroryści sięgną po nią. Istnieje wiele czynników wywołujących choroby zakaźne u ludzi i zwierząt. Jednak stosunkowo niewiele z nich można wykorzystać do produkcji skutecznej broni biologicznej. Dlaczego zatem broń biologiczna? Oto tylko niektóre jej aspekty [<http://www.strony.univ.gda.pl>]:

- niski koszt wytworzenia. Na podstawie analizy przeprowadzonej w 1969 r. dla ONZ stwierdzono, że koszt wywołania tych samych strat w ludności cywilnej przy użyciu (na 1 km²) broni konwencjonalnej wynosi 2000 \$, nuklearnej około 800 \$, chemicznej około 600 \$, a biologicznej to tylko 1 \$;
- łatwa dostępność bakterii do produkcji broni. Wiele z bakterii zakaźnych ma naturalne pokłady w środowisku i łatwo jest je uzyskać z terenów endemicznych. Do takich patogenów należą bakterie węgla, tularemii, otuliny;
- jest trudna do natychmiastowego wykrycia. Bezwonna, bez smaku, niewidzialna. W przypadku użycia broni biologicznej pierwsze skutki ataku mogą być widoczne wśród ludzi dopiero po kilku dniach, tygodniach;
- doskonale się rozprzestrzenia, obliczono, że 100 kg węgla uwolnionych nad Waszyngtonem w sprzyjających warunkach atmosferycznych może zabić od 300 tysięcy do 3 milionów ludzi, gdzie bomba wodorowa o mocy 1MT wywołuje straty w sile żywej ok. 1 900 000 osób.

Pomimo wspomnianych cech broń biologiczna ma szereg wad, które z wojskowego punktu widzenia czynią ją mniej przydatną niż broń konwencjonalną. Po zakończeniu II wojny światowej, pomimo trwania zimnej wojny i wielu konfliktów zbrojnych, państwa, które prowadziły intensywne i zaawansowane prace nad rozwojem broni biologicznej, na szczęście nigdy jej nie zastosowały. Poza aspektami moralnymi użycia broni biologicznej składają się na to kwestie czysto praktyczne, np.: produkcja broni dla celów ofensywnych niesie ze sobą ryzyko zakażenia ludności cywilnej i skażenia własnego środowiska. Przykładem jest wypadek, jaki zdarzył się w 1979 r. w Świerdłowsku oraz losy wyspy na Morzu Aralskim – Vie, gdzie pod koniec lat 80. Rosjanie zatopili setki ton przetrwalników węgla. Niestety, względy, które ograniczają przydatność broni biologicznej do celów wojskowych, nie stanowią większych przeszkód dla terrorystów. Terroryści produkujący broń biologiczną nie muszą się także przejmować ani

obawą o stan zdrowia miejscowej ludności, ani ryzykiem skażenia środowiska, ich „cel uświęca środki”. Niektóre czynniki można uzyskiwać niemal „w warunkach domowych” lub w przeciętnie wyposażonym laboratorium, co ułatwia ukrycie całego przedsięwzięcia. Ponieważ celem bioterrorysty nie jest wywołanie strat wśród wojska przygotowanego na ewentualność użycia broni biologicznej, lecz zasianie paniki wśród ludności cywilnej, skuteczność ataku nie jest aż tak istotna. Nawet kilka przypadków zachorowań, o których dowie się cały świat, z punktu widzenia bioterrorysty może być sukcesem. Zdaniem ekspertów analizujących motywy dokonanych ataków, rośnie liczba ataków terrorystycznych, których podłożem nie są bezpośrednio względy polityczne czy nacjonalistyczno-separatystyczne, lecz które mają źródło w ideologii. Jest to możliwe, gdyż w finansowanie akcji terrorystycznych mogą być zaangażowane niektóre państwa (Iran, Irak, Korea Północna i Syria). Przyczyniły się do tego także znacznie brak kontroli nad zapasami czynników zakaźnych zgromadzonych na terenie byłego ZSRR oraz wpływ informacji na temat produkcji broni biologicznej. (Aby oddać skalę programu radzieckiego należy przypomnieć, że kiedy w drugiej połowie lat 80. oceniano całkowitą pojemność wszystkich irackich bioreaktorów na około 77 tys. litrów, to standardowa pojemność jednego radzieckiego bioreaktora wynosiła 64 tys. litrów). Ponadto w 1991 r. wykazano, że Irak posiada 19 000 litrów stężonej toksyny botulinowej. Ta ilość byłaby wystarczająca do zabicia każdego człowieka na ziemi trzykrotnie [<http://www.strony.univ.gda.pl>].

Dramatyczne następstwa może mieć atak, którego celem są zwierzęta i rośliny. Epidemia wywołana wśród inwentarza żywego spowodowałaby konieczność przymusowego uboju całych stad dla zapobieżenia rozszerzaniu się choroby, a w efekcie głód na zaatakowanym obszarze. Katastrofalne konsekwencje miałoby też zastosowanie niektórych grzybów w celu niszczenia roślin. Wywołują one bowiem choroby, które potrafią niemal całkowicie zniszczyć uprawy. W dodatku wytwarzają niezliczone ilości zarodników, które są w stanie długo przetrwać w niekorzystnych warunkach. Mimo że w 1972 r. ustanowiono w Genewie Konwencję o zakazie produkcji, przechowywania i zniszczeniu broni biologicznej i chemicznej, to do 1975 r. podpisały ją tylko 144 państwa. Stąd nadal broń biologiczna, chemiczna jest zagrożeniem wcale nie wyimaginowanym. Większość ludzi nie zdaje sobie sprawy z jej niszczycielskiej mocy, ale tylko dlatego, że środki tego typu (i tej generacji) nie zostały dotychczas jeszcze użyte przeciwko większym skupiskom ludzkim [Witkowski 2005: 38]. Zastosowanie broni biologicznej w ataku terrorystycznym może nastąpić przez rozpylenie aerozolu, skażenie żywności, wody i gleby. Obiektami takiego ataku mogą być wszystkie miejsca, w których gromadzi się ludność, przebywają zwierzęta. Należy tu wymienić przede wszystkim stacje metra, dworce kolejowe, porty lotnicze, centra handlowe, ośrodki zbiorowego żywienia, obiekty sportowe

i handlowe, budynki rządowe i polityczne, miejsca koncentracji wojsk, wiece wyborcze, fermy hodowlane itp. Szczególnie „wdzięcznymi” obiektami dla terrorystów są obiekty mające wydajne systemy wentylacyjne, a zwłaszcza stacje metra. W tych ostatnich występują specyficzne prądy powietrzne wywołane oprócz wentylacji także ruchem pociągów. Wiele symulacji wykonano z użyciem bakterii niepatogennych w metrze londyńskim, paryskim, moskiewskim i nowojorskim [Chomiczewski, Kocik, Szkoda 2002: 34–35]. W takich warunkach nawet niewielka liczba patogenów w formie aerozolu rozprzestrzenia się błyskawicznie w obrębie stacji i w jej otoczeniu, powodując zakażenie kilkudziesięciu tysięcy osób. Wykonano wiele innych symulacji obrazujących następstwa zastosowania patogenów biologicznych w różnych warunkach i okolicznościach. Ich wyniki są katastrofalne i przerażające.

Literatura

- Art. 3 pkt 2a ustawy z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym z 2011 r., nr 22, poz. 114 z późn. zm.
- Borucki M. (2002), *Terroryzm, zło naszych czasów*, Warszawa.
- Chomiczewski K., Kocik J., Szkoda M.T. (2002), *Bioterroryzm, zasady postępowania lekarskiego*, Warszawa.
- Hoffman B. (1999), *Oblicza terroryzmu*, Warszawa.
- Kępką P. (2009), *Bioterroryzm. Polska wobec użycia broni biologicznej*, Warszawa.
- Luis A., Villamarin Pulido (2008), *Sieć Al.-Kaida*, Warszawa.
- Madej M. (2001), *Międzynarodowy terroryzm polityczny*, Warszawa.
- MON (2001), *Walka z terroryzmem we współczesnym świecie*, Pruszków.
- Necas P., Kozaczuk F., Olak A., Krauz A. (2012), *Edukacja a poczucie bezpieczeństwa*, Rzeszów, ISBN 978-83-63359-12-6.
- Olak A., Krauz A. (2014), *Zjawisko terroryzmu we współczesnym świecie*, red. B. Durkech, S. Kocan, J. Piwowarski, W. Porada, „Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje”, Kraków, nr 15/1-6, ISSN 2299-4033.
- Witkowski I. (2005), *Al Kaida teraz Polska!*, Warszawa.
- Yonah A., Milton H. (2001), *Superterroryzm biologiczny, chemiczny i nuklearny*, Warszawa.
- <http://pl.wikipedia.org/wiki/Bioterroryzm> (12.06.2014).
- http://pl.wikipedia.org/wiki/Bro%C5%84_biologiczna (12.06.2014).
- <http://www.strony.univ.gda.pl> (15.06.2014; 18.06.2014).
- <http://www.gis.gov.pl> (29.06.2014).

Streszczenie

W zamieszczonym artykule dokonano krótkiej charakterystyki problematyki zagrożeń i niebezpieczeństw spowodowanych możliwością użycia przez terrorystów broni CBRN. Przedstawiono podejmowane próby ataków terrorystycznych,

prowadzonej wojny z wykorzystaniem broni biologicznej skierowanej na różne formy życia, ludzi, zwierząt, roślin o zasięgu globalnym. Dokonano charakterystyki patogenów, różnych środków, substancji biologicznych niszczących różne formy życia na ziemi.

Słowa kluczowe: bioterroryzm, terroryzm, broń CBRN, infrastruktura krytyczna.

It defends bioterrorism for critical infrastructure in global world of technique imminent instrument CBRN

Abstract

It perform short characteristic of problems of threat in placed article and by dangers caused capability of use terrorists defend CBRN. It present taken attempts of attacks terrorist, with utilization on different forms of lives fought a war biological direct defend, people, animals, about global coverage plants. It perform characteristics patogenów, different center, on land biological substance different form life destroying.

Key words: defend bioterrorism, terrorism, it defend CBRN, critical infrastructure.

Paweł GNAT

Zespół Szkół Ekonomicznych w Gorlicach, Polska

*Bo piękno na to jest, by zachwyciło
Do pracy – praca, by się zmartwychwstało*

Cyprian Kamil Norwid

Ponowoczesność a wartość pracy człowieka

Wstęp

Każda organizacja funkcjonująca w realiach gospodarki rynkowej kierować się musi, mając na uwadze, że współczesny człowiek, żyjąc w epoce ponowoczesności, we wszystkich aspektach swej egzystencji odczuwa kryzys aksjologiczny. To właśnie aksjologiczne zagubienie, problem dostrzegania i realizacji wartości stanowią jedne z najistotniejszych dylematów obecnych czasów [por. Dziewięcka-Bokun 2009: 7]. Aksjologiczny chaos niewątpliwie wpisuje się w model społeczeństwa pluralistycznego. To właśnie człowiek żyjący w ideologii ciągłej zmiany zadaje sobie pytania: Czy we współczesnym świecie nastąpi ostateczna destrukcja wartości uniwersalnych? Czy istnieje kryzys wartości? Dlaczego odczuwamy napięcie między wartościami? Jak zapobiegać owemu aksjologicznemu kryzysowi? Jako próba odpowiedzi na powyższe pytania, w niniejszym artykule, w pierwszej części, aby dobrze poznać rzeczywistość kształtowania się wartości, opisano środowisko napięcia aksjologicznego współczesnej epoki. Następnie, w drugiej części studium, określono miejsce wartości w aspekcie modelu społeczeństwa pluralistycznego. W trzeciej części pracy ukazano propozycję antidotum na kryzys aksjologiczny, natomiast w czwartej przedstawiono pedagogiczną wspólnotę stanowiącą miejsce realizacji i urzeczywistnienia tytułowego „lekarstwa” na kryzys aksjologiczny. Efektywność ekonomiczna, będąc wynikiem przyjętych strategii biznesowych, trafności stawianych prognoz, racjonalności podejmowanych decyzji, koniunktury gospodarczej rozpatrywanej w skali makro, mezo i mikro, operatywności zarządzających i kadry pracowniczej – w dużym stopniu zależy również od takich czynników, jak: reputacja, wizerunek i odbiór społeczny organizacji. Z kolei sposób postrzegania społecznego w dużym stopniu skorelowany jest z jakością oferowanych wyrobów, świadczonych usług oraz poziomem obsługi klienta.

1. Napięcie aksjologiczne na styku modernizmu i postmodernizmu

Oddziaływanie środowiska, w którym wzrasta człowiek, jest jednym z czynników rozwoju człowieka. Dlatego też oddziaływanie środowiska jest przedmio-

tem uwagi pedagogiki [por. Chałas 2007: 79]. Warto więc na nowo dookreślić cechy środowiska, w którym przyszło żyć człowiekowi XXI w. Według poglądów współczesnych pedagogów, socjologów i filozofów, środowisko, w którym egzystuje człowiek, jest definiowane w aspekcie modelu społecznego jako **społeczeństwo pluralistyczne** [zob. Kwieciński 1997: 15–22; zob. Pucek 1988] rozwijające się w **epoce postmodernizmu**, czyli **ponowoczesności** [zob. Kiereś 1995; zob. Zeidler-Janiszewska 1992; zob. Hejnicka-Bezwińska 1995]. Warto więc na początku naszego literalnego dyskursu na nowo podjąć próbę przybliżenia epoki ponowoczesności jako konsytuacji środowiska wychowawczego. Marek Dziewiecki w swojej książce pt. *Wychowanie w dobie ponowoczesności* zauważył, iż „znajomość genezy i głównych założeń ponowoczesności jest rzeczą konieczną, aby zrozumieć kontekst kulturowy i społeczny, w którym rodzice i inni wychowawcy podejmują obecnie najważniejsze zadanie, jakim jest odpowiedzialne wychowanie młodego pokolenia” [Dziewiecki 2002: 14].

Według M. Dziewieckiego, cywilizacja, w której żyjemy, weszła w nową fazę swoich dziejów. Coraz więcej ekspertów z różnych dyscyplin wiedzy zgadza się z twierdzeniem, że w drugiej połowie XX w. zakończyła się epoka modernizmu i nowoczesności, która charakteryzowała się w dziedzinie myślenia dążeniem do precyzyjnego, racjonalnego, naukowego poznania obiektywnej rzeczywistości, a w dziedzinie działania dążeniem do osiągnięcia wysokiej skuteczności efektywności we wszystkich podejmowanych przedsięwzięciach. Nowe zaś tendencje określane są zwykle mianem postmodernizmu albo ponowoczesności. M. Dziewiecki zauważył, że ponowoczesność nie jest tylko kwestią poglądów filozoficznych. To całościowy stan współczesnej kultury i cywilizacji, uwzględniający codzienne zachowania ludzi, dominujące wzory myślenia i postępowania, jak również sztukę, politykę, a częściowo nawet religię i naukę. M. Dziewiecki podkreśla, iż ponowoczesność to określenie szeregu tendencji, których korzenie związane są między innymi z przemianami lat sześćdziesiątych w Europie i Ameryce Północnej. Istotą tych przemian było postawienie jednostkowego człowieka i jego subiektywności ponad wszelką tradycję, ponad wszystkimi instytucjami, ponad obiektywnymi prawdami czy normami moralnymi, obyczajowymi i prawnymi [tamże].

Proces silnego akcentowania jednostki i jej niepowtarzalności był również mocno obecny w kulturze modernizmu i nowoczesności między połową XIX a połową XX w. Jednak – według M. Dziewieckiego – w tamtej epoce jednostka nie była w tak radykalny sposób przeciwstawiana tradycji, normom moralnym czy instytucjom, a subiektywizm poszczególnego człowieka nie był przeciwstawiany obiektywnej rzeczywistości, w której żyjemy [tamże: 15]. W epoce ponowoczesności dany człowiek nie musi – a nawet nie powinien – kierować się obserwacją obiektywnych faktów i uwarunkowań, ani też dokonywać logicznych analiz własnego postępowania. Przeciwnie, normą ludzkiego myślenia powinny być subiektywne przekonania danego człowieka, normą po-

stępowania jego subiektywne sumienie, a podstawą rozumienia sensu egzystencji powinna być wyłącznie specyficzna historia, specyficzny horyzont doświadczeń i odczuć pojedynczych osób. W ponowoczesności takie absolutyzowanie subiektywizmu jest traktowane jako zasada uniwersalna [tamże: 17].

Afirmacja subiektywizmu w epoce ponowoczesności promieniuje również na system aksjologiczny współczesnego społeczeństwa. Podkreślanie subiektywności człowieka jako normy aksjologicznych sądów jednostki wpływa destrukcyjnie na system wartości uniwersalnych, powodując **aksjologiczne napięcie**. Według Janusza Mariańskiego i Leona Smyczka, nowoczesne społeczeństwo, niezależnie czy nazwiemy go nowoczesnym czy ponowoczesnym, niesie ze sobą określone szanse i niebezpieczeństwa dla wartości uniwersalnych. Według tych autorów, każde pokolenie musi na nowo opowiedzieć się za lub przeciw wartościom uniwersalnym. Upowszechniający się obecnie sprzeciw wobec tego, co było dotychczas uznawane za oczywiste i niepodważalne, jest wyzwaniem do przemyślenia na nowo podstaw naszej kultury europejskiej. Należy wyrazić nadzieję, że potencjał wspólnych wartości nie został jeszcze zużyty i nawet możliwa jest jego rewitalizacja w społeczeństwach współczesnych [por. Mariański, Smyczek 2008: 10].

Tabela 1

Wartości epoki modernizmu i postmodernizmu

Wartości modernizmu	Wartości postmodernizmu
rozum	pluralizm
postęp	zróżnicowanie
nauka	fragmentaryzacja
uniwersalizm	globalizacja
praca	wielokulturowość
rzeczywistość	wizerunek
oszczędność	zestawienie
wysiłek	łączenie wartości przeciwstawnych
wolność	brak hierarchii
naród	ludyzm
obowiązek	popularyzacja
moralność	bezinteresowność

Źródło: W. Patrzałek, A. Perchla-Włosik, *System wartości społeczeństwa konsumpcyjnego* [w:] *Wartości społeczne w służbie publicznej*, red. L. Dziewięcka-Bokun, J. Kędzior, Toruń 2009, s. 42.

Warto również podkreślić, iż analizując aksjologiczne systemy dwóch stykających się ze sobą epok nowoczesności (modernizmu) i ponowoczesności (postmodernizmu), zauważa się aksjologiczne napięcie pomiędzy tymi moduła-

mi. Naukowość, racjonalizm, precyzja, wysiłek w procesie poznania obiektywnej rzeczywistości oraz efektywność w działaniu zostają w nowej epoce ponowoczesności zastąpione subiektywną oceną rzeczywistości, fragmentaryzacją w postrzeganiu rzeczywistości, brakiem hierarchii w systemie aksjologicznym czy relatywizmem moralnym jako konsekwencja absolutyzowania subiektywizmu. Aksjologiczne napięcie zestawiono w tabeli 1.

Problem pustki aksjologicznej w epoce postmodernistycznej podejmuje również M. Dziewiecki. Według niego, istotną cechą ponowoczesności jest całkowity relatywizm i związany z nim nihilizm wartości, zupełna pustka aksjologiczna, moralna, religijna, światopoglądowa. W ideologii ponowoczesności, która staje się jedynym politycznie i kulturowo „poprawnym” światopoglądem, nie obowiązuje żadna wspólnie uznawana wartość, poza wyzbytą moralnego osądu tolerancją oraz poza wyzbytą moralnych odniesień demokracją. Jest rzeczą oczywistą, że pozbawiona jakichkolwiek odniesień aksjologicznych czy moralnych tolerancja i demokracja nie może stanowić żadnej rzeczywistej wartości, ani nie może być nośnikiem jakichkolwiek innych wartości [Dziewiecki 2002: 21].

Warto również podkreślić, iż jednym z fundamentów ponowoczesności jest promowanie nowych, utopijnych wizji ludzkiego szczęścia. Ponowoczesność w centrum uwagi nie stawia już całej ludzkości – jak czyniła to poprzednia epoka (nowoczesność = modernizm) – lecz pojedynczego człowieka, a w miejsce powszechnej szczęśliwości dla wszystkich obiecuje każdej jednostce – w pojedynkę i w izolacji – osiągnięcie własnego prywatnego szczęścia oraz własną, prywatną drogę do „nieba” na ziemi. Jedyną – przynajmniej w teorii obowiązującą – granicą szukania takiego prywatnego szczęścia oraz indywidualnej, spontanicznej samorealizacji jest nienaruszenie dobra drugiego człowieka. Według M. Dziewieckiego, jedną z nieuniknionych konsekwencji tego typu utopii indywidualistycznego szczęścia jest absolutyzacja tolerancji, czyli postawienie jej ponad miłością i prawdą, ponad zdrowym rozsądkiem i odpowiedzialnością. Ideologicznie i cynicznie rozumiana tolerancja znajduje swoje najbardziej poprawne politycznie formy wyrazu w pobłażaniu wszelkich słabości człowieka, w akceptowaniu najbardziej nawet cynicznych i zaburzonych zachowań. Wyznawcom ponowoczesności zdaje się zupełnie nie przeszkadzać fakt, że postawienie tolerancji na szczycie wartości oznacza, że podłość i szlachetność, miłość i nienawiść, uczciwość i korupcja zostają uznane za równowartościowe zachowania i że absolutyzowanie tolerancji prowadzi do absurdalnych konsekwencji praktycznych. Człowiek „tolerancyjny” – w znaczeniu, jakie temu słowu nadaje ponowoczesność – powinien tolerować wszystko. A zatem także nietolerancję. Ponadto dosłownie rozumiana tolerancja oznacza ostatecznie pozostawienie danego człowieka jego własnemu losowi, także człowieka niedojrzałego, uzależnionego, bezradnego czy krzywdzącego siebie i innych [tamże: 19–21].

Zdaniem W. Dziewieckiego, ponowoczesność, która promuje nowe utopie i absolutyzuje relatywizm oraz ideologicznie rozumianą tolerancję, popada

w oczywiste sprzeczności i konflikty z obiektywną rzeczywistością dotyczącą sytuacji człowieka na tej ziemi. Elementarna analiza danych empirycznych wykazuje bowiem, że nie jest możliwe osiągnięcie przez człowieka prywatnego szczęścia w oderwaniu od więzi międzysobowych, od oczywistych i wspólnych dla danej społeczności wartości, norm moralnych czy regulacji prawnych i obyczajowych. Z tego powodu pogoń za utopią indywidualnego szczęścia musi prowadzić do całkiem odwrotnych skutków, czyli do powierzchowności w relacjach międzyludzkich, do kryzysu więzi i zupełnej obojętności na los drugiego człowieka, do braku wrażliwości na potrzeby innych, do niezdolności do współpracy, do nadmiernej koncentracji na samym sobie, do postaw egoistycznych i cynicznych, do walki każdego z każdym [tamże: 19–20].

Analizowane zjawisko aksjologicznego napięcia ma również miejsce w życiu codziennym. Zauważył to m.in. Czesław Stanisław Bartnik. Według niego, za każdą konkretną wartością idzie jej odwrotność – antywartość. Ogromnemu rozwojowi procesu pracy na świecie towarzyszy jej cień antypraca, procesowi ogromnej twórczości towarzyszy namiętność niszczenia, a spirytualizacji kultury towarzyszy jej materializacja. Mówimy o pokoju i wojnie – pod różnymi postaciami: od wolności od nękań zewnętrznych w stosunku do jednostki, przez niewzruszoność ducha, aż po likwidację „szatana wojny”. Według C.S. Bartnika, omawiając proces aksjologicznego napięcia nie możemy też pomijać takich treści naszego życia, jak postęp i regresja, godność i poniżenie, chwała i hańba, nowość i anachronizm, optymizm i pesymizm, nadzieja i antynadzieja oraz sensowność i bezsens [Bartnik 2008: 265].

Zatem, podsumowując dotychczasowe rozważania, należy stwierdzić, iż propagowanie iluzji łatwego szczęścia w oderwaniu od więzi i wartości oraz absolutyzowanie relatywizmu i akceptacja pustki aksjologicznej wpływa negatywnie na sytuację człowieka zarówno w wymiarze społecznym i instytucjonalnym, jak również w wymiarze osobistym, rodzinnym i obyczajowym [Dziewiecki 2002: 19–20].

2. Model społeczeństwa pluralistycznego – szansą czy zagrożeniem dla wartości uniwersalnych?

Jednym z określeń środowiska, w którym żyje współczesny człowiek, jest konkretny model społeczny definiowany jako model **społeczeństwa pluralistycznego**¹. Współczesny bowiem człowiek, stając wobec **pluralizmu kultury**

¹ Według Z. Kwiecińskiego, żyjemy w czasach przesilenia, których istotą jest między innymi przejście od monoideologicznego porządku politycznego i kultury zbiorowych deklamacji aksjologicznych do porządku pluralistycznego w sensie politycznym i kulturowym, do kultury indywidualnych wyborów. Przeżywany przez nas przełom oznacza rozdroże wyboru wielorakich możliwości treści kulturowych oraz kierunku i siły zaangażowań na ich rzecz (zob. Z. Kwieciński, *Pluralizm – pedagogiczną szansą czy brzemieniem* [w:] *Pedagogika ogólna. Problemy aksjologiczne*, red. T. Kukołowicz, M. Nowak, Lublin 1997, s. 15).

obecnego świata, nosi w sobie dylemat nieustannych wyborów. Pluralizm, który zaznacza się we wszystkich aspektach życia, nakazuje mu ciągle wybierać, podejmować decyzje rzutujące na rozwój indywidualny i społeczny. Współczesny zatem człowiek będący pod wpływem **idei zmiany** w każdej niemal sferze życia może dojść do wniosku, że zmianie podlega również cały **system aksjologiczny**, który dotychczas wyznawał. Dlatego wielu dziś ludzi zatopionych w idei pluralistycznej, wszechobecnej zmiany zadaje sobie podstawowe pytanie aksjologiczne: czy wartości są zmienne czy stałe? Udzielenie odpowiedzi na to pytanie pomoże nam odkryć, czy wartości istnieją realnie, czy też są zmienne, jak głosi relatywizm moralny akcentowany w dobie epoki postmodernizmu.

Podejmując próbę odpowiedzi na powyższe pytania, warto przytoczyć pogląd Franciszka Adamskiego, według którego we współczesnym modelu społeczeństwa pluralistycznego rozpada się zintegrowany system społeczno-moralny. Według autora, orientacja na wartości uniwersalne – uznawane do niedawna przez całe społeczeństwo – wypiera nastawienie na wartości definiowane indywidualistycznie i sytuacyjnie [Adamski 2011: 82]. Pluralizm wartości jako regulator życia jednostkowego i społecznego – owocujący w indywidualnych, wolnych wyborach – wynika głównie z zakwestionowania tezy o istnieniu jednej, obiektywnej prawdy [Adamski 1999]. Zgodnie bowiem z pluralistycznym sposobem myślenia uznanie jednej obiektywnej prawdy oznaczałoby hołdowanie przymusowi i represyjności – to znaczy totalitaryzmowi [zob. Lisicki 1995]. Zatem fakt odczuwania wartości, a nawet ich definiowania indywidualistycznie i sytuacyjnie w społeczeństwie pluralistycznym jest wynikiem zgubnego ostatecznie dowartościowania subiektywizmu będącego wyznacznikiem epoki postmodernizmu [Dziewiecki 2002: 152].

Według F. Adamskiego, pluralizm strukturalno-aksjologiczny, przejawiający się w indywidualnych wyborach – występujący w mikroskali – łatwo przesuwają się na płaszczyznę makrospołeczną. Z bogatego rynku wartości coraz szersze rzesze ludzi coraz chętniej biorą to, co łatwe, atrakcyjne, a zwłaszcza niewymagające wyrzeczeń. Prowadzi to do wytworzenia **próżni aksjologicznej**, której cechą znaną jest to, że dla poszczególnego, konkretnego człowieka nic nie jest oczywiste: nie ma bowiem jednolitego punktu odniesienia. Każda sytuacja – i to zarówno w swym wymiarze indywidualnym, jak i społecznym – może być oceniana, wartościowana z różnej perspektywy. Objawia się to poprzez relatywizm moralny. Według F. Adamskiego, w społeczeństwie pluralistycznym nie ma już miejsca dla koherencyjnego systemu wartości i norm, który by scalał społeczeństwo i wyznaczał sposoby działania [por. Adamski 2011: 82].

Dla człowieka jako osoby wolnej i świadomej – która zatraciła sens wartości – nie **życie**, lecz **użycie** staje się dominującym stylem myślenia i działania. Życie traktowane w sposób hedonistyczny jako rodzaj zabawy rodzi chęć korzystania z każdej nadarzającej się przyjemności. Badacze tego zagadnienia mówią nawet o **konsumpcji rozrywki i zabawy** jako kulturowym wzorze życia społeczeństwa aksjologicznego pluralizmu [zob. Mariański 1997].

Wśród wielu odpowiedzi na pytanie: czy istnieją wartości – a może przeżywają swój kryzys? – warto zauważyć wypowiedź W. Furmanka, który w swojej pracy pt. *Eksplikacja pojęć: kryzys, kryzys wartości (!?)* analizuje pojęcia: kryzys, wartości, kryzys wartości. Pomimo współczesnego chaosu aksjologicznego oraz postawy zwątpienia w istnienie wartości – autor artykułu podaje trafną odpowiedź. Według niego: „wartości istnieją i są realne. Kryzys nie dotyczy wartości, ale naszego ich przeżywania. Możemy powiedzieć, iż w takiej sytuacji zatraciliśmy wrażliwość na wartości (wrażliwość aksjologiczna), zagubiliśmy ich smak, nie potrafimy ich zauważyć i docenić (ślepotą aksjologiczną)” [Furmanek 2012: 34–35]. Autor ten przytoczył literackie określenia opisywanego przez siebie zjawiska: pustka aksjologiczna, kolonizacja czasu wolnego, kolonizacja podmiotowości człowieka, katastrofalnie niski poziom wiedzy, analfabetyzm aksjologiczny [por. tamże: 35], zaś Mariusz Cichosz dopowiedział, iż we współczesnych czasach coraz częściej i wyraźniej podnosi się problem aksjologiczności pedagogiki. Według tego autora, chodzi tu o problem wartości z punktu widzenia ich obecności i przekazywania ich w praktyce edukacyjnej [Cichosz 1997: 178].

Również F. Adamski stwierdził, że względny charakter wartości nie jest konsekwencją wyznawania przez ludzi różnych hierarchii wartości i uznania różnych „prawd”, z tego, że liczni hołdują wzorom zachowań niezgodnych z uświęconymi z tradycją społeczno-moralną standardami, nie wynika, że należy to uznać za normalne i kulturowo zaakceptować [por. Adamski 2011: 83]. Uznanie pluralizmu za istotną cechę współczesnego społeczeństwa i kultury nie musi automatycznie oznaczać aprobaty dla wszystkich zachowań i wzajemnie wykluczających się poglądów: nie można jednocześnie aprobować dobra i zła, moralności i niemoralności, prawdy i fałszu [por. tamże].

Według Tadeusza Pilcha, jeśli mówimy, że wychowanie i świat wartości dotknięte są kryzysem, to znaczy, że kryzys przeżywa rodzina, że w kryzysie znajduje się państwo, że przeobrażenia kultury i jej współczesna postać noszą znamiona jeśli nie kryzysu, to przynajmniej dysfunkcjonalności wobec procesów edukacji i tradycyjnej aksjologii [Pilch 2008: 176].

Reasumując, należy stwierdzić, iż społeczeństwo pluralistyczne nie jest pozbawione fundamentu nienaruszalnych wartości – wartości uniwersalnych. Prawda ta pozytywnie wpisuje się w płaszczyznę wyborów człowieka. **Człowiek bowiem poprzez świadomy i wolny wybór, za pomocą sądów aksjologicznych może wybierać wartości, które są uniwersalne, niezmiennie.** To właśnie niezmiennie wartości stanowią konieczny warunek rozwoju osoby ludzkiej i prawdziwie ludzkiej kultury. Pluralizm może być bowiem wyrazem i podstawą bogactwa i zdrowia danej kultury, ale może też być źródłem dezintegracji kultury, jej rozpadu, zatraty jej tożsamości [por. Adamski 2011: 83–84]. Dlatego też pluralizm może być szansą rozwoju osoby ludzkiej – jeżeli swoją wolę – człowiek – ukierunkuje na **uniwersalne wartości**, lecz jeżeli wola skieruje się ku **antywartościom** spowoduje to **depersonalizację człowieka**.

Warto również podkreślić, iż pluralizm czy relatywność wartości moralnych w społeczeństwie są faktem, ale nie normą czy ideałem. Potrzebne są zatem stałe drogowskazy aksjologiczne i normatywne, przede wszystkim wartości o charakterze uniwersalnym, które opierają się relatywizacji, są swoistymi pewnikami moralnymi. Społeczeństwo nie może prawidłowo funkcjonować bez określonego stopnia konsensusu normatywnego (moralnego). Wśród wielu uniwersalnych wartości jako pewnik i drogowskaz moralny jawi się wartość pracy ludzkiej, którą na nowo należy odkryć i docenić, szczególnie w konsytuacji postmodernistycznej ideologii wypierającej wartość pracy [zob. Mariański 2008: 9].

3. Praca jako antidotum na kryzys aksjologiczny²

Wśród wartości uniwersalnych niewątpliwie na pierwsze miejsce wysuwa się praca³. Literatura socjologiczno-pedagogiczna analizując fenomen ludzkiej pracy, ukazuje ją jako wartość. W charakterystyce tego zjawiska pojawia się często pojęcie aksjologii pracy [zob. Kowalczyk 1979: 165–171]. Według Władysława Jachera i Urszuli Swadźby, praca stanowiła zawsze ważną wartość w życiu społeczeństw ludzkich. Była przedmiotem zainteresowania przedstawicieli wielu dyscyplin naukowych, historyków, ekonomistów, psychologów, przedstawicieli katolickiej nauki społecznej oraz socjologów. Niestety, we współczesnych czasach nad afirmacją wartości pracy zaczyna dominować pogarda dla etosu pracy. Wspomniani autorzy podkreślili, iż obecnie zauważa się deprecjonowanie antropologicznego wymiaru pracy [por. Jacher, Swadźba 2008: 359].

Motyw pomniejszenia znaczenia aksjologii pracy został również zauważony przez W. Jachera i U. Swadźbę. Według nich współczesne czasy akceptują głównie produkcyjne, ekonomiczne, psychologiczne walory pracy ludzkiej, a pomijają jej walory socjologiczne i antropologiczne. Dlatego też praca ludzka jest traktowana głównie jako wartość produkcyjna (aspekt wydajnościowy), psychologiczna (aspekt zadowolenia z pracy służący jej wydajności). Pomijany natomiast bywa aspekt antropologiczny, podkreślający ludzki czynnik pracy, ludzką strukturę pracy i aspekt socjologiczny, uwypuklający empiryczny fakt, że praca jest czynnikiem integrującym osobowość człowieka w procesie pracy oraz zasadniczą przyczyną integrującą bądź dezintegrującą jednostki w grupie społecznej. Zjawiska te prowadzą do postrzegania pracy w pryzmacie behawioral-

² Obszerne studium na temat pracy uwzględniające jej aspekt aksjologiczny stanowią pozycje: W. Furmanek (red.), *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki*, Rzeszów – Warszawa 2007; S. Borkowska (red.), *Przyszłość pracy w XXI wieku*, Warszawa 2005; Z. Wiatrowski, *Podstawy pedagogiki pracy*, Bydgoszcz 2005; J.E. Karney, *Psychopedagogika pracy. Wybrane zagadnienia z psychologii i pedagogiki pracy*, Warszawa 2007; M. Górnik-Durose, B. Kożusznik (red.), *Perspektywy psychologii pracy*, Katowice 2007.

³ Jeżeli ludzie starożytni – szczególnie Grecy – swą uwagę ześrodkowali na kontemplacji prawdy (theoria – θεωρία – gr.), to nowożytność ogniskuje swe wysiłki na działaniu przekształcającym świat (praxis – πράξις – gr.); zob. S. Kowalczyk, *Podstawy światopoglądu chrześcijańskiego*, Warszawa 1979, s. 157.

nym, zewnętrznym – na niekorzyść spojrzenia aksjologicznego, osobowościowego, integracyjnego, a więc tych aspektów pracy, które pozwalają ją traktować jako drogę nie tylko do osiągnięć materialnych, ekonomicznych, technicznych, ale przede wszystkim jako źródło wewnętrznego scalenia człowieka i przyczynę ładu społecznego w grupie [por. tamże].

W. Furmanek w swoim studium podkreślił także aksjologiczny aspekt pracy. Według niego, wartości, z których składa się ludzki świat, poznajemy poprzez doświadczenia aksjologiczne przeżywane w procesach pracy, które przebiegają w różny sposób, zależnie od poziomu rozwoju psychicznego i duchowego, wrażliwości moralnej i doświadczeń życiowych człowieka. Świat wartości człowieka rozwija się wraz z nim w podejmowanej przez niego działalności. W. Furmanek zauważył również, iż poprzez pracę człowiek nie tylko wytwarza dobra materialne, ale także dokonuje świadomych i wartościowych zmian w swoim środowisku (grupa wartości materialnych, ekonomicznych), tworzy wspólnotę pracujących ludzi (wartości społeczne), dzieli się swoimi możliwościami z innymi (wartości moralne) oraz rozwija swoją psychikę (wartości psychiczne, duchowe) [Furmanek 2007: 38].

Analizując pracę w ujęciu aksjologicznym, warto popatrzeć na nią w szerszym aspekcie poprzez pryzmat różnych definicji. *Słownik terminów i pojęć filozoficznych* definiuje pracę jako świadomą i wolną działalność człowieka, połączoną z ciągłym wysiłkiem i mającą na celu tworzenie wartości materialnych lub duchowych [zob. Podsiad 2001: 657]. W przytoczonej definicji mocno podkreślony jest aspekt aksjologiczny pracy. Według przytoczonego źródła pojęcie pracy ludzkiej można rozpatrywać przynajmniej w trzech aspektach:

- a) **psychofizjologicznym** – jako konieczność natury, dzięki której człowiek rozwija swoje uzdolnienia, nabywa sprawności;
- b) **ekonomicznym** – jako wysiłek zmierzający do osiągnięcia użytecznych społecznie dóbr i zaspokajający istotne potrzeby ludzkie;
- c) **moralnym** – jako akt ludzki (osobowy), a więc czynność świadomą (celową) i wolną, podlegającą ocenie moralnej [zob. tamże].

Natomiast inne źródło – *Encyklopedia pedagogiczna* – podaje trzy elementy składające się na treść pojęcia praca:

- 1) świadome działanie mające na celu zaspokojenie potrzeb przez tworzenie dóbr;
- 2) podejmowany przez pracującego trud, ciężar towarzyszący wysiłkowi fizycznemu względnie umysłowemu pracującego człowieka;
- 3) nieodłącznie związany z pracą rozwój fizyczny, psychiczny, duchowy i moralny pracującego podmiotu [Wiatrowski 2008: 781].

Według autora przytoczonego hasła, wymienione elementy składające się na treść pojęcia praca pozwalają stwierdzić, że jest ona przypisana naturze człowieka, co oznacza, że pozostaje prawem, a zarazem i obowiązkiem [tamże].

Kolejne źródło podaje, iż praca w sensie ścisłym jest tworzeniem wartości materialnych lub umysłowo-duchowych społecznie użytecznych, różnych od

inspirowanych przez osobiste zainteresowania (hobby), zaś w sensie szerokim – samorealizacją człowieka jako osoby [zob. Kowalczyk 2004: 304]. Pojęcie pracy w omawianej pozycji definiowane jest w aspekcie filozoficznym oraz społeczno-gospodarczym [tamże: 304–306].

Kolejna definicja ujmuje pracę jako „każde indywidualne lub zbiorowe działanie ludzkie mające na celu doskonalenie człowieka i świata” [Majka 1986: 11]. Inna definicja natomiast skupia uwagę na istotnych elementach pracy. Według niej praca „jest to wolna, choć naturalnie konieczna, działalność człowieka wpływająca z poczucia obowiązku, połączona z trudem i radością, a mająca na celu tworzenie użytecznych społecznie wartości duchowych i materialnych” [Strzeszewski 1985: 579; por. Majka 1982: 139–142].

Przytoczoną definicję analizował Jan Mazur, opisując wspomniane powyżej elementy pracy:

- a) **wolność** – praca jest czynnością wolną, gdyż człowiek jest istotą obdarzoną wolną wolą; natura skłania osobę ludzką do pracy, ale jej nie zmusza; dlatego praca ma charakter moralny;
- b) **konieczność** – rozum naturalny wskazuje człowiekowi konieczność pracy jako jedynego, naturalnego i koniecznego środka utrzymania się przy życiu, jak i rozwoju osobowego;
- c) **ciągłość** – praca jest czynnością ciągłą, czyli tzw. działalnością; nie chodzi tu tylko o ciągłość w znaczeniu czysto technicznym, materialnym, ale w sensie historycznym i duchowym;
- d) **wysiłek** – w interpretacji chrześcijańskiej trud pracy to skutek grzechu pierworodnego;
- e) **radość** – również w znaczeniu chrześcijańskim radość pracy to przejaw doskonałości człowieka uczestniczącego w dziele stwórczym Boga⁴;
- f) **poczucie obowiązku** – praca jest obiektywnym obowiązkiem wynikającym z prawa naturalnego;
- g) **celowość** – praca jako działalność wolna i rozumna jest czynnością celową. Naturalnym celem (przeznaczeniem) pracy ludzkiej jest doskonalenie jej podmiotu (człowieka pracującego) i świata zewnętrznego. Doskonalenie to polega na dodawaniu nowych wartości do danego przedmiotu, czyli na tworzeniu wartości, które wzbogacają osobowość samego pracownika i innych ludzi, a także wyciskają na przedmiotach materialnych piętno osobowości ludzkiej;
- h) **tworzenie wartości** – chodzi tu nie tylko o wartości materialne, ale przede wszystkim duchowe, bo taka jest ich hierarchia w życiu człowieka; zatem praca ludzka ma charakter zarówno duchowy, jak i materialny [por. Mazur 1992: 217–218].

⁴ Rozróżnienie w pracy elementu uciążliwości, trudu (*labor* – łac.) i elementu twórczej wartości (*opus* – łac.) dającej satysfakcję i radość charakterystyczne jest dla nauki św. Augustyna na ten temat (zob. św. Augustyn, *Sermo 37, 5, 6* [w:] J.P. Migne, *Patrologiae cursus completus. Series Latina*, Paris 1841–1864, 38).

Omawiając pracę jako wartość, należy również rozważyć zagadnienie godności pracy ludzkiej⁵. Każdą pracę należy widzieć w kontekście godności jej podmiotu, jakim jest człowiek. Godność pracy bowiem – jak przypomniał W. Furmanek – wynika z godności jej podmiotu [por. Furmanek 2007: 32]. Podważanie godności pracy prowadzi nieuchronnie do zaniku godności samego człowieka [por. Kowalczyk 1979: 165]. Poprzez pracę osoba ludzka, jak nauczał Jan Paweł II, nie tylko przekształca przyrodę dla zaspokojenia swoich potrzeb, ale także urzeczywistnia siebie i poniekąd bardziej staje się człowiekiem [por. Jan Paweł II 1981]. W aspekcie antropologicznym godność pracy wyraża się przede wszystkim w tym, iż praca jest działaniem osoby, od niej pochodzi, tkwi w niej, jak również ją transcenduje. Dlatego praca ludzka w pewnym sensie uczestniczy w godności swego podmiotu i sprawcy, jest przejawem jego rozumności, wolności i poczucia obowiązku jej wykonania [por. Mazurek 1991: 373; zob. Styczeń 1983: 101–104]. O godności pracy ludzkiej stanowi również i to, że ujawnia ona człowieka jako podmiot panujący nad światem. Nie jest to jednak panowanie w sensie absolutnym, lecz tylko relatywnym [por. Mazurek 1991: 374].

Krystyna Chałas omawiając pojęcie godności zawodowej, podkreśliła, iż w pracy człowiek nie powinien doznawać pomniejszenia swej godności. Pracodawcy zaś nie powinni używać pracy jako środka przeciwko człowiekowi. K. Chałas zauważyła słusznie, iż w trudnej sytuacji na rynku pracy problem poszanowania godności zawodowej przez człowieka pracującego i pracodawcę staje się problemem ważnym i aktualnym [Chałas 2006: 125].

Analizując zagadnienie aksjologii pracy, warto podkreślić, że praca ma wartość antropologiczną. Nawet wówczas, gdy nosi na sobie znamię dobra uciążli-

⁵ Analizując aksjologię pracy ludzkiej w aspekcie jej godności, warto byłoby się zapoznać z historycznym podejściem do godności pracy ludzkiej. Otóż w starożytności przedchrześcijańskiej praca była deprecjonowana. Wynikało to w poważnej mierze z ówczesnej struktury ekonomiczno-społecznej, opartej na instytucji niewolnictwa. Praca fizyczna, „zarezerwowana” dla niewolników, była w pogardzie. Uwidoczniło się to w poglądach starogreckich myślicieli, łącznie z Platonem (+347 p.n.e.) i Arystotelesem (+322 p.n.e.). Za główne powołanie człowieka uważali oni kontemplację – poznanie świata, pozostawiając pracę manualną niewolnikom i biedakom. Również rzymscy myśliciele, Cyceon (+43 p.n.e.) i Seneka (+65), nie posiadali zbyt wysokiego mniemania o pracy ręcznej. Seneka z przekąsem oświadczył, że czić pracę fizyczną to wierzyć, że szewc może być filozofem. W starożytności najbardziej pozytywnie oceniali pracę stoicy, przyznając jej wartości moralne w zakresie kształtowania charakteru. Zarówno w Grecji, jak i w Rzymie nastąpiła separacja myśli od pracy, w wyniku czego nie widziano w pracy niczego godnego szacunku. Podobne deprecjonowanie pracy miało miejsce w okresie nowożytnym w momencie formowania się kapitalizmu. Dotyczyło to szczególnie najemnej pracy robotników, którą traktowano jako towar, odrywając ją od kontekstu ludzkiej osobowości. Ostatecznie prowadziło to, tak w starożytności, jak i w wieku XIX, do depersonalizacji człowieka i jego reizacji. Należy również podkreślić, iż chrześcijaństwo dokonało istotnego przewartościowania oceny pracy. Pogardę pracy fizycznej zastąpiło szacunkiem każdej formy pracy: zarówno umysłowej, jak i fizycznej (zob. S. Kowalczyk, *Podstawy światopoglądu chrześcijańskiego*, Warszawa 1979, s. 165).

wego (*bonum arduum*), jest ona dobrem człowieka. Nie tylko dobrem użytecznym czy użytkowym, ale dobrem godziwym, czyli odpowiadającym godności człowieka, wyrażającym tę godność i pomnażającym ją [Jan Paweł II 1981; zob. Czajkowski 1991]. Według J. Mazura z wartością antropologiczną łączy się wartość moralna pracy, polegająca na afirmacji człowieka pracującego, jego samorealizacji czy nabywaniu sprawności moralnych: pracowitości, solidarności, miłości, sprawiedliwości. Bez uświadomienia sobie tego nie można zrozumieć znaczenia cnoty pracowitości, nie można zrozumieć, dlaczego pracowitość miałaby być cnotą – cnotą bowiem (czyli sprawnością moralną) nazywamy to, przez co człowiek staje się dobry jako człowiek [por. Jan Paweł II 1981]. O moralnej wartości pracy stanowią takie elementy, jak doskonalenie człowieka przez pracę czy afirmacja innych osób [por. Mazur 1992: 219–220].

W. Furmanek podjął również kwestię wartości antropologicznej pracy. Według niego praca ma wartość antropologiczną, jest dobrem człowieka, dobrem jego człowieczeństwa. Przez pracę człowiek nie tylko zmienia jakość świata, ale aktualizuje swoje człowieczeństwo. Praca jest więc dobrem pożytecznym czy użytkowym (*bonum utile*), dobrem godziwym (*bonum honestum*), czyli odpowiadającym godności człowieka, wyrażającym, pomnażającym i afirmującym tę godność. Praca jest także dla wielu osób dobrem przyjemnym (*bonum delectabile*), ale i dobrem uciążliwym (*bonum arduum*) [por. Furmanek 2007: 39].

J. Mazur zauważył, iż aby określić wartość pracy, potrzebne są w tym celu odpowiednie kryteria. Kryterium zasadniczym wartości pracy (w znaczeniu podmiotowym) jest naturalna i nadprzyrodzona godność człowieka. Praca w tym znaczeniu nie może być podstawą do podziału ludzi na różne warstwy społeczne. Jednakże praca w znaczeniu przedmiotowym jest zróżnicowana i to w sposób konieczny. Różna praca może mieć różną wartość, oczywiście w aspekcie przedmiotowym. Dlatego dla jej wartościowania potrzebne są jeszcze kryteria wtórne. Można do nich zaliczyć dobro wspólne, użyteczność społeczną, sprawczość gospodarczą, odpowiedzialność, rzadkość występowania oraz jakość. J. Mazur zauważył także, iż przy wartościowaniu pracy istnieje niebezpieczeństwo odwrócenia kolejności, jeśli chodzi o kryteria zasadnicze. Zewnętrzne przekształcenie świata, co jest wartością pracy w sensie przedmiotowym, ma sens o tyle, o ile służy człowiekowi, jego rozwojowi. Miarą przekształcania świata, czyli całej działalności gospodarczej jest zatem doskonalenie człowieka, a nie na odwrót. Stąd niedopuszczalnym błędem byłoby wartościowanie pracy ludzkiej jedynie przy pomocy kryterium skuteczności gospodarczej. Bliskie tego błędowi są zresztą współczesne modele życia gospodarczo-społecznego odwołujące się do zasad liberalizmu ekonomicznego [por. Mazur 1992: 220].

W. Furmanek analizując prace poprzez pryzmat nauczania Jana Pawła II, zauważył, iż to właśnie w pracy człowiek odkrywa sens swojej egzystencji. Praca zawiera podstawowy wymiar ludzkiego bytowania, z którego życie człowieka

jest zbudowane na co dzień, z którego czerpie właściwą sobie godność, ale w którym zawiera się zarazem miara nieustannego ludzkiego trudu, cierpienia, a także krzywdy i niesprawiedliwości [por. Furmanek 2007: 23; zob. Jan Paweł II 1981]. Według W. Furmanka, praca jest dobrem człowieka, dobrem jego człowieczeństwa. Przez pracę bowiem człowiek nie tylko przekształca przyrodę, dostosowując ją do swych potrzeb, ale także urzeczywistnia siebie jako człowieka, a także poniekąd bardziej staje się człowiekiem [por. Furmanek 2007: 33]. Autor ten wskazał także podstawowe elementy charakteryzujące pracę człowieka. Są nimi: godność, wolność, odpowiedzialność, konieczność, ciągłość, wysiłek, radość, poczucie obowiązku, tworzenie wartości [por. tamże: 32]. Znamiennym wyzwaniem dla naszej epoki jest tworzenie środowisk pedagogicznych, które afirmowałyby wartość pracy w wymiarze wychowawczym.

4. Fundacja Troska afirmacją wartości pracy

Badając zjawisko fenomenu pracy, warto wśród wielu działań pedagogicznych dostrzec działalność Fundacji Troska na Rzecz Wszechstronnego Rozwoju Dzieci i Młodzieży z siedzibą w miejscowości Kozłówek w województwie podkarpackim. Wydaje się, iż dzieło, które podejmuje Fundacja jest odpowiedzią na apel tworzenia pedagogicznych środowisk, które na nowo afirmują wartości uniwersalne, w tym wartość pracy. To właśnie fenomenem działalności Fundacji jest m.in. wychowanie młodzieży przez pracę. Fundacja Troska powstała w lutym 2011 r., kiedy to ks. Biskup Jan Niemiec – katolicki biskup pomocniczy diecezji kamienieckiej – podarował swój dom rodzinny w KozłóWKu z przeznaczeniem do pracy z młodzieżą [zob. Gnat 2012]. Założyciel Fundacji ks. Piotr Gnat w swym artykule zdradza motywy powołania Fundacji, czyli stworzenie „przestrzeni pedagogicznej jako areny walki o życie”: „Dzisiaj bardzo dużo narzeka się na młodzież, mówi się przysłowiowo, że pije i pali. Te i inne problemy młodych ludzi wynikają często z faktycznego braku pomysłu na mądre zagospodarowanie ich czasu. Nasza Fundacja chce wyjść naprzeciw tym problemom. Od kilkunastu lat obserwując życie młodzieży, wiedziałem, że trzeba im stworzyć przestrzeń, która byłaby areną walki, która rodziłaby prawdziwych dojrzałych mężczyzn, w dobie kryzysu ojcostwa i męskości. Fundacja i dom w KozłóWKu jest zrealizowaniem tych moich przemyśleń. Gdybym miał jednym zdaniem streścić cel działań pedagogicznych, odpowiedziałbym, że jest nim: formowanie serc prawdziwych mężczyzn, wojowników. Wszelkie decyzje ludzkie zapadają w sercu. Bitwa pomiędzy tym co szlachetne, a tym co jest złe rozgrywa się w sercu. Jest ono przestrzenią, gdzie mogą narodzić się siły moralne, które stawiają opór złu. Te siły, jak podpowiada papież Benedykt XVI, rodzą się ze spotkania serca ludzkiego z Bogiem. Jest to walka na śmierć i życie. Młodych ludzi trzeba dzisiaj przede wszystkim nauczyć mądrze rozgrywać swoje życie. Jest to zadanie długofalowe i trudne, ale warte wyzwania” [tamże].

Pedagog ks. P. Gnat pojmując życie jako trudną walkę, w systemie wychowawczym Fundacji, ceni wartość pracy fizycznej. Według założyciela Fundacji, „młodzież gdy wchodzi w różne nałogi, nie musi dawać z siebie żadnego wysiłku, ale w powiedzeniu różnym pokusom słowa »nie« potrzebne jest serce wojownika. Potrzebny jest upór i wytrwałość żołnierza. Upór i wytrwałość należy ćwiczyć. I dlatego od wiosny wyjeżdżaliśmy do naszego domu, aby ciężko pracować. Chłopcy wykonali dużo ciężkiej pracy: kopanie rowów na przyłącz wody i prądu, skuwanie betonowych posadzek, wywożenie ziemi, przewalanie gruzu. Nie była to łatwa praca. Przy niej dochodziło między chłopakami do różnych konfliktów. Takie sytuacje zmuszały nas do rozwiązywania ich na bieżąco. Przemek stwierdził, że jesteśmy jak rodzina. Nasza ciężka praca przy domu nas łączy. Jest dobrym lekarstwem na nudę, ale przede wszystkim uczy walki, rodzi w nas serca wojowników. Jestem przekonany, że każdy młody chłopak, który jest związany z naszą wspólnotą, będzie kiedyś mądrym mężem i ojcem. Będzie prawdziwym wojownikiem walczącym o swoją rodzinę. Na nasz dom w KozłóWKu trzeba patrzeć przez pryzmat wychowawczy” [tamże].

Warto również przytoczyć wypowiedź ks. P. Gnata, który w swej pracy z młodzieżą akcentuje wartość pracy fizycznej oraz odśłania metodę, którą realizuje w ramach działalności Fundacji. Według ks. Piotra, „nic innego nie łączy ludzi jak solidna praca fizyczna, ale też praca formacyjna nad swoją osobowością. W naszej wspólnotcie działania pedagogiczne oparłem na **metodzie prewencyjnej**. Jej istotą jest stałe asystowanie przy wychowankach, bycie z nimi, po to by zapobiegać powstaniu negatywnych zachowań. Św. Jan Bosko opisując tę metodę, dopowiadał, że trzeba dać młodym margines swobody w wygłupianiu się do woli. Uważam, że młodym należy pozwolić na wiele, ale należy postawić im granice, których nie mogą przekraczać. One dają poczucie bezpieczeństwa. Upominając młodych, należy im przypomnieć, że jeżeli ktoś zwraca im uwagę, to jest to znak, że tej osobie na nich zależy. Przebywając z młodzieżą, przekonuję się, że wobec nich należy być bardzo szczerym i przejrystym. Cały swój wolny czas im poświęcam, nie pamiętam, abym miał kiedyś wolny wieczór i siedział w ciepłych kapciach w swoim mieszkaniu, odpoczywając – choć i to potrzebne. Kieruję się zasadą, że nie ma miłości bez obecności. Jeżeli na kimś ci bardzo zależy, to oddajesz mu swój czas. Tego nauczyłem się od swoich rodziców” [tamże].

Praca fizyczna jest mocno ceniona w środowisku Fundacji. Świadczą o tym chociażby krótkie informacje na stronie internetowej fundacji (fundacjatrojska.pl). W krótkiej informacji pt. *Prace przy podłączeniu wody* czytamy, że „w miesiącu czerwcu w 2011 r. trwały prace przy kopaniu rowu łączącego studnie i budynek. Sama młodzież podjęła się czyszczenia studni i zakopywania rury do wody” [Gnat 2011]. Z kolei notatka zatytułowana *Prace w domu* informuje nas, iż „czas wakacji i września 2012 r. był czasem, gdzie pracowaliśmy dalej przy naszym domu. Na dole zostały wytynkowane ściany i położona izolacja bitumiczna pod właściwą wylewkę. Na górze otwarliśmy przejściową kuchnię

i przygotowaliśmy pokoje pod malowanie ścian, gdzie mają być wstawione łóżka piętrowe” [Gnat 2012].

Znaczenie pracy ludzkiej zauważa wielu pedagogów – szczególnie jej aspekt wspólnototwórczy, który niewątpliwie realizuje się w ramach wspólnoty Fundacji Troska. W. Furmanek podkreślił, iż poprzez pracę następuje budowanie więzi ludzkich, afirmacja innych osób, a także moralne doskonalenie człowieka. To właśnie dzięki pracy człowiek buduje wspólnotę – czego dowodem jest działalność Fundacji Troska. Praca ma to do siebie, że przede wszystkim łączy ludzi – i na tym polega jej siła społeczna, siła budowania wspólnoty [zob. Furmanek 2007: 39–40; zob. Jan Paweł II 1981].

Warto również zapoznać się z systemem formacyjnym Fundacji. Otóż formacja we wspólnocie – jak przypomina ks. P. Gnat – jest oparta na czterech filarach: „na **PRAWDZIE**, która rodzi wolność, na **PRZEBACZENIU**, które jest fundamentem męstwa, na **SŁUŻBIE**, która uczy bezinteresowności oraz na **MIŁOŚCI**, która jest zaprzeczeniem nienawiści (nie ma miłości bez obecności). Te cztery filary wartości składają się na tak zwany »cud moralny«, który dokonuje się w małej grupie, czyli wspólnocie. »Cud moralny« jest to szczególnie znak obecności Boga (*signum DEI*) we wspólnocie konkretnych osób. Dziś współczesny człowiek jest zsekularyzowany, czyli ślepy i głuchy – nie słyszy i nie widzi Bożego działania, które właśnie objawia się poprzez cud moralny. W każdej małej wspólnocie (rodzina, miejsce pracy, klasa) mogą narodzić się te cztery wartości. Wynikają one z bardzo konkretnych sytuacji wspólnoty. Życie pokazuje, że trzeba o te cztery filary **WALCZYĆ**. Człowiek w codzienności otrzymuje wiele ran. Należą do nich: rana zniewolenia nałogami, rana nieprzebaczenia i uraz, rana interesowności oraz rana nienawiści. Lekarstwem tych ran są właśnie cztery wartości” [por. Gnat 2013: VIII]⁶.

Analizując wartość pracy w aspekcie działalności Fundacji Troska, należy wysunąć wniosek, iż praca chociaż nie jest wartością najwyższą, to jednak jest jedną z najważniejszych i uniwersalnych. Świadoma zaś i uporczywa rezygnacja z niej uniemożliwia prawidłowy rozwój psychofizyczny człowieka. Bez docenienia wartości pracy wyższe wartości moralne np. prawda, przebaczenie, służba, miłość, sprawiedliwość, solidarność stają się fikcją i werbalizmem. Praca nie zastąpi wymienionych wartości ani ich nie tworzy, lecz jest ich potwierdzeniem i uzewnętrznieniem. Tak rozumiana praca – szczególnie jej wspólnototwórcza rola – pozostaje antidotum na kryzys aksjologiczny w społeczeństwie pluralistycznym w epoce postmodernizmu [zob. Kowalczyk 2004: 305].

⁶ „Warto wspomnieć, iż dnia 31 maja 2013 r. Ks. Bp. Kazimierz Górny – ordynariusz diecezji rzeszowskiej – zatwierdził Statut Fundacji Troska oraz mianował jej duszpasterzem ks. Piotra Gnata. Z szerszą działalnością Fundacji można zapoznać się poprzez stronę internetową www.fundacjatrooska.pl. Swe zainteresowanie działalnością wyraziła między innymi Telewizja Rzeszów, która w dzień »Wieczoru Młodych« nakręciła reportaż o działalności Fundacji” (P. Gnat, *Wieczór Młodych*, „Niedziela Rzeszowska”, nr 31(801), 4 sierpnia 2013, s. VIII).

Zakończenie

Reasumując, należy stwierdzić, iż wartość pracy ma witalny wpływ na odczuwalny dzisiaj kryzys aksjologiczny. Pomimo tego, iż ideologia epoki postmodernizmu poprzez deprecjonowanie wysiłku w procesie poznania obiektywnej rzeczywistości chce umniejszyć również znaczenie wartości pracy, tym bardziej potrzeba wzmożonego pedagogicznego wysiłku, aby na nowo tę wartość odkryć i docenić. Należy sobie jeszcze raz jasno uświadomić, iż postmodernistyczne akcentowanie subiektywności człowieka jako podmiotu wydającego aksjologiczne sądy prowadzi ostatecznie do destrukcji wartości uniwersalnych. Z kolei zaś odczuwalny atak na wartości uniwersalne powoduje w powszechnym odczuciu aksjologiczne napięcie. Ostatecznie jednak nie można zaakceptować destrukcji wartości uniwersalnych – co niewątpliwie wpisuje się w model społeczeństwa pluralistycznego [por. Adamski 2011: 82–84] – ale na nowo trzeba nam uwierzyć, iż kryzys nie dotyczy wartości, ale naszego ich przeżywania. Należy zatem ponownie odkrywać owe wartości i podjąć proces nauki ich przeżywania. Wśród wielu wartości warto docenić pracę. Niewątpliwie przykładem odkrycia wartości pracy pozostaje pedagogiczne środowisko młodych osób zaangażowanych w działalność Fundacji Troska na Rzecz Wszechstronnego Rozwoju Dzieci i Młodzieży z siedzibą w KozłóWKu.

Literatura

- Adamski F. (1999), *Prawda jako zasada życia społecznego i zadanie wychowania* [w:] *Wychowanie na rozdrożu. Personalistyczna filozofia wychowania*, red. F. Adamski, Kraków.
- Adamski F. (2011), *Pluralizm wartości a wychowanie*, „Kwartalnik Naukowy Towarzystwa Uniwersyteckiego Fides et Ratio. W trosce o rodzinę”, nr 3.
- Augustyn św. (1841–1864), *Sermo* [w:] J.P. Migne, *Patrologiae cursus completus. Series Latina* I-CCXVII, Indices I-IV, Paris.
- Bartnik C.S. (2008), *Personalizm*, Lublin.
- Borkowska S. (red.) (2005), *Przyszłość pracy w XXI wieku*, Warszawa.
- Chałas K. (2006), *Wychowanie ku wartościom. Elementy teorii i praktyki*, t. I: *Godność. Wolność. Odpowiedzialność. Tolerancja*, Lublin-Kielce.
- Chałas K. (2007), *Wychowanie ku wartościom wiejskim jako szansa integralnego rozwoju człowieka*, Lublin.
- Cichosz M. (1997), *Wychowanie chrześcijańskie – perspektywa teoretyczna i praktyczna koncepcji* [w:] *Pedagogika ogólna. Problemy aksjologiczne*, red. T. Kukołowicz, M. Nowak, Lublin.
- Czajkowski J. (1991), *Budujcie nowe społeczeństwo. Społeczeństwo, naród, państwo w myśli Jana Pawła II*, Kraków.
- Dziewiecki M. (2002), *Wychowanie w dobie ponowoczesności*, Kielce.
- Dziewięcka-Bokun L., Kędzior J. (2009), *Wprowadzenie* [w:] *Wartości społeczne w służbie publicznej*, red. L. Dziewięcka-Bokun, J. Kędzior, Toruń.

- Furmanek W. (2007), *Praca jako wartość w pedagogice współczesnej* [w:] *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki*, Rzeszów-Warszawa.
- Furmanek W. (2012), *Czy kryzys wartości?* [w:] *Wartości w pedagogice. Kryzys wartości kategorii problematyki badań w pedagogice współczesnej*, red. W. Furmanek, Rzeszów.
- Furmanek W. (red.) (2007), *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki*, Rzeszów-Warszawa.
- Gnat P. (2011), *Prace przy podłączeniu wody*, <http://www.fundacjatrocka.pl/index.php?limitstart=15> (dostęp: 18 czerwca 2011).
- Gnat P. (2012), *Fenomen Fundacji Troska*, http://www.fundacjatrocka.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=118:artyku-kspiotra (dostęp: 6 stycznia 2012).
- Gnat P. (2013), *Wieczór Młodych*, „Niedziela Rzeszowska”, nr 31.
- Górnik-Durose M., Kozusznik B. (red.) (2007), *Perspektywy psychologii pracy*, Katowice.
- Hejnicka-Bezwińska T. (1995), *Edukacja, kształcenie, pedagogika*, Kraków.
- Jacher W., Swadźba U. (2008), *Od tradycyjnego do komunikatywnego etosu pracy? Specyfika etosu pracy w Polsce* [w:] *Wartości, postawy i więzi moralne w zmieniającym się społeczeństwie*, red. J. Mariański, L. Smyczek, Kraków.
- Jan Paweł II (1981), *Laborem exercens. Encyklika o pracy ludzkiej*, Rzym.
- Karney J.E. (2007), *Psychopedagogika pracy. Wybrane zagadnienia z psychologii i pedagogiki pracy*, Warszawa.
- Kiereś H. (1995), *Postmodernizm* [w:] *Filozofować dziś. Z badań nad filozofią najnowszą*, red. A. Bronk, Lublin.
- Kowalczyk S. (1979), *Podstawy światopoglądu chrześcijańskiego*, Warszawa.
- Kowalczyk S. (2004), *Praca* [w:] *Encyklopedia „Białych plam”*, Radom, t. XIV Oś-Pr.
- Kwieciński Z. (1997), *Pluralizm – pedagogiczną szansą czy brzemieniem?* [w:] *Pedagogika ogólna. Problemy aksjologiczne*, red. T. Kukołowicz, M. Nowak, Lublin.
- Lisicki P. (1995), *Błogosławiona wielość języków*, „Więź”, nr 6.
- Majka J. (1982), *Etyka życia gospodarczego*, Wrocław.
- Majka J. (1986), *Rozważania o etyce pracy*, Wrocław.
- Mariański J. (1997), *Religia i Kościół – między tradycją i ponowoczesnością. Studium socjologiczne*, Kraków.
- Mariański J., Smyczek L. (2008), *Przedmowa* [w:] *Wartości, postawy i więzi moralne w zmieniającym się społeczeństwie*, red. J. Mariański, L. Smyczek, Kraków.
- Mazur J. (1992), *Katolicka nauka społeczna*, Kraków.
- Mazurek F.J. (1991), *Godność pracy ludzkiej i jej pierwszeństwo przed kapitałem*, „Ateneum kapłańskie”, nr 493, z. 3.
- Pilch T. (2008), *Kryzys wartości – kryzys wychowania* [w:] *Wartości dla życia*, red. K. Popielski, Lublin.
- Podsiad A. (2001), *Praca* [w:] *Słownik terminów i pojęć filozoficznych*, Warszawa.
- Pucek Z. (1988), *Pluralizm a zagadnienie tożsamości kulturowej* [w:] *Pluralizm w kulturze polskiej*, red. F. Adamski, Kraków.
- Strzeszewski Cz. (1985), *Katolicka nauka społeczna*, Warszawa.
- Styczeń T. (1983), *Osobowa godność podmiotu pracy źródłem jej sensu i wartości* [w:] *Jan Paweł II. Laborem exercens. Tekst i komentarz*, red. J. Chmiel, S. Ryłko, Kraków.

Wiatrowski Z. (2005), *Podstawy pedagogiki pracy*, Bydgoszcz.
Wiatrowski Z. (2008), *Praca [w:] Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, Warszawa, t. IV P.
Zeidler-Janiszewska A. (1992), *Oblicza postmoderny*, Warszawa.
<http://www.fundacjatrocka.pl> (06.01.2012).

Streszczenie

W artykule ukazano wartość pracy w konsytuacji współcześnie odczuwalnego kryzysu aksjologicznego. W aspekcie ideologii epoki postmodernizmu oraz modelu społeczeństwa pluralistycznego wartość pracy jawi się jako antidotum na odczuwalną destrukcję wartości uniwersalnych. W ostatnim passusie artykułu ukazano pedagogiczne środowisko młodych osób zaangażowanych w działalność Fundacji Troska jako afirmacja wartości uniwersalnych, w tym wartości pracy.

Słowa kluczowe: wartości, kryzys aksjologiczny, epoka postmodernizmu, model społeczeństwa pluralistycznego, wartość pracy, pedagogiczna wspólnota.

Postmodernism and the value of human work

Abstract

This article presents the value of work in the situation of visible modern axiological crisis. In the aspect of ideology of postmodern epoch and the model of pluralistic society the value of work appears as an antidote for visible universal values destruction. The last passages the article show the pedagogical society of young people engaged in the functioning of "Troska" Foundation as affirmation of universal values including the value of work.

Key words: value, axiological crisis, postmodern epoch, model of pluralistic society, value of work, pedagogical society.

Agnieszka DŁUGOSZ
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Waldemar Furmanek, *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka (z aksjologicznego punktu widzenia)*, wyd. UR, Rzeszów 2013, ss. 304, ISBN 978-83-7338-872-7

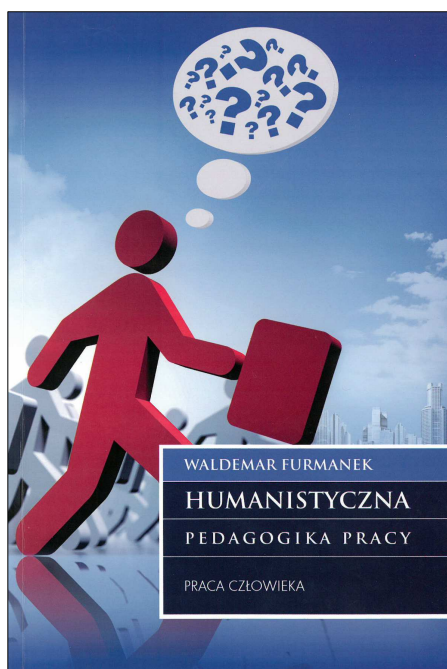
RECENZJA

Prezentowana monografia dotyczy człowieka i jego pracy na początku XXI wieku. W poszczególnych częściach Autor zajmuje się wielowymiarowością pracy ludzkiej, w tym jej aksjologicznymi aspektami. Przyjmując, że praca jest wartością, dzięki której powstają nowe wartości i funkcjonuje cała przestrzeń aksjologiczna, Autor zadaje pytanie o to, na ile podejmowana i realizowana praca zmienia człowieka? Na ile jej sens wpisany jest w sens życia człowieka?, a dalej zastanawia się, jak te relacje odzwierciedlają systemy postępowania człowieka w kontekście doświadczanych sytuacji aksjologicznych.

W monografii uwaga Autora koncentruje się na najważniejszych problemach dotyczących świata wartości człowieka pracującego. To dzięki pracy człowiek doskonali świat i siebie. Praca jest zatem szczególnym dobrem, dobrem jego człowieczeństwa. I ten wątek jest szczególnie ważny w omawianej monografii.

Książka składa się z trzech części, a każda z części z kilku rozdziałów, które tworzą spójną i wzajemnie powiązaną treść.

Cześć pierwsza zatytułowana *Wielowymiarowość pojęcia pracy osoby ludzkiej* składa się z 7 rozdziałów, w których Autor analizą objął pracę ludzką jako szczególną wartość egzystencjalną. Zdefiniowanie pojęcia praca człowieka nie jest łatwe ze względu na jego wieloznaczność. Pojęcie to stanowi kategorię po-znaczącą różnych dyscyplin naukowych, w których jest interpretowane z od-



miennych punktów widzenia. Autor w poszczególnych rozdziałach dokonał wnikliwego przeglądu definicji pracy na przestrzeni wieków, wskazując zróżnicowany взгляд badań różnych nauk: filozofii, prakseologii, antropologii, ekonomii. Chcąc opisać pracę ludzką, należy pamiętać o tym, iż obecnie praca jest ważną siłą etyczną. Stąd nie mogło zabraknąć problemów etycznych, które Autor omówił w poszczególnych rozdziałach pierwszej części monografii. Kontynuacją tej problematyki jest rozdział poświęcony etosowi pracy.

Część druga zatytułowana *Praca jako zjawisko kultury* poświęcona jest problematyce pracy rozpatrywanej z punktu widzenia kultury, która jest nośnikiem wartości. Człowiek dzięki kulturze, której treścią są wartości, buduje swoje człowieczeństwo, a dzięki pracy poniekąd staje się rzeczywistym człowiekiem. Praca osoby ludzkiej jest bowiem terenem urzeczywistniania wartości (s. 169). Pomostem łączącym kulturę z pracą jest kultura pracy, której Autor poświęcił dwa rozdziały części drugiej. Uzupełnieniem rozumienia kultury jest powiązanie jej ze współczesną techniką. Zjawiska wyznaczające treść kultury pracy dotyczą stosunku człowieka do techniki i technologii informacyjnych. Część druga monografii jest więc dopełnieniem charakterystyki pracy.

W części trzeciej prezentowanej książki zatytułowanej *Praca a inne formy działalności człowieka* Autor dokonuje analizy relacji zachodzących pomiędzy pracą a takimi formami aktywności człowieka, jak: uczenie się, odpoczynek, zabawa, świętowanie, leniuchowanie. Poszczególne rodzaje aktywności człowieka nie występują w sposób wyizolowany, ale wzajemnie się przenikają. Poznanie istoty zjawisk opisujących te formy działalności człowieka zdaniem Autora pozwoli lepiej wychowywać ku wartościom pracy. Szczegółnej analizie w tej części poddane zostały dwie formy działalności człowieka: lenistwo i świętowanie.

Prezentowana praca jest kolejną z kilku poświęconych problematyce pracy. Z wcześniejszych opracowań warto przypomnieć: *Z teorii edukacji zawodowej*, Rzeszów 1998; *Podstawy edukacji zawodowej*, Rzeszów 2000; *Zarys humanistycznej teorii pracy*, Warszawa 2006; *Zarys humanistycznej teorii pracy (z perspektywy pedagogiki pracy)*, Toruń 2008; *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki* (red. W. Furmanek), Rzeszów–Warszawa 2007; *Humanistyczna pedagogika pracy. Charakterystyka dyscypliny naukowej*, Rzeszów 2013.

W najbliższym czasie czytelnik będzie mógł zapoznać się z kolejnymi monografiami poświęconymi humanistycznej pedagogice pracy. Jak sądzę, kolejne wątki problematyki tej dyscypliny pedagogicznej znajdą rozwinięcie w odniesieniu do pracy człowieka w cywilizacji informacyjnej.

Prezentowana praca zasługuje na najwyższe uznanie ze względu na istotny wkład w rozwój teorii pedagogiki pracy. Dzięki ogromnej solidności i wnikliwości czytelnik ma możliwość zapoznania się z podstawowymi pracami naukowymi dotyczącymi szeroko rozumianej pracy człowieka, co ma odzwierciedlenie

w objętości pracy oraz liczbie przypisów. Na pewno jest to wyjątkowa monografia, którą warto polecić wszystkim osobom zainteresowanym problemami człowieka na początku nowego tysiąclecia, a przede wszystkim osobom studiującym problemy pedagogiki pracy, jako lekturę pozwalającą na uzupełnienie i pogłębienie wiedzy z tego zakresu. Dla badaczy tej problematyki stanie się ona zapewne podstawą do szerokiego dyskursu naukowego.

Tadeusz PIĄTEK
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Antoni Zając, *Stan i znaczenie kapitału ludzkiego oraz społecznego w cywilizacji wiedzy*, wyd. UR, Rzeszów 2013, ss. 229, ISBN 978-83-7338-915-1

RECENZJA

Monografia Antoniego Zająca *Stan i znaczenie kapitału ludzkiego oraz społecznego w cywilizacji wiedzy* podejmuje problemy związane z przejściem społeczeństwa industrialnego w społeczeństwo określane mianem społeczeństwa informacyjnego, społeczeństwa wiedzy. Zagadnienia te związane są z postępem cywilizacyjnym, a z nim pojęcie cywilizacja wiedzy.

Jak zauważa Autor, „Cywilizacja wiedzy to światowy proces społecznego i gospodarczego rozwoju wyznaczony zakresem opanowania środowiska naturalnego, zmianami kulturowymi, szeroko rozumianymi stosunkami społecznymi oraz poziomem rozwoju nowoczesnej technologii i techniki na bazie wiedzy. [...] Żyjemy na pograniczu epok cywilizacyjnych – cywilizacji industrialnej i cywilizacji wiedzy – w którym to czasie zachodzi kształtowanie nowego paradygmatu rozwoju na dziesiątki, jeśli nie setki lat. Coś się kończy i coś nowego się tworzy”. Tworząc nowy ład społeczno-gospodarczy, musimy uwzględnić zmiany, które często mają charakter rewolucyjny. W dobie rewolucji informacyjnej i globalizacji jest to zadanie trudne, naznaczone nieprzewidywalnością zdarzeń, ambiwalencją znaczeń oraz nieznaną subiektywną i obiektywną wielu czynników i kierunków rozwoju.

Dr Antoni Zając w swojej monografii głównym problemem rozważań uczynił pytanie: „Jaki jest poziom kapitału ludzkiego i kapitału społecznego w Polsce i w jakim kierunku rozwijać kompetencje ludzi dla podniesienia jakości życia



w cywilizacji wiedzy, aby podołać międzynarodowemu wyścigowi gospodarczemu i żyć w przyjaznym społeczeństwie, gdzie każdy będzie mógł samorealizować się dla dobra ogółu i dobra własnego”.

Monografia jest dziełem niezwykle interesującym i wyróżnia się na tle innych prac z tego zakresu ze względu na fakt, że poszukując odpowiedzi na tak sformułowany problem, Autor określił, co to znaczy cywilizacja wiedzy i z nią związane społeczeństwo oraz gospodarka informacyjna, globalizacja i nowe kierunki jej modyfikacji, a dalej kapitał ludzki i kapitał społeczny, jakie wyznaczniki określają ich stan i kierunki rozwoju.

Autor dokonuje analizy wielowymiarowo. Tę wielowymiarowość realizuje m.in. poprzez strukturę monografii. Składa się ona z wstępu, trzech części, zakończenia, bibliografii.

W części pierwszej znajdujemy analizę tematu: *Cywilizacyjne wyznaczniki życia, pracy i wiedzy*, w której autor dokonuje analizy zagadnień: *Relacje życie – praca – wiedza w cywilizacji agrarnej i przemysłowej*; *Wyznaczniki cywilizacji wiedzy*; *Globalizacja, kapitalizm państwowy i metropolizacja*. Ta wyczerpująca analiza została dokonana z wykorzystaniem aktualnej literatury (106 przypisów), co sprawia, że całość tej części monografii przedstawia się w sposób niezwykle ciekawy dla osób interesujących się szeroko rozumianymi zagadnieniami „cywilizacyjnych wyznaczników życia, pracy i wiedzy”.

Część druga to charakterystyka *Zmian rynku i charakteru pracy w cywilizacji wiedzy*. W części tej odnajdujemy opis zagadnień: *Rozwijanie kapitału ludzkiego*; *Istota kapitału ludzkiego*; *Znaczenie kapitału ludzkiego i kapitału intelektualnego*; *Udział edukacji szkolnej w kształtowaniu kapitału ludzkiego*; *Rola szkolnictwa wyższego w rozwoju kapitału ludzkiego*; *Kapitał ludzki osób pracujących wyznacznikiem organizacji uczącej się i zarządzania wiedzą*. Charakterystyki te to wyselekcjonowana informacja w postaci zarówno analiz teoretycznych, jak i zestawień „danych tabelarycznych” opartych o bogaty zasób źródłowy (295 przypisów).

Część trzecia to analiza zagadnienia *Znaczenie kapitału społecznego*. Analiza ta obejmuje tematy: *Historyczne uwarunkowania kapitału społecznego w Polsce*; *Wartości podstawą kapitału społecznego*; *Ewolucja pojęcia kapitału społecznego*; *Rozwój czy erozja kapitału społecznego w praktyce wychowawczej szkoły*; *Zerwanie więzi społecznej*. W rozdziale tym widoczny jest duży wysiłek Autora w rzetelne i wyczerpujące przedstawienie omawianej przez siebie tematyki. Przedstawiona analiza została przeprowadzona w sposób solidny m.in. poprzez analizę bogatej literatury (295 przypisów).

Całość analiz i charakterystyk wspomnianych wyżej trzech części podsumowuje *Zakończenie – uwagi i postulaty*.

Ostatni niezwykle ważny element książki to obszerny i precyzyjny wykaz bibliograficzny, który stanowi rozszerzenie wcześniej poruszanej tematyki i wskazuje na możliwe źródła informacji dotyczących osób i zagadnień związanych z tematyką kapitału ludzkiego, kapitału społecznego, cywilizacji wiedzy.

Należy zaznaczyć, że w ocenianej monografii na uwagę zasługuje szczególnie dbałość Autora o przejrzystość terminologiczną i strukturalną treści.

Rekapitulując, można stwierdzić, że ze względu na interdyscyplinarny charakter omawianych zagadnień monografia ta powinna zainteresować osoby, dla których interesująca jest problematyka kapitału ludzkiego, kapitału społecznego, cywilizacji wiedzy. Wychodzi ona naprzeciw tym wszystkim potrzebom pedagogów, którzy doceniają znaczenie wpływu przemian cywilizacyjnych na procesy wychowawcze w systemie edukacji.

Część trzecia

**EDUKACJA
ŚRODOWISKOWA I EKOLOGICZNA**

Unijna strategia na lata 2011–2020 w dziedzinie zachowania różnorodności biologicznej¹

Wstęp

Sieć Natura 2000 to program utworzenia w krajach Unii Europejskiej wspólnego systemu obszarów objętych ochroną przyrody. Podstawą dla tego programu są dwie unijne dyrektywy: Dyrektywa Ptasia i Dyrektywa Siedliskowa (Habitatowa). Celem programu jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za zagrożone w skali Europy. Jednolite prawo ułatwia działanie wielu instytucji zajmujących się ochroną przyrody. Zadanie rangi europejskiej uzyskało powszechną akceptację społeczną. Na obszarach wchodzących w skład sieci Natura 2000 kraje członkowskie są zobowiązane do zachowania walorów chronionych w stanie nienaruszonym. Nie wyklucza to jednak ich gospodarczego wykorzystania [<http://wikipedia.org>].

1. Pojęcie różnorodności biologicznej

Zgodnie z *Konwencją o różnorodności biologicznej* [Konwencja... 1992] różnorodność biologiczna to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią (zob. struktura ekosystemu). Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów. Bioróżnorodność jest często stosowanym określeniem dla sumy gatunków lub ekosystemów analizowanych lub porównywanych obszarów.

Istnieje wiele definicji różnorodności biologicznej oraz sposobów jej określania i pomiaru [DeLong 1996: 738–749]. W celu porównywania różnorodności biologicznej rozmaitych środowisk lub różnorodności biologicznej zespołów organizmów zamieszkujących jakieś środowisko stosuje się rozmaite wskaźniki. Do najczęściej stosowanych należą:

- bogactwo gatunkowe (liczba znalezionych gatunków), liczba wszystkich gatunków eukariontów żyjących na Ziemi jest szacowana na 10 mln [Mora 2011],
- bogactwo rzadkich gatunków (liczba gatunków znalezionych w określonym, niewielkim odsetku próbek).

Termin różnorodność biologiczna (ang. *biological diversity*) stworzony został przez Thomasa Lovejoya w 1980 r. Już w 1982 r. B.A. Wilcox sformułował na

¹ Publikacja zrealizowana w ramach pracy statutowej w KIŚPS AGH (umowa nr 11.11.100.482).

potrzeby IUCN pierwszą definicję bioróżnorodności, zgodnie z którą biologiczna różnorodność jest to różnorodność form życia na wszystkich poziomach biologicznych układów (tj. molekuł, organizmów, populacji, gatunków i ekosystemów).

W powszechnym użyciu znalazł się od około połowy lat 80. Forma *biodiversity* jest autorstwa M.W. Rosena, który współorganizował konferencję National Forum on Biological Diversity w 1986 r. Pojęcie stosowane jest w kontekście zagrożeń dla środowiska naturalnego, w szczególności w odniesieniu do zagadnienia wymierania gatunków.

W roku 1992 podczas Szczytu Ziemi ONZ w Rio de Janeiro zdefiniowano „biological diversity” jako: zmienności żywych organizmów zamieszkujących wszystkie środowiska, łącznie z m.in. lądowymi, morskimi i innymi wodnymi oraz zmienności systemów ekologicznych, których częścią są te organizmy, przy czym tak ujęta zmienność obejmuje różnorodność wewnątrzgatunkową, międzygatunkową i różnorodność ekosystemów [Sienkiewicz 2010: 7–29].

2. Cele programu Natura 2000

Intensywny rozwój cywilizacyjny spowodował na całym świecie wiele negatywnych zmian, m.in. spadek różnorodności biologicznej oraz fragmentację ekosystemów. Decydenci zdali sobie sprawę, że nadmierne korzystanie ze środowiska może być katastrofalne w skutkach, a rozwój gospodarczy nie jest jedynym celem egzystencji. Ponadto zaczęto dostrzegać korzyści społeczno-ekonomiczne płynące z obszarów naturalnych. Ochrona środowiska stała się jednym z podstawowych celów wielu państw świata. Dzięki temu możliwe było opracowanie wspólnych podstaw prawnych w tym zakresie.

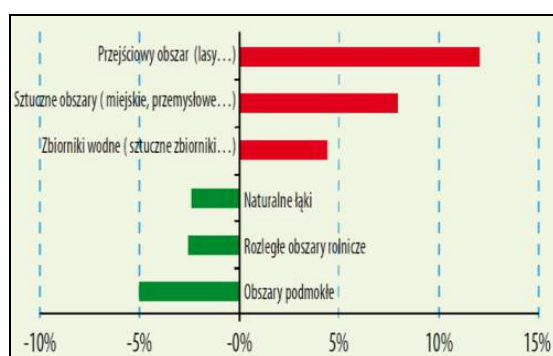
Obszary Natura 2000 zostały utworzone w celu ochrony rzadkich gatunków roślin i zwierząt oraz charakterystycznych siedlisk przyrodniczych, mających znaczenie dla ochrony wartości przyrodniczych całej Europy [Biuletyn Komisji Europejskiej nr 32; Kowalska 2011: 613–621; Kowalska, Sobczyk 2011a: 63–72; 2011b: 122–126]. Warto zauważyć, że ochrona nie dotyczy całej bioróżnorodności, ale wyszczególnionych około 1500 gatunków ważnych dla Wspólnoty, które potrzebują ochrony, aby przetrwać. System obszarów cennych przyrodniczo, tworzących razem spójną funkcjonalnie całość głównie dzięki korytarzom ekologicznym, umożliwi lepsze niż w przypadku odizolowanych, pojedynczych ekosystemów, przeciwstawienie się niekorzystnym zmianom środowiska. Sposób ochrony w poszczególnych obszarach nie jest odgórnie nakazany, jednak dla oceny skuteczności działań ochronnych obowiązkowe jest prowadzenie monitoringu stanu siedlisk przyrodniczych, siedlisk gatunków roślin i zwierząt oraz ich populacji.

Celem sieci obszarów chronionych Natura 2000 jest ochrona zagrożonych: gatunków roślin, gatunków zwierząt, a w szczególności ptaków, które ze względu na przemieszczanie się na duże odległości oraz ze względu na uwarunkowania historyczne traktowane są osobno, ekosystemów – poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych [Kowalska, Sobczyk 2011b: 122–126].

Powyższe cele stanowią podstawę zachowania równowagi przyrodniczej w środowisku oraz prawidłowego przebiegu procesów przyrodniczych, mających decydującą rolę w stabilności i trwałości przyrody oraz duże znaczenie dla możliwości funkcjonowania obecnych i przyszłych pokoleń.

3. Polityka sektorowa w dziedzinie różnorodności biologicznej

Na przestrzeni ostatnich lat nie udało się krajom unijnym osiągnąć założonego celu, jakim było powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej do 2010 r. Udział procentowy gatunków zagrożonych wyginięciem nadal pozostaje wysoki. Siedliska w dalszym ciągu ulegają zniszczeniu, a nawet całkowitemu wyginięciu. Duży wpływ na taką sytuację ma zmiana użytkowania ziemi (rys. 1). W ciągu ostatnich 15 lat w Europie zmniejszył się udział terenów podmokłych o ponad 1000 km² oraz łąk o 4000 km², przy jednoczesnym wzroście sztucznych powierzchni o prawie 8% (12 500 km²) [Biuletyn Komisji Europejskiej nr 27].



Rys. 1. Zmiana użytkowania ziemi w Europie pomiędzy 1990 a 2006 r.;
zmiany obszarów głównych klas siedlisk
Źródło: Biuletyn Komisji Europejskiej nr 29.

Aby powstrzymać degradację ekosystemów oraz utratę różnorodności biologicznej, należy włączyć ochronę środowiska do wszystkich polityk sektorowych.

Efektywne zarządzanie siecią Natura 2000 pochłania minimum 5,8 mld euro rocznie, natomiast usługi ekosystemu dostarczane przez sieć Natura 2000 wycenia się na 200 ÷ 300 mld euro w tym samym wymiarze czasu [Biuletyn Komisji Europejskiej nr 30]. Unia Europejska podjęła trudne, ale możliwe do zrealizowania działania mające na celu nie tylko powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej, ale również jej odtworzenie w ciągu najbliższych 10 lat.

4. Kierunki działania nowej unijnej strategii

Europejscy liderzy wyznaczyli sobie za cel zahamowanie utraty różnorodności biologicznej w Europie do 2010 r. Do osiągnięcia tego celu należało podjąć szereg rozwiązań politycznych na poziomie krajowym, unijnym i ogólnoeuropejskim.

Zastosowano specjalne środki ochronne, obejmujące kluczowe gatunki i siedliska. Zachowanie różnorodności biologicznej w zrównoważony sposób wymaga uwzględnienia tego rodzaju potrzeb podczas wdrażania polityki sektorowej. Służy temu strategia utrzymania różnorodności biologicznej Wspólnoty Europejskiej.

Nowa unijna strategia, przyjęta 3 maja 2011 r., wyznacza kierunek działania do 2020 r. Zawiera sześć celów, które koncentrują się na głównych powodach utraty różnorodności biologicznej. Głównym celem jest pełne i terminowe wdrożenie Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej. Obecnie zaledwie 17% typów gatunków i siedlisk chronionych na mocy Dyrektywy Siedliskowej jest utrzymywane w odpowiednim stanie. Przeważająca część utrzymywana jest na poziomie niezadowolającym lub nieadekwatnym do podjętych działań. Nowa strategia ma na celu znaczące i wymierne polepszenie stanu ochrony siedlisk i gatunków chronionych, aby zwiększyć o 100% liczbę ocen siedlisk oraz o 50% liczbę ocen gatunków, przeprowadzonych na mocy Dyrektywy Siedliskowej, ocen wykazujących poprawę stanu ochrony. Należy także zwiększyć o 50% liczbę ocen gatunków przeprowadzonych na mocy Dyrektywy Ptasiej, wykazujących bezpieczny lub lepszy stan ochrony. Ważnymi działaniami umożliwiającymi osiągnięcie celu jest zapewnienie odpowiedniego finansowania sieci Natura 2000, poprawa i usprawnienie monitorowania i sprawozdawczości, wzrost świadomości i zaangażowania zainteresowanych stron oraz poprawa skuteczności.

Kolejnym zadaniem jest utrzymanie i wzmocnienie ekosystemów oraz ich usług, takich jak użyźnianie gleby i oczyszczanie wody. Oprócz utrzymania istniejących ekosystemów ważnym zadaniem jest odtworzenie co najmniej 15% zniszczonych ekosystemów w krajach Unii Europejskiej. Działania będą polegać na poprawie stanu wiedzy na temat ekosystemów i ich funkcji w UE, ustanowieniu priorytetów w celu przywrócenia i wspierania korzystania z zielonej infrastruktury oraz zapewnieniu zerowej utraty różnorodności biologicznej netto i funkcji ekosystemu. Należy także zadbać o zapewnienie zrównoważonego rozwoju rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa. Dla osiągnięcia tego celu zaproponowano kilka istotnych rozwiązań. Dostarczanie środowiskowych dóbr publicznych, które wykraczają poza realizację zasady wzajemnej zgodności, tj. Natura 2000 lub ekologiczne odłogowanie, powinno być wynagradzane płatnościami bezpośrednimi, lepszym ukierunkowaniem polityki rozwoju obszarów wiejskich na ochronę bioróżnorodności, ochroną europejskiej różnorodności genetycznej. Natomiast w przypadku leśnictwa zalecane będzie przyjmowanie planów urządzenia lasu, zgodnych z zasadami zrównoważonego zarządzania lasami.

Nie bez znaczenia jest zapewnienie zrównoważonego wykorzystania zasobów rybnych. Podejmowane działania będą miały na celu osiągnięcie struktury wiekowej i składu wielkościowego populacji, świadczących o dobrym zdrowiu stada, oraz eliminowaniu negatywnego wpływu na stada, gatunki, siedliska i ekosystemy rybne.

Kolejnym celem jest zwrócenie uwagi na problem inwazyjnych gatunków obcych. Mimo że są one dużym zagrożeniem, obecnie nie ma w tym zakresie

ukierunkowanej i kompleksowej polityki w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Aby zmienić tę sytuację, należy ustanowić specjalny instrument dotyczący inwazyjnych gatunków obcych. Ważną kwestią jest priorytetowe traktowanie inwazyjnych gatunków obcych, ich rozpoznawanie, kontrola, oznaczanie dróg przedostawania się oraz eliminacja.

Należy bezwzględnie zwiększyć wysiłki na rzecz walki ze światowym kryzysem różnorodności biologicznej. Podjęte działania powinny skupiać się na ograniczeniu pośrednich czynników powodujących utratę bioróżnorodności, a w szczególności:

- na ograniczeniu struktur konsumpcji w UE na różnorodność biologiczną,
- na wykluczeniu negatywnego wpływu umów handlowych UE,
- na zapewnieniu odpowiednich narzędzi rynkowych dla ochrony różnorodności biologicznej (programy i projekty realizowane w ramach unijnej współpracy na rzecz rozwoju) [Biuletyn Komisji Europejskiej nr 30].

Podsumowanie

Ekosystemy w Europie ucierpiały znacznie bardziej niż na jakimkolwiek innym kontynencie na skutek fragmentacji spowodowanej przez ludzi. Dlatego w trosce o zachowanie bogactwa naturalnego i przyrodniczego Ziemi Unia Europejska w ciągu ostatnich dwudziestu lat tworzyła sieć obszarów chronionych. Nadano jej nazwę Europejska Sieć Natura 2000. Nowe kraje członkowskie UE, w tym również Polska, miały obowiązek do dnia akcesji przygotować propozycje sieci na swoich terytoriach. Żadne z państw nie przedstawiło kompletnych list obszarów, toteż proces tworzenia sieci znacznie się przedłużył. Proces ten został zakończony dopiero w 2011 r. Obecnie jest to największa spójna sieć na świecie [Pawlarczyk, Jermaczek 2004]. Każdy z krajów członkowskich powinien zwiększyć wysiłki na rzecz zachowania bioróżnorodności, w tym na terminowe wdrożenie Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej, polepszenie stanu ochrony siedlisk oraz na zapewnienie odpowiedniego finansowania sieci Natura 2000.

Literatura

Biuletyn Komisji Europejskiej nr 29, 30, 32.

Don DeLong (1996), *Defining Biodiversity*, "Wildlife Society Bulletin" 24(4).

<http://wikipedia.org>

Konwencja o różnorodności biologicznej, Rio de Janeiro, 5 czerwca 1992 r. (DzU z 2002 r., nr 184, poz. 1532).

Kowalska A. (2011), *Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000 w systemie ocen oddziaływania na środowisko*, Materiały Krakowskiej Konferencji Młodych Uczonych 2011, Kraków 2011.

Kowalska A., Sobczyk W. (2011a), *The Natura 2000 Network versus Mining Activity in the Territory of the Dukla Commune*, Teka Komisji Ochrony i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, Lublin.

- Kowalska A., Sobczyk W. (2011b), *Natura 2000 a działalność górnictwa odkrywkowego na przykładzie okolic Dukli*, „Górnictwo Odkrywkowe”, nr 1–2.
- Mora et al. (2011), *How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?*, “PLoS Biol.” 9(8).
- Pawlarczyk P., Jermaczek A. (2004), *Natura 2000 – Narzędzie ochrony przyrody. Planowanie obszarów Natura 2000*, Warszawa.
- Sienkiewicz J. (2010), *Koncepcje bioróżnorodności – ich wymiary i miary w świetle literatury*, „Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych”, nr 45.

Streszczenie

W artykule wyjaśniono pojęcie różnorodności biologicznej oraz cele programu Natura 2000. Opisano kierunki działania nowej unijnej strategii przyjętej 3 maja 2011. Dotyczy ona terminowego wdrożenia Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej. Główne zadania to: polepszenie stanu ochrony siedlisk i gatunków chronionych, zapewnienie odpowiedniego finansowania sieci Natura 2000, usprawnienie monitorowania i sprawozdawczości, wzrost świadomości i zaangażowania zainteresowanych stron oraz poprawa skuteczności. Należy także zwrócić uwagę na utrzymanie i wzmocnienie ekosystemów, użyźnianie gleby i oczyszczanie wody, zapewnienie zrównoważonego rozwoju rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa, problem inwazyjnych gatunków obcych oraz walkę ze światowym kryzysem różnorodności biologicznej.

Słowa kluczowe: różnorodność biologiczna, Natura 2000, unijna strategia, ochrona środowiska.

The EU strategy for 2011–2020 in the field of biodiversity conservation

Abstract

The article explains the concept of biodiversity and Natura 2000 objectives. The author describes the action lines of the new EU strategy, initialed May 3, 2011. It concerns the implementation of the Birds and Habitats Directives. The main tasks are: improving the conservation status of habitats and species protected, ensuring adequate funding for the Natura 2000 network, to improve monitoring and reporting, increase awareness and involvement of stakeholders and improve efficiency. You should also pay attention to maintaining and enhancing ecosystems, soil treatment and purification of water, to ensure the sustainable development of agriculture, forestry and fisheries, the problem of invasive alien species and the fight against the global crisis of biodiversity.

Key words: biodiversity, Natura 2000, EU strategy, environmental protection.

Wiktoria SOBCZYK

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Polska

Katarzyna BRACHA

Usługi Budowlano-Projektowe Andrzej Bracha, Polska

Słoneczne budownictwo pasywne jako alternatywa dla zużycia surowców kopalnych¹

Wstęp

Podjmując decyzję o budowie domu, koncentrujemy się na tym, aby był komfortowy, estetyczny, funkcjonalny, a co najważniejsze – ekonomiczny na etapie inwestycyjnym i eksploatacyjnym. Dom ma być zatem energooszczędny, czyli zużywający niewiele energii do ogrzewania. Ludzie przyzwyczajeni są do budownictwa tradycyjnego, do najprostszych rozwiązań bez uwzględnienia obecnego stanu wiedzy inżynierskiej. Innowacje wymagają pewnego czasu, aby zmienić działanie w kierunku polepszenia warunków bytowania. Istnieje wiele możliwości zmniejszenia zużycia energii w naszych mieszkaniach, szczególnie gdy dom jest właściwie zaprojektowany, zbudowany i eksploatowany. Wysokie zużycie energii wynika z nieodpowiedniego kształtu i usytuowania budynków, wysokich współczynników przenikania ciepła podłóg, dachów i ścian, niskiej sprawności systemów grzewczych oraz często niewystarczającej motywacji do oszczędzania.

1. Kryzys energetyczny na świecie i w Polsce

Energetyka jest podstawą każdej działalności gospodarczej, której rozwój i funkcjonowanie bez stałych dostaw energii jest obecnie niemożliwy. Zahamowanie wydobycia surowców kopalnych ciągnie za sobą paraliż życia społecznego. Z dostawą energii nierozzerwalnie wiąże się funkcjonowanie służb publicznych, szpitali, szkół i zwykłych mieszkańców. Zmiany te odczuwalne są nawet przy małych awariach powodujących czasowe odcięcie prądu. Kraje niedysponujące systemem energetyki alternatywnej, czy też zmuszone do importu złóż konwencjonalnych, ucierpiałyby na tym najbardziej.

Energetyka zajmuje się produkcją, przesyłaniem i wykorzystaniem energii. Dostarcza ona energię w postaci energii cieplnej (termicznej), przekazywanej w formie ciepła, oraz energii elektrycznej, przekazywanej w formie prądu elektrycznego.

¹ Publikacja zrealizowana w ramach pracy statutowej w KIŚPS AGH (umowa nr 11.11.100.482).

Obecnie energetyka bazuje głównie na tzw. surowcach energetycznych, które dzielimy na:

- alternatywne, czyli surowce, których zasób odnawia się w krótkim czasie i są praktycznie niewyczerpywane (np. energia wiatru, słońca, wnętrza Ziemi oraz pochodząca z biomasy i odpadów). Na surowcach odnawialnych bazuje energetyka alternatywna;
- kopalne, które pozyskuje się poprzez eksploatację, a więc są wyczerpywane (węgiel kamienny i brunatny, gaz ziemny i ropa naftowa). Surowce te mają ograniczone zasoby. Energetykę wykorzystującą te surowce nazywa się konwencjonalną.

Zapotrzebowanie na energię wciąż wzrasta, przy czym obecnie 80% jej źródeł pochodzi ze źródeł kopalnych. Szacuje się, że do 2030 r. w Europie zapotrzebowanie wzrośnie około 50%. W krajach wysoko uprzemysłowionych budownictwo pobiera 1/3 całkowitej energii finalnej, natomiast energia zużywana do celów grzewczych w krajach naszej strefy klimatycznej pochłania aż 2/3 tej wielkości [Badera 2010: 105–125; Sobczyk, Badera 2013; Stala-Szlugaj 2011: 1877–1889, 2012: 25–50, 2013: 1689–1704]. Zasoby surowców naturalnych znajdujące się w niewielu europejskich krajach zaczynają się kurczyć, przy czym dostęp do innych źródeł energii jest ograniczony. Powoduje to wzrastanie cen nośników energii, a więc i zwiększenie kosztów ogrzewania. Co roku płacimy coraz większe rachunki za dostarczaną energię. Pojawia się zatem aspekt praktyczny, budzący zapotrzebowanie na domy jak najmniej energochłonne.

Oszczędzanie energii wynika z rosnących cen. Ale nie tylko. Każda zużyta jednostka energii, która znajduje się w paliwie, powoduje wydzielenie dwutlenku węgla do atmosfery. Gazy gromadzące się w wyższych partiach atmosfery ograniczają wypromieniowanie ciepła z Ziemi, przyczyniając się do wzrostu temperatury, przez co obserwuje się zmiany klimatyczne oraz niekorzystne procesy, np. topnienie lodów Arktyki i Antarktydy, pustynnienie. Należy obniżyć emisję gazów cieplarnianych, gdyż bezpieczeństwo energetyczne staje się coraz bardziej istotne. Racjonalne wykorzystanie i przede wszystkim zmniejszenie zużycia energii niesie ze sobą ochronę klimatu w skali globalnej [Sobczyk 2011: 343–352; Sobczyk, Kowalska 2012: 257–261].

2. Tendencje w rozwoju budownictwa pasywnego

Coraz częściej postrzegamy i oceniamy nasze własne domy poprzez zasoby energii w nich zużywane. Najpowszechniejszą i najczęściej spotykaną formą energii jest energia konwencjonalna bazująca na spalaniu paliw kopalnych. Źródła energetyczne w postaci węgla, gazu ziemnego i ropy naftowej są główną formą zaopatrzenia w energię w skali światowej i prawdopodobnie będą nią jeszcze przez najbliższe dziesięciolecie. W Polsce ponad 95% energii elektrycznej wytwarzane jest w wyniku spalania surowców kopalnych (głównie węgla).

Przed XIX w. głównym surowcem przekształcanym przez człowieka do otrzymywania energii było drewno. W XIX w. podstawowym źródłem energii

stał się węgiel kamienny. Kolejny wiek zapoczątkował wykorzystanie ropy naftowej, pokrywającej połowę zapotrzebowania w latach 60. Niestety, w późniejszych latach jej koszt zaczął się zwiększać, co przyczyniło się do kryzysu energetycznego. Gaz ziemny pozostający dotąd w cieniu zyskał na znaczeniu. Sytuacja ta doprowadziła do rozwoju energooszczędnych technologii oraz poszukiwań alternatywnych źródeł energii.

Kryzys paliwowy, który nastąpił w latach siedemdziesiątych XX w., spowodował konieczność oszczędzania energii, podjęcia przedsięwzięć i badań ukierunkowanych na radykalne obniżenie energochłonności. Wówczas pojawił się nowy rodzaj budownictwa w sektorze mieszkalnictwa, określany energooszczędnym, wykorzystujący odnawialne źródła energii i ograniczone jej zużycie.

W budownictwie jednorodzinny dom energooszczędny jest jednym z najbardziej interesujących tematów. Szybko postępująca degradacja środowiska naturalnego oraz wciąż zmniejszające się zapasy surowców kopalnych (gazu ziemnego, ropy naftowej, węgla i uranu) przyczyniły się do rozpoczęcia badań dotyczących wykorzystania alternatywnych źródeł energii. Postęp innowacji budowlanych w tym zakresie jest ogromny.

Nowoczesne budownictwo skupia się również na aspekcie ekologicznym: na budowie i eksploatacji budynku bez obciążenia środowiska naturalnego, jak również na zapewnieniu mieszkańcom komfortu mikroklimatycznego wewnątrz budynku [Ostrowska, Sobczyk, Pawul 2013: 2697–2710]. Wyobraźmy sobie dom, który jest samowystarczalny pod względem energetycznym. Takie założenia niesie ze sobą budownictwo pasywne – wykorzystanie niekonwencjonalnego źródła energii oraz minimalne jej zużycie.

3. Podstawy projektowania budynku mieszkalnego z systemem słonecznym pasywnym

Systemy pasywne wykorzystują energię promieniowania słonecznego poprzez odpowiednią konstrukcję budynku, orientację obiektu względem stron świata, wykorzystanie naturalnych warunków terenowych, buforowy rozkład pomieszczeń itp. Aby zapewnić maksymalną sprawność systemu pasywnego, elementy te muszą być uwzględnione już na etapie projektowania budynku. Nowe technologie budowlane stwarzają możliwość konstrukcji budynków, które główny zysk energetyczny czerpią ze Słońca.

Dom pasywny jest budynkiem o ekstremalnie niskim zapotrzebowaniu na energię do ogrzewania wnętrza: $15 \text{ kWh/m}^2 \times \text{rok}$. Komfort termiczny zapewniony jest przez pasywne źródła ciepła (np. ciepło słoneczne, mieszkańcy) oraz dogrzewanie powietrza wentylującego budynek [Wnuk 2006].

Koncepcja tego rodzaju budownictwa narodziła się w Niemczech (Darmstadt) w 1991 r., gdzie powstał instytut budownictwa pasywnego (*Passivhaus Institut*). Budynek pasywny jest obiektem zeroenergetycznym: nie wymaga żadnych zasobów energii w celu ogrzania lub ochłodzenia. Ideą budownictwa pa-

sywnego jest realizacja efektywnego kosztowo domu „zdrowego”. Wewnętrzny mikroklimat jest idealny i przyjazny człowiekowi. Komfort cieplny i zyski energetyczne zachowane są poprzez użytkowanie urządzeń elektrycznych (lodówki, pralki itp.) na potrzeby gospodarstwa domowego, a także poprzez ilości ciepła wytwarzane przez przebywających w domu ludzi. Miernikiem komfortu cieplnego jest temperatura w granicach od 19,5°C do 23°C dla pomieszczeń, które są przeznaczone na stały pobyt użytkowników. Funkcjonują dwa zasadnicze kryteria budowy budynków pasywnych:

- a) roczne zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania – określone zgodnie z „Pakiem do projektowania budynków pasywnych” (*PHPP-Passivhaus-Projektierungs-Paket*) nie może przekroczyć 15 kWh/rok;
- b) całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną na wszystkie potrzeby związane z utrzymaniem budynku (ogrzewanie, c.w.u. i prąd elektryczny) nie może przekroczyć 120 kWh/rok [Feist, Münzenberg, Thumulla, Schulze 2006].

Oznacza to, że wszystkie podstawowe świadczenia energetyczne (gotowanie, oświetlenie, telewizja, ciepła woda, ogrzewanie itp.) w domu pasywnym zapewnione są przy niskim zużyciu energii. W tradycyjnym budownictwie trzeba zużyć mniej więcej 35 m³ gazu w ciągu roku, aby ogrzać 1 m² powierzchni. W domach pasywnych są to wielkości rzędu zaledwie 1,5 m³ gazu. Technologia ta pozwala zaoszczędzić nawet 80% energii i powoduje, że osobny system grzewczy jest zbędny [Kaczkowska 2009]. Budynek pasywny w sytuacjach awaryjnych (np. najzimniejsze okresy mrozów) zakłada dogrzanie powietrza nawiewanego w rekuperatorze lub instalacje niewielkich dodatkowych źródeł ciepła, aby np. w łazienkach uzyskać wyższą temperaturę (powyżej 22°C).

Podsumowanie

W chwili obecnej niemożliwa jest rezygnacja z konwencjonalnych źródeł energii. Trzeba jednak dążyć do możliwie jak najniższego ich negatywnego wpływu na środowisko. Wydobycie, przetwarzanie i transport każdego paliwa kopalnego wiąże się ze szkodliwym wpływem na otoczenie. Nie opracowano jeszcze bowiem stuprocentowo ekologicznych i czystych technologii. Przemysł energetyczny poszukuje najlepszych rozwiązań ograniczających negatywne konsekwencje środowiskowe, natomiast użytkownicy energii powinni zwrócić uwagę na ograniczenie jej zużycia. Budynek pasywny jest obiektem niewymagającym tradycyjnego systemu grzewczego. Takie rozwiązanie może przyczynić się do obniżenia skutków kryzysu energetycznego na świecie i w Polsce.

Literatura

- Badera J. (2010), *Konflikty społeczne na tle środowiskowym związane z udostępnianiem złóż kopaliny w Polsce*, „Gospodarka Surowcami Mineralnymi”, t. 26, z. 1.
- Feist W., Münzenberg U., Thumulla J., Schulze B. (2006), *Podstawy budownictwa pasywnego*, Gdańsk.
- Kaczkowska A. (2009), *Dom pasywny*, Krosno.

- Ostrowska A., Sobczyk W., Pawul M. (2013), *Ocena efektów ekonomicznych i ekologicznych wykorzystania energii słonecznej na przykładzie domu jednorodzinnego*, Rocznik „Ochrona Środowiska”. Annual Set The Environment Protection, vol. 15, Middle Pomeranian Scientific Society of the Environment Protection, Koszalin, ISSN 1506-218X.
- Sobczyk W. (2011), *Evaluation of harvest of energetic basket willow*, TEKA Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa, PAN, vol. XI.
- Sobczyk E.J., Badera J. (2013), *The problem of developing prospective hard coal deposits from the point of view of social and environmental conflicts with the use of AHP method*, „Gospodarka Surowcami Mineralnymi”, Mineral Resources Management, Vol. 4.
- Sobczyk W., Kowalska A. (2012), *The techniques of producing energy from biomass*, TEKA Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, PAN, vol. 12.
- Stala-Szlugaj K. (2011), *Spalanie węgla kamiennego w sektorze komunalno-bytowym – wpływ na wielkość „niskiej emisji”*, Rocznik „Ochrona Środowiska”, t. 13, cz. 2, Koszalin, ISSN 1506-218X.
- Stala-Szlugaj K. (2012), *Odpady stałe ze spalania węgla kamiennego w sektorze komunalno-mieszkaniowym*, Rocznik „Ochrona Środowiska”, t. 14, Koszalin, ISSN 1506-218X.
- Stala-Szlugaj K. (2013), *Emisja pyłów ze spalania węgla kamiennego z ciepłowni o mocy nominalnej mniejszej niż 50 MW w świetle obowiązujących standardów emisyjnych*, Rocznik „Ochrona Środowiska”, t. 15, Koszalin, ISSN 1506-218X.
- Wnuk R. (2006), *Budowa domu pasywnego w praktyce*, Przewodnik Budowlany.

Streszczenie

W artykule scharakteryzowano problem kryzysu energetycznego na świecie i w Polsce. Podkreślono potrzebę obniżenia zużycia surowców kopalnych ze względu na ich ograniczone zasoby. Opisano budynek wykorzystujący energię słoneczną i kryteria, które musi spełniać, aby mógł być określany mianem „pasywny”. Systemy pasywne wykorzystują energię promieniowania słonecznego poprzez odpowiednią konstrukcję budynku, orientację obiektu względem stron świata, wykorzystanie naturalnych warunków terenowych, buforowy rozkład pomieszczeń. Przybliżono ideę budownictwa pasywnego i jego wpływ na ochronę środowiska. Wykazano, że budynek pasywny jest obiektem niewymagającym tradycyjnego systemu grzewczego. Takie rozwiązanie może przyczynić się do obniżenia skutków kryzysu energetycznego na świecie i w Polsce.

Słowa kluczowe: energia, budownictwo pasywne, ochrona środowiska.

Passive solar building as an alternative to the consumption of fossil fuels

Abstract

The article characterizes the problem of energy crisis in the world and in Poland. It is pointed out the need to reduce the consumption of fossil fuels due to

their limited resources. Describes the building uses solar energy and the criteria which must be met in order to be referred to as “passive”. Passive systems use the energy of solar radiation by a proper construction of the building, the orientation of the object relative to the world, using natural terrain conditions, buffer floor plan. Brought closer to the idea of passive construction and its impact on the environment. It has been shown that the building is a passive object that does not require a conventional heating system. This can help to reduce the effects of the energy crisis in the world and in Poland.

Key words: energy, passive construction, environmental protection.

Dostęp do informacji o finansowaniu inwestycji środowiskowych w opinii społeczeństwa

Wstęp

W każdym nowoczesnym społeczeństwie ochrona środowiska zajmuje ważne miejsce. Wiele procesów przemysłowych związanych jest z powstawaniem odpadów. Rosnąca masa odpadów wymaga zastosowania wydajnych metod ich przekształcania i unieszkodliwiania, co wiąże się z potrzebą wdrażania nowych technologii i tworzenia nowych instalacji. Inwestycje z zakresu ochrony środowiska wymagają dużych nakładów finansowych [Uchwała... 2010; Ustawa... 2012]. Obiekty przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów, takie jak spalarnie lub kompostownie, stanowią źródło konfliktów społecznych [Kłopotek 2011; Ziara, Pasko 2013]. Uruchomieniu takich inwestycji zwykle towarzyszy brak akceptacji lokalnej ludności. Na skutek sprzeciwu społeczeństwa inwestor rezygnuje z realizacji obiektu ochrony środowiska.

Kolejnym problemem stojącym na drodze nowych technologii jest brak odpowiednich środków finansowych. Obecni i przyszli przedsiębiorcy nie posiadają wiedzy, skąd pozyskać fundusze na finansowanie przynajmniej części inwestycji [Malarz 2011]. Należy przyrzeć się bliżej problemowi braku odpowiedniej wiedzy społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska oraz inwestycji ekologicznych, co pozwoli zrozumieć, jak ważna jest edukacja ekologiczna na każdym etapie naszego życia [Sobczyk 2012: 199–205].

1. Cel badań

Celem badania było określenie poziomu wiedzy społeczeństwa na temat gospodarki odpadami, sposobów postępowania z rosnącą masą odpadów przynależnych do różnych grup oraz możliwości uzyskania wsparcia finansowego dla inwestycji proekologicznych.

Na podstawie analizy porównawczej zebranych danych wyciągnięto wnioski o wiedzy i stopniu zainteresowania społeczeństwa problematyką zagospodarowania odpadów.

2. Charakterystyka badanej populacji

W listopadzie 2013 r. przeprowadzono badania sondażowe wśród 60 osób. Grupę badanych osób stanowili przedstawiciele aktywnych zawodowo, bezrobot-

nych oraz uczących się w wieku od 20 do 43 lat. Respondenci reprezentowali różne stopnie wykształcenia, różne zawody i grupy wiekowe (średni wiek badanych wynosił 23 lata). Wśród ankietowanych było 40 kobiet, co stanowiło 67% badanych. Wśród badanych byli mieszkańcy wsi (43%) oraz miast (57%). Biorąc pod uwagę wykształcenie respondentów, stwierdzono, że 77% stanowiły osoby o wykształceniu średnim, 10% o wykształceniu wyższym, a 13% to osoby o wykształceniu zawodowym. Badane osoby nie były związane zawodowo z gospodarką odpadami. Niektóre osoby spotkały się z tą tematyką dopiero na etapie studiów.

3. Metodyka i przebieg badań

W celu zebrania materiału badawczego sporządzono ankietę, w której jako wprowadzenie zastosowano pytanie filtrujące: „Jak ocenił/aby Pan/i w skali 1–5 swoją wiedzę w zakresie gospodarki odpadami? (1 – słaba, 5 – bardzo dobra)”. Zadano również pytanie kontrolne: „Co robi Pan(i) z odpadami z tworzyw sztucznych?” Ankieta była jednorazowa. Przeprowadzono ją w sposób anonimowy i bez nadzoru ankietera. Przed przeprowadzeniem badań proszono respondentów o poważne i rzeczowe potraktowanie pytań kwestionariusza. Badanie trwało 15 minut.

Kwestionariusz ankiety zawierał 12 pytań dotyczących problemu gospodarki odpadami i finansowania inwestycji środowiskowych. Pierwsze pytanie było zamknięte i zadane zostało w celu uzyskania informacji, na podstawie której dokonano dalszej analizy ankiety. Pytania od 2–8 miały również charakter zamknięty, dzięki czemu można było sprawdzić poziom wiedzy ankietowanych na wybrany temat. Pytania te zawierały propozycje odpowiedzi, z których wybierało jedną, w zależności od własnych przekonań. Ankietę zredagowano w ten sposób celowo, aby ułatwić wybór preferencyjnych zachowań. Pytania 9–10 miały za zadanie ocenić wiedzę w zakresie inwestycji ekologicznych. Część druga ankiety miała charakter otwarty. Pytania 11–12 wymagały sformułowania odpowiedzi na postawione pytanie.

4. Analiza odpowiedzi i wyniki

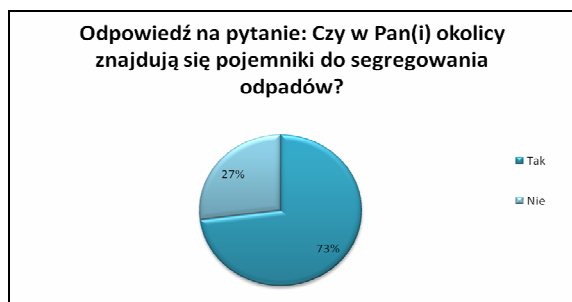
W pierwszym pytaniu, będącym pytaniem filtrującym, 43% ankietowanych oceniło swoją wiedzę jako średnią, 27% jako dobrą, 20% badanych uważa, że ich wiedza jest bardzo dobra, a tylko 7% z nich oceniło swoją wiedzę w zakresie gospodarowania odpadami jako słabą. Otrzymane wyniki potwierdzają przypuszczenia ankietera o umiarkowanym zaangażowaniu społeczeństwa w sprawy ochrony środowiska.

Drugie pytanie miało posłużyć do oceny wiedzy badanych na temat zagospodarowania tworzyw sztucznych. Wiedza na ten temat okazała się zaskakująco wysoka, ponieważ aż 83% ankietowanych udzieliło odpowiedzi świadczącej o wysokim poziomie świadomości ekologicznej. Niestety, pozostałe 14% re-

spondentów przyznało, że pali śmieci, co wskazuje, że nadal część społeczeństwa nie jest świadoma szkodliwości takiego postępowania. Pozostałe 3% wyrzuca tworzywa wraz z innymi odpadami.

Pytanie numer 3 dotyczyło wiedzy na temat postępowania ze zużytymi bateriami. 73% ankietowanych gromadzi baterie, oczekując na zbiórkę odpadów niebezpiecznych. Ta odpowiedź świadczy o rosnącej świadomości społecznej w zakresie postępowania z odpadami niebezpiecznymi. 7% badanych wyrzuca baterie do pojemnika przeznaczonego na odpady zmieszane. Ciekawy jest fakt, że 20% nie posiada takich odpadów, ponieważ używa baterii, które można naładować. Z danych tych wynika, że 93% społeczeństwa właściwie postępuje ze zużytymi bateriami, starając się przy tym ograniczać powstawanie odpadów.

Pytanie 4 dotyczyło dostępności pojemników do segregacji odpadów w miejscu zamieszkania ankietowanych. Wyniki badania przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Odsetki odpowiedzi udzielonych przez respondentów na pytanie 4

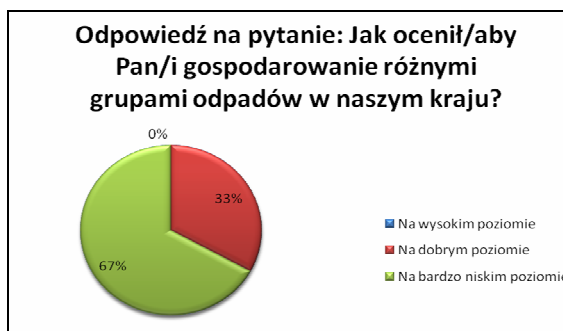
Jak widać, nieco ponad jedna czwarta badanych nie ma dostępu do pojemników do segregacji odpadów w swojej okolicy. Sytuacja ta jest niepokojąca, zwłaszcza że w ostatnim czasie znaczny nacisk kładziony jest na segregację odpadów, a nowe przepisy wprowadzają obowiązek segregacji.

Pytanie 5 dotyczyło segregacji odpadów. Zdecydowana większość – 77% respondentów – oświadczyła, że segreguje odpady. Niestety, pomimo obowiązku segregacji i wyższych opłat za odpady zmieszane, ok. 23% ankietowanych nie segreguje odpadów.

Do oceny wiedzy respondentów posłużyło także pytanie numer 6. 73% badanych uważa zmiany wprowadzone przez nową ustawę o odpadach za słuszne, 7% twierdzi, że zmiany te są złe, a pozostałe 20% nie zna ustawy i nie wie, czego ona dotyczy. Zadziwiający jest tak duży odsetek osób nieznających ustawy, choćby w zakresie podstawowym. Wszak informacje o ustawie były szeroko rozpowszechnione w mediach przed jej wprowadzeniem i po wprowadzeniu.

Pytanie 7 odnosiło się do oceny zagospodarowania odpadów w naszym kraju. Jak widać z rys. 2, aż 67% badanych uważa, że system zagospodarowania odpadów jest na bardzo niskim poziomie (rys. 2). Żaden z ankietowanych nie

stwierdził, że gospodarka odpadami w Polsce jest na wysokim poziomie. Udzielone odpowiedzi świadczą o niezadowoleniu społeczeństwa z działalności władz i samorządów oraz z braku właściwej organizacji działań w tym zakresie.



Rys. 2. Odsetki odpowiedzi udzielonych przez respondentów na pytanie 7

Zadaniem pytania numer 8 było ponowne sprawdzenie wiedzy ankietowanych w zakresie postępowania z odpadami komunalnymi. 90% badanych wskazało na konieczność poddawania ich w pierwszej kolejności recyklingowi, 7% wskazało unieszkodliwianie, a pozostałe 3% składowanie. Niestety, mimo iż 90% ankietowanych udzieliło właściwej odpowiedzi, to aż połowa z nich zapytała wcześniej, czym jest recykling. Jak widać, społeczeństwo nie zna podstawowych pojęć z zakresu ochrony środowiska i nie zawsze wie, jak wygląda hierarchia postępowania z odpadami.

Pytanie 9 odnosiło się do inwestycji ekologicznych. Ponad 80% respondentów uważa, że są one potrzebne. Niestety aż 10% nie ma zdania, co może wskazywać na brak wiedzy na temat inwestycji środowiskowych.

Kolejne pytanie dotyczyło wiedzy w zakresie możliwości pozyskania funduszy na inwestycje proekologiczne. 77% ankietowanych wie, gdzie można uzyskać finansowanie lub gdzie informacje takie mogą uzyskać.

Pytanie 11 miało charakter otwarty i było powiązane z pytaniem 4. Jego zadaniem było zbadanie, czy ankietowani dostrzegają problemy w zakresie gospodarki odpadami w swojej okolicy i czy chcieliby coś zmienić w działającym systemie. 60% respondentów nie wprowadziłoby żadnych zmian do systemu gospodarki odpadami w okolicy. Aż 28% badanych nie uważa braku pojemników do segregacji za problem. Pozostałe 40% badanych wskazało na potrzebę zwiększenia liczby koszy na odpady biodegradowalne i koszy na odpady segregowane. Zauważono konieczność częstszego odbioru i wywozu odpadów problematycznych. Za ważną potrzebę uważa się też podwyższenie poziomu świadomości społecznej. Wśród propozycji zmian pojawiły się również: ujednoczenie systemu odbioru odpadów, wprowadzenie powszechnej edukacji ekologicznej, prowadzenie kampanii społecznych o tematyce środowiskowej.

Ostatnie pytanie dotyczyło budowy spalarni odpadów w sąsiedztwie ankietowanego. Zadaniem pytania było wykazanie stopnia akceptacji społecznej w zakresie tego typu inwestycji oraz obaw, jakie budzą. 77% respondentów zgodziłoby się na budowę spalarni w sąsiedztwie. Część z nich zapytała, czy taka inwestycja jest szkodliwa dla zdrowia. 23% badanych nie chce, aby w jego okolicy powstał taki obiekt. Jako powód najczęściej podawano niepożądane sąsiedztwo, zanieczyszczenia powietrza, głównie dym wydostający się ze spalarni oraz nieprzyjemny zapach. Udzielone odpowiedzi wskazują na obawy badanych przed zanieczyszczeniem ich otoczenia oraz negatywnym wpływem obiektu na ich zdrowie.

5. Dyskusja

Oceniając wiedzę i ogólną orientację badanych na temat gospodarki odpadami i inwestycji środowiskowych, stwierdzono, że badani posiadają małą wiedzę w zakresie podstawowych pojęć ekologicznych, a świadczy o tym duża liczba pytań pojawiających się w trakcie wypełniania ankiety. Z pierwszej grupy pytań zamkniętych najczęściej kłopotów sprawiły brak orientacji w nowej ustawie oraz nieznanie znaczenia pojęcia recykling. Duża część społeczeństwa zna termin recykling, ale co drugi badany zapytał o jego znaczenie. Podobnie sytuacja wygląda w zakresie znajomości ustawy. Pomimo informacji pojawiających się w mediach w trakcie wprowadzania nowej ustawy w życie, aż 20% ankietowanych nadal nie wie, czego ona dotyczy. Najbardziej satysfakcjonujące wypowiedzi uzyskano w pytaniu nr 3, w którym aż 93% respondentów odpowiedziało właściwie. Wskazuje to na znaczącą świadomość społeczną o szkodliwości zużytych baterii.

Z pytania 7 wynika niezadowolenie społeczne z systemu zagospodarowania odpadów, jednak pytanie 11 pokazuje, że społeczeństwo nie ma własnych pomysłów na poprawę sytuacji w ich otoczeniu. Wśród pozostałych respondentów były osoby dostrzegające potrzebę edukacji ekologicznej i zwiększenia liczby pojemników na segregowane odpady (właściwa postawa proekologiczna). Pytania 11 i 12 wskazały na potrzebę tworzenia inwestycji środowiskowych i dostarczania wiedzy w zakresie źródeł ich finansowania. Jednocześnie pytanie 12 wykazało, że część z tych inwestycji budzi lęk społeczny i brak akceptacji wynikający z niedostatecznej wiedzy w tym zakresie.

Podsumowanie

Zasadniczym celem tworzenia krajowego planu gospodarki odpadami jest wytworzenie systemu zarządzania odpadami, który jest zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju, oraz takiego, w którym przestrzegana jest hierarchia postępowania z odpadami. Wytworzenie takiego systemu działania pozwoli na ograniczenie liczby składowisk. Osiągnięcie efektywnego systemu zarządzania odpadami na szczeblu centralnym będzie możliwe tylko wtedy, gdy państwo

wspierać będzie wprowadzanie technologii produkcji niskoodpadowych oraz czystych technologii, nałoży nacisk na edukację ekologiczną już od najmłodszych lat i podniesie opłaty za składowanie odpadów, jednocześnie wspierając finansowo inwestycje prośrodowiskowe i badania nad technologiami odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Każda działalność związana z gospodarowaniem odpadami powinna być wspierana przez społeczeństwo i wynikać z określonych postaw. Powinno odbywać się to nie tylko przez wymuszanie określonych zachowań, lecz przez świadome i dobrowolne ich przyjęcie.

Wiedza ekologiczna powinna być nabywana już w domu rodzinnym, przekazywana przez rodziców i opiekunów, którzy wcześniej też muszą zostać przygotowani. Edukacja ekologiczna powinna odbywać się na wszystkich szczeblach nauki i kariery zawodowej, szkolenia dla kadry kierowniczej oraz personelu [Kowalska, Sobczyk 2012: 123–128; Sobczyk 2012: 199–205; Sobczyk, Biedrawa 2011: 421–430].

Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa powinno dotyczyć ogólnej wiedzy o ochronie środowiska w skali lokalnej i krajowej, jak i specyficznych problemów w zakresie ekorozwoju. Potrzeba podnoszenia wiedzy z zakresu podstawowych pojęć ekologicznych ujawniła się już w trakcie przeprowadzania badań wśród społeczeństwa. Ważne jest takie prowadzenie gospodarki odpadami i polityki ekologicznej, by mogły one ze sobą współgrać i nie stanowić źródeł konfliktów [Rozporządzenie... 2012; 2013].

Literatura

- Kłopotek B. (2011), *Krajowy plan gospodarki odpadami 2014*, „Przegląd Komunalny”, nr 2.
- Kowalska A., Sobczyk W. (2012), *Directions of the reclamation and developing wasteland*, TEKA Commission of Motorization and Energetics in Agriculture PAN, vol. 12, no 2.
- Malarz A. (2011), *Wykorzystanie funduszy UE na gospodarkę odpadami*, „Przegląd Komunalny”, nr 1.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych (DzU z 2012 r., poz. 645).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (DzU z 2013 r., poz. 523).
- Sobczyk W. (2012), *Problem zagospodarowania odpadów komunalnych na terenach wiejskich*, Rocznik Naukowy „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 3/2012-1.
- Sobczyk W., Biedrawa A. (2011), *Polityka ekologiczna gminy w zakresie gospodarki odpadami*, XXIV DIDMATTECH, Kraków.
- Uchwała nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. w sprawie „Krajowego planu gospodarki odpadami 2014” (M.P. 2010, nr 101, poz. 1183).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (DzU z 2013 r., poz. 21, z późn. zm.).
- Ziora J., Pasko B. (2013), *Dokąd mierzamy w gospodarce odpadami*, „Przegląd Komunalny”, nr 4.

Streszczenie

W artykule przedstawiono opinię społeczeństwa na temat dostępu do informacji o finansowaniu inwestycji środowiskowych oraz świadomość społeczną w zakresie ochrony środowiska i podstawowych pojęć z zakresu ekologii i gospodarki odpadami. W badaniu zwrócono uwagę na znaczenie edukacji ekologicznej w budowaniu świadomości społeczeństwa. W opinii respondentów zarządzanie odpadami powinno być zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju. Wspieranie inwestorów i rozwój nowych technologii leży w gestii władz państwa.

Słowa kluczowe: inwestycje środowiskowe, świadomość społeczna, ochrona środowiska, edukacja ekologiczna.

Access to information on the financing of environmental investments in public opinion

Abstract

The article presents the opinion of the public on access to information on the financing of environmental investments and public awareness on environmental protection and the basic concepts of ecology and waste management. The study highlighted the importance of environmental education in building public awareness. According to respondents, waste management should be consistent with the principle of sustainable development. Support for investors and the development of new technologies is the responsibility of authorities of the country.

Key words: environmental investments, public awareness, environmental protection, environmental education.

Odpady z tworzyw sztucznych i ich recykling¹

Wstęp

Zgodnie z wytycznymi wprowadzonymi w nowej Ustawie o odpadach [Ustawa... 2012] nastąpił obowiązek selektywnej ich zbiórki. Pojawił się nowy system gospodarowania odpadami na podstawie zapisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Każda gmina ustaliła swój sposób segregacji i zbiórki odpadów. W przypadku odpadów przemysłowych ich wytwórca odpowiedzialny jest za gospodarowanie nimi. Obowiązek ten może być przeniesiony na inny podmiot, który posiada odpowiednie zezwolenia na zbieranie i przetwarzanie odpadów lub koncesję na ich składowanie. Sposób postępowania z odpadami musi jednak uwzględniać ochronę zdrowia i życia człowieka, a także środowiska [DzU 2013].

1. Charakterystyka odpadów z tworzyw sztucznych

W odpadach pokonsumpcyjnych dominują poliolefiny, czyli polimery zawierające węgiel i wodór, pozyskane bezpośrednio z ropy naftowej. Charakteryzują się dużą wytrzymałością, sztywnością oraz odpornością na ścieranie i dobrymi właściwościami dielektrycznymi. Są odporne na działanie wody i w niewielkim stopniu wodochłonne, posiadają dużą przepuszczalność gazów, a małą parę wodnej. Do ich właściwości zalicza się odporność na działanie roztworów soli, ługów i kwasów beztlenowych, natomiast nie wykazują tej cechy dla substancji silnie utleniających. W rozpuszczalnikach organicznych pęcznieją, a czynniki atmosferyczne powodują ich starzenie się.

Pośród polimerów można wyróżnić: polietylen (PE), polipropylen (PP), polistyren (PS), a także akrylonitryl-butadien-styren (ABS). Pierwszy z nich jest bezwonny i fizjologicznie obojętny, ale łatwo się spala. Możemy wyróżnić polietylen dużej gęstości (PEHD) i małej gęstości (PELD). PEHD jest bardziej wytrzymały mechanicznie, ma większą temperaturę topnienia i twardość oraz stopień krystaliczności. Polipropylen pozwala otrzymać przezroczyste produkty, o małej chłonności i przepuszczalności wody, a także nieprzepuszczające gazów. Jest odporny na kwasy beztlenowe, zasady, roztwory soli, tłuszcze i detergenty. Nie jest pożywką dla drobnoustrojów. Polistyren jest doskonałym dielektrykiem, na którego powierzchni gromadzi się ładunek elektrostatyczny. Może być bez-

¹ Publikacja zrealizowana w ramach pracy statutowej w KIŚPS AGH (umowa nr 11.11.100.482).

barwny lub barwiony na dowolny kolor. Pod wpływem promieniowania UV staje się łamliwy, żółty i szybciej następuje jego starzenie się. Wytrzymałość ABS na rozciąganie i zgniatanie jest zależna od temperatury, w odróżnieniu od pozostałych tworzyw (fot. 1). Przy małej zawartości kauczuku ma wysoką odporność termiczną. Ma wysoką odporność chemiczną, odporność na działanie wody i wodnych roztworów soli oraz rozcieńczonych kwasów i zasad oraz jest nieodporny na stężone kwasy, estry oraz węglowodory chlorowane i aromatyczne [http://www.zptsklaj.pl 2013].



Fot. 1. Wlewki ABS (fot. J. Cichy)

Tworzywa sztuczne stanowią około 10% wagowo i 40% objętościowo odpadów pochodzących z gospodarstw domowych. Wyniki te niosą za sobą konieczność gospodarowania nimi w sposób gwarantujący ich odzysk lub recykling, co zmniejszy ilość nowych produktów oraz ograniczy zużycie surowców naturalnych. Dla odpowiedniego zarządzania tworzywami sztucznymi należy poznać charakterystyczną strukturę ich zużycia w różnych branżach.

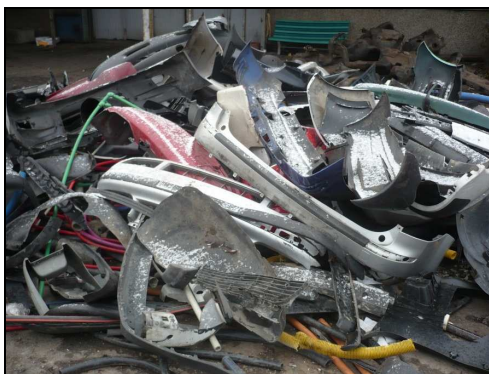
Głównym źródłem powstawania odpadów z tworzyw sztucznych są opakowania, które stanowią 55% odpadów pokonsumpcyjnych z tworzyw sztucznych (fot. 2). Dzięki wytrzymałości i lekkości polimery stanowią dobry materiał do produkcji opakowań. Najczęściej stosowanymi są LDPE, HDPE, PP, PS, PCW oraz PET.



Fot. 2. Odpady opakowaniowe z PS, PET, HDPE, ABS (fot. J. Cichy)

Budownictwo jest kolejnym konsumentem tworzyw (6,3%), jednak stosowane tutaj materiały użytkowane są przez znacznie dłuższy czas, nawet do 50 lat [Kozłowski 1998]. Przeważającym polimerem jest w tym przypadku polichlorek winylu (PCW). Stosowany jest przy profilach okiennych, rurach do instalacji wodno-kanalizacyjnych, rynnach itp. Produkowane są z niego również wykładziny podłogowe. Do izolacji cieplnej przegród budowlanych najczęściej stosuje się styropian, czyli spieniony polistyren [Gerło 2013]. Elektronika i elektrotechnika produkują około 5% odpadów polimerowych. Głównie otrzymuje się tu tworzywa sztuczne z obudowy urządzeń lub w postaci izolacji z przewodów elektrycznych.

Motoryzacja dostarcza 7% odpadów z tworzyw sztucznych. Oprócz opakowań na produkty używane podczas eksploatacji pojazdów również same samochody w swoim składzie materiałowym zawierają elementy z tworzyw. Z powodu różnic w budowie trudno jednoznacznie określić masę poszczególnych materiałów występujących ogólnie w samochodach. Można jednak podać pewne przybliżone dane, określając statystyczny pojazd jako ten, który ma masę 1010 kg. Składa się on w 70% z metali, 9% z tworzyw sztucznych, 5% z gumy, 4% ze szkła i 11% z innych materiałów. Tworzywa sztuczne wchodzi w skład między innymi: nadwozia samochodowego, silnika, deski rozdzielczej, zderzaków (fot. 3), zbiornika na paliwo [Gola-Sienkiewicz 2013].



Fot. 3. Wysegregowane zderzaki samochodowe (fot. J. Cichy)

W rolnictwie większość tworzyw sztucznych pochodzi z opakowań po nawozach, paszach, środkach ochrony roślin. Oprócz tego używane są pojemniki na pasze i wodę oraz folie ogrodnicze. Pozostałe 22% tworzyw sztucznych pochodzi z innych gałęzi gospodarki.

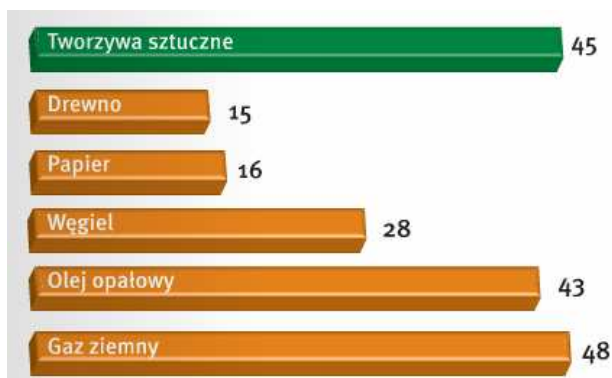
2. Metody recyklingu tworzyw sztucznych

Tworzywa sztuczne możemy poddać recyklingowi, wybierając jedną z technologii: recykling mechaniczny (materiałowy), recykling chemiczny (surowcowy), recykling energetyczny (spalanie) [Sobczyk 2004].

Recyklingowi mechanicznemu poddawany jest jednorodny odpad, w małym stopniu zanieczyszczony. Polega na rozdrobieniu zużytego tworzywa na regranulaty, które służą do ponownego przetworzenia. Z każdym kolejnym cyklem odzysku materiał traci swoją jakość, więc metoda nie może być wykorzystywana zawsze. Technologia ta nazywana jest recyklingiem materiałowym, ponieważ z uzyskanych produktów na wtryskarkach możemy uzyskać nowe produkty, o prawie niezmienionej strukturze chemicznej [Kozera-Szałkowska 2013a].

Recykling chemiczny nazywany jest również recyklingiem surowcowym z powodu otrzymywanych w jego wyniku produktów, które mogą stanowić samodzielny surowiec lub być domieszką do innych surowców. Polega na rozkładzie polimerów na monomery pod wpływem zachodzących reakcji chemicznych. Jest kosztowniejszy niż recykling materiałowy, ponieważ wymaga odpowiednich instalacji do procesów, takich jak: piroliza, uwodornienie, hydroliza, hydrokraking. W tym przypadku dobierany materiał powinien przynosić zysk większy, niż koszt poniesiony w trakcie przewarzania. Tworzywem najchętniej wykorzystywanym jest PET [Korzeniowski, Skrzypek 1999].

Najczęściej stosowaną metodą recyklingu energetycznego jest spalanie. Wynika to z faktu, że poddać jej możemy każdy odpad, a dodatkowo zmniejszymy jego objętość o 90% [Kozłowski 1998]. Wartość opałowa odpadów z tworzyw sztucznych jest wysoka, porównywalna do paliw kopalnych (rys. 1). Recykling energetyczny może być w przyszłości alternatywą dla utylizacji odpadów i produkcji energii [Kozera-Szałkowska 2013b].



Rys. 1. Porównanie wartości opałowych niektórych materiałów (GJ/t)

Źródło: A. Kozera-Szałkowska, *Wartość do odzyskania*, „Cztery strony recyklingu – Tworzywa Sztuczne”, nr 1.

Podsumowanie

Wybierając metodę utylizacji tworzyw sztucznych, należy przemyśleć ekonomiczne uzasadnienie dokonanego wyboru. Jeśli chcemy uznać recykling za opłacalny, musimy pamiętać, że koszty poniesione podczas przygotowania ma-

teriału do odzysku nie mogą przekroczyć wartości, jaką uzyskamy za gotowy produkt. Należy tutaj zastanowić się, która z metod jest najodpowiedniejsza dla posiadanych przez nas odpadów [Kozera-Szałkowska 2013b].

Racjonalna gospodarka wymaga określenia jakości dostępnych odpadów, istniejących technologii i rachunku ekonomicznego [Krawczyk 2013]. Biorąc pod uwagę jakość odpadów, musimy dokładnie określić, czy prowadzony system zbiórki jest wystarczający, aby otrzymane odpady nadawały się bezpośrednio do procesu, i czy musimy poddać je dodatkowej segregacji lub oczyszczaniu, co zwiększy nam poniesione koszty. Podczas przetwarzania jakość materiałów obniża się, więc nie jest ekonomicznie uzasadnione wykorzystywanie do recyklingu materiałowego odpadów już kilkakrotnie przetworzonych. Takie najlepiej poddawać odzyskowi energetycznemu. Jednak odpowiedni system selektywnej zbiórki pozwoli na uzyskanie wielu wyrobów. Wysoka wartość opała odpadów z tworzyw sztucznych daje możliwość ich korzystnego spalania. Paliwa pochodzące z takich odpadów mogą zmniejszyć zużycie paliw kopalnych przy jednoczesnej utylizacji tworzyw.

Literatura

- Dziennik Ustaw z 2013 r. poz. 21.
- Gerło R. (2013), *Recykling styropianu – potrzeby i możliwości wykorzystania*, „Inżynier Budownictwa”, nr 11.
- Gola-Sienkiewicz R. (2013), *Kompleksowy recykling pojazdów*, cz. II, „Recykling”, nr 9.
<http://www.zptsklaj.pl/charakterystykatorzyw.php?page=ofirmie> (2013).
- Kozera-Szałkowska A. (2013a), *Wartość do odzyskania*, „Cztery strony recyklingu – Tworzywa Sztuczne”, nr 1.
- Kozera-Szałkowska A. (2013b), *Zielona Księga w sprawie odpadów tworzyw sztucznych*, „Recykling”, nr 9.
- Kozłowski M. (1998), *Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych*, Wrocław.
- Korzeniowski A., Skrzypek M. (1999), *Ekologistyka zużytych opakowań*, Poznań.
- Krawczyk B. (2013), *Zagospodarować, ale jak?*, „Cztery strony recyklingu – Tworzywa Sztuczne”, nr 1.
- Sobczyk W. (2004), *Recykling odpadów z tworzyw sztucznych na przykładzie Firmy WIBO w Mielcu*, „Zeszyty Naukowe Katedry Inżynierii Procesowej Uniwersytetu Opolskiego”, z. 2.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (DzU z 2013 r., poz. 21, z późn. zm.).

Streszczenie

Artykuł opisuje główne źródła pochodzenia odpadów z tworzyw sztucznych oraz metody ich recyklingu. Scharakteryzowano tworzywa sztuczne, przedstawiając ich zalety i możliwości wykorzystania w przemyśle. Określono branże i produkty przez nie tworzone.

Nowa ustawa o odpadach ukazuje producentom metody utylizacji odpadów. Istnieją trzy główne metody ponownego wykorzystania tworzyw sztucznych. Ich wybór zależy od jakości posiadanych odpadów, stosowanych technologii oraz bilansu ekonomicznego. W przyszłości mogą to być alternatywne metody redukcji odpadów i produkcji energii lub surowców wtórnych.

Słowa kluczowe: odpady, tworzywa sztuczne, recykling.

Plastics waste and its recycling

Abstract

The article describes major sources of plastics waste and methods of its recycling. It characterizes plastics and presents their advantages and possibilities of application in the industry. It defines branches of industry and products they produce from plastic.

The new act about waste shows disposal methods of waste to producers. There are three major methods of reusing plastic. Choice is dependent on the quality of waste, applied technologies and economic balance. In the future there may be alternative methods of reducing waste and producing energy or recycling materials.

Key words: waste, plastics, recycling.

Maciej GLINIAK, Wiktoria SOBCZYK

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Polska

Koncepcja zagospodarowania terenu przemysłowego „Solvay”¹

Wstęp

Zakłady Sodowe „SOLVAY” powstały w 1901 r. na terenie obecnej dzielnicy Krakowa Borek Fałęcki. Od początku istnienia do likwidacji w 1991 r. fabryka produkowała różne pochodne węgla sodu oraz wapna nawozowe. W wyniku procesu produkcyjnego powstawały odpady płynne, które metodą hydrotransportu były przenoszone i deponowane na lagunach. Obecnie w literaturze noszą one nazwę osadników.

Podjęcie tematu badań jest istotne ze względu na unikatowość obszaru badań w warunkach Polski i Unii Europejskiej. Zdeponowane osady zawierają bardzo duże ilości kationów o charakterze zasadowym [Boroń, Szatko 1998]. Wiąże się to ze specyfiką produkcyjną zakładów oraz używanymi surowcami do produkcji. Składowiska te są bardzo specyficznymi miejscami do prowadzenia prac rekultywacyjnych. Podłoże, jakie stanowią osady sodowe, jest trudne do rekultywacji ze względu na wywoływanie stresu u roślin i ich zamieranie [Biuro... 1994; Gliniak, Sobczyk 2012].

Rewitalizacja to działanie polegające na ożywieniu i zagospodarowaniu zdegradowanych obszarów przemysłowych. Rewitalizacja jest pojęciem stosowanym w odniesieniu do części miast lub zespołu obiektów budowlanych, które w wyniku przemian gospodarczych, społecznych, ekonomicznych utraciły swoją pierwotną funkcję i przeznaczenie [Karczewska 2008; Sobczyk, Pawul 2012].

W dokumentach strategicznych tereny stawów osadowych uznano jako fragment miejskiego systemu wskazanego do lokalizacji urządzeń rekreacji czynnej i biernej oraz towarzyszących usług i urządzeń zapewniających dostępność terenów rekreacyjnych.

W trakcie opracowywania koncepcji zagospodarowania kierowano się głównie zasoleniem podłoża oraz nierównomierną miąższością rekultywacyjnej pokrywy glebowej, koncepcją rekultywacji biologicznej terenu osadników, zasadami estetyczności względem istniejącego otoczenia terenu (rzeka Wilga, Centrum Jana Pawła II, duże centra handlowe, istniejąca infrastruktura, sąsiedztwo dużych osiedli mieszkaniowych). Ważne były także potrzeby rekreacyjno-sportowe mieszkańców południowych dzielnic Krakowa.

¹ Publikacja zrealizowana w ramach pracy statutowej nr 11.11.100.482.

Opracowana w 1994 r. przez W. Krzysztoforskiego koncepcja zagospodarowania terenu zakładała wielokierunkowe wykorzystanie obszaru. Wówczas nie uwzględniono zasolenia terenu, które determinuje pewne kierunki zagospodarowania [Lenduszek i in. 1996; Małecki 1997]. Przedstawiona poniżej koncepcja zagospodarowania w głównej mierze oparta jest na zasoleniu poszczególnych osadników. Na tej podstawie wykluczono możliwości utworzenia kąpielisk w sąsiedztwie rzeki Wilgi i przy zabudowie mieszkaniowej terenu.

1. Koncepcja zagospodarowania

Uwzględniając powyższe ustalenia oraz założenia rekultywacji biologicznej, przyjęto założenie, że zagospodarowanie terenów osadników musi odzwierciedlać pierwotny zamysł stworzenia parku na tym terenie. Wybrano koncepcję budowy zespołu parkowego, roboczo nazwanego „Białe Morza”. Obejmuje on w części północnej terenu **park kontemplacji** o powierzchni ok. 7 ha, przeznaczony dla pielgrzymów zmierzających do Sanktuarium Bożego Miłosierdzia. Zgodnie z założeniem koncepcji ma to być miejsce medytacji i modlitwy. W części środkowej powstanie **park rekreacyjno-sportowy** o powierzchni ok. 9 ha, przeznaczony dla osób lubiących aktywny odpoczynek. Program funkcjonalny obejmuje między innymi: zieleń urządzoną, ścieżki zdrowia, place zabaw, trawniki do gier, ogródki gimnastyczne, ścianki wspinaczkowe, zespoły boisk, korty tenisowe, ścieżki rowerowe i spacerowe wraz z zapleczem socjalno-magazynowym. W części południowej zaplanowano **park kultury** o powierzchni ok. 8 ha, przeznaczony dla miłośników sztuki, osób zainteresowanych historią rewitalizacji. Zgodnie z założeniami koncepcji ma tu powstać zespół obiektów kultury i sztuki, m.in. restauracje, kawiarnie.

W części zachodniej zostanie utworzony **park wypoczynku** o powierzchni ok. 4 ha. W przyszłości będzie on przeznaczony na miejsce lokalizacji obiektów umożliwiających dłuższy pobyt, np. pola biwakowe, domy pielgrzymkowe, hostele, hotele. Ostatni z planowanych obiektów to **park rzeki Wilgi** o powierzchni ok. 4 ha. Obejmuje on dolinę rzeki Wilgi, wzdłuż której planuje się utworzenie ciągów spacerowych i ścieżek rowerowych, jak również ścieżek tematycznych włączonych w korytarz ekologiczny.

Zespół parków choć różnych tematycznie będzie stanowił dobrze skomunikowany od zewnątrz i silnie powiązany wewnętrznie teren rekreacyjny.

2. Zasady kompozycji przestrzennej

Zakłada się integrację projektowanego założenia z bezpośrednim otoczeniem poprzez powiązania funkcjonalno-przestrzenne z następującymi obiektami:

- tereny Sanktuarium – przejście piesze nad rzeką Wilgą, ścieżki kontemplacyjne;
- kompleks handlowy „Zakopianka” – bezkolizyjne przejście nad istniejącym układem kolejowym i drogowym;

- planowany w studium przystanek SKA (Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej) – bezpośrednie zejście z terasy górnej;
- tereny osadników nr 7 do 25 – wykorzystanie istniejącej konstrukcji stalowego mostu.

W wyniku przeprowadzonych analiz przyjęto założenie, że w sposobie zagospodarowania uwzględnione zostaną istniejące elementy zagospodarowania, takie jak: ukształtowanie terenu, zieleń, koryto rzeki Wilgi, stalowy most nad rzeką Wilgą, przyczółek mostu kładki przy linii kolejowej Kraków – Zakopane. Ponadto zostaną wykorzystane osie widokowe i kompozycyjne wyznaczone przez wieżę Sanktuarium Bożego Miłosierdzia oraz Kopiec Kościuszki. Projekt umożliwi rozwinięcie założenia urbanistycznego na sąsiednie, niezrehabilitowane tereny osadników 7–25 KZS „Solvay”. Opisaną poniżej koncepcję przedstawiono w sposób schematyczny na rysunku 1, a powierzchnie poszczególnych podobszarów zestawiono w tabeli 1.



Rys. 1. Plan sytuacyjny koncepcji rewitalizacji osadników byłych Krakowskich Zakładów Sodowych „SOLVAY”

Tabela 1

Zestawienie powierzchni stref podobszarów wyszczególnionych w koncepcji zagospodarowania stawów osadowych byłych Krakowskich Zakładów Sodowych „Solvay” (opr. M. Gliniak)

Podobszar	Strefa podobszaru	Powierzchnia [ha]
Park kontemplacji	Park kontemplacji	4,10
	Techniczna skarp osadników	3,05
Park rekreacyjno-sportowy	Park rekreacyjno-sportowy	8,50
	Przestrzeni miejskiej publicznej	1,84
	Techniczna skarp osadników	1,65
	Park rekreacji	2,61
	Park sportu	2,40
Park kultury	Park kultury	8,15
	Przestrzeni miejskiej	4,05
	Techniczna skarp osadników	1,46
Centrum Jana Pawła II	Centrum Jana Pawła II	2,64
Park rzeczny Wilgi	Park rzeczny Wilgi	4,11
	Przestrzeni miejskiej publicznej	0,46
	Rzeki Wilgi	3,65
Park widokowy	Park widokowy	4,01
Park wypoczynkowy	Park wypoczynkowy	1,67
	Techniczna skarp osadników	1,29
	Przestrzeni miejskiej publicznej	1,05

Wnioski

Ogólna koncepcja zagospodarowania przedstawiona w niniejszym artykule jest dostosowana do warunków przyrodniczych i otoczenia stawów osadowych. Koncepcję wykonano zgodnie z obecnymi przepisami polskiego prawa. Plan przedstawia unikatowość terenu, który został poddany badaniom, gdyż w Europie nie występują tereny przemysłowe o takim charakterze. Również w literaturze brak jest opracowań rewitalizacyjnych obszarów o znaczącym zasoleniu.

Opracowana koncepcja zagospodarowania uwzględnia trudności techniczne zabudowy koron osadników oraz trudności rekultywacji biologicznej. Teren jest bardzo zróżnicowany morfologicznie i w różnym stopniu zagospodarowany. Poprzednie plany i koncepcje zagospodarowania nie uwzględniały dużego zasolenia poszczególnych warstw osadów oraz nierównomierności pokrywy glebowej nawiezionej podczas rekultywacji technicznej. Osady, które będą usuwane podczas przebudowy skarp osadników, mogą być wykorzystywane na miejscu do niwelacji terenu, aby uzyskać względnie płaski teren koron poszczególnych stawów osadowych. Łączna powierzchnia rewitalizowanego terenu wynosi 57 ha. Pozostały obszar (13 ha) stanowią tereny przyległe do stawów osadowych i są własnością prywatną.

Bardzo duże zasolenie osadników powoduje powstanie specyficznych warunków do prac rekultywacyjnych i wymaga indywidualnego podejścia dla różnych podobszarów stawów osadowych. Podjęte prace rekultywacyjne muszą przebiegać wieloetapowo z uwzględnieniem różnej miąższości pokrywy rekultywacyjnej oraz nierównomiernego rozkładu zasolenia.

Opracowana koncepcja zagospodarowania przestrzennego i rewitalizacji obszaru stawów osadowych zakłada wielokierunkowe wykorzystanie terenu. Uwzględniono w niej charakter terenu, trudności rekultywacji i zabudowy ze względu na wysokie zasolenie podłoża oraz potrzeby estetyczne i funkcjonalne związane z otoczeniem badanego terenu.

Literatura

- Biuro Rozwoju Krakowa (1994), *Miejscowy plan szczegółowy zagospodarowania przestrzennego terenów Krakowskich Zakładów Sodowych „Solvay” w likwidacji, w rejonie ulic: Zakopiańskiej, Myślenickiej i Podmokłej*, skala 1:2000, Kraków.
- Boroń K.J., Szatko E. (1998), *Biological aspect of soda wastes decanters reclamation in the former Kraków Soda Plant “Solvay”* [in:] Fox H.R., Moore McIntosh A.D., *Land Reclamation, achieving sustainable benefits*, Balkema, Rotterdam.
- Gliniak M. Sobczyk W. (2012), *Kierunki rekultywacji obszarów zdegradowanych działalnością Krakowskich Zakładów Sodowych Solvay*, “Annual Set The Environment Protection”, Vol. 14, Middle Pomeranian Scientific Society of the Environment Protection, Koszalin.
- Karczewska A. (2008), *Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych*, Wrocław.
- Lenduszek P., Ptak W., Nowak K. (1996), *Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu architektoniczno-budowlanego kompleksu handlowo-usługowego „Carrefour” w Krakowie przy ul. Zakopiańskiej (maszynopis)*, Kraków.
- Małecki Z. (red.) (1997), *Problemy sozologiczne aglomeracji miejsko-przemysłowych. Restrukturyzacja – likwidacja – zagospodarowanie KZS „Solvay”*, Kom. Inż. Środ. PAN, „Biuletyn”, nr 1, Kraków.
- Sobczyk W., Pawul M. (2012), *Rewitalizacja terenów zdegradowanych wskutek działalności górniczej w świetle badań*, „Przegląd Górniczy”, t. 68, nr 3.

Streszczenie

W artykule przedstawiono koncepcję zagospodarowania przestrzennego i rewitalizacji obszaru stawów osadowych po działalności Krakowskich Zakładów Sodowych „SOLVAY”. Zakłada ona wielokierunkowe wykorzystanie terenu. Uwzględniono w niej charakter terenu, trudności rekultywacji i zabudowy ze względu na wysokie zasolenie podłoża oraz potrzeby estetyczne i funkcjonalne związane z otoczeniem badanego terenu. Wybrano koncepcję stworzenia zespołu parkowego.

Słowa kluczowe: rekultywacja biologiczna, zespół parkowy, osadniki, Solvay.

The concept of land-use brownfield “Solvay”

Abstract

The article presents the concept of spatial development and revitalization of the area tailing ponds after activities of Cracow Soda Plant “SOLVAY”. It assumes the multi-use area. It was taken into account the nature of the terrain, difficulty reclamation and building due to the high salinity of the ground and the aesthetic and functional needs related to the environment of the test area. It was chosen the concept of creation of the park complex.

Key words: biological reclamation, park complex, clarifiers, Solvay.

Czesław KIZOWSKI
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Odnawialne nośniki energii – realizacja integracji międzyprzedmiotowej w szkole średniej

Wstęp

Rozważając proces nauczania i uczenia się z dwóch perspektyw: modelu edukacyjnego związanego z bezpośrednim nabywaniem wiedzy i umiejętności oraz modelu psychologicznego opierającego się na teorii zachowań, należy zauważyć, że pewna część naszej wiedzy oraz poglądów i zachowań zdobyta w szkole stanowi podbudowę dla postaw w wieku dorosłym. Z tego także wynika, że działalność edukacyjna jest w stanie wpłynąć na indywidualne postawy ludzi dzięki przedstawianiu uczniom nowych poglądów i pojęć, a także ukształtowaniu w tym czasie umiejętności społecznych i analitycznych prowadzących do racjonalnej oceny możliwości życiowych.

Rozwój cywilizacyjny społeczeństw związany jest z wykorzystywaniem dostępnych zasobów naturalnych, osiągnięć nauki i postępu technologicznego.

Ma to bezpośredni lub pośredni wpływ na stan środowiska naturalnego oraz na stan naszego zdrowia. Dostrzeżenie przez ludzi konsekwencji wynikających z nieracjonalnego gospodarowania zasobami środowiska, brakiem troski o otaczającą nas przyrodę uświadomiło wszystkim konieczność wprowadzania zmian w strategii rozwoju społeczeństw. Idea, która wyznacza kierunki harmonijnego rozwoju we wszystkich obszarach oddziaływania człowieka, to zasada zrównoważonego rozwoju. Koncepcja ta zakłada planowanie takich działań, które zapewnią poprawę jakości życia ludzi we wszystkich obszarach ich funkcjonowania (społeczeństwo, gospodarka i środowisko), zarówno w czasie teraźniejszym, jak i w dalszej przyszłości. Należy poprzez rozsądne gospodarowanie i działania zapewnić przyszłym pokoleniom odpowiednią jakość życia. Niezbędnym warunkiem w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju jest prowadzenie edukacji energetycznej społeczeństw. Edukacja ta umożliwi upowszechnianie idei zrównoważonego rozwoju oraz propagowanie działań spójnych z tą ideą.

W związku z tym edukacja energetyczna w nowoczesnej szkole powinna uwzględniać w swoich treściach wpływ działalności człowieka na środowisko i konsekwencje wynikające z tego, a także ma na celu podniesienie świadomości energetycznej dzieci i młodzieży oraz całego społeczeństwa. Energia, jej produkcja, przetwarzanie i wykorzystanie zajmują poczesne miejsce w badaniach nad środowiskiem. Edukacja energetyczna powinna obejmować jednocześnie energię, środowisko i ekonomię, dając tym samym racjonalne podstawy do po-

dejmowania decyzji. Wiele spośród przedmiotów szkolnych o tematyce środowiskowej obejmuje również zagadnienia energii, zwykle jednak w aspekcie zrównoważonego rozwoju. Dlatego wciąż istnieje potrzeba przygotowania w zakresie edukacji energetycznej oddzielnych programów, które stanowiłyby fundament trwałej zmiany postaw i zachowań obecnych i przyszłych pokoleń użytkowników energii.

Odnawialne nośniki energii jako wątek tematyczny w przedmiocie przyroda – IV etap edukacyjny

Poniższe rozważania zostały opracowane na bazie podstawy programowej kształcenia ogólnego, określonej w załączniku nr 4 Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół [DzU z 2012, poz. 977].

Z treści tego dokumentu dla naszych rozważań wydobyto następujące kwestie, które wskazują cele w zakresie edukacji energetycznej:

- określenie, co może zrobić społeczeństwo i jednostka,
- po co podejmować określone działania,
- jakie poruszać tematy z punktu widzenia korzyści określonego działania oraz rozumienie ich tła?

Wątek tematyczny „odnawialne nośniki energii” został opracowany przy założeniu, że będzie omawiany w ramach integracji międzyprzedmiotowej po to, aby uczeń dostrzegał, rozumiał i mógł wyjaśnić zjawiska i procesy związane z przemianami energii z różnych punktów widzenia, jednak bez zbytniego teoretyzowania.

Zalecane strategie nauczania to: metody przekazu wizualnego, filmy, prezentacje multimedialne, konkursy oraz nauczanie problemowe i nauczanie we współpracy.

Zajęcia w szkole zgodnie z nową podstawą programową [DzU z 2012, poz. 977] w poszczególnych typach szkół powinny być prowadzone w miarę możliwości w środowisku przyrodniczym, np. w formie zajęć terenowych, gdzie uczniowie mogliby samodzielnie prowadzić badania, obserwacje, analizować wyniki i generować na tej podstawie wnioski, proponować rozwiązania zaistniałych

i dostrzeżonych problemów. Ważne jest, by uczniowie poprzez działanie i przeżywanie samodzielnie dochodzili do wiedzy.

Zajęcia mogą być prowadzone z użyciem zestawu edukacyjnego prezentującego odnawialne nośniki energii (ogniwa słoneczne, turbiny wiatrowe itp.) oraz we współpracy z pracownią ONE UR.

W programie nauczania „**Przyroda – odnawialne nośniki energii**” określono następujące szczegółowe cele kształcenia i wychowania:

W zakresie wiadomości:

1. Przystwojenie przez uczniów określonego zakresu wiadomości (praw, reguł, teorii itp.), niezbędnych do zrozumienia zjawisk i procesów przyrodniczych związanych z przemianami energii.
2. Zapoznanie uczniów z oddziaływaniem różnych nośników energii – odnawialnych i nieodnawialnych na środowisko wokół nas.
3. Przekazanie informacji o odnawialnych nośnikach energii, szczególnie w świetle wciąż topniejących zasobów nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych).
4. Zapoznanie uczniów zarówno z zaletami, jak i zagrożeniami stojącymi za różnymi sposobami pozyskiwania energii.
5. Poznanie dostępnych technologii ONE.

W zakresie umiejętności:

1. Wykonywanie eksperymentów przyrodniczych, przewidywanie i weryfikowanie ich rezultatów, formułowanie obserwacji i wyciąganie logicznych wniosków.
2. Wykorzystanie posiadanej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania problemów zarówno naukowych, jak i związanych z życiem codziennym.
3. Posługiwanie się wiedzą pochodzącą z różnych materiałów źródłowych, np. podręczników, literatury popularnonaukowej.
4. Rozbudzenie ciekawości przyrodą.
5. Rozumienie zjawisk oraz podstawowych praw rządzących rzeczywistością.
6. Dostrzeganie wpływu swoich zachowań na środowisko.
7. Przyjmowanie postawy odpowiedzialności za stan środowiska i działania na rzecz zrównoważonego rozwoju.
8. Rozumienie potrzeb stosowania odnawialnych nośników energii.
9. Rozumienie konieczności poszukiwania nowych nośników energii.
10. Rozumienie metody naukowej i umiejętność posługiwania się metodą naukową.
11. Korzystanie z dorobku innych.
12. Rozwijanie zdolności samodzielnego, logicznego myślenia.
13. Zastosowanie praw przyrody (fizyki) do projektowania i budowy prostych przyrządów i urządzeń.

W zakresie postaw:

1. Inicjowanie postawy odpowiedzialności za obecny i przyszły stan środowiska oraz gotowości do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju.
2. Budowanie zaufania wśród młodzieży i ich rodziców do opłacalności odnawialnych nośników energii.
3. Przekonanie o racjonalnym wykorzystaniu zasobów naturalnych, przewidywaniu negatywnych skutków działalności człowieka.
4. Ukształtowanie postaw moralnych i intelektualnych właściwych dla badania rzeczywistości.

5. Dostrzeganie zagrożeń dla współczesnej cywilizacji wynikających z nieracjonalnego korzystania z zasobów środowiska.
6. Ocenianie działalności ekologicznych organizacji pozarządowych, ich celów i form działania oraz zgodności z polityką energetyczną państwa.
7. Podejmowanie racjonalnych działań służących poprawie stanu środowiska w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej.

Program zawiera następujące moduły treści programowych (tabela 1):

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty związków między człowiekiem i jego działalnością a środowiskiem. | 4 godz. |
| 2. Korzyści i straty związane z eksploatacją zasobów naturalnych.
Degradacja zasobów naturalnych. | 2 godz. |
| 3. Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii. | 18 godz. |
| 4. Zagrożenia cywilizacyjne związane z energetyką. | 2 godz. |
| 5. Przestrzeń ekologiczna. | 2 godz. |
| Razem: | 30 godz. |

Tabela 1

Moduły treści programowych

Treść modułów kształcenia jest zgodna z listą wątków tematycznych ujętych w podstawie programowej „Przyroda”. Zestaw tematyczny wątków	Wątek tematyczny	Moduł treści programowych
A. Nauka i świat	1. Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	Przestrzeń ekologiczna
	2. Historia myśli naukowej	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii
	3. Wielcy rewolucjoniści nauki	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii
	4. Dylematy moralne w nauce	Korzyści i straty związane z eksploatacją zasobów naturalnych
	8. Polscy badacze i ich odkrycia	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii
B. Nauka i technologia	9. Wynalazki, które zmieniły świat	Degradacja zasobów naturalnych
	10. Energia – od Słońca do żarówki	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii
	13. Technologie współczesne i przyszłości	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii
	15. Ochrona przyrody i środowiska	Zagrożenia cywilizacyjne związane z energetyką
C. Nauka wokół nas	17. Uczenie się	Ekonomiczne i ekologiczne aspekty związków między człowiekiem i jego działalnością a środowiskiem
	19. Cykle, rytmy i czas	Przestrzeń ekologiczna
	23. Woda – cud natury	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii
	24. Największe i najmniejsze	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii

Zajęcia mogą być realizowane w ramach integracji międzyprzedmiotowej wokół problemu „Przyroda – odnawialne nośniki energii” wg schematu (tabela 2):

Tabela 2

Realizacja zajęć w ramach integracji międzyprzedmiotowej wokół problemu „Przyroda – odnawialne nośniki energii”

Nazwa	Opracowanie	Koordynator	Czas i termin realizacji	Formy zajęć	Uczniowie	Dokumentowanie
Przyroda ONE	Nauczyciele zespołów matematyczno-przyrodniczych	Nauczyciel z wiedzą o ONE	Od IX 2015 do VI 2017r.	Lekcje, zajęcia praktyczne i pozalekcyjne	Uczniowie klas 2,3 LO	Prowadzenie harmonogramu działań przez nauczycieli poszczególnych przedmiotów oraz wpis do dziennika z zaznaczeniem Przyroda – ONE

Szczegółowy rozkład treści kształcenia (kolejność realizacji lekcji jest zamierzoną sugestią ze strony autora programu) (tabela 3).

Tabela 3

Rozkład treści kształcenia

Lp	Zakres treści	Oczekiwane osiągnięcia wybrane z listy	Sposoby realizacji	Temat lekcji	Przedmiot
1	2	3	4	5	6
1	Ekonomiczne i ekologiczne aspekty związków między człowiekiem i jego działalnością a środowiskiem	Przekazanie informacji o odnawialnych nośnikach energii, szczególnie w świetle wciąż topniejących zasobów nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych)	Rozmowa kierowana, zajęcia terenowe, prezentacje multimedialne, „burza mózgów”, filmy	Problemy pozyskiwania i wykorzystania energii na świecie i w Polsce	geografia
				Odnawialne i nieodnawialne zasoby przyrody	biologia
2	Korzyści i straty związane z eksploatacją zasobów naturalnych Degradacja zasobów naturalnych	Zapoznanie uczniów zarówno z zaletami, jak i zagrożeniami stojącymi za różnymi sposobami pozyskiwania energii	Rozmowa kierowana, zajęcia terenowe, prezentacje multimedialne, „burza mózgów”	Ropa naftowa, węgiel kamienny i gaz jako naturalne nośniki	chemia

1	2	3	4	5	6
3	Odnawialne i nieodnawialne nośniki energii	Przyswojenie przez uczniów określonego zakresu wiadomości (praw, reguł, teorii itp.), niezbędnych do zrozumienia zjawisk i procesów przyrodniczych związanych z przemianami energii. Poznanie dostępnych technologii ONE	Rozmowa kierowana, wycieczka, prezentacje multimedialne	Nośniki energii	fizyka
				Formy energii	fizyka
				Temperatura, energia wewnętrzna, przemiany energii	fizyka
				Skąd mamy energię na Ziemi – energia słoneczna	fizyka
				Kolektory i baterie słoneczne jako ONE	fizyka
				Energia wiatru	fizyka
				Energia wodna – elektrownie wodne	fizyka
				Uprawa roślin na biomasę	biologia
O chemicznych akumulatorach energii słonecznej	chemia				
4	Zagrożenia cywilizacyjne związane z energetyką	Zapoznanie uczniów z oddziaływaniem różnych nośników energii – odnawialnych i nieodnawialnych na środowisko wokół nas	Rozmowa kierowana, prezentacja multimedialna, „burza mózgów”	Promieniotwórczość, jej zastosowanie i zagrożenia	fizyka
5	Przestrzeń ekologiczna	Podjęcie racjonalnych działań służących poprawie stanu środowiska w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej	Rozmowa kierowana, prezentacja multimedialna, „burza mózgów”	Skąd jeszcze możemy czerpać energię? Np. wodór	fizyka i chemia
6	Konkurs na temat: Odnawialne nośniki energii	Współzawodnictwo – poszerzenie wiedzy na temat stanu środowiska i odnawialnych nośników energii	Konkurs gazetka na temat ONE	Odnawialne nośniki energii	konkurs

Metody realizacji oraz standardy wymagań programowych

W nauczaniu przyrody szczególną rolę odgrywają metody problemowe, które rozbudzają aktywność intelektualną uczniów, wymuszają samodzielne, logiczne i twórcze myślenie. Jak najczęściej powinno stawiać się uczniów w sytuacji problemowej, nakierowywać na stawianie hipotez prowadzących do rozwiązania problemu.

W celu ukierunkowania uczniów na rozwiązanie problemu można wykorzystać pogadankę, dyskusję, obserwacje z przeprowadzonych eksperymentów przy-

rodniczych. Można stosować „burzę mózgów”, gry dydaktyczne, realizować treści metodą projektów uczniowskich.

Wyjaśnienie procesów przyrodniczych jakościowo wydaje się rozwiązaniem trafnym, zachęcającym uczniów do nauki tego przedmiotu.

Takie rozwiązanie przyjęto dlatego, aby uczniowie mogli przede wszystkim zrozumieć i wyjaśnić prawa i zjawiska przyrodnicze oraz poznać sposób działania wielu urządzeń.

Pozostałe elementy programu nauczania pozostawiamy do opracowania przez nauczycieli we współpracy z ekspertami, zwracając jednak uwagę na to, by uczniowie po zrealizowaniu programu mogli i chcieli zauważyć następujące problemy:

1. Dostrzeganie zagrożeń dla współczesnej cywilizacji wynikających z nieracjonalnego korzystania z zasobów środowiska.
2. Ocenianie działalności ekologicznych organizacji pozarządowych, ich celów i form działania oraz zgodności z polityką ekologiczną państwa.
3. Podejmowanie racjonalnych działań służących poprawie stanu środowiska w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej.

Literatura

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (DzU z 2012, poz. 977).

Streszczenie

Niniejsze opracowanie obejmuje opis działań w zakresie edukacji energetycznej, które mają stanowić fundament trwałej zmiany postaw i zachowań obecnych i przyszłych pokoleń użytkowników energii. Opracowanie *Odnawialne nośniki energii jako wątek tematyczny w przedmiocie przyroda – IV etap edukacyjny* obejmuje opis celów kształcenia i wychowania oraz wykaz tematów zajęć realizowanych w ramach integracji międzyprzedmiotowej wokół problemu „Przyroda – odnawialne nośniki energii”.

Słowa kluczowe: przyroda, odnawialne nośniki energii, program nauczania.

Renewable energy carriers – implementation of interdisciplinary integration in a secondary school

Abstract

This study includes a description of activities in the field of energy education which must lay a solid foundation for permanent changes in attitudes and

behaviors of current and future generations of energy users. The study: Renewable energy carriers, as an issue in the school subject Science – the fourth stage of education includes a description of the purpose of education and upbringing, and a list of topics of activities implemented under the interdisciplinary integration focusing on the problem “Science – renewable energy carriers”.

Key words: science, renewable energy carriers, curriculum.

Tetiana SAYENKO

National Aviation University, Ukraine

Oksana NAGORNIUK

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

The problem of environmental certification of industrial facilities in Ukraine

1. Problem

The lack of systemic, systematic, sometimes qualified national environmental certification makes it impossible for the experts to predict, to prevent, to eliminate the potential hazard, to guarantee of ecological safety areas. Environmental passports of industrial facilities can effectively monitor the status and dynamics of industrial activity, to predict its negative impact on the environment, to identify those responsible for the violation of the regulations, to have of sufficient information to make effective management decisions [Belyavskiy, Tymochko 2009: 41–46; *Environmental audit...* 2000]. Therefore, an important and timely for today is to develop typical environmental passports for energy facilities, industry, agriculture, transport, territory and waters, in the long run – to form their bank for each natural and industrial facilities.

2. Analysis of research and publications

The deterioration of the environment, its degradation caused primarily not reasonable, not the rational use of natural resources, of the lack of integrated, balanced driving economic activity. Extremely aggravated the problem of quality, clean water needs of municipal and agriculture, and other industries [Bondar, Belyavskiy, Satalkin, Pylypczuk 2011: 42–51].

The main causes of pollution should be considered a resource-and energy-intensive, morally and physically obsolete technology and environmental equipment and in some cases – the lack of treatment facilities, effective control over the activities of particularly hazardous industries, low technological discipline, an acute shortage of funds to ensure the normal operation of treatment facilities [Belyavskiy, Tymochko 2009: 41–46; Bondar, Belyavskiy, Satalkin, Pylypczuk 2011: 42–51].

Currently under ecologization understand the process of sequential introduction of technological, managerial solutions to increase the efficiency of natural resources to maintain quality of the environment – is the main requirement of modernity in a global environmental crisis. In socio-economic terms, it is based

on environmentally housekeeping, in technically – on the “green” technologies of production [Bondar, Belyavskiy, Satakin, Pylypczuk 2011: 42–51].

Greening production – a purposeful process of continuous environmental awareness and culture, training management and production personnel, the introduction of environmental approaches: engineering and economic methods and mechanisms for planning, management, environmental management systems, auditing, harmonizing the interaction of industrial and ecological systems. In particular, the clearing of emissions and discharges from pollutants, upgrading technologies, including trapping emissions, discharges, use of solid waste as secondary raw materials, the introduction of environmental legal, methodological, legal and administrative regulations, the production of modern cleaning equipment should receive priority position [*Environmental audit...* 2000].

Aim of the study is grounding of the environmental certification of industrial facilities and its improvements to enhance environmental monitoring and control. An important step in achieving this goal would be the adoption of the Law of Ukraine “On environmental certification” with the expansion and renewal of the Law of Ukraine “On Environmental Audits” (2004).

3. The main material

Ecological (environmental) Passport – a comprehensive document containing description of the relationship of any natural or industrial facility with the environment. It contains general information about the facility, the raw materials used: type, scope, its environmental friendliness, energy consumption, occupied area, number of employees, the technological scheme of production, products, environmental means: treatment plant for emissions, discharges, places of storage of waste, its toxicity, quantity, disposal.

The aim of the ecological certification is to establish of quantitative and qualitative characteristics of the nature user: raw materials, fuel, energy, and quantitative and qualitative characteristics of environmental pollution emissions, discharges (effluents), solid waste, artificial radiation, receiving specific indicators of use the natural resources, the contamination by enterprise of environment, that allow to analyze of production technology, its equipment compared with the best national and foreign enterprises, and also the information about damage to the environment of production.

Content of ecological passport should reflect:

- The transition from studying the effects of environmental pollution to extensive, differentiated assessment of each object-pollutant or related groups of the objects that have a negative impact on the environment;
- The transition from the consideration of the total emissions to specific rates per unit of production, which is compared with the best international performance in this area.

Ecological passport coordinate with local offices Nature Conservation and its departments (protection of air, water, land, flora and fauna). Passport approved by the head of the company which is responsible for its design and reliability of the data contained in it. Ecopassport has the information intended for the following purposes:

- Environmental impact assessment of emissions, discharges, solid waste of companies and determine of the payments for nature use;
- Establishment of MPE, MPD, MPL, MPI and other environmental parameters (noise, vibration, electromagnetic, radioactive radiation, heat etc.);
- Planning of environmental measures and analysis of its effectiveness;
- Efficient the use of material resources, including energy, raw materials etc.;
- Realization of the environmental expertise and the environmental audits (scheduled, unscheduled, special);
- Monitoring of compliance with the applicable environmental legislation, environmental standards and regulations.

Structure of environmental passport of an industrial enterprise is described in detail in the literature, as to discuss the improve of environmental certification of industrial objects that shall be in accordance with and subject to the interstate standard GOST 17.0.0.04 – 90 “The Nature Conservancy. Environmental Passport of Industrial Enterprise. Fundamentals” and further developed techniques allowing for the certification of specific objects.

Environmental certification should ensure compliance with legal and regulatory requirements in environmental management, compliance technological regimes, effective use of production capacity, planning, organizing environmental activities and on the basis of the above parameters to analyze the environmental and economic condition. This will allow to identify the causes of negative impact of the object and adjust its effect on the environment, using targeted planning, to improve of necessary environmental events, even with the increase in production (services). It makes sense to create a system of mutually passports for integrated environmental trends in the characteristics of the natural resource potential of specific areas, natural features and marine areas [Bondar, Belyavskiy, Satalkin, Pylypczuk 2011: 42–51].

The International standards for environmental management systems in enterprises and organizations recognized in Ukraine effective tools in the field of environmental protection [International Standardization Organization]. They were submitted with ISO 14000 and published and adopted as a State in 1997. The first in Ukraine was certified according to ISO 14001 Open JSC “Concern Styrene” in 2002, today more than 100 national enterprises certified according to the requirements of this standard. Such certification (registration – in the terminology of ISO) is a prerequisite for marketing products in international markets. Moreover, the EU announced its intention to allow for highly competitive mar-

ket only products certified companies under the European scheme of environmental management and auditing (EMAS).

The aim of the revision of international standards was the clarification of certain items and ensure their compliance with ISO 9001:2000. As a result, replaced three standards ISO 14000 (14010, 14011, 14012) to standard ISO 19011:2003, which extracted concepts, principles, procedures to requirements of environmental audits. Later accepted State Standard of Ukraine ISO 14015:2005 “Environmental management. Environmental assessment of manufacturing facilities and organizations (ISO 14015:2001, IDT)”, which was introduced from January 1, 2007.

In 2004 came into force the Law of Ukraine “On Environmental Audits”, which created the legal framework for the implementation of environmental audits. Unfortunately, they have remained undeveloped due to failure to comply with the final provisions of the Law with respect to its internal harmonization with other Laws of Ukraine, legal acts. The state has not appreciated the importance of environmental audit in the implementation of the national policy of sustainable development and hasn't enhanced environmental requirements for owners of industrial enterprises and corporations. Therefore, the effects of adverse impacts on environment of energy facilities, agrosphere, transportation, mining, manufacturing industries have become much more dangerous. There was an urgent need for environmental certification not only industrial facilities, but also areas, water areas, protected network, tourism and recreation industry [Law of Ukraine...; Shapoval 2010].

The first step in this important process would be the draft Law of Ukraine “On environmental certification” and the typical structure of ecological passports for different objects, including industrial.

Conclusions

National environmental management system should be linked to European environmental policies through coordination and harmonization of the legal and regulatory framework of both parties.

Environmental certification can actively contribute to addressing problematic issues of environmental protection, conservation and restoration of natural systems, ecosystems. Implementation of the system of benefits depends on the environmental audit of it as an important instrument of environmental policy for sustainable development, efficiency methodological approaches, functional tasks of environmental management: corporate, industrial, government, national.

Literature

- Belyavskiy G.A., Tymochko T.V. (2009), *Environmental Certification of human activity – an important means of greening the economy and improving national ecological security* / G.A. Belyavskiy, T.V. Tymochko // Proceedings of the Third Ukrainian Ecological

- Congress “Restructuring and greening the economy in the context of Ukraine's transition to sustainable development” – K.: Center Ekol. Educ. and Inform., p. 41–46.
- Bondar A., Belyavskiy G., Satalkin Yu., Pylypczuk M. (2011), *Environmental auditing: international experience and domestic realities* / A. Bondar, G. Belyavskiy, Yu. Satalkin, M. Pylypczuk // “Proceedings of the National Academy of Sciences”, № 4, p. 42–51.
- Environmental audit: Teach. manual* (2000) / V.J. Shevchuk, Y.M. Satalkin, V.M. Nawrocki et al. – K.: “High School”, 344 p.
- International Standardization Organization. – [Electronic resource] – Access to information center: <http://www.iso.org/iso/home.html>
- Law of Ukraine “On the Fundamentals (strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine till 2020”.
- Shapoval M.I. (2010), *Fundamentals of standardization, quality control and certification: Tutorial*. – 3rd ed., Revised. and add. – K.: Europe. Univ of Finance inform. systems manage. and Business, 210 p.
- Sobczyk W. (2002), *Substancje obce w żywności: żywność bezpieczna*, Kraków.

Abstract

Consider environmental certification of facilities in Ukraine, which could contribute to addressing problematic issues of environmental protection, conservation and restoration of natural systems, ecosystems. Unfortunately, the state has not appreciated the importance of environmental audit in the implementation of the national policy of sustainable development and enhanced environmental requirements for owners of industrial enterprises and corporations.

Key words: ecological Passport, environmental Audit, environmental Management, European Standards Series ISO, environmental Policy.

Aleksandr DEMYDENKO

Cherkaska State Agricultural Experiment Station NSC, Ukraine

Oksana TONKHA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Biophysical self-regulation in the fertility of chernozem soil under soil-conservation agriculture

Introduction

Fertility of the chernozem soils of the Left-Bank Forest-Steppe Ukraine is influenced by a complex set of natural and agronomic factors, including the leading role of microorganisms that provide continuous cycling of matter and energy and determine the orientation of the soil in agrocenoses [Demydenko, Tonkha, Velichko 2013: 20–23]. The intensity of microbiological processes in soil under the influence of soil-conservation technologies of crop growing in agrocenoses, on the one hand, provides a high level of agrophysical conditions of fertility, and, on the other hand, the specific forms of microbiological activity forms microbiological conditions of expanded reproduction of an effective, natural and potential fertility of chernozem soils of the Left-Bank Forest-Steppe Ukraine.

1. The methodology of the research

The studies were conducted (2000–2012 years) in Vorskla – Sulsky district in its southern part (c. Karlivka). The soil cover within the southern part of the Poltava region is represented by chernozem typical (> 50%) medium-humified (5,55–5,65%) and in Drabiv agro-soil area. Forest-Steppe zone of the Left-Bank Lowland province Northern subprovince by chernozem typical low-humified light-loamy clayey-silty. Soil-biological studies were conducted in the 0–20 cm soil layer. Soil sampling and samples storage for the study of aerobic microbial processes in the laboratory was carried out according to EN ISO10381-6-2001. Different groups of microorganisms were investigated using the method of broad microbiological analysis by sowing of soil suspensions on dense nutrient media. In meat – peptone agar (MPA) was studied the total number of microorganisms that decompose organic compounds. On starch – ammonium medium (SAA) – microorganisms that assimilate mineral forms of nitrogen. In starvation agar (SA) – number of oligotrophs, and on the Ashby Medium (AM) – number of oligonitrophils [Zvyahyntsev 1991]. Methods of calculations of microorganisms colonies in soil and composition of mediums according to D.H. Zvyagintsev,

content of actual humic substances (AHS) and detritus (D) – by Shpringer, total humus content – by I.V. Tyurin in the modification of Simakov (ISO 4289: 2004).

2. Results of Studies

An important factor in improving of the microbiological activity and structure of chernozems is detritus, which, on the one hand, is the adsorbent is the actual humic substances, on the other hand, serves as a “fixture” in the formation of agronomically valuable structural units. Under non-plowing cultivation manure and crop residues transform to detritus more actively, because of higher humifying coefficients on 15–23% (Table 1), and under plowing there is less detritus accumulation due to enhanced mineralization. Under non-plowing cultivation in 0–50 cm soil layer the accumulation of detritus is in 1,35–1,40 times higher over the crop rotation, and at the surface (0–20 cm soil layer) – in 1,7–1,9 times higher than under plowing.

Table 1
Long-term (10 years) effect of tillage method on detritus stocks in 0–50 cm layer of chernozem typical medium-humified of the southern part of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Soil tillage system	Detritus, t/ha	Active humus, t/ha	General content of humus, t/ha	Of detritus to the general content of humus, %
Plowing to 22–32 cm	105	3,3	327	32,0
Non-plowing cultivation to 5–12 cm	130	8,0	350	37,0
LSD _{0,5} (the least significant difference)	15,0	2,5	5,0	–

Improving of thy humifying of the upper soil horizon under the systematic soil – conservation tillage is connected to the increase in microorganisms content. Compared with plowing, the number of micromycetes and streptomycetes in 0–15 cm soil layer was in 1,15–1,22 and 1,23–1,49 times higher, and 15–30 cm soil layer – in 1,05–1, 15 and 1,08–1,22 times smaller.

Minimization of soil tillage in soil conservation technologies somewhat inhibits the mobilization processyi, as evidenced by reduced mineralization coefficients, which are set by the ratio of groups of microorganisms of SAA to MPA:

in 0–15 cm soil layer this ratio is in 1,09–1,18, and in 15–30 cm – in 1,11–1,18 times lower in comparison with the systematic plowing, and the absolute number of microorganisms MPA and SAA under soil-conservation tillage at the surface part of humus horizon is higher in 1,21–1,44 and in 1,09–1,18 times compared with plowing. In 15–30 cm soil layer the pattern is reversed: the contents of these groups of organisms is higher in 1,05–1,14 and 1,15–1,33 times under plowing. This fact explains the phenomenon of increase of detritus and active humus in 0–30 and 0–50 cm layers of chernozem typical under soil-conservation tillage in agroecosystems. In chernozem typical low-humified pattern appears set for a chernozem typical light-clayey. In both cases, the 0–20 cm layer of chernozem is going an active humus renewal.

Analysis of percentage of correlation coefficients (table 2) of varying strength and direction indicates that the use of non-plowing cultivation increases the number of correlation coefficients of mean force and higher ($R \geq \pm 0,45$) in the 0–15 cm soil layer in 1,3–1,7 times. The correlation coefficients of direct action under non-plowing cultivation was in 1,53–1,68 times more, and the inverse – in 1,06–1,6 times more, and the number of correlation coefficients of weak force naturally decreased in 1,4–2,4 times, compared with plowing. In the 15–30 cm soil layer forming the general pattern of correlations of varying strength and direction remained: the number of links $R \geq \pm 0,45$ increases under non-plowing cultivation in 1,2–1,7 times, and inverse orientation – in 2,6–5 times; of direct action – in 1,2 times, compared to plowing.

Factor of moisture in that range is the actual self-regulatory factor, the strength of which increases with the minimization of soil tillage. When plowing, correlation coefficients $R \geq -0,45$ was – 44%, under non-plowing cultivation – 56 %, under minimum cultivation – 89 %. Under plowing between the factor of the moisture and of detritus content was found a significant inversion relation ($R = -0,72$), whereas under non-plowing cultivation power of link is reduced to the weak force ($R = -0,32-0,45$). The intensity of carbon dioxide assimilation under plowing had a direct connection, which is amplified to values of $R = +0,45$. For minimum tillage field uniform relationship between humidity and the intensity of assimilation amplified to $R = +0,85$, indicating strengthening the role of moisture in the active microbial environment of fertility.

Between the coefficients of mineralization and moisture level the connection amplified from plowing to minimum cultivation, indicating the stabilizing role of moisture in the process of mineralization of soil organic matter. In chernozem soil under soil conservation technology assimilation of CO₂ of soil air by saprophytic microflora is more intensely manifested in the 0–15 cm soil layer – between the intensity of assimilation and humus content found inverse connection which increases under the minimum tillage cultivation.

Table 2

Effect of soil tillage system on the percentage (%) distribution of correlation coefficients of varying strength and direction between microbiological parameters in 0–30 cm layer of chernozem typical

The value of the correlation coefficient	Plowing to 22–32 cm	No-plowing to 5–12 cm
$R \geq \pm 0,45$	$\frac{46,7}{54,0}$	$\frac{77,7}{92,0}$
$R \geq +0,45$	$\frac{17,7}{7,0}$	$\frac{28,7}{36,0}$
$R \geq -0,45$	$\frac{29,0}{46,4}$	$\frac{49,0}{56,0}$
$R < \pm 0,45$	$\frac{53,3}{46,0}$	$\frac{22,3}{8,0}$

* 0–15 cm / 15–30 cm

When plowing, mineralization coefficients (MC) of organic matter are higher than under non-plowing cultivation, so the relationship between the intensity of assimilation and MC in 0–15 cm layer is strong inverse, and when non-plowing cultivation – negligible direct, that is associated with a lower coefficient of mineralization in the latter case. In 15–30 cm layer pattern is inverse, which is associated with attenuation of biological activity in this layer.

Amount of moisture for microorganisms in pore space of chernozem is a crucial issue for the reason that the development and the number of bacteria closely related to moisture in the soil. Relations between microorganisms and soil moisture are different from relationships of moisture from plants. The difference lies in the fact that organisms function in soil moisture and may be localized in the most shallow cracks in the soil.

Researches of D.H. Zvyahintsev [1991] showed that the soil is dominated by cells (74%) the size of 0,4–0,6 microns, but their volume is 14% of total cell volume, whereas large cells (1–4 microns) occupy 75% of the total cell volume. From this perspective, soil moisture is more accessible to microorganisms than for plants, but bacteria that got in the adsorbed state, leaving it with great difficulty. Adsorbed state is very depressing activity of microorganisms in soil: rate of reproduction reduces, changing their morphology, rate of oxygen consumption, carbon dioxide excretion, the amount and nature of metabolites formed. Accordingly, researches of D.H. Zvyahintsev per unit mass of chernozem with decreasing particle size of the soil from 3 to 0,001 mm, adsorption of microorganisms increases in 3–4 times. It was found that when the water film thickness is 1–2 mm there is a sharp slowdown in the intensity of cell reproduction. A sharp slowdown reproduction of soil microorganisms occurs in the capillaries

of 90 to 30 microns. In most cases, between the intensity of oxygen consumption by microorganisms and the activity of moisture is established a direct link, and the specified parameters define quantitative parameter of microorganisms kserofility. Bacteria need to breath higher values of soil moisture than yeast and fungi, indicating their hihrofility as yeast and fungi are kserofills. Saturation of the soil absorbing complex by Ca^{2+} and especially by K^+ increase the growth of microorganisms.

The boundary of thickness of micropores, at which dramatically reduces the mobility of soil moisture, is the pore size of 60 microns, and a negative manifestation of the physical properties of adsorbed moisture are especially evident when the thickness of soil pores is 8–4 microns or less. Evaluation of soil cracks to microorganisms in many ways not consistent with its assessment for plants: it explains various functions of capillary cracks size of 3–60 microns. If for plants they serve as the provider of moisture, so they cannot supply microorganisms by oxygen.

The value of field moisture (W,%) in most droughty period of season for rotation indicates that minimizing of soil tillage to 5–12 cm creates the most favorable conditions to maintain active status in the activity of soil microflora. By optimizing the moisture regime, the period of biological activity (PBA) in humus soil strata under minimum tillage extended to 20–25 days more in comparison with the systematic plowing. During this period, soil moisture doesn't lose its mobility, and is in the middle and the upper limit of moisture in easily movable condition.

Stage of moisture in the soil with minimum soil moisture corresponds to the flow in the capillary, due to the enhancement of mass transfer in the system of solid phase – soil moisture, soil air. When easily-movable moisture condition occurs stationary convective motion of the flow of matter – is self-organization of mass transfer, which may be increased by 150–200. The active state of soil moisture under non-plowing cultivation provides soil microorganisms with nutrients and oxygen, which increases the rate of increase in the number of cells of microorganisms in the soil to 4–6 against 1–1,5 in thin capillaries (less than 60 microns) under plowing. In the latter case, the driest period of the year shows significantly negative impact properties of adsorbed moisture in soil cracks of 8–4 microns size, which coincides with the specified interval of wilting moisture in most droughty season.

Conclusions

Found that soil protection technology inhibits the mobilization processyi, as evidenced by reduced mineralization coefficients, improve and optimize the ratio of structural categories of micropores in 0–30 cm layer of chernozem, thereby reducing the rate of evaporation of soil moisture by 25–30%. Stage of moisture in the soil with minimum soil moisture corresponds to the flow in the

capillary, due to the enhancement of mass transfer in the system of solid phase – soil moisture, soil air. When easily-movable moisture condition occurs stationary convective motion of the flow of matter – is self-organization of mass transfer, which may be increased by 150–200%.

Literature

Demydenko O.V., Tonkha O.L., Velichko V.A. (2013), *Biohenity of chernozem typical under different tillage*// “Bulletin of Agricultural Science”, №1, p. 20–23.

Tuyev N.A. (1989), *Microbiological processes of humus formation*, Moscow: Agropromizdat, 239 p.

Zvyahyntsev D.H. (1991), *Methods of soil microbiology and biochemistry. Study guide*, M.: MSU, 304 p.

Abstract

Investigated the microbial transformation of organic matter in the typical black soil under the influence of different types of processing. Found that soil protection technology inhibits the mobilization processy, as evidenced by reduced mineralization coefficients, improve and optimize the ratio of structural categories of micropores in 0–30 cm layer of chernozem, thereby reducing the rate of evaporation of soil moisture by 25–30%. Stage of moisture in the soil with minimum soil moisture corresponds to the flow in the capillary, due to the enhancement of mass transfer in the system of solid phase – soil moisture, soil air. When easily-movable moisture condition occurs stationary convective motion of the flow of matter – is self-organization of mass transfer, which may be increased by 150–200%.

Key words: ecological-trophic groups of microorganisms, the typical black soil, micropores, soil moisture.

Nataliya RIDEI, Vita STROKAL

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Cross-Cutting Practical Trainings for Students in the Field of Ecology and Environmental Sciences

Introduction

The current environmental situation in Ukraine requires environmental experts who are able to model, predict, assess, and solve complex environmental problems. These experts should be environmentally aware, professionally educated, professionally competent and viable in their own professions. Practical trainings for students in the field of environmental sciences during their educational processes should be given with a special attention to international and domestic experiences in profession-oriented activities in accordance with current and anticipated requirements of labor markets. This will also ensure that students are employed after their graduation [Ridei 2011].

The *purpose* of this study, therefore, is to identify the main structural elements of cross-cutting practical trainings (e.g. trainings based on different disciplines) for students in the field of ecology and environmental sciences. The main tasks are to identify important qualities and skills that are required in the course of practical trainings, structure and content of these practical trainings.

Results and discussion

According to the “Regulation on the practice of students of higher education establishments of Ukraine” (approved by the Ministry of Education of Ukraine on April 8, 1993 No. 93) practical trainings for specialists in ecology and environmental sciences are mandatory in their educational and professional training program “Ecology, Environmental Protection and Sustainable Use of Natural Resources”. These trainings aim at obtaining professional skills and knowledge in basic and applied ecology, environmental protection (in various industries) and the sustainable use of natural resources (socio-economic, environmentally safe use of land, water, forest and flora and fauna resources, institutional by type of natural resources) [Strokhal 2012].

However, it is difficult to achieve an efficient practical training without developed previously a gradual practice structure that considers the main principles of continuity and consistency of obtaining the desired amount of practical knowledge, abilities and skills according to different educational and qualification levels. Establishing a cross-cutting practical training can facilitate to achieve an efficient learning process in the higher education for students in ecology and

environmental sciences because these students are often involved in trans (multi) disciplinary courses. This cross-cutting training (or trainings) involves gradual (consistent), continuous acquisition of knowledge and skills with regard to the requirements of modern society and the labour market.

Schedule 1

The structural-and-logical profile of practical trainings for students in ecology and environmental sciences

Year	Type of practice	Name of practice	Name of discipline	Training cycle*
1	educational	botany, biology	botany, biology	NST
	educational	ecologies of biological systems	ecologies of biological systems	PPT
	educational	geologies with the basis of geomorphology	geologies with the basis of geomorphology	NST
2	educational	general ecology	general ecology	NST
	educational	radiobiology and radioecology	radiobiology and radioecology	PPT
	educational	edaphology	edaphology	NST
	educational	informatics and systemology	informatics and systemology	NST
	educational	hydrology	hydrology	NST
3	educational	agroecology	agroecology	PPT
	educational	chemical analysis	chemistry	NST
	science-and-research workshop	environmental control in the agrosphere	environmental protection legislation and environmental law, environmental economics	PPT
	production	production	environmental protection of agroecosystems	PPT
4	production	production	complex of disciplines	PPT
Master	science-and-production	science-and-production	complex of disciplines	NST, PPT
	teaching	teaching	methods of teaching in higher education, pedagogy and psychology of high school	PO-LASET

* Natural sciences training – NST; Professional and practical training – PPT; Profession-oriented, liberal arts and socioeconomic training – POLASET

In this context, we have developed a cross-cutting practical training for the students that aims to combine the processes of gradual professional and practical trainings of students directly at the industry-classified enterprises (agricultural, processing, food, pharmaceutical, municipal, environmental agencies, environmental centres, research laboratories for environmental monitoring, assessment, certification), and in various professional environments (educational, scientific, healthcare and cultural, agricultural, environmental, business, social). The cross-cutting program has been designed according to the “Regulation on practice of students in higher education establishments of Ukraine” (approved by the Ministry of Education of Ukraine on April 8, 1993 No. 93) and the “Procedure for the formation of cross-cutting program practices of students of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine” (approved by the Rector of Ukraine NUBES on 28.07.2012) [Ridei, Strokal, Rybalko 2013].

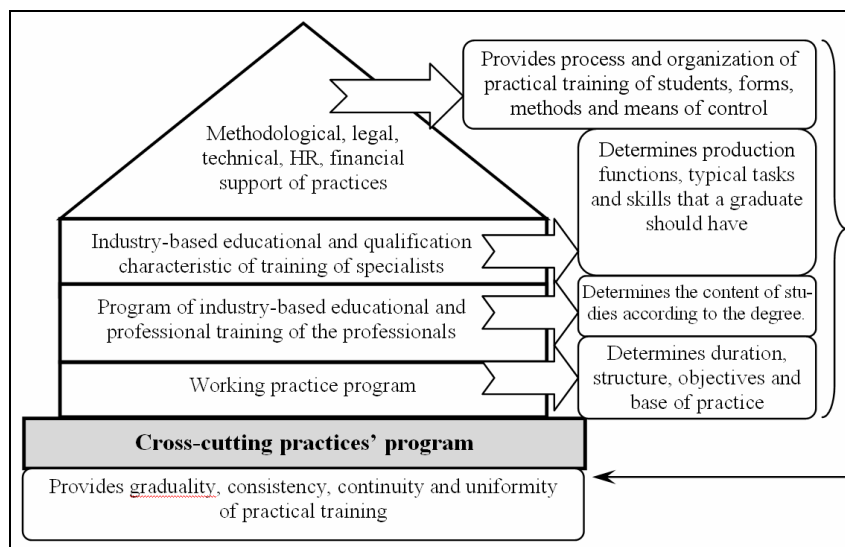


Fig. 1. Cross-cutting framework of practical trainings for professionals in ecology and environmental sciences

The key structural elements of the cross-cutting practical training include: (i) scientific methods (methods, techniques, methodology), regulatory (e.g. laws, decrees, regulations of the Cabinet of Ministers of Ukraine), technical (e.g. standardization system), human resource and financial supports of practical trainings; (ii) structural-and-logical profiles of practical trainings of the students accounting for the needs of the labour market (Schedule 1); (iii) working practice programs (educational, production, teaching practices, and research workshops), which indicate duration of these programs, also structure, content, objectives, place of the practice, forms of this practice, requirements of competences that

should be obtained during each type of the practice. The cross-cutting training program is the basis for organising practical trainings for the students in an efficient way. This program incorporates the implementation of modern (innovative) research, project design and environmental management tasks in a professional environment (Fig. 1) [Ridei, Strokal, Rybalko 2013]. The content of practical trainings in the structure of the cross-cutting training program is determined by a number of environmental, social and personal factors and conditions.

These include (i) a focus on development of an ecosystem thinking; (ii) an interest of agricultural higher education in development of environmental education and science and improvement of job prospects for graduates and their levels of competitiveness; (iii) needs of the production sector in ecology professionals who are profession-oriented and trained to practice; (iv) the necessity to form moral and ecological and environmental characteristics and environmental responsibility in the society [Strokal 2012].

During practices the students gain: management *abilities* in ecology and environmental sciences, including organizational, psychological, educational, scientific, intellectual, communicative, moral, practical; *professionally important qualities*, such as basic and applied research, interdisciplinary knowledge, self-reliance, initiative, commitment, predictability, decisiveness; *skills and abilities* to form and express arguments and defend their point of view through constructive dialogues that consequently reduces the risk of conflicts between the parties and encourages coordination and compromise in dealing with environmental problems, to take appropriate independent environmental – management decisions, to take biosocial responsibility for ecological safety of the environment, the economy and other spheres of human activity; perform landscape-ecological expertise of agrosphere areas, sanitary examination of goods, environmental inspection of entities; analyse the size of damages using the requirements of environmental legislation; determine the index of socio-economic and environmental development of the area, the quality status of land, ecological conditions of agricultural land through environmental mapping; assess soil to obtain the predictable ecologically safe and biologically valuable products and raw materials; conduct agroecological and phyto-sanitary monitoring of fields; perform radiological certification of different territories such as farms, environmental certification of industrial and agricultural enterprises, villages, solid waste, potentially dangerous objects of agrosphere, perform certification of fields, land, pastures and natural and recreational facilities; develop and implement the scientific basis for ecologization of agriculture in the current labour market conditions.

The cross-cutting training program allows the future professionals to be *ready* to perform professional research, design, manufacturing, expert control, legal and regulatory activities (e.g. environmental standardization, certification and licensing), environmental educational, managerial tasks related to rational use of natural resources, prevention of pollution, introduction of environmental management and

auditing systems, labelling, facilitating re-use, recycling and disposal of waste, prevention of natural and man-made disasters, development prospective and current plans and programs on environmental protection and observance of technological conditions of environmental facilities [Ridei 2011; Ridei, Strokhal, Rybalko 2013; Strokhal 2012].

Conclusions

The cross-cutting training program for students in the field of ecology and environmental sciences involves observance of a certain procedure to form a structure of practices; the consistency in content and volume to conduct general environmental and landscape-oriented education practices, research workshop, production practices; provisions of their legislative and regulatory support, as well as the purpose, objectives, description of practice bases, methodological, informational, material and HR support, types, content and structure of research-and-practice papers, methods of research. It also regulates the types, forms and methods of control to form practical skills. It is determined by a number of general environmental, social and personal factors and conditions of employment.

Literature

- Ridei N.M. (2011), *Graduate training of future ecologists: theory and practice*: Monograph / under general edition of academician D. Melnychuk. – Kherson: Oldie-plus, 2-nd ed. revised and expanded, 650 p.
- Ridei N.M., Strokhal V.P., Rybalko Yu.V. (2013), *Through practice program for students in higher educational institutions of III–IV accreditation levels of specialty 6.040106 “Ecology, Environmental Protection and Sustainable Use of Natural Resources” and specialty 8.04010601 “Ecology and Environment”*. – Kyiv: Ukraine NUBiP Publishing House, 116 p.
- Strokhal V.P. (2012), *The methodology of the future ecologists training practices*: Monograph / under general ed. of Doctor of Science, Professor N.M. Ridei/ – Kherson: Grin D.S., 264 p.

Abstract

The paper addresses the key structural elements of the cross-cutting practical training (or program), namely: methodological (e.g. methods, techniques), regulatory (e.g. laws, decrees, regulations of the Cabinet of Ministers of Ukraine), technical (e.g. standardization system), human resource and financial support of practical training; structural-and-logical profiles of practical trainings for students in the field of ecology and environmental protection in order to meet the needs of the labour market; working practice programs. There are defined the professionally important qualities and skills that are acquired in the course of practical trainings, including

academic, intellectual, communicative, moral, practical, self-reliance, initiative, commitment, predictability, decisiveness, which in turn encourage the specialists to carry out professional research, develop designs, conduct expert control, perform tasks such as legal and regulatory, environmental, educational, administrative that are related to sustainable use of natural resource, modelling and predicting the state of the environment etc.

Key words: practical training, specialists in ecology and environmental sciences, cross-cutting program.

Oksana POLOZENKO

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Humanization of professional preparation of specialists of agricultural sphere

Agriculture has always been a powerful component of economy which plays an important role in ensuring of food security of Ukraine. Nowadays every sixth person on the Earth is half-starved, that is why this problem has gone beyond certain countries of the world and acquired global character. That is why the UNO has determined the development of agriculture in the near future as one of the most important priorities of life activity of mankind. Taking it into account the leading role and responsibility of carrying out of this mission is assigned to specialists of the agricultural sphere.

Having analyzed the laws of Ukraine, monographs, scientific articles [*Аграрна реформа...* 2007; Закон України 2005; Самусь 2012: 55–61; *Стратегічні напрями...* 2012; *Становлення і розвиток...* 2005] as to the state and results of the agricultural reform, we came to the conclusion that: 1) agriculture plays an important role in providing of the food security of Ukraine and has a significant resources potential for development; 2) reforms in the agricultural sphere have led to decrease of the social-economic conditions of population in villages, to worsening of moral-psychological state in village communities, they caused social perturbation and conflicts in villages. Nowadays the considerable amount of village territories is referred to as to depressive. At these circumstances it is essential to save peasantry as the carrier of Ukrainian identity, culture and spirituality; 3) as a result of the agricultural reform there appeared new forms of property and activity in the village – private-rented enterprises, farm and individual agricultural factories, which carry out production based on hired work force and involving of family members; 4) considerable attention and development is required to key spheres of agriculture – plant growing; pig and cattle breeding. Successful functioning of plant growing depends on providing of the sphere by highly qualified specialists of agricultural direction, animal breeding depends on the quality of veterinary medicine doctors' activity; 5) effective carrying out of land reform requires that the authorities of land resources were provided with qualified specialists; 6) an important tendency of today is the need in the agricultural sphere of specialists-universalists capable to carry out any wide range of tasks and functions – specialty, managerial, organizational, educations. It specifies the necessity of preparation of the specialists ca-

pable to adapt to activity in the market economy conditions, to study and develop independently.

Taking it into account, we think that the important role in solving of the problems of reformation in agricultural sphere and its providing with qualified specialists and their preparation is assigned to agricultural higher educational institutions. The higher educational institutions must pay especial attention to preparation of the students not only as specialists but also as organizers, educators, managers capable to work in corresponding bodies of state power and local self-government, in specialized executive institutions as to development of agricultural sphere of Ukraine. Hereby the educational process in the higher educational institutions must contribute to inculcate in the future specialists the necessary level of knowledge from humanitarian science, culture, art [*Становлення і розвиток...* 2005: 212].

The leading idea of the most important legislation acts of Ukraine as to the national strategy of the development of education is the thought about re-orientation of the priorities of education from the state to the individual and humanization of educational process. It should be observed that the scientists accentuate attention more and more on the questions of humanization and humanitarisation of education. About a stable interest to this problem witness scientific studies of the recent years of S. Goncharenko, V. Yakovlev, I. Zyazyun, V. Kremen, A. Dzhurytsky, Yu. Maliovany, E. Shiyan, M. Klarin, M. Kagan, M. Skatkin, L. Gubernsky, V. Rozin and others. S. Maksymenko, G. Ball, I. Bekh, M. Dobruskin, V. Potapova, V. Nosko, P. Sklyar in their works represent psychological understanding of the necessity of humanistic changes in the education.

The leading specialists of the Academy of Pedagogic Sciences of Ukraine in the «White Book of the National Education of Ukraine» [*Біла книга...* 2009: 55–56] indicate that modern education must create conditions not only for mastering of the necessary combination of knowledge, skills and abilities, but also for adequate psychological and social development of the students of all educational institutions and also creation of the basis for their further self-development. All this requires consecutive humanization of the educational space which stipulates: a) orientation of the education to the person, i.e. direction of its goals, contents, forms and methods to the personality of the student based on encouragement and stimulation of his/her development harmonization; b) democratization of education; c) humanitarisation of education, the essence of which consists of contribution to self-identification of the personality, that is why it is necessary to persistently improve the contents of humanitarian disciplines, of the level of their teaching and their connection with the profile disciplines. For implementation into the educational practice of the above mentioned directions of the educational space it is necessary to accompany steadily and psychologically of the implementation of the corresponding directives, and

namely: creation of favorable in psycho-hygienic and socio-psychological plans conditions of the activity of the students taking into account their age, individual-typological peculiarities, to determine their talents and stimulate their development. As to the psycho-hygiene, urgent is the counteraction to stress overloading which is characteristic for modern education. Socio-psychological contribution must be carried out through psychical training of the personality and formation of his/her confidence in their strength. It is also underscored that the necessary socio-psychological competencies must be formed in the youth, and these competencies will enable them to resist to manipulation influences, to stand their grounds, to protect their freedom and psychological well-being. Ukrainian scientists indicate that humanization of education should ensure: a) involvement of the pupils (students) to high moral qualities, patriotism, the feeling of duty and responsibility to the society; b) mastering of the knowledge, skills, abilities, strategies, other capabilities, necessary for solving tasks in different spheres of life, for formation of the consistent ideology; c) taking into account the person-centered tendencies – concentration of great attention in education process on cognition of a person, his/her biological, psychological and social qualities; d) ensuring of harmonious development of intellectual and emotion-perceptual sphere; e) encouragement and stimulation of the development of the subjective qualities, and namely abilities to creativity, to setting and implementation of life plans, formation of psychological readiness to further education and self-education; f) stimulation of social and socio-psychological development of pupils (students) – acquiring of skills to independently organize the interaction with other people and to carry out mutual activity, and capabilities in the sphere of social evaluation and self-assessment, which will ensure determination and realization of the adequate attitude to oneself and to other people [Біла книга... 2009: 57].

According to G. Ball, at present mastering of technical and nature-scientific professions is accomplished with the so-called humanization of the educational process through adding to curriculum of the corresponding subjects. The principal importance is acquired by inner humanitarisation of the technical and nature educations through saturation of the profile disciplines with various cultural contents – world-perceptual, ethno-cultural, esthetic, ethic, psychological (which transforms the mechanisms of creativity, communication, personal growth etc.) [Балл 2008: 64].

Nowadays the researchers are interested in the person not as a member of society, but as a «bio-psycho-nature-space being». Thus, the British historian A. Bullok, correlating a human being and space, sets out the humanistic characteristics: 1) «human spirit» is formed only from the human experience, that is why it is important to turn to human-studying sciences through which a personality can get to know oneself; 2) in the basis of humanism there are universal values such as freedom and dignity of the person that has the capability of communication, thinking, reflection, creativity; 3) the search of the truth is carried

out through practice, hereby empathy gains especial significance as an important instrument of comprehension of human experience [Bullock 1985].

A. Nepomnyaschiy offers to carry out humanization of society and of social relations, and humanization of education according to these main directions: noospherical (formation of humanistic mentality), biospherical (protection of biological genofond and natural environment), technospherical (reduction of activity of anthropogenic and techno-genetic factors of risk in life activity, re-orientation of techno-sphere from the tasks of self-provision to solving of nature-saving and socio-cultural tasks), social (humanization of society through humanization of interpersonal relations and increasing of general cultural level of the population), personal (all-sided development of a personality and his/her orientation to achieving of professional and social success) [Непомнящий 1996: 72].

Thus, it is necessary to consider professional preparation in the light of development of a personality. Since a personality is a form of existence of mind of a person that is an integral unit capable to self-development and self-regulation and he/she has his/her unique inner world [Рибалко 2009: 2].

From the all stated above it is obvious that psychological component and development of a personality in general is a dominant requirement of humanization of education and corresponds to the needs of preparation of the specialists of agricultural sphere. Taking it into account we consider that psychological studies by the students of agricultural higher educational institutions is an indispensable condition and mechanism of solving the problem of reformation of the agricultural sphere of Ukraine, personal development and professional adaptation of future agricultural specialists.

Literature

- Аграрна реформа в Україні (соціологічна діагностика) (2007) /* За ред. В. Тарасенка. – К. : Ін-т соціології НАН України, 576 с.
- Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» (2005) // *Голос України*, № 217, 16 листопада.
- Самусь Г.І. (2012), *Наслідки та оцінка результатів аграрної реформи в Україні /* Г.І. Самусь // *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія №18. Економіка і право: зб.наук.пр.* – Вип. 18. – К. : Вид-во НПУ, с. 55–61.
- Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року (2012) /* за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. – К.: ННЦ «ІАЕ», 182 с.
- Становлення і розвиток аграрної освіти в Україні (з найдавніших часів до сьогодення) (2005) /* Д.О. Мельничук, М.В. Зубець, Л.Ю. Бернштейн та ін. – К.: НАУ, 224 с.
- Біла книга національної освіти України (2009) /* Т.Ф. Алексеєнко, В.М. Аніщенко, Г.О. Балл та ін.; за ред. В.Г. Кременя; НАПН України. – Вид. 3. – К.: Київськ. ун-т ім. Бориса Грінченка, 185 с.

- Балл Г.О. (2008), *Орієнтири сучасного гуманізму (в суспільній, освітній, психологічній сферах)*: Видання друге, доповнене // Г.О. Балл. – Житомир: ПП «Рута», Видавництво «Волинь», 232 с.
- Bullock A. (1985), *The Humanist Tradition in the West* / A. Bullock. – New York: Norton, 208 p.
- Непомнящий А.В. (1996), *Интеграция технического и психологического образования в вузе как фактор гуманизации подготовки специалистов технико-технологического направления*: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. – Таганрог, 401 с.
- Рибалко В.В. (2009), *С.Д. Максименко: генетико-психологічна теорія народження, зростання та існування особистості* / В.В. Рибалко // Практична психологія та соціальна робота, № 3, с. 1–5; № 4, с. 26–33.

Abstract

In the article the results of the analysis of conducting of agricultural reform in Ukraine are presented, the state of agricultural sphere is described; the need of Ukraine in specialists of this sphere is defined concretely. It was grounded that preparation of specialists capable to ensure competitive carrying out of agriculture, it is necessary to fulfill taking into account the tendencies of humanization of education space.

Key words: agricultural sphere, humanization, humanitarisation.

**Denys SHOFOLOV, Nataliia RIDEI, Svitlana PALAMARCHUK,
Lyudmila KLYMENKO**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Structural and Functional Features of Training Future Ecologists

Introduction

The process of training managing is functioning of structural units, organization of the educational process, implementation of functions of administrators, executives, managers, academic (teaching and research) staff, maintenance staff in conjunction to achieve the objectives in measurable results – the quality of educational services, scientific-research and design work (products) due to the essence of content management principles, methods, functions, specific industries and levels of management hierarchy in the system of governance.

Results and discussion

The functions of training management include: basic – goal-setting; planning; organization; regulation; coordination and control; specific – pedagogical (educational monitoring); monitoring of labor market and employment of graduates; monitoring of training quality (performance, quality of education, training and research results, artistic and sporting achievements); training audit (University introspection of compliance of programs and training technologies, the quality of human resources); support (educational and scientific methods, information, logistics, financial, social preferences); government and industry standards (of training directions, specialties, research techniques and methods); certification (institutional, higher education establishment, or individual plans and training programs); passportization (infrastructure as a whole, educational, scientific, production, problem and research units, bases of practical training and research and teaching facilities – specialty passport); examination (licensing and accreditation – external verification of compliance); marketing (of quality and competitiveness of educational services, scientific and technical activities and products).

Constructed structural and functional model of managing training future ecologists to understand the balanced nature is: schematic representation of all organizational and educational measures to ensure the efficiency and effectiveness of the process; holistic formation that includes interrelated and interdependent components: trust, organizational and informative, diagnostic and effective [Shofolov 2013].

The target block model provides orientation process under study, the definition of strategic and tactical goals, objectives. As the purpose of the simulation process by us were considered the content and structure of training future ecologists management to balanced environmental management.

Organizational substantial component in the proposed model provides the formation of readiness specialists to the balanced environmental management. It is characterized by the basic and specific pedagogical principles (commitment, academic, planning, humanistic, humane, personification, complexity, optimization, system integrity, collegiality of unity of command, environmental justice, biosocial unity internationality, effectiveness), steps (oriented, prognostic and diagnostic, content-molding, tacking diagnostic, final – effective) organizational and pedagogical training of future environmental platform to sustainable environmental management. The control system of training specialists – a purposeful activity aimed at the definition of common objectives, content, forms and methods of work. Therefore, the goal is achieved through the implementation of specific goals and objectives, conscious establishment which provides a gradual transition to a complex target planning, which allows us to develop targeted training programs.

Organizational and managerial procedures should reflect the purpose of the preparation by organizational activities that are governed developed regulations (regulations and requirements) in order of their implementation, implementation and use. The effectiveness of expected results the applied organizational and administrative procedures should be consistent with the qualification requirements for of the future specialists in ecology.

Diversity of structural organization of training professionals, we have combined for the dominant organizational management platforms: rich in content – methodological and functional (organically combining approaches to shaping the content of the principles, methods, forms, tools of educational process, requirements and procedures for organizing, functional features and possibility of preparing); system – institutional (complex structural and organizational units to ensure the organization of training according to the requirements regulatory procedures in the application instructions and recommendations, legal provisions of generalized in the strategic development plans educational establishment); technology – information and analytical (modeling system of education and management technologies, information databases, processes, forecasting, modeling, designing correctional and regulative measures to removing inconsistencies to ensure the quality of educational services); effective – organizational and executive (for control and diagnostic, monitoring, to expert estimates in concluding conclusions accreditation and licensing procedures).

Content organizational and management platform combines the preparation of future bachelors and masters ecologists the baseline direction “Ecology, Environmental Protection and Rational nature management” (specialization –

a systematic analysis of the quality of the environment, ecological management and policy, bioecology, environmental tourism, applied ecology) and the with the “Public Administration” (specialization – public administration of ecological safety), and “Specific categories” (specialization – ecological standardization, certification, expertise) as the mandatory Education of Ukraine, selected university and student preparation of cycles.

Organizational and system-management platform combines linear functional linear functional program-based and the dot matrix kinds structural organization. The specific inherent traits of the organizational structure and content of the preparation for the intended purpose depend on various objective and subjective conditions and factors, including public management functions that are implemented in the strategy of organizational development of educational activities of higher education institutions, as well as internal conditions factors and administrative management of (human resources, scientific and methodological, material and technical, dataware).

Technological organizational and management platform unites orientate preparation of, content-molding, executive and predictive, control and effective the preparation function.

Organizational managerial procedures to of preparation future specialists balanced nature – a system of mutually agreed in a particular order, organization, functioning, coordination, regulation activation, stimulation, of forecasting and planning processes (training, cultural and upbringing, scientific, research, educational, scientific, industrial, social); operations (such as a set of actions informational, scientific and methodological support the technological support); office work (document circulation rules); the institutional combining of structural and organizational units of whose activities are aimed at achieving the goal – to preparing for future ecologists balanced nature [Rybalko 2012; Stokal 2012].

Functions (methods, forms, tools) training: orient (specialized natural sciences, socio-economic, socio-political), content-forming executive and prognostic (motivational and of values of theoretical and practical, information-analytical scientific research, design and exploration organizational and management), control (components and criteria), effective (level).

Efficient organizational and management platform training preparation of future the environmentalists assessment and self esteem results preparedness professionals to balanced environmental management. System (from the greek unit “composed of parts”) – interrelation and the interdependence of, cooperation and complementarity of, ordering arrangement kindred parts a single whole [Ridei 2011; Shofolov 2013].

The control system of training of future environmentalists provides effective achieve the goal – the process of improving the efficiency of the system components during organizational and managerial procedures, which provides meaningful impact for the permanent improved training professionals to a balanced

environmental management; under conditions of Informed systematic, planned and agreed upon differentiation of coordination types of activity aimed at the economic the interaction management different species and levels of external (administrative and educational) and internal (educational institutions); strategic – a promising development of target preparation – leaders elected for colleges and the employers partners (regional administrative and sectoral objects of management education) designed higher institutional authority; functional (tactical) – deputy head, administrators of structural and functional departments that provide a certain type of activity; operational – lecturers, curators, educators that provide educative, artistic, aesthetic, social, psychological, health-comfort and stability of educational process in the interaction with students, parents, social workers; student self – student organizations (unions, councils) and their representatives in the management academic councils scientific and methodological advice, administration in management decisions.

Conclusions

To diagnose the effectiveness of functioning of the structural and organizational unit and to assess the state of activity it is sufficient to control only its strategic types that make up the basis for the elaboration of planning and control activities (individual, group, general institutional) quantitative and qualitative (expert). If an activity requires quantitatively measurable standards, they are taken as reference benchmarks (targets), and the control becomes quantitative evaluation. If the effectiveness of a certain type of work is difficult to establish, it is conducted a qualitative evaluation by the method of expert estimations.

To confirm the authenticity of the organizational and managerial procedures by expert assessments of individual and integrated indexes it was tested the effectiveness of structural and functional model of management of training experts using questionnaires. It was established that the results of expert evaluation of scientific and pedagogical staff and administrators of the university and their partners-employers do not contain significant differences in assessing the effectiveness of organizational and managerial procedures to train students-ecologists for environmental sustainable natural resource use. The obtained results demonstrate the effectiveness and relevance of the application of the developed structural – functional model for future environmental management training to the proposed organizational and managerial procedures to train students-ecologists for environmental sustainable natural resource use.

Literature

- Ridei N. (2011), *Graduate training of future ecologists: theory and practice*: Monograph. Oldiplus, 650 p.
- Rybalko Yu. (2012), *Formation of professional competence of ecologists in professional training of higher agricultural education establishment*. Grin D., 286 p.

- Strokal V. (2012), *The methodology of the future ecologists training practices*: Monograph. Grin D., 264 p.
- Shofolov D. (2013), *Management of training of future environmentalist to sustainable use of natural resources*: Monograph. Grin D., 238 p.

Abstract

The article presents the structural and functional features of the training ecologists for sustainable natural resource use, including components: the target (goal, objectives, principles), organizational and substantive (the stages of preparation, organizational and management platform – meaningful, backbone, technological), diagnostic-score (scoring platform; criteria and levels of preparedness).

Key words: training management functions, organizational platform and procedures, structural and functional components, training control system.

Andriy KALENSKIY

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Model of the system of development of professionally pedagogic ethics for future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of nature protection and agrarian sectors

In the epoch of social breaks the change of the value orientations and re-valuation of moral ideals took place. It means that the new forms of life conduct and mutual relations of people are mastered in practice. There is quite a special situation in life and professional activity for a person in this epoch, while choosing, understanding or rejecting that new, that appears in the life. And according to which values will become dominant, not only the future of this person depends, but of the whole society as well. A modern educational specialist, whose moral consciousness is the mirror of public moral, must be able to orient himself in the world around, estimate those innovations which appear in life and profession. The instructor of higher educational establishment may become a professional only when learn the thinnest instrument of people relations – science about a moral. Research of the system of development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments is possible through the designing of this system and observing its structural and functional components and ways of their co-operation.

Creation of the model is the specification of scientific principle of connection between a whole and a separate, in combination of which the co-operation which bears a new quality – a model acquired appears. This model needs theoretical and methodical accounts without which its description may become only a scheme, an abstraction and that is why inactive [Kalenskiy 2013: 479].

Several approaches to the concept a model exist in scientifically pedagogical and philosophical literature. “A model is an image, a scheme or description of some object or their system, which reflects a structure, properties, intercommunications and relations between the elements of the probed object in more simple, diminished way and is characterized by the process of obtaining the information about the object, that is interested for us” [Kondakov 1975: 360–361].

In philosophy “model (French: modele, from lat. modulus is a measure, standard, norm), in logic and science methodology is an analogue (chart, structure, sign system) certain fragment of natural or social reality, creation of human culture, conceptually theoretical lumps etc. – original model” [Illichev 1983:

382], “a method of investigation of objects on their models is an analogue of certain fragment of natural or social reality; construction and study of models of really existent objects and phenomena and constructing of objects” [Kupcov 1996: 373].

In the most general aspect modeling is a research of any objects, phenomena, processes, systems, by the way of construction of their models. Indeed, practically any method of cognition, both theoretical and experimental, is based on modeling.

In relation to the system of development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments modeling allows distinguishing its essential features and peculiarities of their intercommunication. Modeling foresees the distinguishing of components of the system of development of professionally pedagogical ethics:

- purpose and tasks of the system of development of professionally pedagogical ethics;
- reasons and value orientations of subjects of the system;
- kinds of professionally pedagogical ethical development of personality of future instructors of the special disciplines;
- content of abilities and skills in the process of development of professionally pedagogical ethics;
- personality of future instructors of the special disciplines as a subject of development of professionally pedagogical ethics.

An initial system-creating component of the model is a purpose, or system of aims of development of professionally pedagogical ethics.

A purpose is an ideal of the planned result. The point may be about self-determination of personality of future instructors of the special disciplines as a result of development of their professionally pedagogical ethics.

In the pedagogical systems one distinguishes gnostic, projecting, structural, communicative, organizational, prognostic and evaluative functional components [Kuzmina 2002: 145].

Reasoning from understanding of category “development” as the irreversible, directed, logical change of material or ideal objects [Illichev 1983: 561], development of professionally pedagogical ethics of the future instructors of the special disciplines is an objective process of inwardly contradictory quantitative and qualitative change of human physical and spiritual forces. Purposeful and systematic co-operation of instructors and students in the process of various activities within the frameworks of teaching and educational process, the primary purpose of which is a non-violent formation of moral consciousness, moral attitude and positive moral qualities for future instructors on the basis of strong moral values contributes to the effective development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines.

The developed model is distinctly oriented to the specific purpose – development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the

special disciplines of higher educational establishments of agrarian and nature protection sectors.

Determination of the purpose, construction of the system of aims totally depends on a socioeconomic and educational situation. Every new situation of development of society and education stipulates the necessity of setting a new goal and its new decision.

For example, moral and ethical orientation of vocational education. In this case activity provides professionally ethical self-determination of personality. However, formation of professionally pedagogical ethics isn't given for a personality once for all, it needs to be developed during the whole life.

Tasks of the model of the system of development professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of agrarian and nature protection sectors:

- development of the ability of students, future instructors of the special disciplines for the search, estimation and choice of moral and ethical values which base the value row of the chosen profession, that direct (search, estimation, choice) planning the mutual relations in the system “instructor-student”, “instructor-instructor”, “instructor-administration”, which are desired by them due to the criterion of value;
- development of ability of students to the moral and ethic reflection, which pierces a search, estimation, choice and projection of situations of moral choice, ethics situations which reproduce the moral context of pedagogical activity.

Development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of agrarian and nature protection sectors foresees a few correlated stages: propaedeutic (collection of information for diagnostics of the level of development of professionally pedagogical ethics in the future instructors of the special disciplines, theoretical proving and determination of components of professionally pedagogical ethics, criteria of their development), basic (learning the system of professionally pedagogical ethical knowledge, development of motivation to moral activity, elaborating of a clear picture of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines), finishing (directed on providing of independent acquisition of necessary moral and ethic knowledge, self-perfection and development of professionally pedagogical ethics in accordance with the real conditions of the improvement of the own professionally pedagogical ethical level).

The basic methods of development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines are: verbal, practical and demonstrative.

One distinguishes such verbal methods of studies: explanation, information message, story, conversation, discussion, students' work with educational literature, lecture method etc.

Frequently scientists impute exercises, laboratory and production and practical method, practical show etc. to this group of methods.

Exercise is conscious repeated execution of similar actions with the purpose to master them or improve. Herewith students practice in application of knowledge in practice, produce certain abilities and skills, develop creative capabilities and talents.

A considerable role in didactics is played by the use of visual methods, to which can be imputed: illustration (illustratio is an image, visual explanation), demonstration (demonstratio is a show), independent observation, experiments. As I. Podlasiy notes, during the last ten years a video-method, which is “based mainly on visual perception of information” and provides “a different degree of independence and cognitive activity of students”, joined to the basic methods [Podlasiy 2000: 498]. It is impossible to accept his position that video-method should be considered as a new source of knowledge: the computer systems give information mainly in a visual form. And that is why it is entirely correct to impute this effective, informatively saturated method of educational work to the visual methods of studies.

For effective development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of agrarian and nature protection sectors it is very important not only to apply the most optimum methods of educational work, but also take into account duration of continuous exposition of material for students, their individual properties, quantitative contingent etc. Neither principles nor methods and ways of studies can provide such conditions for a productive educational material’s learning, if the appropriate organizational forms aren’t employed in the process of studies [Kondratyuk 1982].

The forms of organization of studies characterize the external aspect of the process of learning: amount of students, place and duration of studies, features of intercourse between instructor and student. Thus, the form of studies represents the external, organizational features of pedagogical process [Galuzyak 2001].

The various forms of organization of studies such as individual, group, mass, audience and extracurricular are successfully used in higher educational establishments of nature protection and agrarian sectors. In relation to the specific forms of organization of educational and cognitive students’ activity lecture, seminar, laboratorial lesson, practical lesson, educational business game, individual work, subject group, competition, contest, excursion etc. are the most widespread.

Under the means of studies one should understand the most various materials and instruments of educational process, due to the use of which the imposed purposes of studies are achieved more successfully and during a rationally brief term. The main didactic role of means is to accelerate the process of mastering of educational material, in other words to make an educational process more

effective. P. Pidkasistiy understands under the mean of studies a material or ideal object which is used by teacher and students for mastering of knowledge [Pidkasistiy 1980].

It is possible to distinguish two large groups of the means of studies: a mean is an information source and a mean is an instrument of mastering of educational material. Then it is possible to say, that by means of studies one denominates all the objects and processes (material and materialized), which serve as an educational information source and instruments (actually means) for mastering of the content of educational material, development and education of students.

Means of studies are divided into material and ideal. Textbooks, educational accessories, didactic materials, original books-sources, test material, models, visual means, technical means of studies, laboratory equipment belong to the material means. In our case it is the educational accessory "The ethics of higher school instructor" [Zaycienko 2013], code of pedagogical ethics and code of research workers' ethics, dictionaries on professional and pedagogical ethics, thematic and methodical materials on a discipline ethics of higher school instructor.

The generally accepted systems of signs, such as a language (oral speech), letter (writing language), system of conventional denotations of different disciplines (mathematical device etc.), achievements in culture or works of art, visual means (charts, pictures, drafts, diagrams, photos etc.), educational computer programs, organizing and coordinating activity of instructor, level of his qualification and internal culture, methods and forms of organization of educational activity, all the system of studies, existing in the educational establishment, appear as the ideal means of studies.

Thus, the model of the system of development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of nature protection and agrarian sectors allows considering a purpose, task, content, stages, structural and functional components of the created system, and estimating its efficiency in future.

Literature

- Галузьяк В.М. (2001), *Педагогіка: навчальний посібник* / В.М. Галузьяк, М.І. Сметанський, В.І. Шахов. – Вінниця: РВВ ВАТ „Віноблдрукарня”, 200 с.
- Зайченко І.В. (2013), *Етика викладача вищої школи: навчальний посібник* / І.В. Зайченко, А.А. Каленський, Т.Ф. Мельничук; за ред. проф. І.В. Зайченка. – К.: ЦП „Компринт”, 320 с.
- Ильичев Л.Ф. (1983), *Философский энциклопедический словарь* / Гл. ред. Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковальов, В.Г. Панов. – М.: Сов. Энциклопедия, 840 с.
- Kalenskyi A. (2013), *Some questions to theoretical methods of scientific researches in higher school* / A. Kalenskyi, O. Prokhorchuk // The international conference "Trendy ve vzdělavani 2013 (Trends in Education 2013)" participants. Section 3 General and specific aspects of education in the information society. University in Olomouc: с. 478–481.

- Кондаков Н.И. (1975), *Логический словарь-справочник* / Н. И. Кондаков. – М.: изд-во Наука, 721 с.
- Кондратюк А.П. (1982), *Педагогика* /Под общ. Ред. Проф. А.П. Кондратюка. – К.: Вища школа, 381 с.
- Кузьмина (Головко-Гаршина) Н.В. (2002), *Предмет акмеологии* / Н.В. Кузьмина (Головко-Гаршина). 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Политехника, 189 с.
- Купцов В.И. (1996), *Философия и методология науки: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений* / под ред. В.И. Купцова. – М.: Аспект Пресс, 551 с.
- Пидкасистый П.И. (1980), *Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении* / П.И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 240 с.
- Подласый И.П. (2000), *Педагогика. Новый курс: учебник для студ. пед. Вузов* / И.П. Подласый. В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, Кн. 1, 576 с.

Abstract

The model of the system of development of professionally pedagogical ethics for the future instructors of the special disciplines of higher educational establishments of nature protection and agrarian industries allows considering a purpose, task, content, stages, structural and functional components of the created system, and estimating its efficiency in future.

Key words: model, system, moral, ethics, professionally pedagogical ethics, structural and functional components.

Marie CHRÁSKOVÁ

Palacky University in Olomouc, Czech Republic

Role of health literacy in an information society

Introduction

Changes in environmental, social and technical circumstances of people's life in a society initiated in 1970s and 1980s tend to be associated with the "third stage of development of human civilization" called the information society. In the context of natural environment, this society found out that natural resources and automated technologies no longer dominate and that the principal role is now taken by information and communication technologies. In this post-industrial era, information became the most significant article. "In general terms, an information society is any society where the main role is taken by information alongside information and communication technologies (ICT), which contribute to improved quality of life" [Pifka 2010: 33]. Mutual interconnection of information and communication technologies leads to the establishment and development of an information society. Such society requires individuals' active approach in using information resources. If an individual is not capable of such approach, efficient functioning in a society is impossible. This can have an effect on the overall life quality.

1. Health

Similarly, health is a very positively perceived value nowadays for an individual as well as the whole society. Since time immemorial, people have tried to influence their health. This included empirical approaches and time-tested traditions of various ways of life or personal hygiene, often organically incorporated into religious codes of a society. Health oriented education was subject to the value system of a society as well as the severity of health issues. The implications of education and recommendations were further subject to the economic and social status of an individual and the whole society.

2. Definition and health literacy

The role of health within the population remained unchanged; people's participation in active care for their health needs to be increased. For this reason, the concept of health literacy started to evolve.

Originally, the concept of literacy covered the ability to read, write and count. Gradually, a number of other skills were added. The base concept was functional literacy, i.e. people's ability to understand, perform and participate in

the activities required for life. This concept includes for example literary literacy (ability to comprehend a text), numerical literacy (ability to operate with numbers) and document literacy (ability to search for information). In developed countries, citizens' literacy is almost 100%; however, functional literacy is only about 90%.

Idiomatically speaking, the concept of literacy covers an ability of any activity associated with mental processes [Holčík 2010]. With the development of computers, the concept of computer literacy emerged, encompassing basic user functions of a personal computer. Nowadays this concept is being redefined to digital literacy. Also, other types of literacies emerge, e.g. foreign language, political, civil, etc.

It is believed that the first to use the concept of health literacy was Simonds in 1974. He defined the concept in a document called Health education as social policy [Ratzan 2001]. Health literacy was described as health education meeting minimum standards for all school class levels. Simonds claimed it was necessary to update the curricula. He thought students should be literate in the area of health as they are literate in history and sciences.

However, scientific literature includes a number of definitions based on scientific discussions since the early 1990s.

- The WHO defines health literacy as the cognitive and social skills which determine the motivation and ability of individuals to gain access to, understand and use information in ways which promote and maintain good health. Defined this way, health literacy is dependent upon a more general level of literacy. Bad literacy limits personal, social and cultural development and prevents the development of health literacy [WHO 1998].
- According to Muro [2011], health literacy is the ability to understand, access and use health related tools and services available in a given location.
- Health literacy is also defined as a fundamental ability of an individual that facilitates the process of searching for and using information and enables control of own health. Health literacy is an ability to take correct health related decisions in the context of everyday life, i.e. at home, at work, within the health care system, in shopping centres and in politics. Health literacy strengthens the strategy for increasing an individual's control over health, ability to search for information and take responsibility for such information [Kickbusch, Wait, Maag 2006].
- Osborne [2006: 2] defines health literacy as a shared responsibility between patients (or anyone on the receiving end of health communication) and providers (or anyone on the giving end of health communication). Complete use and development of health literacy only takes place if both parties fully understand each other.

Sometimes the widely understood concept of health literacy is confused with a much narrower concept of medical literacy. Medical literacy covers an

ability of an individual to read and understand e.g. examination calls, package leaflets, recommendations for treating chronic diseases, basic understanding of the health care system, knowledge of symptoms of common diseases, etc. [Holčík 2010].

3. Role of health literacy

Unfortunately, health literacy is not sufficiently addressed or used. However, the significance of health literacy has been increasing in Europe and in the world; health literacy is becoming an inseparable part of a healthy society. The role of health literacy is documented by the following statements [Holčík 2010: 147–148]:

- “Health literacy is one of the basic tools for life”.
Health literacy can help people search for and use health related information and thus strengthen the effect on their health. The sooner a child learns the required knowledge, skills and habits and the sooner a child adopts attitudes to health and opinions about health, the greater benefit health literacy can have for the child’s health.
- “Health literacy is one of the basic tasks of health care”.
The development of health literacy within a society leads to improved overall level of health of the whole population.
- “Health literacy is a significant part of social capital”.
A low level of health literacy leads to economic losses, increased health risks and is the cause of future differences in health between various social groups.
- “Health literacy is one of significant prerequisites for health”.
Health literacy helps people improve their health. With respect to the fact that health a significant individual and social value, health literacy also becomes a similar value that is worth adopting, protecting and developing.
- “Health literacy is a significant tool for personal development”.
Health literacy strengthens people’s ability to decide about their health and life and improves their self-confidence.
- “Health literacy is a valuable part of general culture”.
The values that should become a natural part of a healthy society and its general culture include healthy lifestyle, development of positive relationships between people and strengthening personal responsibility, which is positively stimulated by health literacy.

Holčík [2010] also notes that it is not enough to encourage partial changes in individuals’ lifestyles because an individual’s care for own health does not bring a significant effect on the whole population. Instead, a substantial change in social circumstances should be encouraged to influence the health of the whole population.

All this must be performed in line with institutional support since preschool age. The Framework educational programme for elementary education does not

mention the concept of health literacy [RVP 2013]. However, the educational areas of Human and health and Health education include e.g. the issue of threats caused by electronic media communication. It is imperative that elementary school students are able to actively approach their health and health of other people [Hřivnová 2014]. A lot of health related information [Osborne 2006] can be found in booklets, leaflets and more often on web portals. To use these resources however, one must be literate in the information and digital environment.

4. Factors influencing the level of health literacy

Health literacy is a dynamic concept. As a result, people should continuously adopt new available information to maintain good health and to act as informed individuals. Medical treatment and pharmaceuticals develop all the time. Similarly, the availability of health care services and their quality changes. Searching for relevant information is almost impossible without ICT skills.

Health literacy has become the focus of many research teams. New approaches to health literacy are identified and new models proposed. The objective of the research is to limit negative consequences of a low level of health literacy and to search for new methods of its improvement [Holčík 2010].

The barriers preventing individuals and the whole society from increasing health literacy were defined as follows:

1) Individual level:

- Low individual interest in reading and writing,
- Low level of education, insufficient knowledge of health care,
- Cultural bias subject to traditions,
- Life of an individual with health disability,
- Decrease in the level of health literacy as a result of ageing,
- Insufficient understanding of physician's instructions,
- Decreased ability to ask a physician for explanation,
- Decreased ability to ask a pharmacist for explanation of drug use,
- Feeling that an individual does not deserve longer physician's time.

2) Population level:

- Schools (territorial deviations between schools, budget limitations and insufficient focus on physical education and health education, insufficient number of qualified teachers of physical education and health education),
- Health related information and communication (people with a lower degree of education prefer commercial texts that are simpler and seemingly easier to comprehend, however, a number of such texts are confusing). Another cause of various levels of health literacy is the internet, which is becoming the most significant source of information, and the ability to use the internet (link to information literacy),

- Health care system (an older patient has difficulty understanding medical terms and selecting between risks, such patient tends to underestimate the importance of self-monitoring and a timely request for medical assistance),
- Health professionals (physicians and other people in the health care sector play a significant role in health care and health literacy – however, some of them are not aware of their important functions).

Conclusion

All of us should be interested in increasing own health literacy. However, it would be false to assume that an educated person with a high level of information literacy automatically knows what is most beneficial in terms of health, healthy food or healthy lifestyle. Even educated people die each year from curable diseases (AIDS, cardiovascular diseases, lifestyle diseases, etc.) The truth is however that individuals with a low level of information literacy will have less knowledge in the area of traditional health education as well as a lower level of health literacy. In the future these individuals will also have less developed abilities and skills to obtain relevant information and act accordingly.

Literature

- Holčík J. (2010), *Systém péče o zdraví a zdravotní gramotnost*, Brno: Masarykova Univerzita, 293 s. ISBN 978-80-210-5239-0.
- Hřivnová M. (2014), *Teaching Health Education in Elementary Schools in the Czech Republic* [w:] *Educational Technologies in the Informatik – and Knowledge-Based Society XXVI. DIDMATTECH 2013*. ed. V. Stoffová, Győr, s. 158–169. ISBN 978-963-334-185-8.
- Kickbusch I., Wait S., Maag D. (2006), *The European Mens' Health Forum. Navigating Health: the role of health literacy* [online]. Sep. 2006 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: http://www.emhf.org/resource_images/NavigatingHealth_FINAL.pdf
- Muro A. (2011), *Health Literacy Special Collection: Tools and Resources for Health Literacy Initiatives. What is Health Literacy?* [online]. 2011 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <http://www.healthliteracy.worlded.org/muro.htm>.
- Nutbeam D. (2000), *Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. Health Promotion International* [online]. Sep. 2000, vol. 15, iss. 3 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://heapro.oxfordjournals.org/content/15/3/259.full.pdf+>. ISSN 1460-2245.
- Osborne H. (2006), *Journal of visual communication in Medicine. Health Literacy: How Visuals Can Help Tell the Healthcare Story* [online]. March 2006, vol. 29, iss. 1 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: http://www.healthliteracy.com/uploads/J_of_Vis_Comm_3-06.pdf
- Pifka T. (2010), *Informační gramotnost*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 48 s. ISBN 978-80-244-2622-8.

- Ratzan S.C. (2001), *Health literacy: communication for the public good*. *Health Promotion International* [online]. Jun. 2001, vol. 16, iss. 2 [cit. 2014-04-29]. Dostupné z: <http://heapro.oxfordjournals.org/content/16/2/207.full>. ISSN 1460-2245.
- RVP ZV. (2013), *Upravený rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (platný od 1.9.2013)* [online]. MŠMT: Praha, 2013 [cit. 2014-04-25]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladnivzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>
- WHO (1998), *Health Promotion Glossary* [online]. Geneva: WHO, 1998 [cit. 2014-04-24]. Dostupné z: <http://www.who.int/healthpromotion/about/HPR%20Glossary%201998.pdf>

Abstract

The paper addresses the role of health literacy in a contemporary information society. Specifically, the paper defines the concept of health literacy, not only from a WHO perspective but also according to various authors. The paper also analyses the factors influencing the level of health literacy in a population. One of the conclusions of the paper is the need for continuous improvement of people's health literacy, which nowadays cannot do without institutional and lifelong learning and also efficient use of information technologies.

Key words: information society, health, health literacy, factors influencing the level of health literacy.

Iuliia SIEKUNOVA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Youth political culture fundamentals: historical aspects

The young people, as the driving force of society, perform the integrating functions at every stage of its development, combining and developing the experience of previous generations and contributing to social progress. This is a special group of people who play an important role in the development of mankind. Youth is a mirror reflecting and social reality in which she lives. Youth is definitely a social transformer which provides the impetus for the development and changes in the depth of social life, probably, not catching the eyes of most citizens of the state. It is the bearer of intellectual capacity, special abilities for creativity, unique perspective on life, a particular method of thinking, and most importantly, without fear about what will happen next. Youth is a catalyst of implementation of new ideas, initiatives and new forms of life, as it is an enemy of conservatism and stagnation in society. Youth is an unconventional group of people in society, who is an active bearer of a new political culture of a democratic society.

In our view, it would be feasible to examine the political culture of young people of the late twentieth century and today at least superficially.

Analyzing the 80s' political culture of youth, J.P. Ozhegov and M.M. Blinov defined it as a generalized description of a young man who combines the political education and political awareness with a common culture, an understanding of its civic rights and responsibilities with active practical activity in the political sphere of society. The political culture of young people expresses its political consciousness, political experience, political orientation, political positions, learned examples of political behavior, and a certain level of political activity, which constitutes the identity ideological core [*Политическая культура и молодежь...* 1982: 78].

The understanding of the nature of political culture in the 80's of the twentieth century generated by Soviet scientists as a social phenomenon allows disclosing the content of the category of the "socialist political culture", the detailing of which is applied to a specific socio-demographic group and acts as a of "political culture of the Soviet youth".

"Socialist political culture", according to scientists of the Soviet period, was a high type of political culture. Its predecessor and source is the "political culture of the proletariat", which in the course of the class struggle has developed its own forms and methods of politics, political concepts, and ideology, reflect-

ing its class interests and ensure the implementation of its class needs. However, the “socialist political culture” represents a “political culture of the proletariat”, which obtained the state power, having become thereby not the oppressed but the ruling class. This primarily determines the difference between the two types of political culture, which by their nature belong to the same historical type. While the leading aspect of political culture of the struggling proletariat is the political violence, in “socialist political culture” the conscious function comes to the forefront.

The “socialist political culture” as a reflection of the political relations of socialism, in turn, serves as a means of improving them. It follows that the essence of the “socialist political culture” as opposed to its other types, such as “bourgeois”, consists of an extremely high level of political activity of the broad masses themselves in engaging every person in social and political activities, in the implementation of its interests and needs as a political entity. In this sense, the “socialist political culture” is a measure of establishment and development of high social qualities inherent to the socialist type of personality in every Soviet citizen.

A characteristic feature of the political “socialist culture” also was the fact that by implementing its political nature, the person does not act in opposition to the social and political system of socialism. Proclaiming a comprehensive and harmonious development of each and every one as a supreme goal of historical development, the socialism eliminates the antagonism between individuals and society, in accordance with which the measure of political culture of a personality in terms of the communist formation was not the denial of the existing norms and values, but the “undivided support of the Party policy and the Soviet Union state, as well as an active participation in the struggle for implementation of communist ideals, and the aspiration to follow primarily the common interests serves our great motherland, the cause of communism” [Халипов 1980].

Among the constituents of characteristics of the socialist political culture is the fact that its ideological and organizational basis is formed by the “socialist democracy” [*Политическая культура социализма...* 1984: 170]. Understanding the development of democratic fundamentals in the public life, diminishing the role of the enforcement mechanism and the role of moral regulation, transformation of politics into the tool for managing all social processes is the main pathway of the socialist political culture.

Based on the above research of the Soviet scientists we managed to formulate the following concepts of political culture of the socialist type. It is a measure of implementation of its essential powers in the political relations of the communist social formation, the degree of awarding the wealth of social ties in this area of social life which finds its expression in the depths of the assimilation of the political socialist knowledge, norms and values in the communist belief,

ideological maturity, and active transforming activity related to construction of the communist society.

The definition generated in the Soviet period allowed to formulate the concept of the “political culture of Soviet youth” as follows: “The political culture of Soviet youth” is a measure and a way to implement the essential powers of youth as an active participant of social changes in political relations, the indicators of which is the degree of joining the institutions of the political organization of Soviet society by youth, which finds its expression in the level of social and political activity, in the depths of the communist belief, the degree of mastery of the political knowledge, norms and values.

Thus, it is important to state, based on the nature of the “socialist political culture”, that the core political beliefs with which the personality of the socialist type is endowed, should have included the belief that Marxism-Leninism was the only philosophical and socio-economic theory, most adequately reflecting the laws of nature, society and man; conviction that socialism is the only social ideology which actually provides the social equality and creates the conditions for comprehensive and harmonious development of all and everyone; the belief that all phenomena of social life must be measured from the position of the driving force of social development of the working class and its vanguard of battle, the Communist Party (which is currently non-effective and non-functional, and often acts against the interests of protection of the majority of citizens); the belief that the relationship between individuals, nations, and peoples shall be based on the principles of proletarian internationalism and collectivism; the belief that the supreme duty of every Soviet citizen was to protect its socialist motherland, its freedom and independence, and the cause of the Communist Party; the belief that one of the highest social values is the creative work for the good of the motherland; the belief that participation in social and political activities is a condition of comprehensive and holistic development of the individual; the belief that compliance with both socialist legal norms and moral standards is a necessary condition of life of the individual in terms of the communist social formation.

On the basis of the foregoing material the fundamental social and political attitudes that were characteristic of the Soviet man (“socialist personality”) with high political culture were proved. The major components of the individual with high political culture evolved in the propaganda of the current regime and ideology to praise the leader of the state and the party, and, most importantly, to act only for the good of the state, and not to think about personal enrichment (it was considered bourgeois) because this was unnecessary. If the Soviet people did not follow the above paradigm, it was considered actively non-political, with low “socialist political culture”, and, what’s the most important, it could not succeed in its career development (although it could feature excellent professional qualities, intelligence and talent).

Today, after the collapse of the Soviet Union and exit from the same, Ukraine has passed the way from monolithic to plural political culture, but it is still necessary to form a sense of cultural and historical unity of our people. According to A. Sypko, since independence, Ukraine has significantly updated the structural elements of political culture, values, skills, guidance, methods and techniques of political activity. The society gradually becomes accustomed to political pluralism, diversity of approaches to solving the pressing political issues, and open expression of its attitude to political institutions. The positive instruction on mastering the global experience is becoming the norm, and the sense of Ukraine's inclusion into the global political process is growing. But the old Soviet totalitarian political culture, transformed into a new system of values, is evident in the form of formal, detached attitude to formal political norms, values and institutions [Сипко 2001: 156]. Therefore the Ukrainian political culture is controversial because it combines two opposing value systems, totalitarian and democratic.

The heterogeneity of political culture of youth and the people is also affected by the regional mentality caused by confessional differences, especially the beliefs and religious practices of the Orthodox and Uniates. Thus, the Greek Catholics, who are concentrated mostly in Western Ukraine, gravitate towards the Western Christianity associated with the Roman law and the concept of private property as well as free development of one's private life in its dogma. The Orthodox population of Eastern Ukraine is characterized by collectivist attitude to the life problems, aspirations for a transpersonal goal, mercy, compassion for the needy, condescension to human flaws and so on. The Orthodox is subject to discipline rather under the influence of external circumstances, and the Greek Catholic – under the inner ones. You can talk about a greater willingness of the Greek Catholic Western states, unlike the Orthodox East, to liberalize the society, privatize the economy and introduce the market competition. All these factors ultimately, according to V. Sychova, affect the evolution of political culture in Ukraine [Сичова 2001: 73–74], and in particular young people.

Thus the political culture of youth is a dynamic phenomenon formed under the influence of economic, social, governmental and religious processes in a given state. In turn, the level of political culture of young people determines the impact on different spheres of social development.

Literature

Политическая культура и молодежь (1982) / Под ред. Н.М. Блинова, Ю.П. Ожегова, Ф.Э. Шереги – М.: Молодая гвардия, 175 с.

Политическая культура социализма (1984) – Фрунзе, с. 170.

Сипко О.С. (2001), *Політична свідомість і політична культура сучасної України: регіональні особливості в контексті проблеми формування української політичної нації* // Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна „Питання політології”, № 518.

Сичова В.В. (2001), *Роль партій у формуванні політичної культури як чинника саморегуляції громадянського суспільства // Політичні партії в незалежній Україні: роль та місце у політичній трансформації суспільства: Науковий збірник / Укладач В.В. Нікітін.* – Х.

Халипов В. (1980), *Политическая культура строителя коммунизма*, Правда, 27 марта.

Abstract

The author of the article made an attempt to analyze the political culture of Soviet youth of the late twentieth century and associate the same with the phenomenon of the political culture of modern Ukrainian youth.

Key words: youth political culture, young people, socialist political culture, pluralism.

Część czwarta

**DYDAKTYKA
SZKOŁY WYŻSZEJ**

Nikolai I. LEONOV

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

Developing the conflict competence in teacher education students

Today conflict knowledge, skills and competences are seen as the necessary condition for the professional effectiveness of an educator. Analysis of national educational standards of higher vocational education in various fields (humanities and sciences) showed that 98% of them list the following functions of the graduate among the most important: networking among involved actors and a complex of knowledge, skills and competences in the field of conflict management. Therefore, conflict training should become a priority in the process of a graduate's professional development, the foundation of his/her successful professional adaptation.

Modern training of teacher education students suggests the competence approach in training and education.

The European Commission recommends taking into account eight key competencies to be mastered by every European. These include: 1) competence in the mother tongue; 2) competence in foreign languages; 3) mathematical and fundamental, science and technology competence; 4) computer competence; 5) educational competence; 6) interpersonal, intercultural and social competences and civic competence; 7) entrepreneurial competence; 8) cultural competence.

This research is based on the assumption that interpersonal communication is an integral part of a teacher's professional work and one of the factors of its effectiveness.

In the context of drastic social change, the rapid development of new social knowledge and skills and gaining the social competence are becoming more and more essential. The structure of the social competence includes the communicative and verbal competence, the socio-psychosocial competence and interpersonal orientation, the ego competence and the social competence as such (the operational competence) [Kunitsyna, Kazarinova, Pogolsha 2001]. An integral part of the socio-psychological competence is the ability to resolve conflicts. Effective behavior in a conflict is considered as a component of the overall communicative competence of the individual and is referred to as the conflict competence [Grishina 1993].

The term "conflict competence" has several meanings in psychology and conflictology. Besides, it can be defined in different ways depending on the context in which this term is used. There is not a single understanding of the conflict

competence either. Different authors use the terms “conflict competence” (Л.А. Петровская / L.A. Petrovskaya, Б.И. Хасан / B.I. Khasan), “conflictological competence” (Н.И. Леонов / N.I. Leonov, В.Г. Зазыкин / V.G. Zazykin, Л.Н. Цой / L.N. Tsoi) or “conflict resistance” (А.Я. Анцупов / A.Ya. Antsupov, А.И. Шипилов / A. I. Shipilov).

For example, В.И. Хасан (Б.И. Хасан) defines the conflict competence as the ability to keep the contradiction in the productive conflict form that facilitates its resolution.

А.Я. Анцупов (А.Я. Анцупов) regards conflict resistance as a person’s ability to organize his/her behavior in difficult situations of social interaction in the best way and solve problems arising in relations with other people without conflicts.

In our research, we believe that the conflict competence should not be confused with the “conflictological competence”. The conflictological competence, or the competence in resolving another person’s conflict, is a complex integral unity. This competence is a type of the communicative competence and has its essential characteristics: structural complexity that has an integral character; connectedness with the structure of the communication process and its effectiveness; dynamic structural components and the possibility of their development [Leonov 2010].

From the perspective of the conceptual analysis, Л.А. Петровская (Л.А. Петровская) examines the conflict competence as part of the communication competence and in the context of a practitioner psychologist’s tasks to improve communication.

Different levels can be distinguished in the conflict competence as an integral unit: the level of personal values, the level of personal motives and attitudes and the level of skills. Human values have a decisive influence on the nature of communication and are strategic guidelines in conflict practice. In reality conflict experience is related to a very strong motivation. In fact, not only the intensity of the action, but also the direction and the way of behavior depend on the motivation.

Besides, in the conflict competence, we see a certain set of social stereotypes and attitudes that society uses to set the attitude to the conflict.

Another important indicator of the conflict competence is the cultural level of self-regulation, especially the emotional one. Its indicators can include, for example, a sharp tone, raised voice, the use of insulting words, the use of negative personal evaluations, etc. The destructive potential of the emotional factor is usually displayed through the violation of all aspects of communication in conflict situations: social perception accuracy, communication and action adequacy.

Basing on the synthesis of theoretical and empirical data on the issue of the conflict competence, we have identified the following structural components:

- cognitive (knowledge is associated with getting to know another person, includes the ability to predict the behavior of another person and solve various

problems that arise between people at different stages of the conflict effectively);

- motivational (personal orientation to the constructive resolution of the conflict);
- emotional-regulatory (includes emotional responsiveness, sensitivity to another person, consideration of one's own actions and the actions of partners);
- behavioral (behavioral strategies in the conflict, reflects a person's ability to cooperate and engage in joint activities, adequate communication style).

Therefore, developing the conflict competence is now the subject of scientific reflection and a practical task of training programs. However, the issue of developing the conflict competence of university graduates as the basis of professional adaptation has not been raised yet.

The aim of further research is to identify the conditions and to create teaching techniques that encourage the development of the conflict competence in university students.

The study object is the development of the conflict competence.

The hypothesis of the study was the assumption that the conflict competence as a kind of the communication competence of students will develop successfully if:

- 1) the curriculum includes creative individual tasks contributing to the development of the cognitive component of the competence;
- 2) the pedagogical interaction is based on group forms of the educational process and the problem interactive teaching methods;
- 3) the learning tool is a multimedia web-site.

Methods of research: psycho diagnostic methods: questionnaire "Mediation capacity of a manager to resolve conflicts between employees" (N. Leonov), the questionnaire "My behavior in the conflict" (C. Thomas), interpersonal diagnosis (T. Leary).

In order to diagnose the learning outcomes a questionnaire was developed. The questionnaire includes the description of conflict resolution methods and techniques adequate to the suggested situations.

QUESTIONNAIRE (full name)

1. Descriptive part

For me, **conflict** is

For me, conflict resolution is

Describe a situation you were involved in according to the plan below:

- persons involved (gender, age)
- where the situation developed (at home, when you were with friends, etc.)
- actions (what was said, what was done)
- how the situation ended

2. Analytical part

1. What was the reason and what was the cause in the described situation?

2. Was it a conflict or a conflict situation?

3. How could this situation have been resolved?

4. Did you want to resolve the situation in a positive way?

5. If no, what obstructed?

6. I behaved:

- aggressively
- properly
- offensively
- indignantly

- I gave in
- I agreed
- I negotiated
- I gave up

Results of the pilot research

The pilot research involving students showed:

1. About 60% of the respondents do not have a structured idea of the conflict or ways to resolve it.
2. More than half of the respondents have no idea about the consequences of conflicts either with peers or with teachers/professors.
3. They do not have an idea of the most appropriate strategies and tactics of their behavior in a conflict situation.

Program for further research

During the first stage, the task associated with the development of a multi-media educational tool based on the example of the Conflictology course (author

N. I. Leonov) was completed. The multimedia course is designed with the following tools: Adobe Photoshop, Joomla 1.5.22, Macromedia Flash 5, Pinnacle Studio 14, Nero Wav Editor.

The multimedia leaning tool was developed. It includes video lectures (author's course by N. I. Leonov), creative tasks for working in small groups, interactive media (theme chat room and forum). The control means are tests. The course is designed to be used by full-time students for self-study and by professionals as an introductory course on conflictology. This course can be well embedded in the distance learning system.

Thus, so far a program for the development of the conflict competence in teacher education students has been designed and validated scientifically, and it is currently being implemented in the university education process.

Literature

- Анцупов А.Я. (2005), *Баклановский, С.В. Конфликтология в схемах и комментариях* — СПб.: Питер, 288 с.
- Гришина Н.В. (1993), *Давайте договоримся. Практическое пособие для тех, кому приходится разрешать конфликты*, СПб.
- Зимняя И.А. (2003), *Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования* // „Высшее образование сегодня”, №5, с. 34–42.
- Куницына В.П., Казаринова Н.В., Погольша В.М. (2001), *Межличностное общение*, СПб.: Питер, 544 с.
- Леонов Н.И. (2010), *Соотношение конфликтной и конфликтологической компетентностей* // Социальный мир человека, Вып. 3. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции «Человек и мир: конструирование и развитие социальных миров», 24–25 июня 2010 г., Часть II: *Прикладная социальная психология* / Под ред. Н.И. Леонова, Ижевск: ERGO.
- Петровская Л.А. (1997), *К вопросу о природе конфликтной компетентности* // „Вестник Московского Университета”, сер. 14. „Психология”, № 4.

Abstract

The conflict competence is considered as an element of the communicative and social competence. The structural components of the competence are defined on the basis of synthesis of theoretical-empirical data on a problem of the conflict competence. The author gives grounds for a program of the development of the conflict competence in teacher education students.

Key words: conflict, competence, conflict competence, structure of conflict competence.

Elżbieta SAŁATA

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Polska

Kompetencje komunikacyjne przyszłych nauczycieli edukacji techniczno-informatycznej

Wprowadzenie

Wśród czynników decydujących o jakości i efektywności pracy szkoły jednym z ważniejszych są nauczyciele i ich kompetencje zawodowe. To one charakteryzują kwalifikacje ludzi w poszczególnych zawodach, a także są swoistą gwarancją dobrej pracy i osiągnięcia sukcesów. Wśród kompetencji zawodowych nauczycieli należy wyróżnić między innymi komunikacyjne. Aby docenić wagę kompetencji komunikacyjnych, trzeba uświadomić sobie, że wszystko to, co mówimy, pokazujemy i robimy, a więc każde nasze zachowanie jest formą komunikatu. Komunikat zawiera bowiem treści i określa charakter relacji między współrozmówcami.

Celem opracowania jest zdiagnozowanie kompetencji komunikacyjnych przyszłych nauczycieli edukacji techniczno-informatycznej.

1. Kompetencje – definicje na podstawie literatury

Kompetencja to harmonijna kompozycja wiedzy, sprawności, rozumienia oraz pragnienia. Można ją także wyrazić myślą: pragnę to zrobić dobrze [Czerapaniak-Walczak 1997: 88].

Według W. Okonia: „kompetencja (łac. *competentia* – odpowiedzialność, zgodność, uprawnienie do działania), w pedagogice jako zdolność do osobistej samorealizacji kompetencja jest podstawowym warunkiem wychowania; jako zdolność do określonych obszarów zadań kompetencja jest uważana za rezultat procesu uczenia się” [Okon 2004: 185]. Podobne definicje znajdujemy u Tadeusza Nowackiego, z tą jednak różnicą, że autor dodaje, iż „terminu kwalifikacji używa się jeszcze, w przypadku, gdy kwalifikacjom towarzyszy pełna odpowiedzialność za sposób ich użycia przez osobę wykwalifikowaną – a przez to właśnie kompetentną” [Nowacki 2004: 100].

Kompetencje są kategorią podmiotową konkretnej osoby, są zdolnością rozpoznania przedmiotowych i podmiotowych warunków sytuacji społecznej. Ponadto osoby kompetentne mają zdolność do rekonstrukcji przyswojonych w indywidualnym doświadczeniu zachowań [Grochulska 2002: 67]. Na podobne ich cechy zwraca uwagę również W. Furmanek [Furmanek 2007: 14]. Stwierdza on między innymi, iż możliwe jest opracowanie skali do ich wartościowania, mają charakter dynamiczny oraz sytuacyjny.

Uwzględniając dynamikę procesów edukacyjnych, można stwierdzić, iż profesjonalne kompetencje nauczycieli obejmują swym zakresem kategorię zmiany. Dotyczy ona otwartości nauczyciela na twórczy rozwój ucznia, radzenia sobie ze stresem, który towarzyszy pracy zawodowej, a także umiejętność rozstrzygania sporów i konfliktów pomiędzy uczniami.

Kompetencyjność przejawia się również samoświadomością osobową nauczyciela i poczuciem wartości zawodowej. Są one połączone z podejmowaniem prawidłowych decyzji i poczuciem odpowiedzialności za rozwój uczniów. Sprzyja to powstawaniu refleksyjnej, ale i krytycznej postawy nauczycieli wobec problemów szkoły.

2. Kompetencje komunikacyjne

W procesie kształcenia i wychowania mamy do czynienia z permanentnym procesem komunikacji. W tym procesie ważny jest nadawca, odbiorca oraz komunikat. O nauczycielu kompetentnym w zakresie komunikacyjnym mówi się, że posiada on wiedzę o komunikowaniu interpersonalnym, umiejętność słuchania uczniów, posługuje się komunikatami niewerbalnymi. Ponadto potrafi myśleć dialogicznie. Potrafi akceptować różnicowanie kodu językowego swoich wychowanków i wykorzystuje je dla rozwoju dziecka, wzbudza wrażliwość językową wychowanków [Strykowski, Strykowska, Pieluchowski 2003: 28]. Ponadto o kompetencjach komunikacyjnych mówimy, jeśli w ich strukturę wchodzi: zdolność empatycznego rozumienia, bezwarunkowej akceptacji innych ludzi, zdolność do krytyki pojętej jako poszukiwanie ukrytych przesłanek cudzych i własnych przekonań, poglądów, zachowań, a także postawa niedyrektywna, która nakazuje przedstawić własny punkt widzenia jako ofertę myślową, jedną z możliwych odpowiedzi [Kwaśnica 1995: 19].

Kompetencje komunikacyjne są wynikiem socjalizacji człowieka. Wymaga się od niego kultury językowej, erudycji i czytania. Jest to ponadto zdolność do zachowań językowych adekwatnie do warunków i wymogów kontekstowych sytuacji oraz uczestników sytuacji komunikowania się.

Kompetencje komunikacyjne nauczyciela to również układ jego umiejętności pedagogicznych, których podstawą jest wiedza o dziecku, szkole, metodach i sposobach oddziaływań w sferze umiejętnego komunikowania się.

Współczesny nauczyciel powinien dążyć do rozwoju i doskonalenia swoich kompetencji, ponieważ otaczający nas świat ciągle zmusza nas do nabywania nowych umiejętności, ale również człowiek jest tak skonstruowany, aby ciągle podnosić swoje wartości i ciągle się doskonalić. Takie podejście współczesnego nauczyciela zaowocuje większą efektywnością działania w pracy, co spowoduje wzrost zaangażowania uczniów w przebieg lekcji. Należy jednak pamiętać, że bez silnej motywacji i środków umożliwiających dalsze pogłębianie kompetencji jakikolwiek rozwój będzie niemożliwy.

Oczekiwania wobec kompetencji współczesnego nauczyciela techniki i informatyki ulegają stałym zmianom. Dlatego muszą być gotowi do podejmowania coraz to nowszych wyzwań.

3. Kompetencje komunikacyjne przyszłych nauczycieli w badaniach

Tabela 1

Opanowanie kompetencji komunikacyjnych w opinii studentów

Lp.	Elementy kompetencji komunikacyjnych	Bardzo dobrze		Dobrze		Dostatecznie		Niedost.	
		%	L	%	L	%	L	L	%
1.	Wiedza o komunikowaniu interpersonalnym	24	12,2	114	58,2	54	27,6	4	2,0
2.	Umiejętność słuchania	71	36,2	111	56,6	13	6,6	1	0,5
3.	Umiejętność przemawiania	31	15,8	108	<u>55,1</u>	47	24,0	10	5,1
4.	Wzbudzanie wrażliwości językowej	11	5,6	100	51,0	75	38,3	10	5,1
5.	Dialogowy charakter relacji	23	11,7	107	54,6	59	<u>30,1</u>	7	<u>3,5</u>
6.	Asertywność – wyrażanie własnych opinii	63	32,1	100	51,0	29	14,8	4	2,0
7.	Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych	38	19,4	96	49,0	50	25,5	12	6,2
8.	Nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu z uczniem	47	24,0	115	58,7	32	16,3	2	1,0
9.	Zgodność języka werbalnego z niewerbalnym	<u>29</u>	14,8	<u>110</u>	56,1	54	27,6	3	1,5
10.	Poprawność i czytelność wypowiedzi	36	18,4	119	60,7	33	16,8	8	4,1
11.	Krótkie zdania bez zbędnych dygresji	32	16,3	108	55,1	50	25,5	6	3,0
12.	Komunikacja niewerbalna (mimika, postawa ciała, zadbane wygląd, kontakt wzrokowy)	80	40,8	96	49	12	6,1	8	4,1

Zostały przeprowadzone badania ankietowe, w których wypowiedziało się 196 studentów na kierunku edukacja techniczno-informatyczna. Badani mieli za zadanie ocenić swoje kompetencje komunikacyjne jako przyszłego nauczyciela edukacji techniczno-informatycznej. Kompetencje komunikacyjne nauczyciela

to między innymi umiejętności porozumiewania się. Nie każdy nauczyciel posiada takie umiejętności. Jeśli nawet mówi poprawną polszczyzną, ma donośny głos, to nie musi być kompetentny w zakresie komunikowania się z uczniami. Chodzi tu bowiem o coś więcej. Szczegółowe dane na ten temat przedstawia tabela 1.

Studenci kończący studia na kierunku edukacja techniczno-informatyczna najlepiej zostali przygotowani w zakresie umiejętności **słuchania**. Do tego zadania bardzo dobrze i dobrze jest przygotowanych 92% ankietowanych. Gdyby nauczyciele zechcieli słuchać uczniów, szkoła i nauka na pewno byłyby lepsze. Większość z pedagogów lubi przemawiać, perswadować, perorować, opowiadać. Każdy chce być wysłuchany, a tym samym być ważny i mądry. Uczeń również. Umiejętność słuchania jest ważna nie tylko w diagnozie, ale także ma wartość terapeutyczną. Wysłuchanie drugiego człowieka daje mu ulgę, rozładuje emocje, pozwala lepiej poznać jego problem. W skutecznym porozumiewaniu się tak samo ważne jak przekazywanie informacji jest słuchanie. Zatem opinię studentów można uznać za optymistyczną. Nie mniej można przypuszczać, że wraz ze stażem nauczycielskim słuchanie przyszłym nauczycielom może przychodzić z coraz większym trudem. **Komunikacja niewerbalna** to przede wszystkim nasza mowa ciała, czasu, przestrzeni oraz wygląd zewnętrzny. Wielu specjalistów i ekspertów, zajmujących się badaniem przekazywanych przez nas informacji, uważa, że komunikacja niewerbalna oraz mowa ciała stanowią ponad 50% komunikatu, który przekazujemy w interakcji osobie, z którą rozmawiamy. Badani oceniali swoje kompetencje komunikacyjne związane z komunikacją niewerbalną, uwzględniając głównie mimikę, postawę ciała, zadbane wygląd i kontakt wzrokowy. Jest to zaskakująco dobra ocena. Ponad 40% respondentów uważa, że bardzo dobrze, a prawie 50% dobrze opanowało komunikację niewerbalną.

Asertywność to umiejętność wyrażania swoich uczuć w jasny sposób, bronię swoich praw. Bycie asertywnym to wyrażanie w nieagresywny, lecz stanowczy sposób własnego zdania i emocji oraz poszanowanie swoich praw, przy równoczesnym poszanowaniu praw i poglądów innych ludzi. Osoba asertywna postępuje zgodnie z własnym wewnętrznym systemem wartości, z własnymi przekonaniami i uczuciami. Prawdopodobnie wielu z nas wielokrotnie doświadczyło sytuacji, w której z jakiegoś powodu musieliśmy skłamać lub nie mieliśmy odwagi powiedzieć tego, co naprawdę myślimy. Aby takich sytuacji nie było, należy postępować asertywnie. Ponad 83% badanych studentów potrafi zachować się asertywnie.

Nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu z uczniami jest często ważniejsze od tego, jaką wiedzę nauczyciel może przekazać uczniom. Aby mógł on przekazać wiedzę, kształtować umiejętności, najpierw musi zostać nawiązana wzajemna relacja. Od zdolności nauczyciela w inicjowaniu i kształtowaniu tej relacji zależy w dużym stopniu przebieg procesu nauczania i wychowania. Powyższy element składający się na kompetencje komunikacyjne uzyskał również

wysoką ocenę studentów. Ponad 82% ankietowanych czuje się przygotowanych w bardzo dobrym i dobrym stopniu.

Poprawność i czytelność wypowiedzi jest integralną częścią procesu komunikowania. Komunikacja to wyrażanie własnych myśli. Ponad 79% respondentów uważa, że poradzi sobie z tym zadaniem bardzo dobrze i dobrze. Na kompetencje komunikacyjne składają się również krótkie zdania wypowiedziane przez nauczyciela, zgodność języka werbalnego z niewerbalnym, a także umiejętność przemawiania. Ponad 70% badanych radzi sobie z tym zadaniem bardzo dobrze i dobrze. **Przemawianie** w zawodzie nauczyciela jest nieuniknione. Jest to główny sposób przekazywania uczniom wiedzy. Dobry mówca używa języka dostosowanego do odbiorcy. Tak więc język nauczyciela powinien być na tyle prosty, **zdania krótkie bez zbędnych dygresji**, żeby wszyscy uczniowie potrafili go zrozumieć. Jednocześnie musi być specjalistyczny aby uczniowie jak najwięcej skorzystali z takich lekcji. Wypowiedzi powinny być uporządkowane. Powinny zawierać wstęp, rozwinięcie i zakończenie, a także nawiązywać do doświadczeń uczniów.

Studenci uznali, że samą **wiedzę o komunikowaniu** mają opanowaną dość dobrze. Około 60% badanych zaznaczyło kategorię opanowania kompetencji komunikacyjnych w tym zakresie jako dobrą i bardzo dobrą. Dla samego procesu komunikowania ważniejsze są jednak działania praktyczne.

Nieco mniej studentów (58,4%) ocenia swoje umiejętności jako bardzo dobre i dobre w zakresie **rozwiązywania sytuacji konfliktowych**. Występuje ona wtedy, gdy między dwoma lub większą liczbą uczniów istnieje niezgodność interesów, poglądów, postaw lub celów. Konflikty w szkole zdarzają się i tego nie można uniknąć. Ważne jest jednak radzenie sobie z nimi, szukanie możliwości ich rozwiązania. Zarówno nauczyciele, jak i uczniowie uważają, że sprawy konfliktowe należy tłumić w zarodku. Zatem to ważna kategoria. Studenci powinni być do niej dobrze przygotowani.

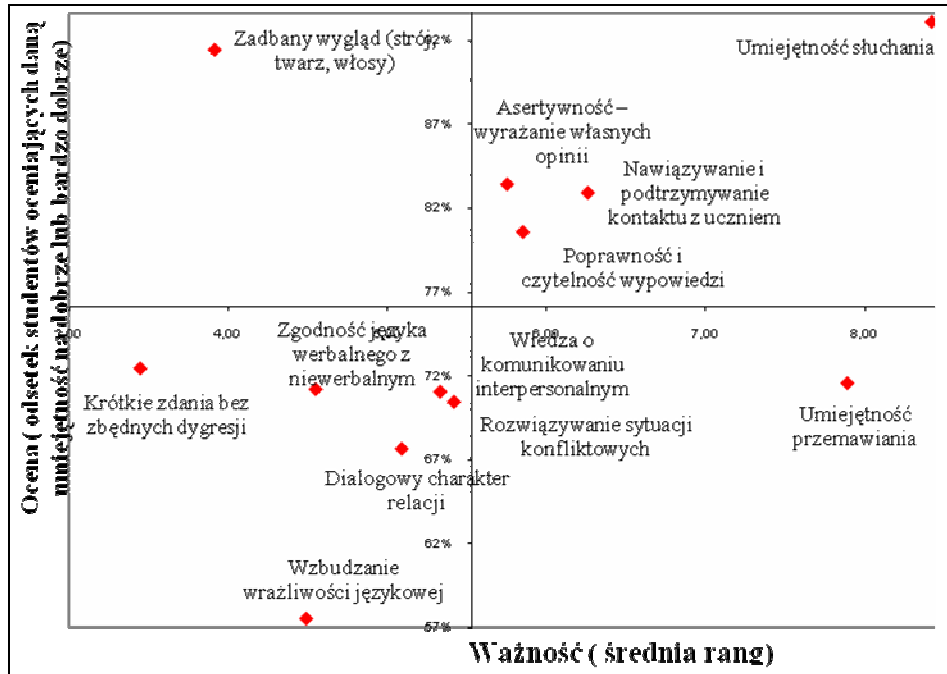
Dialogowy charakter relacji nauczyciela z uczniami w procesie edukacji wpływa niezwykle pozytywnie na rozwój dzieci. Atmosfera dialogu powoduje, że uczniowie są otwarci, podejmują chętnie nawet trudne zadania, nie boją się nowych sytuacji. Szacunek i wzajemna akceptacja wpływają dobrze na stosunki nauczyciela i ucznia, a także między uczniami. Ponad 56% badanych oceniło opanowanie tej kategorii jako bardzo dobre i dobre. Biorąc pod uwagę jej znaczenie, jest to zdecydowanie niewystarczające. Ostatnią kategorią będącą przedmiotem oceny studentów było **wzbudzenie wrażliwości językowej**. Była to umiejętność najslabiej oceniona przez respondentów (57% oceniło ją na bardzo dobrze i dobrze).

Opis kompetencji studentów edukacji techniczno-informatycznej został wykonany między innymi z wykorzystaniem tzw. analizy ćwiartkowej.

Analiza ćwiartkowa jest techniką służącą do prezentowania ważności poszczególnych atrybutów w powiązaniu z ich oceną. Jest to więc technika umoż-

liwiająca wizualizację danego atrybutu jednocześnie w dwóch wymiarach: ważność i ocena.

Interpretacja analizy ćwiartkowej sprowadza się do interpretacji lokalizacji poszczególnych atrybutów w różnych ćwiartkach wykresu. Umieszczenie atrybutu w danej ćwiartce wiąże się z wyciąganiem wniosków.



Rys. 1. Analiza ćwiartkowa – kompetencje komunikacyjne

W przypadku tego typu kompetencji należy zauważyć, że studenci ETI dobrze oceniają swoje umiejętności słuchania – jednocześnie uznając je za ważne – problem natomiast wiąże się z umiejętnością przemawiania. Kwestią do rozważenia może być – z jakiego powodu studenci relatywnie słabo oceniali umiejętność przemawiania.

Roman Jakobson [1989: 81–89] wskazał kilka funkcji komunikatu, w tym takie funkcje, jak:

- emotywna – wyrażanie emocji poprzez komunikat,
- poznawcza – przekazywanie informacji,
- konatywna – wywieranie wpływu na odbiorcę,
- metajęzykowa – mówienie o samej komunikacji,
- fatyczna – podtrzymanie relacji z inną osobą,
- poetycka – nastawienie na sam komunikat, tak aby był on odpowiednio dobrany.

Interpretując powyższy wykres w kontekście przytoczonych funkcji komunikatu, można zauważyć, że studenci ETI raczej nie mają problemu z funkcją fatyczną (podtrzymywanie kontaktu z uczniami ocenili relatywnie dobrze). Część funkcji na podstawie dostępnych danych trudno jest oceniać, można natomiast przypuszczać, że największy kłopot sprawia studentom ETI funkcja konatywna komunikatu (wywieranie wpływu na uczniów). Przemawia za tym między innymi relatywnie słaba ocena rozwiązywania sytuacji konfliktowych.

Po przeprowadzeniu analizy teoretycznej i praktycznej wydaje się słuszne sformułowanie wniosków końcowych, a mianowicie:

1. Nauczyciel w każdym etapie swojego dorobku zawodowego powinien pamiętać, że jego kompetencje nie są rzeczą stałą. Raz uzyskane nie wystarczają na całą aktywność zawodową, należy je ciągle poszerzać i doskonalić.
2. Zauważyć można, że kompetencje komunikacyjne poszczególnych umiejętności większość respondentów oceniła bardzo dobrze. Komunikowanie jest procesem, gdzie najważniejsze jest porozumienie nauczyciela z uczniem, rodzicami i z innymi nauczycielami. Nauczyciel powinien uświadomić sobie, co mówimy, pokazujemy i robimy.

Literatura

- Czerepaniak-Walczak M. (1997), *Aspekty i źródła profesjonalnej refleksji nauczyciela*, Toruń.
- Furmanek W. (2007), *Kompetencje kluczowe. Przegląd problematyki* [w:] *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki*, red. W. Furmanek, M. Duris, Rzeszów.
- Grochulska A. (2002), *O obszarach kompetencji zawodowych nauczyciela. Próba zarysowania problemu* [w:] *Nabywanie kompetencji nauczycielskich w toku studiów wyższych*, red. T. Gomuła, Kielce.
- Jakobson R. (1989), *W poszukiwaniu istoty języka*, Warszawa.
- Kwaśnica R. (1995), *Wprowadzenie do myślenia. O wspomaganiu nauczycieli w rozwoju* [w:] *Z zagadnień pedeutologii i kształcenia nauczycieli*, red. H. Kwiatkowska, T. Lewowicki, Warszawa.
- Nowacki T.W. (2004), *Leksykon pedagogiki pracy*, Radom.
- Okoń W. (2004), *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa.
- Strykowski W., Strykowska J., Pieluchowski J. (2003), *Kompetencje nauczyciela szkoły współczesnej*, Poznań.

Streszczenie

Praca dotyczy kompetencji komunikacyjnych studentów edukacji techniczno-informatycznej. W procesie kształcenia mamy do czynienia z ciągłym procesem komunikacji. Wszystko co mówimy, pokazujemy, czy robimy jest formą komunikatu. Kompetencje komunikowania to wiedza o procesie komunikacji, ale przede wszystkim skuteczne nadawanie i odbieranie komunikatów. Celem

opracowania jest zdiagnozowanie kompetencji komunikacyjnych przyszłych nauczycieli edukacji techniczno-informatycznej.

Słowa kluczowe: nauczyciel, edukacja techniczno-informatyczna, kompetencje komunikacyjne.

Communication competences of prospective teachers of technical education and computer science

Abstract

The research work concerns communication competences of students of technical education and computer science. Education process is inseparably tied with the ongoing communication process. All one says, shows or does takes the form of message. Communication competences are the knowledge on communication process, but above all effective transmission and reception of messages. The paper aims to diagnose communication skills of prospective teachers of technical education and computer science.

Key words: teacher, technical education, computer science, communication competence.

Svitlana AMELINA, Rostyslav TARASENKO

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Competence-based approach to the formation of information competence of future translators

Introduction

Experience of educational systems of many countries shows that one way to update the content of education and educational technology, aligning them with the modern needs of integration into the world educational space is the orientation of modern education to competence approach and creating effective mechanisms for its implementation.

1. Definition of competence-based approach

Under the competence-based approach is meant the focus of educational process on the formation and development of the core (base, key) competencies of the individual. The result of this process is the formation of the general competence of the person as a set of key competencies, integrated personality characteristics [Ovcharuk 2004: 64]. The transition to the competence approach means the shift of emphasis from the accumulation of regulatory-defined knowledge and skills in forming and developing the ability to work practically. It means that the main purpose of specialist training in today's society is not the traditional understanding of obtaining clearly defined skills, but the acquisition and development of certain competencies that should provide him with the opportunity to adapt to a dynamic development of the modern world [Компетентнісний підхід у навчанні...].

2. Definition of competence

In order to clarify the nature of the key concepts we present some definitions of “competence”, that is the basis of the competence approach. The concept of “competence” is interpreted differently in the works of both foreign and national scientists. In order to summarize the different views on this concept the program “Definition and Selection of Competencies: Theoretical and conceptual foundations” (abbreviated “DeSeCo” »Definition and Selection of Competencies«) by a group of experts from different fields within the Federal Statistical Department of Switzerland and the National Center for Education Statistics U.S. and Canada was initiated. As a result of the program, the participants define the concept of competence as the ability to successfully meet individual and social needs, act

and perform tasks. Each competence is based on a combination of cognitive attitudes and practical skills, values, emotions, behavioral components, knowledge and skills, all that can be mobilized for active actions [*Definition and Selection...*].

According to the definition of the International Department of the Standards for Learning, Achievement and Education (IBSTPI), the concept of competence is defined as the ability to efficiently act and to perform a task or job. The concept of competence has a set of knowledge, skills and attitudes that enable the individual to act effectively or to perform certain functions, to achieve certain standards in the professional sector or a particular activity [Spector 2001: 1].

Most pedagogues understand by human competence specifically structured (organized) sets of knowledge, skills and attitudes that are acquired during training [Ovcharuk 2004: 17].

It is important to note that one of the main incentives for the development of competence-based approach in education is requirements of business and entrepreneurship. Modern employers in most countries usually do not have complaints about the level of technical knowledge of university graduates, but they are often noted uncertainty of graduates and lack of experience in the integration and application of knowledge in decision-making as a defect of modern education [Ovcharuk 2004: 17]. Therefore, an important step that will ensure the convergence of education and fields of professional activity of graduates was the approval of the National Qualifications Framework, which defines a systematic and structured description of competences for qualification levels [Postanova 2011].

3. Competences of future translators

In view of the ultimate goal of the educational process of training future translators to perform professional activities, we have analyzed the requirements of normative documents that determine the translation activities. In particular, according to the European Standard BS EN 15038:2006, which regulates the conditions for performance and quality assurance of translations, translators must possess professional competence, that is, such competences must be formed [BS EN 15038: 2006]:

- translation competence as the ability to translate text on a professional level. Translation competence includes the ability to assess the difficulty in understanding the text and its creation, and the ability to transmit the text into the target language according to the agreement between the customer and the provider of translation services and to justify the reasons for the chosen solutions;
- linguistic and textual competence in the source language and the target language as the ability to understand the language of the original and to master the target language. Text competence requires knowledge of many types of

- texts, both standard language texts and specialized texts, and includes the ability to apply this knowledge for their creation;
- research competence, collecting and processing information as the ability to effectively acquire additional linguistic and specialized knowledge needed to understand the source text and creating text translation;
 - cultural competence as the ability to use information about local conditions, standards of behavior and system of values that characterize the culture of source and target languages;
 - technical competence as the ability and skills necessary for training and translations. Technical competence includes the ability to use modern tools of information technology.

Competence requirements are declared in the standard STTU APU 001-2000 of Translators Association of Ukraine [*Standard...* 2000]: language skills, methods of translation; ability to work with dictionaries and terminological standards.

In order to standardize the requirements for training of future translators, determining a single list of competences the European Commission created the European Master Program in Translation (EMT). The proposed program includes six core competencies: competence in providing translation services; linguistic competence; intercultural competence; information competence; thematic competence; technological competence [*Competencies...* 2009: 4–7]. In our view, the competences of a translator contained in the European Master's Program in its totality constitute professional competence of a translator.

Competence in providing translation services is concretized in two aspects: interpersonal and production. Interpersonal aspect involves understanding the social role of the translator; knowledge of market requirements; negotiating skills with the client; time planning and management; observance of professional ethics; ability to collaborate with other professionals and project manager, ability to work in a team. The production aspect involves the translation according to customer order; ability to identify strategies of translation of documents; ability to identify translation problems and to find appropriate solutions; ownership of strategies and techniques of translation; adherence to quality standards. Language competence of the translator is the knowledge and ability to use grammatical, lexical and idiomatic patterns, graphic and typographical symbols in working languages. Intercultural competence involves two aspects (the sociolinguistic and textual). Sociolinguistic aspect means the knowledge of the functions and values of language versions (social, geographical, historical, stylistic); knowledge of the rules of interaction in a particular community, including non-verbal elements. Text aspect involves knowing, understanding and analysis of the macrostructure of the document and its overall coherence; knowledge and understanding of the hidden meaning, allusions, stereotypes and intertextual nature of the document; ability to summarize relevant information in the document. Information competence includes the ability: to identify the need for in-

formation and documentation; to develop strategies for documentary and terminological research (including the involvement of experts); to select and to process information relevant to a particular task (documentary, terminology, phraseology information); to develop evaluation criteria for documents available online or on other media, i.e. the ability to assess the authenticity of documentary sources; effectively use the tools and search engines (e.g., terminology software, electronic corpora, electronic dictionaries). Thematic competence involves the ability to find relevant information for better understanding of the thematic aspects of the document; expand their knowledge in the area of specialization. Technological competence includes knowledge of effective and rapid utilization and integration of a number of software products for the correction text translation, using terminology, formatting results.

Considering the above said, we believe that one of the competencies that in the information society largely determine the level of professional skills of a translator is information competence. Confirmation of this view is found in the American and European standards of competence information [*Information...*; Horton 2008; Catts, Lau 2008], which define it as a set of skills, attitudes and knowledge to determine the necessity of information to solve the problem or make a decision; formulation of information needs, providing effective search to obtain, interpret, understand, organize information; evaluation of its validity and authenticity; analysis of its relevance [Horton 2008].

Conclusions

Application of the competence-based approach in training future translators provides orientation of content and outcomes of the educational process on the formation of their key competences that allow performing professional activities in accordance with unified and nonstandard production tasks to be competitive on the international job market.

Literature

- Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи* / за заг. ред. О.В. Овчарук. – К., 2004. – 112 с.
- Компетентнісний підхід у навчанні школярів: суть, перспективи, проблеми.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.metodist-r.ucoz.ru/metod/komp1.1.doc>
- Постанова Кабінету міністрів України № 1341 від 23 листопада 2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
- Стандарт асоціації перекладачів України. Кваліфікація та сертифікація перекладачів СТТУ АПУ 001-2000. Загальні вимоги.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uta.org.ua/15>
- BS EN 15038:2006 Translation services – Service Requirements, June 2006.
- Competencies for professional translators, experts in multilingual and multimedia communication,* Brussels, January 2009. – 7 p.

- Definition and Selection of Competencies. Theoretical and Conceptual Foundations* (DESECO). Strategy Paper on Key Competencies. An Overarching Frame of Reference for an Assessment and Research Program – OECD (Draft). – 279 p.
- Information Literacy Competence Standards for Higher Education* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetence>
- Horton F.W. (2008), *UNESCO Information for All Programme «Understanding Information Literacy: A Primer»*. Edited by the Information Society Division, Communication and Information, Sector Paris: UNESCO, – 94 p.
- Spector, J. Michael-de la Teja, Peana. ERIC Clearinghouse on Information and Technology Syracuse NY. Competencies for Online Teaching. ERIC Digest. Competence, Competencies and Certification. 2001. – p.1-3.
- Towards Information Literacy Indicators*. Conceptual framework paper by Ralph Catts and Jesus Lau. UNESCO: Paris, 2008. – 46 p.

Abstract

The article deals with the questions of competence-based approach in training future translators. The regulatory requirements for the competence of translators for their professional activities are summarized. The place of information competence in the structure of professional competence of translators is defined. Formation of information competence of future translators as one of the key competencies will allow a systematic approach to dealing with foreign-language information, as the main object of translation..

Key words: competence-based approach, information competence, translator.

Mykola PRYGODII

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Subjectivity, as an important component of educational process in higher educational institutions

Actuality of the problem. When conducting research in many scientific fields, scientists try to eliminate the subjectivity of its methodology, theory and results, and now it accounts for a significant part of the process of research in these areas. These trends have not passed the sphere of pedagogics. As a result there is an increasing tendency in teaching science to eliminate the subjectivity as a factor in the educational process. The scientific community has responded appropriately by means of introduction of various techniques, which limit the subjective component of the educational process.

However, we have to consider that subjectivity is referred to a specific, different from other interpretations of any aspect of the experience. Based on the assumption that the experience is always unique to humans, i.e. by a psychophysiological apparatus surrounding a human perceives reality and gives it its complexion.

It should be emphasized that according to the dictionaries, subjectivity is defined as an individual feature in the view of things; particular to any person; the lack of objectivity; subjectivity [Subjectivity...].

In terms of technologizing of education the use of various communication technologies the proportion of direct communication between teacher and student is reduced. The purpose of this paper is to determine the place of subjectivity in the modern educational process in higher educational establishment.

The presentation of material. The role of subjectivity in the development of active individual style of learning activities of students as a prerequisite for the formation of professional competence of teachers was emphasized by V. Vishkivska [Vishkivska 2008: 2–5]. Considering ergonomic foundations of educational process in higher education S. Skydan also emphasizes on subjectivism as an important constituent factor in the educational system and teaching process in particular [Skydan 1999].

T. Shcherbakova has an interesting view which states that the concept of student-centered learning provides the level of psychological mechanisms underlying change in functional – role interaction on subjective, personal, providing not just new technology, but another philosophy of understanding of the educational process. If the traditional paradigm allows equalizing the professional knowledge and skills of teachers, ideological loyalty of his personality and level

of educational excellence which is reflected in the classic work on the psychology of the teacher, then the new paradigm perspective requires consideration of level of subjectivity of the teacher in the educational process. This allows considering the nature of the essential success of educational activities of teachers as operating of his subjectivity through the inclusion of subjective individual professional supervision. Freedom of pedagogical choice and pedagogical responsibility for your choice are two sides of the manifestation of subjectivity of teacher in real work [Shcherbakova, *Subjective...*].

This theme acquires the special actuality in connection with that requirement of humanizing and democratization of education generates the problem of psychological readiness of teacher to pedagogical activity of new type. Personal-oriented approach in education allows the teacher to become true subject of activity, expanding the scope of educational work, allows to use a wide variety of educational programs and methods, a variety of educational technologies and methodological working out. All of the above requires the personality of teacher to develop intrinsic order and structure, values and needs, to build their own figurative conceptual schemes; it creates special demands on subjective control of professional conduct of teacher.

In this context the special value is acquired by such psychological descriptions of personality of teacher that comes forward as a subject of pedagogical activity, as pedagogical responsibility, developed system of mechanisms of subjective control, degree of formed of reflective, evaluative and analytical capabilities, the presence of that allows the teacher to become the active subject of professional activity, capable to determine strategy independently, tactics and character of particular pedagogical acts, and also to take responsibility for their pedagogical result.

Training students for professional work is accomplished during the teaching of focused, interrelated impact on the individual student and staff in areas such as: strengthening professional reasons by means of educational work; creation of knowledge and understanding of the subject and content of professional tasks by visual and verbal review, the terms of future activities; accumulation of skills and abilities by organizing training activities, exercises and training; self-education and self-hypnosis for a successful professional career.

The source of human experience is objective; experience itself is only available to the subject. Subjectivity is the only way by which a person perceives the world around, regardless of the apparatus used: using mathematical modeling, logical reasoning, using various scientific methods or other methods.

Assuming that in the system of interaction of "human – human" there is no subjective component; the information provider (the teacher) does so without emotional complexion without the use of facial expressions, gestures, tone changes, and other components that accompanies the dialogue. Consumer of information flow (student) learns it by establishing logical links with previously

obtained information. This system is not able to exist because of factors like presentation of information and its assimilation abundance and their interaction cannot be clearly defined in advance.

The educational process is built on the interaction between “human – human” so to put forward the issue of eliminating the subjectivity of the system is illogical. From one side the presentation of information comes true through the prism of the subjectively formed experience, from other receipt of information takes place with complexions of subjective attitude toward its source.

As noted by D. Kennedy in the realm of education, the new model of subjectivity leads to curriculum and pedagogy based on dialogue, and results in a greater rather than a lesser attribution of reason to the child [Kennedy, *The Politics...*].

Introducing technological approach to the educational process should reduce the subjective component in it. Breakdown of the learning process into separate stages with predictable results allows monitoring and management, and provides the job in a predefined time.

In a production environment, this system really works well as performing elements are machines with a small number of degrees of freedom (people usually serves as the operator) and the result of their interaction can be defined beforehand with great probability. Even if the language of the news of professionals who interact in a production environment (within a certain process), the result of formation of a certain well-defined groups of skills they provide the results of each other. Because subjectivity in such circumstances really decreases but does not disappear completely, is the so-called “human factor”.

The word “technology” is of Greek origin and means “knowledge of the skill”. The notion of “educational technology” (“technology education”, “educational technology”, “technology in education”, “technology in education”) has recently extended in science and education.

First, the concept of educational technology correlated with the idea of mechanization of the learning process, supporters of it saw the extensive use of teaching aids as the main way to improve the learning process.

However, already from the second half of XX of century in pedagogics the idea of complete dirigibility purchased wide distribution of total control of educational process, which envisages educational process control with the exactly set aims the achievement of which must yield to a clear description and determination.

It must be emphasized that native researchers as opposed to foreign associate the educational technology not only with training but also with education.

For today the only understanding of maintenance of pedagogical technology is lacked pedagogical science – from the maximal use in the teaching of possibilities of different technical equipments to the idea of process control of studies (id est the purposeful constructing of aims of studies, verification and estimation

of efficiency of select forms, methods, facilities, estimation of current results, use of different measures is on the correction of results of studies).

Traditionally, educational technology consists of three components: a conceptual framework; the content of the training (learning objective – general and specific, the content of teaching material); procedural part – the production process (organization of educational process, methods and forms of student learning activities, methods and forms of teachers, teacher activities of process of control of mastering academic material, diagnosis and correction of the results of the educational process).

Traditionally, the question of the introduction of pedagogical techniques is associated with: consolidation of didactic units; planning learning outcomes; differentiation of education; psychologization of the educational process; computerization.

Thus, the specificity of educational technology is built on the basis of its teaching process should guarantee the achievement of the goals. Also, a feature of the technology is a structured (algorithmic) process of interaction between teacher and students.

The technological approach should not be used widely in the educational process, because it is aimed at forming a specialist without the individual characteristics of students and teachers (subjective factors) as a result the effectiveness of such activities is low enough.

Controls on training specialists also require objectivity. The “objective” systems of evaluation, which is built on the use of different tests, are widely entered as a result.

In the checking of professional preparation of future specialists system the teachers of higher educational establishments use the criteria of objective type mostly. At verification a teacher aims on the basis of “objective” approaches to estimate his own efficiency and students learning and educational activity, in the same time student who is being checked tries to show the certain level of the mastered knowledge and formed abilities. Evaluation of control results (answers, various material objects) are generally not carried out as a coordination of views on some issues (a common search for truth) improving the educational process and the level of comparative analysis “satisfied – not satisfied”, “done – not done”, “alike – not alike” in accordance with the established standard of assessment. As a result for a student the freedom of the creative approach is repressed in studies, the search of effective ways of organization of independent work and perfection of itself as a future professional is ceased. Introduction of the subjectivity to the checking system extends the creative constituent of preparation of future specialist in the system of higher education.

In the works of Khuram Rafique Babar updated classification problems from the standpoint of exams “objectivity – subjectivity” is actualized. As the researcher in education gained widespread use of tests “objective type” and “subjective type”. It is believed that examination of subjective type consists of

this type of questions the answers to which should be presented in narrative form. The survey of “objective type”, usually in a format that requires: filling the missing information; multiple choice questions; choice of true and false statements; short answer, etc. [*Khuram Rafique...*].

Thus, an examination of the “subjective type” is the control that provides descriptive and exams “objective type” involves the use of different templates in the control system.

If we proceed from the standpoint of subjectivity, such a classification is not entirely appropriate. Since the answer reveals the subjective nature of the student perspective on a particular issue and especially its course. The answer of the objective nature based on real facts and figures, regardless of statements (verbal response or use different writing) is always the same.

It is the system of verification of readiness of student to life and labour activity comes true on the basis of variant choice from the offered variants. But no vital or productive situation will “offer” the variants of decision, a man must form them independently coming from present often subjective experience. Thus, the state of subjective preparation of specialist valuably can estimate only to other the specialist on positions of own subjectivism.

Conclusion. Subjectivity in an educational process cannot be considered as a defect, it is an inalienable constituent of this type of human activity. All previous experience of development of humanity accumulates comprehended summarized and passed to the next generations with the corresponding subjective complexion, that allows to carry out forming of MAN, but not biological creature with understanding essences of certain processes.

Literature

- Subjectivity // SlovoPediya [electronic resource]. – Mode of access: – <http://slovopedia.org.ua/36/53409/248696.html>
- Vishkivska V. (2008), *The subjectivity of students in the learning process – a necessary condition for the formation of professional competence* / V. Vishkivska // Scientific Journal of the National Pedagogical University named after M. Drahomanova. Series 16. Teacher’s creative personality: theory and practice: Collected Works / Red. count. NV Guzy (editor) and others, vol. 8 (18), K.: Type of NPU of MP Drahomanova.
- Skydan S. (1999), *Ergonomic foundations of educational process in higher education*: Author. Thesis. soyskanye in science. degree of Doctor of Pedagogy. sciences specials. 13.00.01 / S. Skydan, K.
- Shcherbakova T., *Subjective control in pedagogical communication* [electronic resource] / T. Shcherbakova, Mode of access: <http://www.roipkpro.ru/ped-modern/techsyb-kontr.html>
- Kennedy D., *The Politics of Subjectivity, Philosophy of Childhood & Dialogical Education Access* [electronic resource] / David Kennedy. – Mode of access: <http://www.scribd.com/doc/22256203/The-Politics-of-Subjectivity-Philosophy-of-Childhood-Dialogical-Education>

Khuram Rafique Babar Education System and Subjective / Objective Examinations [electronic resource] / Khuram Rafique Babar, Mode of access: <http://khuram.wordpress.com/2006/08/30/education-system-and-subjective-objective-examinations/>

Abstract

The analysis of the content of subjectivity as a philosophical and pedagogical problems of modern science. Discloses the nature and role of subjectivity in the modern educational process of higher educational establishment.

Key words: subjectivity, educational technology, testing, educational process.

Alexander PROKHORCHUK

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The definition of “research competence”

No one would deny the fact that “research work” – is an integral part of our lives. Man is born to begin explore the world, and in old age is as it explores how it is possible for him. Through the study of the phenomena of the world around us, humanity was able to go from semi-state to its current level of understanding and development. The study took place as external manifestations of the surrounding world and the inner state of a person, as evidenced by ancient Egyptian hieroglyphs, clay tablets of Sumer, Hellenic treatises.

Content and tools of scientific research are a priority for most part teaching majors in university accreditation level 3–4, as reflected in Articles 61 and 62 of the Law of Ukraine On Higher Education “Scientific and technological research activities in higher education is an integral part educational activities and implementation to integrate research, training and production activities in higher education”.

The current educational paradigm of Ukraine and Europe tends to provide certain future specialist competencies due to the challenges.

On the recommendation of the Council of Europe on the staff of the national economy, “qualified professional has not just memorized a certain sequence of actions, it must have some experience and ability to solve not only the everyday tasks, but also creative approach to unusual situations that arise before him”.

It is a competency model of education means providing expertise and abilities to future professionals to address the challenges facing them.

The relevance of our study is due to report research competence Bachelor of Social Pedagogy. Since the definition of “competence” is still controversial, but our research operates this concept, we have decided to clearly outline the definition of “research competence”.

The bulk of competence-oriented basis for constructing higher education in Ukraine, according to the views of scientists [Bogush 2004: 77–79; Bolotov 2003: 8–14; Hill 2004: 22–34; Chernyshev 2006: 54–59] has multiple determinants.

The first determinant – entry into human information-communication era. This fact causes not merely the accumulation of knowledge and skills, but also high-quality processing of information by the students. Information retrieval skills, motivation to relentless self-education, formation ability to learn is an essential feature of an educated person nowadays.

The second determinant – is the sequence of the first. Implies that the student or a pupil itself is the subject of the learning process. In this regard, it becomes common personally-based model of education which gives him the opportunity to reach their full potential. This model sees the person as a carrier of two groups of qualities – the ability to learn and the desire for self-education is not possible without well-formed reflection and formation of positive emotional attitude as to the value of the activity and the product of this activity.

Competence-oriented education – a complex, multidimensional phenomenon, which currently is in the process of research. Psychological and educational literature offers a methodological framework which is evident in the research A. Aleksyuk, G. Balla, J. Bolyubash, I. Zyazyuna, E. Klimov, N. Kuzmina, V. Molyako, L. Romanyshyna, J. Rudavskii, P. Sikorski, W. Slastonina.

They justify the essence of education competency perspective, theoretical and practical aspects of its formation, justifying the technological aspects of implementation. Although scientists see different approaches to the formation of competencies, it would be identified in common, which is present in their writings, namely, only in a student-centered educational process possible formation of competencies in students. As a result, the main condition for the effectiveness of their formation – the position of student subjectivity in the educational process.

Competence – comes from the Latin *competentia* – which translates as accessible to human understanding of the range of issues has the knowledge and experience that affect them. Competent person in your field has the appropriate knowledge, skills, and abilities that allow it to evaluate different situations and react to them appropriately.

The scientific literature is encyclopedic takes different interpretations of the phenomenon competent person who however can be reduced to two general postulates. Competent specialist – a [Large Soviet Encyclopedic Dictionary 1990: 1631; Honcharenko 1987: 374; New Dictionary of the Ukrainian language 1999: 4 tons; Glossary of educational excellence 1995: 69; Soviet Encyclopedic Dictionary 1984: 1600]:

- a) a person who has sufficient knowledge to perform their professional activities, knowledgeable, sensible, has a certain qualification.
- b) a person who has certain powers sovereignty.

The term “competence” appeared in the literature recently. The idea of competency education emerged about 60 years of the 20th century in the United States, due to the transition to a new understanding of the restructuring of the education system.

For instance, in 1965 the American scientist Noam Chomsky introduced the concept of “competence” in the context of the theory of language, namely transformational grammar is considered to be a starting point the idea of competency education.

At the start Chomsky was given the task to understand how the ideal language user can build and understand the unique grammatical structure, with

whom he had not met. Statement of the problem in a way made it possible to examine the contents of competence “ideal user”. Chomsky believed that “performance”, “use” is a finite number of grammatical sentences that users understand language. This trait defined as a major scholar in the design and verification of competence of various theories [Zymnyaya 2004: 41].

In 2005 in Europe, despite the fact that it was made earlier to establish the European reference system key competences regarding lifelong learning [EU. Key Competences for Lifelong Learning 2005]. In this document, the definition of “scientific authority” – refers to the ability and willingness to use the body of knowledge and methodology that is used to explain the natural world for the formulation of questions and making conclusions based on existing realities. Doslidnystvo as an integral part of science is an active practical side of this process.

Formation of research skills in psychological and pedagogical literature pays attention, as described in the writings of scholars: E. Shashenkova, W. Litovchenko, S. Arsenova, M. Oleinikova, T. Shepilov, M. Romanov, P. Romanov, M. Yakovlev.

Works S. Borisova, I. Kovalenko, A. Kozyrev, Y. Nabiyev, T. Talmanovoyi, T. Tkachuk consider research activities as one of the key competencies and explain research work as the most important component of the educational process, in which the student receives a skill operating target for more – less reliable knowledge about it.

Of particular interest is the work of Ivan Kovalenko, it is identifying research expertise elementary school teacher, defines “components of educational research, in which she realized” that involves creating systems components: personal, motivational, epistemological, design and projecting [Kovalenko 2005: 217].

His research E. Nabiyev and T. Stefanovskiyi attempt to identify a number of components research competence, in particular: motivational, cognitive, and efficiently-operating [Nabiyeva 1999: 27; Stefanovskaya 2000: 208–209].

N. Sychkov substantiate its system of preparing students for research, developed the theoretical part was tested method of forming research skills teacher, singled out the basic principles and methods for monitoring and evaluation. It is based on the principles of integration and continuity. Her system was proposed research following components: value-motivational, informative, hands-on personal experience of research [Sichkova 2002: 400].

Worthwhile work V. Lazarev, and N. Stavrynovoyi where research activity is the unity of motivational, cognitive, indicative of operating components. Also in the specified path integration is research training of students in the current training process [Lazarev, Stavrynova 2007: 162].

To form students' research competence acquisition serves their functional skills of research as a universal way of understanding of reality, developing the ability to research the type of thinking, activation personal student positions in

the educational process from the acquisition of new knowledge is subjective, that is independently derived knowledge that is new and personally meaningful to a specific person [Honcharenko 2010: 220].

The main feature of research unlike other educational technology is that its implementation in addition to the formation of new knowledge, develop mental operation skills of setting objectives, planning, reflection, acquired by students of norms, values and traditions of research as the basis of cultural environment of civilization.

Based on our scientific analysis of psychological and educational literature, we can say that: Competence we understand how multifaceted complex phenomenon which includes individually-oriented and practical-activity technology, which means the ability of a person to a specific activity at a high quality level (in this case the research), whereby we take into account not externally given responsibilities (competencies) and internal personality traits, which induce tumors resistant personality engage in this type of activity, hold strong interest in it.

Research work is believed to be a fundamental human need to the knowledge of the world. In the context of our work – is an active process of systematic and deliberate knowledge of objective reality that uses scientific methods and means, and which ends with the formation of knowledge about the object.

Research competence – is a complex, stable, multi-formation in the psyche of the individual, which is acquired during a specially crafted learning process, which allows her to know objective reality through scientific instruments, and have more or less reliable information about it.

Literature

- Bohush A.M. (2004), *Problema movnoyi osobystosti v pedahohichniy nauksi* / A.M. Bohush // „Nauka i osvita“, No 1, p. 77–79.
- Bolotov V.A. (2003), *Kompetentnostnaya model': ot ydey k obrazovatel'noy prohramme* / V.A. Bolotov, V.V. Serykov // *Pedahohyka*, # 10, p. 8–14.
- Bol'shoy sovetskiy entsyklopedycheskiy slovar'* (1990), M. : Sovetskaya entsyklopediya, 1631 p.
- Chernyshov O. (2006), *Vprovadzheniya kompetentnisno-zoriyentovanoho pidkhotovy* / O. Chernyshov, L. Chernikova // *Dyректор shkoly. Ukrayina*, # 3, p. 54–59.
- Honcharenko O.V. (2010), *Pedahohycheskoe obespechenie formyrovaniya issledovatel'skoy kompetentntnosti budushchykh menedzherov v protsesse professyonal'noy pidhotovky v VUZe: dys ... kand. ped. nauk* / O.V. Honcharenko, M., 220 p.
- Honcharenko S.I. (1987), *Ukrayins'kyy pedahohichnyy slovnyk* / S. Honcharenko, K: „Lybid“, 374 p.
- Horb V.H. (2004), *Osnovnaya obrazovatel'naya prohramma vuza: problems y reshenyya* / V.H. Horb // *Standarts i monytorinh v obrazovaniy*, # 2, p. 22–34.
- Key Competences for Lifelong Learning. A European Reference Framework* (2005), Brussels: European Commission, [Electronic resource] – electronic data. – Mode of access: <http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/basicframe.pdf>

- Kovalenko Y.A. (2005), *Pedahohycheskye usloviya razvytiya issledovatel'skoy kompetentnosti studentov v obrazovatel'nom protsesse vuza*: dis ... kand. ped. nauk / Y.A. Kovalenko, Blahoveshchensk, 217 p.
- Lazarev V.S., Stavrynova N.N. (2007), *Podhotovka budushchykh pedahohov k issledovatel'skoy deyatel'nosti* / V.S. Lazarev, N.N. Stavrynova, Suhrut: RYO SurHPU, 162 p.
- Nabieva E.V. (1999), *Formyrovaniye issledovatel'skoy kompetentnosti studentov pedahohycheskoho unyversiteta cherez systemu spetskursov po edynoy problematike*: avtoref. ... kand. ped. nauk / E.V. Nabieva, Irkutsk, 27 p.
- Noviy ilumachniy slovnyk ukrayins'koyi movy*: v 4 t., t. 3, K.: Akonit.
- Slovnyk terminolohiyi z pedahohichnoyi maysternosti* (1995), Poltava: PDPI, 69 p.
- Sovetskiy entsyklopedycheskiy slovar'* / hl. red. A.M. Prokhorov, 3-e izd., M.: Sov. entsyklopediya, 1600 p.
- Stefanovskaya T.A. (2000), *Tekhnolohiya obucheniya pedahohike v vuze* / T.A. Stefanovskaya, M.: Sovershenstvo, p. 208–209.
- Sichkova N.V. (2002), *Formyrovaniye u budushchykh uchyteley umeniy issledovatel'skoy deyatel'nosti v usloviyakh klassicheskoho unyversyteta*: dis. ... d- ra ped. nauk. /N.N. Sichkova, Mahnytohorsk, 400 p.
- Zymnyaya Y.A. (2004), *Klyuchevie kompetentnosti kak rezul'tatyvno-tselevaya osnova kompetentnosnogo podkhoda v obrazovannyi*, M.: Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podhotovky spetsyalystov, 41 p.

Abstract

The paper based on the analysis of scientific psychological and educational literature considered the terms “competence” and “Research competence” is an attempt to give their definition of “research competence”.

Key words: education, research, expertise, Council of Europe, research competence, academic competence.

Krzysztof NIEWIADOMSKI, Ewa NIEROBA, Ireneusz ZAWŁOCKI
Politechnika Częstochowska, Polska

*Większość nauczycieli traci czas na zadawanie pytań,
które mają ujawnić to, czego uczeń nie umie,
podczas gdy nauczyciel z prawdziwego zdarzenia
stara się za pomocą pytań ujawnić to, co uczeń umie
lub czego jest zdolny się nauczyć.*

Albert Einstein

Zarządzanie nauką studentów przez nauczycieli akademickich

Jedną z ważniejszych umiejętności nauczyciela w osiągnięciu pozytywnych rezultatów dydaktycznych i wychowawczych jest zarządzanie czasem. „Tak naprawdę nie możemy zarządzać czasem, ale możemy zarządzać sobą w taki sposób, aby skutecznie osiągnąć pożądane cele” [Talar 2003: 102]. Nauczyciele, którzy potrafią dobrze wykorzystać czas, działają efektywniej i osiągają w swoich poczynaniach lepsze rezultaty. Czas jest ważnym zasobem każdego człowieka. Analiza czasu, jaki mamy do dyspozycji, oraz zadań, które musimy wykonać, może pomóc w wyborze najbardziej efektywnych metod jego wykorzystania w procesie dydaktycznym. Właściwa gospodarka czasem zaczyna się od sprecyzowania celów i ustalenia priorytetów. Najwięcej czasu można zaoszczędzić, rezygnując z pewnych czynności. Produktywność człowieka można poznać, między innymi, po tym, jakich czynności zdecydował się on nie wykonywać. Szybkie i stanowcze podejmowanie decyzji może zaoszczędzić wiele czasu. Ważniejsze od wszystkich trików i technik gospodarowania czasem jest „higiena psychiczna”. Nauczyciele „z powołania” wiedzą lepiej, co jest ważne w nauczaniu niż „nauczyciele technokraci”. Nieprzyjemne sprawy lepiej załatwiać w pierwszej kolejności. Nie wszystko musimy robić sami. Część zadań można przekazać uczniom, studentom. Każda chwila ma swoją wartość, dlatego należy starać się dobrze wykorzystać każdy moment (na naukę, pracę, radość, refleksje, zabawę, wypoczynek). Nie można dopuścić do tego, by czas był trwoniony. Kto pozwoli, aby sprawy pilne zawładnęły jego życiem, często nie daje rady zająć się tym, co jest naprawdę ważne. Dzisiaj nauczyciel akademicki nie ma czasu na „dydaktykę”. Musi jednak wypełniać standardy jakości kształcenia, które tak naprawdę nie dotyczą studenta tylko biurokracji. „Chyba wyjdę na ostatniego komunistę, za PRL-u czułem się absolutnie wolny i pod wieloma

względami pracowało mi się lepiej niż teraz. Szedłem pod prąd i robiłem, co mi się podobało, choć nikt nie chciał wierzyć, że jest to możliwe. Teraz wszystko jest podporządkowane schematom. Codziennie robimy coś, co ogranicza naszą wolność. Nasze instytucje naśladują jak papugi wszystko, co dzieje się na Zachodzie, nawet to z czego Zachód się wycofuje – choćby z takiej metrycznej oceny nauk humanistycznych” [Królikowski 2014: 20].

Jeżeli chcesz utrzymać się na uczelni – ucz słabo, bo i tak nikt na to nie zwraca w praktyce uwagi, ale musisz mieć „punkty”.

„Osiągnięcia nauczyciela należy mierzyć efektami, a nie włożonymi w nie wysiłkami lub zużytą energią. Należy inwestować czas i pracę w czynności, które można wielokrotnie wykorzystać. Należy pracować szybko, ale nie w pośpiechu. Można uniknąć w ten sposób błędów, które pociągają za sobą stratę czasu. Należy kontrolować co pewien czas, czy nie da się jeszcze ulepszyć metod, za pomocą których wykonujemy rutynowe czynności. Należy mieć czas na spontaniczne pomysły. Należy planować nie tylko w myślach, ale także na piśmie. Należy uporządkować swoje materiały (nie szukać ich na zajęciach).

Należy nauczyć się odmawiać. Nie pozwól innym całkowicie się absorbować” [na podstawie: Schaefer 2008: 161–179].

1. Badanie

W celu uzyskania informacji na temat zarządzania czasem w procesie nauczania studentów przez nauczycieli akademickich przeprowadzone zostało badanie pilotażowe. Wzięło w nim udział 31 studentów uczelni technicznej. Zostali oni poproszeni o odpowiedzi na poniższe pytania. Obok pytań zaprezentowane zostały charakterystyczne odpowiedzi studentów. Przedstawiony materiał może być przydatny do dyskusji na podjęty temat, nie stanowi jednak precyzyjnego pomiaru badawczego.

1. Czy uważasz, że nauczyciele akademicy dobrze zarządzają czasem na prowadzonych przez siebie zajęciach?

Dwudziestu studentów (20) odpowiedziało na to pytanie, że nauczyciele akademicy dobrze zarządzają czasem na prowadzonych przez siebie zajęciach dydaktycznych, natomiast jedenastu (11), że nie.

a) jeśli tak, to dlaczego?

Wśród wypowiedzi studentów twierdzących, iż nauczyciele akademicy dobrze zarządzają czasem na zajęciach dydaktycznych pojawiły się następujące:

„Wywiązują się z założeń programowych, są przygotowani do prowadzenia zajęć, dowiadują się dużo ciekawych rzeczy, mają dobry plan pracy, przekazują istotne rzeczy, są dobrze zorganizowani, ponieważ oprócz prowadzenia zajęć mają wiele innych spraw do wykonywania na uczelni”.

Z uzyskanych wypowiedzi wynika, iż większość badanych studentów uważa, że nauczyciele akademicy dobrze zarządzają prowadzonymi przez siebie zajęciami. Nasuwa się jednak pytanie, dlaczego jedna trzecia respondentów mia-

ła inne zdanie na ten temat. Sądzą oni, że nauczyciele akademicy nie bardzo mają pomysł na dobre zajęcia.

b) jeśli nie, to dlaczego?

Reprezentujący ten pogląd studenci stwierdzili, że nauczyciele akademicy:

„Tracą czas na zbędne rzeczy, które wszyscy znają, zbyt długo przebiegają dyskusje na temat organizacji, brakuje im czasu na przedstawienie zasadniczych problemów, spóźniają się na zajęcia, ograniczają aktywność na zajęciach do jednego studenta, za bardzo skupiają się na wstępie, nie przechodzą do konkre-
tów i potem nie wiadomo nic z tych zajęć, są nieprzygotowani, prowadzą zajęcia by zająć czas, skupiają się na mało ważnych rzeczach, przedstawiają zbyt dużo teorii, a za mało praktyki, źle organizują zajęcia w ogóle”.

2. Czy jakość zajęć uzależniona jest od tytułu naukowego nauczyciela akademickiego?

Odpowiedzi „tak” udzieliło dziesięciu (10) studentów, natomiast „nie” dwudziestu jeden (21). Pojawiły się między innymi następujące stwierdzenia:

„Profesor ma więcej wiedzy i doświadczenia. Tytuł bardziej motywuje. Większy strach przed tytułem.

Bywa, że asystent lepiej prowadzi zajęcia od profesora. Młodzi nauczyciele, niemający wysokich tytułów, lepiej posługują się i częściej używają nowoczesnego sprzętu”.

Prosta logika wskazuje, że im wyższy tytuł naukowy nauczyciela akademickiego, tym lepsze rezultaty w nauczaniu. Okazuje się jednak, że nie wszyscy tak myślą. Większość respondentów uznała, że wysoki tytuł naukowy nauczyciela akademickiego nie zawsze przekłada się na jakość zajęć dydaktycznych.

3. Czy uważasz, że kobiety lepiej organizują zajęcia dydaktyczne niż mężczyźni?

Odpowiedzi „tak” udzieliło siedem (7) osób, natomiast „nie” dwadzieścia cztery (24). Jak widać, studenci biorący udział w badaniu uważają, że mężczyźni lepiej prowadzą zajęcia niż kobiety. Należało by to jednak zweryfikować na większej populacji badanych.

4. Czy nauczyciele używają często pomocy dydaktycznych na zajęciach?

Dwudziestu sześciu studentów (26) stwierdziło, że nauczyciele akademicy często stosują pomoce dydaktyczne (wykorzystują prezentacje multimedialne). Pięciu (5) jednak było odmiennego zdania. Pojawia się tutaj pytanie, jak studenci rozumieją pojęcie „pomoce dydaktyczne”. W badaniu nie zostało to sprecyzowane. Można sądzić, iż sam fakt posiadania na zajęciach przez nauczyciela sprzętu multimedialnego wystarcza studentom do udzielenia twierdzącej odpowiedzi na tak zadane pytanie.

5. Jakie czynności najczęściej wykonywane są przez Ciebie na zajęciach?

Na to pytanie dwadzieścia trzy (23) osoby odpowiedziały – piszę, słucham – dziewiętnaście (19), myślę – cztery (4), dyskutuję – dwie (2), rozwiązuję „sudoku” jedna (1). Jak widać, zdecydowana większość studentów stwierdziła, że na

zajęciach pisze i słucha. Takie stwierdzenia jak – myślę, dyskutuję, odkrywam, poznaję, pojawiają się rzadko bądź wcale. Takie nauczanie, w którym nauczyciel stara się wyłącznie skoncentrować na podręczniku, czy własnych notatkach, po to by student pytał, zwracał uwagę wtedy, gdy mu nauczyciel pozwoli, nie ma przyszłości. Badania funkcjonowania podczas nauki podkreślają potrzebę wzajemnego oddziaływania i współpracy studentów, podobnie jak współpracy nauczycieli z nimi.

6. Czy uważasz, że podejmowane treści na zajęciach będą dla Ciebie przydatne w przyszłej pracy zawodowej?

Szesnastu (16) studentów uznało, że treści przedstawiane na zajęciach będą dla nich przydatne w przyszłości, natomiast piętnastu (15) uważa, że nie. Jak widać głosy się tu prawie równo podzieliły.

7. Czy staram się uczęszczać na wszystkie zajęcia ujęte w programie?

Zdecydowana większość studentów, bo aż dwudziestu ośmiu (28) twierdzi, że stara się uczęszczać na wszystkie zajęcia ujęte w programie. Jedynie trzy (3) osoby powiedziały, że nie. W bardziej precyzyjnym badaniu należałoby uniknąć słowa „staram się”. Jednak w stwierdzeniu staram się uczęszczać, a uczęszczam jest duża różnica.

8. Jakie czynniki według Ciebie są najważniejsze w efektywnym zarządzaniu czasem na zajęciach dydaktycznych?

Wśród najważniejszych czynników mających wpływ na efektywne zarządzanie czasem na zajęciach dydaktycznych wymienione zostały przez badanych następujące:

„Skupienie się na przekazywanych treściach, streszczenie ważnych informacji w wyznaczonym czasie, dobra komunikacja, planowanie, przygotowanie, wiedza, mówienie z sensem, znajomość wiedzy słuchaczy na dany temat, dobra organizacja zajęć, skupienie się na rzeczach najważniejszych, zaangażowanie studentów, umiejętność przekazywania wiedzy, zachęcanie do zajęć, przygotowanie dodatkowych materiałów dydaktycznych, przyciąganie uwagi na najważniejsze zagadnienia z wykładu, planowanie czasem na zajęciach, przygotowanie nauczyciela na ewentualne »niespodzianki«, brak projektora, ksero itd., zorganizowanie prowadzącego, utrzymanie dyscypliny na zajęciach, zaplanowanie czasu na każdy wątek, współpraca prowadzącego ze studentami”.

Jak widać z uzyskanych wypowiedzi, studenci efektywność zarządzania czasem na zajęciach upatrują przede wszystkim w poczynaniach nauczyciela akademickiego.

2. Dodatki do zasadniczego problemu

„Nauczyciele powinni więcej wiedzieć o działaniu mózgu. Każda czynność związana z nauczaniem prowadzi do zmian w mózgu. Dlatego najlepiej może uczyć ten, kto rozumie, kiedy i dlaczego dochodzi do zmian. Wielu nauczycieli uważa nadal, że uczniom wystarczy powtórzyć wszystko trzy razy. Gerhard

Roth” [Petlak, Zajcowa 2010: 6]. Można uznać, iż w procesie nauczania za dużo czasu zajmuje dyktowanie, zapisywanie, odpytywanie. Mózg ludzki nie jest „pasywnym organem”, który pracuje tylko tak, jak to sobie wyobraża nauczyciel. Nauczyciel wyobraża sobie coś w określony sposób i w związku z tym narzuca dany tryb pracy, gdy tymczasem mózg ucznia w danej chwili „przedstawia sobie” albo „wykonuje” inne czynności. Mogą one być zależne od wcześniejszych wiadomości, doświadczeń i praktyki, jak również np. stresu czy zmęczenia.

Ważną rolę w zarządzaniu czasem odgrywa osobowość nauczyciela akademickiego. Psycholog H.J. Eysenck wyróżnił między innymi takie podstawowe wymiary osobowości, jak ekstrawersja, introwersja i neurotyzm.

Neurotyk to osoba wskazująca skłonności do reakcji nerwicowych. Pracę chce wykonać jak najlepiej, ale po drodze ma wiele problemów, szczególnie emocjonalnych. Wysoki wskaźnik neurotyzmu może oznaczać tendencje do reagowania lękiem oraz wyrażać się agresją i wrogością. Z reguły są to ludzie bardzo wrażliwi, a co za tym idzie i drażliwi. Neurotycy bardzo przeżywają swoje działania, w tym zawodowe.

Ekstrawertyk lubi ruch i działanie, nie zawsze kontroluje swoje uczucia, może mieć skłonności do agresji i łatwo go wyprowadzić z równowagi. Swoje emocje lubi uzewnętrzniać. Zatem zarządza raczej emocjonalnie niż intelektualnie, czy też refleksyjnie. Ekstrawersja cechuje też osoby poszukujące nowych doświadczeń. Duża otwartość na doświadczenia wiąże się z kreatywnością, dążeniem do poznawania nowych doświadczeń. Introwersja wiąże się z takimi cechami, jak: dystans w kontaktach społecznych, nieśmiałość. Introwertyk jest refleksyjny, powolny, nie lubi zmian. Dlatego też dokładnie sprawdza swoje wytyczne, może nie mieć czasu na kreatywne pomysły studentów.

Podsumowanie

Aby efektywnie wykorzystać swój czas, trzeba również zarządzać czasem swoich współpracowników, w przypadku nauczycieli akademickich są to również studenci. Zarządzanie czasem w procesie nauczania odgrywa ważną rolę. Najczęściej, rozważając o edukacji, mówi się o treściach nauczania, metodach, osobowości ucznia, nauczyciela itd. Można jednak powiedzieć, że dobrze zorganizowane zajęcia to efektywne zajęcia. Niektórzy nauczyciele z natury są dobrze zorganizowani. Jednak, jak wskazują wypowiedzi studentów, w wielu przypadkach tak się nie dzieje. Obecnie w uczelniach dużą wagę przywiązuje się do jakości kształcenia. Trzeba jednak zastanowić się, czy wprowadzane standardy są właściwe. Nauczyciel jest zobligowany do tworzenia specyficznego planu działania, tzn. spełniania określonych procedur. Istotne jest, czy czas ten jest zainwestowany w najważniejsze sprawy. W związku z tym problem zarządzania czasem w nauczaniu staje się godny zainteresowania w perspektywie podnoszenia jakości kształcenia.

Literatura

- Calaprice A. (1997), *Einstein w cytatach*, Warszawa.
- Hindle T. (2000), *Zarządzanie czasem*, Warszawa.
- Kostera M., Rosiak A. (2004), *Nauczyciel akademicki*, Gdańsk.
- Królikowski K., „Gazeta Wyborcza”, 23.04.2014, s. 20.
- Nelson B., Economy P. (2008), *Zarządzanie dla bystrzaków*, Gliwice.
- Petlak E., Zajcova J. (2010), *Rola mózgu w uczeniu się*, Kraków.
- Petty G. (2005), *Nowoczesne nauczanie gdańskie*, Gdańsk.
- Schaefer K. (2008), *Nauczyciel w szkole*, Gdańsk.
- Talar G. (2003), *Jak znaleźć pracę*, Warszawa.

Streszczenie

Artykuł dotyczy problemu zarządzania czasem nauki studentów przez nauczycieli akademickich. Podjęta została próba określenia wagi tego problemu w procesie nauczania. Co ma wpływ na zarządzanie czasem, jak dobrze organizować czas, jak ten problem widzą studenci to podstawowe treści artykułu.

Słowa kluczowe: zarządzanie czasem, student, nauczyciel akademicki, nauczanie, jakość kształcenia.

Time management. How teachers manage students time

Abstract

The article is about how teachers should manage students time. How to organize time? Also it tries to find answer about what has the biggest influence on that process and how important it is in education. Those are the main questions discussed in the article.

Keys words: time management, student, academic teacher, teaching, value of education.

Piotr MURYJAS

Politechnika Lubelska, Polska

Business intelligence w zarządzaniu edukacją akademicką

Wstęp

Współczesne szkolnictwo wyższe coraz częściej postrzegane jest jako obszar, w którym konieczne jest podejmowanie działań o charakterze biznesowym. Rynek edukacyjny coraz bardziej nabiera znamion charakterystycznych dla takich sektorów gospodarki narodowej jak produkcja czy usługi. Podobnie jak organizacje biznesowe, uczelnie konkurują ze sobą, elastycznie dostosowują swoją ofertę edukacyjną do potrzeb współczesnego rynku pracy, coraz częściej postrzegają kandydatów na studia oraz studentów jako klientów, o których należy zabiegać i utrzymywać z nimi wartościowe relacje podobne do tych, jakie obowiązują w biznesie.

Znaczenie biznesowej orientacji w zarządzaniu uczelnią wyższą potwierdza raport międzynarodowej firmy konsultingowej Grant Thornton [Kurre 2013: 13], prezentujący aktualny stan amerykańskiego szkolnictwa wyższego, według którego osoby decyzyjne w uczelni powinny posiadać kompetencje biznesowe, takie jak planowanie strategiczne, zarządzanie ryzykiem, marketingowe, zarządzanie kosztami i przedsiębiorcze myślenie.

Wobec wymogu implementacji podejścia biznesowego do funkcjonowania uczelni oraz znacznego wzrostu złożoności procesów, związanych z kształceniem akademickim, wewnątrz uczelni, jak i jej otoczeniu, konieczne staje się wykorzystanie narzędzi technologii informacyjnych (IT), które będą efektywnie i skutecznie wspierać procesy decyzyjne władz uczelni na różnych szczeblach zarządzania.

Celem artykułu jest wykazanie użyteczności narzędzi business intelligence (BI) w obszarze edukacji akademickiej oraz wskazanie korzyści ich wdrożenia w instytucjach szkolnictwa wyższego w obszarach pozyskiwania studentów, ich edukacji oraz monitorowania losów absolwentów.

1. Analityka w ocenie edukacji akademickiej

Zdobycie przewagi konkurencyjnej w obszarze pozyskania, utrzymania i wysokiego poziomu kształcenia studentów wymaga zastosowania nowego podejścia do edukacji akademickiej, dla którego charakterystyczne będzie jej postrzeganie w szerszej perspektywie, uwzględniającej także proces rekrutacji studentów, marketingu akademickiego i ewaluacji wyników kształcenia oraz powiązania tych aspektów z istniejącymi programami i metodami nauczania w celu oceny ich atrakcyjności i wartości dla studentów i ich potencjalnych pracodawców.

Tak szerokie spektrum procesów jest źródłem olbrzymiej ilości danych, pochodzących z wielu heterogenicznych źródeł, których analiza dostarcza informacji nie tylko na temat faktów historycznych (np. wyników rekrutacji czy ocen studentów), ale także stanowi podstawę podejmowania przyszłych decyzji, zwiększających konkurencyjność własnej oferty edukacyjnej. Tradycyjnie stosowane w uczelniach systemy informatyczne (SI) nie zawsze zorientowane są na pozyskanie danych przydatnych w późniejszych analitykach. W skrajnych przypadkach niektóre fakty nie są odnotowane w żadnym SI. Dlatego też konieczna jest implementacja takich ich funkcjonalności, które pozwolą pozyskać dane istotne z punktu widzenia decyzji dotyczących edukacji akademickiej.

Podejmowanie decyzji oparte na danych (ang. *data-driven decision making*) wymaga zastosowania zaawansowanych analitycznych narzędzi IT, gdyż olbrzymia ilość danych, ich duża różnorodność oraz zmienność przekraczają zdolności umysłu ludzkiego do przetworzenia tych danych do postaci użytecznej w procesach decyzyjnych. Potrzeba analitycznego podejścia do funkcjonowania szkół wyższych, szczególnie w obszarach związanych z edukacją akademicką, jest dziś silniejsza niż kiedykolwiek w przeszłości. Dlatego tak istotne jest wdrożenie nowoczesnych rozwiązań organizacyjnych i technologicznych, które umożliwią szybką i wiarygodną ocenę bieżącej sytuacji, jej związku z przeszłością i zapewnią lepsze wykorzystanie posiadanych danych do podwyższenia efektywności, jakości i skuteczności pozyskiwania studentów i ich kształcenia.

Praktyka funkcjonowania organizacji biznesowych pokazuje, iż znaczącym wsparciem procesów decyzyjnych stało się business intelligence (BI). Korzyści uzyskane dzięki BI zostały także dostrzeżone w sektorze edukacji akademickiej, w którym 41% badanych organizacji podjęło już działania na rzecz jego implementacji [Lock 2014: 2]. Adaptacja BI w uczelniach jest postrzegana jako źródło istotnych korzyści szczególnie na poziomie operacyjnym, tj. procesów związanych z kształceniem i jego wynikami [Guster, Brown 2012: 45]. Narzędzia analityczne wykorzystywane są głównie do eksploracji i odkrywania danych (51%), wizualizacji danych (43%) oraz zarządzania danymi (22%) w takich obszarach, jak ewaluacja wyników zaliczeń i egzaminów (50%) oraz ocena kompetencji studentów (75%) [Lock 2014: 2]. Ponadto podkreśla się, że data mining i różnego rodzaju analityki stosowane w BI tworzą nowe środowisko przetwarzania analitycznego i prezentacji danych, dzięki któremu możliwa będzie modyfikacja programów nauczania, wdrożenie nowych systemów oceny studentów oraz sposobów komunikacji między studentami i wykładowcami [Baepler, Murdoch 2010: 2].

BI umożliwia odkrywanie i analizowanie związków pomiędzy różnymi faktami mającymi miejsce w przeszłości, np. rekrutacją a działaniami ją poprzedzającymi, jak targi pracy, wizyty przedstawicieli uczelni w szkołach średnich czy ogłoszeniami w różnych mediach. Jednak narzędzia BI oferują także funkcjonalności prognozowania, modelowania predykcyjnego oraz optymalizacji, dzięki którym możliwe jest udzielenie odpowiedzi na pytania dotyczące przyszłości,

związanej z edukacją akademicką zarówno na poziomie całej uczelni, jak i jej poszczególnych wydziałów.

2. Korzyści wdrożenia BI w obszarze edukacji akademickiej

Realizacja misji jednostek szkolnictwa wyższego w zakresie tworzenia przestrzeni edukacyjnej wymaga podjęcia działań umożliwiających pozyskanie takiej liczby studentów, która zapewni trwałości edukacyjnej roli uczelni w jej otoczeniu. Dlatego tak istotne jest, aby w obszarze rekrutacji studentów stosować analityczne podejście wyrażające się implementacją narzędzi BI. Ich zastosowanie stanowi źródło takich korzyści, jak:

- wskazanie obszarów geograficznych, z których pochodzą kandydaci na studia oraz przyjęci studenci w celu właściwego terytorialnego ukierunkowania kampanii marketingowych uczelni;
- określenie efektywnych i skutecznych sposobów pozyskiwania studentów oraz dobór właściwych technik i narzędzi marketingu edukacyjnego (ocena kampanii marketingowych, targów pracy, wizyt w szkołach średnich itp.);
- identyfikacja trendów charakteryzujących kandydatów na studia;
- prognozowanie wpływu zmian demograficznych i społecznych na wielkość populacji potencjalnych studentów w kolejnych latach.

Posiadane dane stanowią nie tylko doskonałe źródło do raportowania na temat struktury kandydatów na studia, lecz przede wszystkim tworzą przesłanki do podejmowania decyzji w przyszłych procesach rekrutacyjnych. Lepsza znajomość otoczenia umożliwia władzom uczelni, jak i poszczególnych wydziałów zwiększyć współczynnik konwersji działań marketingowych na wielkość rekrutacji i jednocześnie tak planować nabór w kolejnych latach, aby przy określonym budżecie móc zapewnić pozyskanie pożądanej liczby studentów.

W dobie dwustopniowych studiów na wielu kierunkach, znacznej mobilności studentów i możliwości kształcenia online szczególnego znaczenia nabiera aspekt tzw. retencji studentów w macierzystej uczelni lub wydziale, tj. miejscu, w którym ukończyli oni studia I stopnia. Analiza zachowań studentów i absolwentów, w kontekście ich odejścia z uczelni lub zmiany na inną, jest elementem szerszych działań związanych z zarządzaniem ryzykiem utraty dotychczasowych słuchaczy. BI dostarcza w tym obszarze rozwiązań, które pozwalają m.in.:

- identyfikować obszary ryzyka, np. wydziały lub kierunki zagrożone brakiem studentów w kolejnych latach;
- określać powody braku zainteresowania kształceniem się na określonych kierunkach czy specjalizacjach;
- wskazywać czynniki wpływające na decyzję rezygnacji ze studiów oraz ich związek z przebiegiem studiów;
- tworzyć ścieżki kształcenia najbardziej adekwatne do potrzeb i wymagań studentów, zapewniające ich pozostanie w dotychczasowej uczelni.

Wysoką użyteczność narzędzi BI w obszarze retencji studentów potwierdzają badania przeprowadzone przez Aberdeen Group, amerykański ośrodek reali-

zujący badania sektorowe i branżowe. Wskazują one, iż uczelnie stosujące rozwiązania BI zmniejszyły wskaźnik odejścia studentów o 12%, podczas gdy pozostałe jednostki tylko o 4% [Lock 2014: 3]. Te same badania uwidaczniają także korzyści implementacji podejścia analitycznego do ewaluacji edukacji studentów wyrażające się podwyższeniem o 16% wyników testów kompetencji.

W obszarze kształcenia akademickiego narzędzia BI pozwalają ponadto:

- oceniać stopień dopasowania programów i metod nauczania do oczekiwań studentów oraz pracodawców;
- określać poziom satysfakcji studentów z oferowanych kierunków, specjalizacji czy przedmiotów, a także stosowanych metod kształcenia;
- analizować procesy edukacyjne i ich rezultaty oraz zachowania studentów na różnych poziomach szczegółowości, a także identyfikować opisujące je trendy;
- oceniać skuteczność i użyteczność kształcenia akademickiego;
- tworzyć pełne profile studentów i kadry dydaktycznej (tzw. widoki 360⁰), stosowane w ich ocenie z różnych punktów widzenia.

Dla wszystkich wyżej wymienionych obszarów możliwe jest wyznaczenie, przy pomocy narzędzi BI, wartości wskaźników – tzw. KPI (ang. *Key Performance Indicators*) – umożliwiających ewaluację poszczególnych faktów. Przykłady takich wskaźników zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1

Wybrane wskaźniki KPI stosowane w ocenie edukacji akademickiej

Obszar	KPI
Rekrutacja	<ul style="list-style-type: none"> – Wskaźnik wzrostu przyjęć na studia – Wskaźnik kontynuacji edukacji na uczelni (wydziale) – Wskaźnik konwersji działań marketingowych na wielkość rekrutacji – Wskaźnik przyjęć pierwszej opcji wyboru studiów
Edukacja	<ul style="list-style-type: none"> – Wskaźnik rezygnacji studentów ze studiów – Wskaźnik wydalenia studentów z uczelni – Liczba studentów przypadających na nauczyciela akademickiego – Wskaźnik wzrostu średniej oceny semestralnej w kolejnych semestrach – Wskaźnik aktywności studentów w dodatkowych zajęciach (koła naukowe, konferencje) – Wskaźnik edukacji z wykorzystaniem rozwiązań webowych – Wskaźnik zaliczenia przedmiotów w I terminie – Wskaźnik powtarzalności roku studiów lub przedmiotu – Wskaźnik zajęć o charakterze praktycznym
Monitorowanie losów absolwentów	<ul style="list-style-type: none"> – Liczba absolwentów odniesiona do liczby wszystkich studentów – Wskaźnik zatrudnienia absolwentów w zawodzie wyuczonym – Średni czas uzyskania dyplomu ukończenia studiów – Wskaźnik absolwentów zatrudnionych w ciągu 6 miesięcy po ukończeniu studiów – Wskaźnik użyteczności kompetencji absolwentów – Wskaźnik satysfakcji absolwentów z osiągnięcia celu edukacji

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zasobów Internetu.

Wymienione w tabeli 1 wskaźniki pozwalają przeprowadzać analizy, o różnym stopniu szczegółowości, wielu aspektów edukacji i jej rezultatów na poziomie całej uczelni, wydziałów, jak i kierunków, specjalizacji czy nawet pojedynczych przedmiotów. Takie podejście zapewnia zbudowanie jednego, pełnego i prawdziwego obrazu kształcenia akademickiego, który dostarcza kompletnej i użytecznej informacji dla wszystkich beneficjentów platformy BI, tj. władz uczelni i wydziałów, kadry akademickiej oraz studentów.

Zakończenie

Zarządzanie współczesną edukacją w uczelniach wymaga zdobycia i przetwarzania coraz to większych zasobów danych, których postać nie zawsze pozwala na szybkie pozyskanie zawartych w nich informacji i wykorzystanie ich w procesach decyzyjnych. Dlatego też konieczne jest wdrożenie nowoczesnych rozwiązań, takich jak business intelligence, które umożliwią efektywne zdobycie wiedzy na temat jakości i skuteczności kształcenia realizowanego w szkołach wyższych, odkrycie i zrozumienie zależności pomiędzy faktami w różnych obszarach związanych z nauczaniem studentów, a przede wszystkim podjęcie właściwych działań zmierzających do zwiększenia konkurencyjności własnej oferty edukacyjnej.

Literatura

- Baepler P., Murdoch C. J. (2010), *Academic Analytics and Data Mining in Higher Education*, "International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning": Vol. 4, No. 2, Article 17, <http://digitalcommons.georgiasouthern.edu/ij-sotl/vol4/iss2/17/> (20.04.2014).
- Guster D., Brown Ch.G. (2012), *The application of business intelligence to higher education: technical and managerial perspectives*, "Journal of Information Technology Management", Vol. XXIII, No 2.
- Kurre F.L. (2013), *Key skills and expanded roles for higher education presidents [w:] The state of higher education in 2013. Pressures, changes and new priorities*. Grant Thornton Second Annual Report, May 2013, <http://www.grantthornton.com/staticfiles/GTCom/Not-for-profit%20organizations/The%20state%20of%20higher%20education%20in%202013.pdf> (10.04.2014).
- Lock M. (2014), *Analytics in the Education Sector: The School of Insight Is Now in Session*, Aberdeen Group Report, http://v1.aberdeen.com/launch/report/sector_insights/8813-SI-education-business-intelligence.asp?lan=US (25.03.2014).

Streszczenie

Współczesny rynek edukacji akademickiej staje się coraz bardziej konkurencyjny, co sprawia, że władze uczelni zmuszone są do konstruowania takiej oferty kształcenia, która możliwie najlepiej zaspokaja wymagania studentów i potrzeby ich przyszłych pracodawców.

W artykule zaprezentowano ideę analitycznego podejścia w ocenie edukacji akademickiej i wykazano użyteczność business intelligence (BI) w podejmowaniu decyzji w tej dziedzinie. Wskazano także korzyści, jakie przyniesie wdrożenie rozwiązań BI w instytucjach szkolnictwa wyższego w obszarze rekrutacji studentów, ich edukacji oraz monitorowania losów absolwentów.

Słowa kluczowe: business intelligence, analityka, edukacja akademicka.

Business intelligence in higher education management

Abstract

The contemporary higher education market becomes more and more competitive. In these conditions the university authorities are forced to create such educational offers, which meet in the best way the students' requirements and needs of their future employers.

The paper demonstrates the usability of business intelligence (BI) tools to analyze higher education (HE) and to support decision making in this area. The benefits of their deployment in students' recruitment and their education as well as in monitoring the graduate employment have been presented.

Key words: business intelligence, analytics, higher education.

Yuliya RYBALKO, Olena EPELBOIM

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Quality Control of Education in the Universities of Ukraine

Introduction

According to the final decision of the boards of the Ministry of Education and Science of Ukraine “Higher Education in Ukraine – European dimension: progress, problems and prospects” (2008) and “The goal of reform in higher education – the quality and accessibility of education” (2009), Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 14 December 2011 № 1283 “On approval of monitoring of the education quality”, and with the main principles of the Bologna Process by HEI activity is a system of maintenance and control of the quality of educational services [Ridei 2011].

Monitoring and control of the quality of education is based on the principles of the Law “On Higher Education”, “Regulations on the organization of the educational process in higher education,” the order of Ministry of Education and Science of Ukraine “On the introduction of credit-modular system of educational process”, corresponds to the main goals and objectives of training of highly qualified professionals.

Results and discussion

Ukrainian system of education quality assurance has its roots from Soviet-era when control of the quality of education was carried out by the administrative-command methods. This is logical, because the state was the main consumer of educational services in the system.

In pedagogy [Луговий 1994; Ляшенко 2005: 5–12] the term “quality” is the system methodological category. It reflects the degree of accordance to the result of proclaimed goal. Due to the World Declaration on Higher Education, dated at International Conference on Higher Education in November 1998, higher education quality is multidimensional concept that encompasses all aspects of the institution of higher education: teaching and academic programs, training and research, teaching staff and students, curriculum base and resources [Вишча освіта... 2004]. In the a broad sense the quality of education is seen as a balanced compliance with process, outcome and the educational system designed to, needs and social norms (standards) of education [Суберто 2000]; in the narrow as a list of dimensions to personality, educational medium and to the system of education that realizes them at certain stages of human’s education, to which some set of indexes corresponds.

In the modern Ukrainian educational system elements that were created due to administrative management are constructed logically. It means formal processes and procedures because universities funding (except of the private ones) is possible only from the state budget (with the exception of paid educational services). And essence of the Ukrainian education system has not changed. And an Ukrainian external environment is not a planned economy, as well wild market from times of primitive accumulation of capital. In addition, the rapid globalization of the world of education and student mobility have led to diversification of suppliers of educational services, were creating a necessity to strengthen the quality of higher education. The main customers of educational services and their quality controller now is society, not the state.

Verification of the quality of training at any stage is both a quality control of the activities of the teacher and the quality of the educational process, the main result of which is a graduate professional competence.

The main components of quality education are: knowledge, skills, ways of solving problems; quality of teaching methods and education; quality of education of the individual, namely the assimilation of knowledge and skills, ethical standards; quality of staff, logistics and information support, etc. The criteria for the quality of the educational process are: the availability approved in the prescribed manner work and educational planes and curriculum, schedules of educational process; compliance with curriculums and work programs of quality and program requirements of state standards; logical sequence of teaching subjects; methodical discipline, including their elements of lectures, seminars, laboratory classes and more.

Control of knowledge and skills of students is conducted at the level of the teacher. Evaluation of students requires consistent use of published criteria, regulations and procedures; it should be conducted professionally, taking into account existing knowledge about the processes of testing and examination. The assessment procedure must provide diagnostic, current or final evaluation, grading criteria for promulgation, the rules governing the cases of student absence due to serious circumstances; guarantee the security of testing process. They are clearly informed about the procedure of conducting of evaluation of their curriculum.

Quality assurance of teaching staff is achieved by certain procedures and criteria that certify appropriate qualifications of teachers, high professional level to carry out their duties. Persons involved in external verification of the institution should evaluate them in the final report. It is important teachers to know and to understand their subject, have the necessary skills and experience to effectively transfer knowledge to students as well; also have access to information on other assessments of their work. In case of recruitment of teachers educational institution should ensure that the teacher has at least a basic level of competence [Ridei 2011].

Educational institutions should ensure that the resources that provide the learning process is sufficient to match the content of the programs offered by the institution. Students use a variety of resources: library and computers, are turning to consultants, and these resources should be easily accessible to students, tailored to their needs and able to respond to comments and suggestions of those who use them [Ridei 2011].

Institutions should possess the means of gathering and analysis of information about its own activities for better understanding of its effectiveness, and to collect, analyze and use relevant information for the effective management of its educational programs and other activities. Educational institutions regularly publish and inform training programs and qualifications they offer; are responsible for the accuracy of information on programs and qualification procedures for teaching, learning and assessment. Information should be accurate, impartial, objective and accessible.

Educational institutions should identify policies that would ensure the quality of their training programs and diplomas, openly declare their intention to predict the participation of students and other stakeholders in the process of quality assurance. Institutions should have formal mechanism of approval, periodic review and monitoring of their curriculum and qualifications that demonstrate their quality assurance, policy, educational and skill building programs, the availability of appropriate learning resources, also reflect monitoring progress and achievements of students and their work in ensuring of quality regular review of programs.

The system of quality management in the sphere of education should be understandable in the context of educational program, the system of educational processes, organization structure, compliance, processes and recourses that guarantee the quality of education of professionally competent experts.

Literature

- Ridei N.M. (2011), *Graduate training of future ecologists: theory and practice*: Monograph / under general edition of academician D. Melnychuk, Kherson: Oldie-plus, 2-nd ed. revised and expanded, 650 p.
- Луговий В. (1994), *Педагогічна освіта в Україні: структура, функціонування, тенденції розвитку* / За заг. ред. акад. О.Г. Мороза, К.: МАУП, 196 с.
- Ляшенко О.І. (2005), *Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти* // „Педагогіка і психологія”, № 1 (46), с. 5–12.
- Вища освіта України і Болонський процес* (2004), Навчальний посібник / За редакцією В.Г. Кременя, Тернопіль: Навчальна книга, Богдан, с. 171.
- Субетто А.И. (2000), *Проблема качества высшего образования в контексте глобальных и национальных проблем общественного развития (философия качества образования)*, Спб., Кострома.

Abstract

There are main criteria and components of education quality, the system of control of the quality of providing educational services on different levels: student – teacher – university represented in the article. The main provisions of carrying out quality assurance due to the nowadays dimensions by higher educational institutions are revealed.

Key words: education quality, criteria, indicators, educational institutions.

Nina ZHURAVSKA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Methodologies of teaching and training in higher educational institutions of the EU and Ukraine

Introduction

“Educate” for higher school is largely, in our opinion, means to build a system of relationships between people. In modern pedagogy (and even more clearly in psychology) countries of European Union (EU) begins to dominate the approach to education is not as purposeful formation of personality in accordance with the chosen ideal (whether Christian commandments), and how to create conditions for self-development of personality. A successful educational activity of students of higher educational institutions (HEI) depends not only on the degree of knowledge of methods of intellectual activity; it is also due to the personal settings of educational activity – stable system of relations of the student to the world and to itself.

The most important quality, which must purchase a student in a higher educational institution, is, actually, the ability to learn that a radical impact on his professional development, because determines its possibilities in University continuing education. Learning to learn is more important than to learn a specific set of knowledge, which in our time is quickly becoming obsolete. More important is the ability to self-knowledge, based on creative thinking. Especially rapidly in the period of University education is the development of special abilities. The student is first confronted with many activities, which are components of his future profession, so at the senior courses should be payed special attention to dialog forms of communication with students, in particular, in the process of implementation of their course and degree projects, training, etc. The transfer of “personal knowledge” can usually only in the dyad “teacher – student”.

In 1950, in the framework of the Council of Europe adopted the European Convention for the protection of human rights and fundamental freedoms. This is the first on the European continent international legal document containing a list of basic civil and political rights, the system of control over their implementation within each member country of the Council of Europe. By ratifying this document, Ukraine discovered mechanisms of protection of human rights, reaffirmed their determination to comply with the obligations undertaken while joining the Council of Europe [Журавська 2009].

In this regard, the university at the highest level should be carried out activities aimed at broadening and deepening the knowledge of the student youth

about civil and human rights. The main task of this work is to promote the formation of the legal world of the youth, which would include both a theoretical system of views on the human rights and fundamental freedoms, and the corresponding civil stance, moral and values, ideals, beliefs. To ensure harmonious development of education, socio-conscious person, active citizen without observing him with a historical and cultural heritage of his people, with global culture and contributions of our fellow citizens in its development impossible: with historical and architectural monuments of the city where they can study, museums, art galleries, concert halls and theaters.

The idea of equality, partnership and mutual respect for each other is the basis of so-called pedagogy of cooperation, the principles of which completely undeniable in learning at higher school [Амонашвили 1989: 144–177]. According to many scientists and educators, the founders of the largest scientific schools, the largest academic and educational effect is achieved in such situations, when a teacher and student together solve the problems, the answer to which does not know either [Журавська 2009; *Histoire...* 2007: 24–43; Kremer 2000: 12–200]. In this case, the phenomenon of partnership and cooperation expressed in most.

His ability to know and understand students adequately assess their personal qualities and status of teachers justly considered one of the greatest professional qualities and put it in second place after the knowledge of the discipline that they teach. But teachers are usually put very little effort to improve their training in this area, although constantly striving to update and enhance their customers (subject) knowledge. The reason for this paradox lies obviously in the fact that teachers generally overestimate (overstate) their level of knowledge and training in this area, although their self-esteem in terms of knowledge of the subject is close to the estimates given by experts [Журавська 2009].

Emphasize that during the evaluation and monitoring is one of the most flagrant pedagogical error: negative assessment of the results of mastering of the curriculum, the teacher takes on the assessment of the student's personality in General, allowing the student to know through facial expressions, gestures, and sometimes in a verbal form, that he is stupid, lazy, irresponsible, etc. Forcing the student to experience negative emotions, teacher affects the physical condition and health of the student.

The teacher should not forget that training in a higher educational institution requires a large investment of time and energy, which causes some delay social development of students in comparison with other groups of young people. This fact often generates false teachers understanding of students as about socially immature individual that need of constant care, condescending regard. Did not realize it, the teacher himself, in this case, as it raises lath, limiting the degree to which a student of his ideas can develop their personal qualities such as responsibility, initiative, independence. Student unconsciously perceives such a pro-

gram and, most annoyingly, internally takes it. It is human nature to adapt easily to the requirements of understated: in these conditions, the ability of students not only develop, but often degrade.

The attitude of the teacher to the student as to the socially Mature person, on the contrary, as though removes the bar opens new horizons, thereby limiting the possibility of personal development and strengthening them by their faith, internal support. As a rule, in the student age to peak in its development not only physical but also psychological and higher mental functions: perception, attention, memory, thinking, speech, emotions and feelings. This fact has allowed to B.G. Ananiev to conclude that this period of life most conducive to learning and training. During this period, there is an active formation of individual style of activity [*Histoire...* 2007: 24–43]. Predominant in cognitive activity begins to acquire abstract thinking, forming a generalized picture of the world, established deep relationships between different areas studied reality.

If the teacher does not develop these skills, the student can gain a foothold skill in semi mechanical memorization of test material that leads to an increase ostentatious erudition, but inhibits the development of intelligence. Research shows that for most students the level of development of such intellectual operations, as a comparison, classification, definitions, is quite low [Бернс 1986: 56–78]. The teacher often has to exert much effort to overcome the scholastic approach to learning: orientation only on results of intellectual activity and indifference to the process of thought.

These include the principles of relying on positive in man and his actions, the unity of the requirements of and respect for the personality of a pupil, ensat, nationality, environmental compliance, culture-compliance, the education of a team, democratization, education in labor, continuity in the educational work of curators, compliance of education to the individual needs of young people, integrationist, a combination of purposive and educational activities with students, humanization, communication education with life.

Educational disciplines studied in Universities, have an impact on the formation and development of not only scientific views, but also ethical ideals. Educational potential of science has long been known, but realized it very casually. Science needs not only for a single acquisition of information. It lies – sometimes deeply and therefore to a smattering unnoticed – another important element – upbringing.

University education is not abstracted separated from the previous. It is connected with it on which has laid a foundation of knowledge. Now at the highest stage of learning going on intellectualization of obtaining the knowledge, skills of self-study for continuous search for knowledge of the world, ways of self-improvement, get acquainted with the best achievements of the world of thought, exchange of ideas and experience. The student enters the different stages of in-

tellectual enrichment. Informative-analytical process covers issues related with the development of new scientific directions, improvement of management processes, new economic control both standard and nonstandard conditions, optimum ways multifaceted contacts between structures of different levels, etc.

One of the peculiarities of teaching in higher school is: at the time of presentation of the course focus on the ratio of students to academic discipline. This relationship is influenced by the following reflections: philosophical meaning of discipline (to the extent that it helps to understand laws of development of nature and society, to understand social phenomena); cognitive value disciplines (to the extent that it broadens the mind, gives interesting, necessary knowledge, reveals unknown); public value discipline, its role in scientific, social, cultural and economic life of the country; the practical importance of the discipline for the student (communications future profession, the possibility of mastering useful skills); the easy learning of this discipline, to which the student feels more capable; good teaching this discipline.

From the above motives for students the most significant practical motives (communication with people, the ability to obtain useful skills) and cognitive.

Lecture in the University is the main circuit didactic cycle of education. Its aim is to form an orientation framework for future students mastering the educational material. Teachers need during lectures as accurately and completely mastered the theoretical side of the question. It is desirable to use media visibility and give specific examples. It is necessary to give lectures on the list of reference literature [*Державна національна...* 1994: 4–5].

Practical sessions should deepen, broaden, to detail the knowledge gained in lectures in general form, and help to test the skills of professional activity. They develop abstract thinking and the language, allow you to check students' knowledge and act as instant feedback. Laboratory classes integrate theoretical and methodological knowledge and practical skills of students in the single process of activity of training and research character. Modern high school seminar means as developing student ' culture of scientific thinking.

Independent work we consider as an important factor of learning, as evidenced by our [Бех 1999: 13–16] studies.

The purpose of this independent work is the formation of independence of the student, his abilities, knowledge, skills, indirectly through the methods and content of all kinds of studies. Regardless of specialization and nature of the work, any beginner expert should have fundamental knowledge, professional skills of its profile, experience, creative and experimental work on solving new problems, experience of socio-assessment activities. The last two components of education is formed in the process of students ' independent work.

Higher school differs from the average specialization, but mainly – from methodology of teaching activities and the degree of independence learning. The

teacher only organizes cognitive activity of students. The student himself performs knowledge.

Conclusion

Training to be educational, it must be convincing. To make it convincing, it is necessary not just to provide information, and prove it with facts, experiences (in the laboratory), compare with alternative approaches, to show strengths and weaknesses by the best possible scientific research Universities (one of the principles of organization of educational process in the countries of the European Union). From the perception of the educational information to its critical thinking and use in practice – this is an objective way of mastering the content of higher education.

Educational work is carried out in the University during the classroom and outside the classroom and to stimulate students' theoretical knowledge and directs them into practice, draws the attention of youth to the most acute social problems, forming their social maturity, is possible only under condition of presence of teacher education, in particular teachers of special disciplines and increase of their qualification every five years. So when the Professor of the University, doctor of biological and agricultural Sciences, etc., without having pedagogical education, conducts lessons, thereby violating moral norms and exposes himself and students at risk of ineffective learning. So unquestioningly University lecturer of the twenty-first century is a highly qualified expert, primarily in the field of pedagogy and – concrete science (discipline).

Literature

- Амонашвили Ш. (1989), *Основания педагогики сотрудничества* // Новое педагогическое мышление / Под ред. А.В. Петровского, М.
- Бернс Р. (1986), *Развитие Я-концепции и воспитание*, М.
- Бех І. (1999), *Особистісно-зорієнтоване виховання: шляхи реалізації* // „Рідна школа”, К., № 12.
- Державна національна програма «Освіта» (Україна-XXI століття)* (1994), К.: Райдуга.
- Журавська Н. (2009), *Підготовка викладачів-аграрників у вищих навчальних закладах країн Європейського Союзу (Франція, Німеччина, Бельгія, Італія, Люксембург, Нідерланди і Великобританія)*, [монографія] / Н.С. Журавська.-Ніжин: Видавець П.П., Лисенко М.М., 345 с.
- Ушинский К. (1984), *Собр. соч.*, М., т. 2.
- Histoire de l'enseignement superieur français, XIX-XX eme siecle* (2007) // Seminaire IEP de Paris CREN / Universite de Nantes. – Paris.
- Kremer H.H. (2000), *Existenzgründung: Kapitalbedarfsermittlung und beschaffung* / H.H. Kremer, P.F.E. Sloane, K. Melke // Pahl J.P., *Zusätzliche Bildungs Angebote beruflichen Learners: Konzept und Materialien für gewerblich-technische Berufe* / J.P. Pahl, G. Rach, Seelze-Velber.

Abstract

Why you need a teacher in high school, just as the carrier and transmitter of information? But it is in this capacity he is much inferior to many other sources of information such as books and computers. Higher education institution serves not only and may be not so much for the transfer specialized knowledge but for the development and reproduction of specific cultural group, the most important element of which is itself a specialist. He is characterized as a representative of a particular culture not only a specific set of knowledge and skills, but also a certain worldview, life attitudes and values, especially the of professional conduct and others. So the teacher not only sends the student knowledge and professional skills, and attaches it to a specific culture, and that this culture was developed and reproduced needed live people, live human communication. This truth more than a hundred years ago formulated by K. D. Ushinsky: “Only a person can act on the development and definition of personality, only nature can be used to form the character” [Ушинский 1984: 78–83].

Key words: methods of teaching, methods of education, personality, professional knowledge and skills, citizenship.

Liliya BARANOWSKA, Mykhailo BARANOWSKY

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

Multicultural vector of higher education of Ukraine in the European integration conditions

Introduction

The recent events in our country, the global support of its democratic initiatives and actions, signing with the European Union of the political component of the instrument of accession of Ukrainian state to the European Community is a recognition of Ukraine as a full member of the European continent. On the European continent some processes and transformations based on the integration which comprises all areas of personal, social, educational and professional life and cause deepening of globalization phenomena, formation of information society, improvement of the labour market mobility, strengthening of migration have been observing during the last decades. These changes affected the development of the national higher education system, which has been the official component of the Common European Space of Higher Education and Science since 2005. Under these conditions, there is a need to reinterpret the paradigm of formation of the future specialist's identity in the higher educational establishment, whose society has been extended and went beyond the traditional, state, national, ethnic or individual. Objectively, the need to "live together" has been arisen. Its implementation in the future will be inevitably associated with multiculturalism: the recognition of European political and cultural traditions, focused on the fundamental values of Western civilization and human virtues. In the territory of the European and global social space these values are the primary measure of worth of human's thoughts, views, actions and behaviour. These human values are the basis for further reforms in Ukraine.

In our opinion the process of identifying himself / herself with the European multicultural educational environment should occur on the basis of deep love, respect and understanding of the values of the state, its people, ethnic community. In other words, we can reach multiculturalism by means of the high level of national self-identity. These are the main principles to form a new generation of specialists in higher educational establishments which are involved into the multicultural European Educational Space.

The aim of the paper is to determine the peculiarities of the national system of higher education orientation in terms of the European integration.

Topical issues. Educational sector, in particular the area of the national aviation professional and technical education, is involved into the all-European

integration process, including the “Europe of Knowledge”. The basis of this substance is “lifelong education” – education during life. The students’ and teaching staff’s mobility which has been proclaimed by the Bologna Declaration is a key principle of the formation and becoming of the Common European Space of Higher Education and Science. At the same time, mobility contributes to meeting the national interest, not only in higher education but in many other areas of public life as well. Migration processes in the field of professional education is a natural and common phenomenon. It is a real indicator of the European Space of Higher Education existence, which brings together national educational systems of different levels and types. These educational systems are different in philosophical and cultural traditions, the level of the objective and tasks of their quality status. It is a formed integrated organism that can be characterized on the basis of representation in each of its components of some global trends and tendencies to preserve variability. During the period of its intense formation (the first decade of the XXI-st century) the number of foreign students in Europe as well as in the world, significantly increased (since 2000 their number has increased by 64,5%, and their part in the total number of students today is about 3%). In the world the major countries-respondents are the USA, UK, Germany, France, Australia, Canada [Чаррак, Гритчук 2012: 126–133].

Ukraine is among the top ten countries according to the number of international students. Currently in our country, more than 200 higher educational establishments are licensed to realize their professional training. This makes it possible to study more than 44 thousand students (the number compared to 2000 has been doubled) from 133 countries. It brings to the state budget on average 80 million annually. The geography of the countries of foreign citizens’ origin is represented by Russia, Africa and the Middle East. A large number of foreign students studies at higher educational establishments of Ukraine is from China (6,7 million), Russia (4,5 million), India (2,7 million), Jordan, Iran, Syria, Pakistan, Iran, Malaysia, Nigeria, Congo, Nigeria, Egypt.

According to the number of international students, the leaders are the major cities – Kharkiv and Kyiv (17 thousand foreign students in 69 universities). In Odessa 18 higher educational establishments and in Dnepropetrovsk 16 higher educational establishments have licenses to train foreign students. The most popular are the following specialties: medicine, engineering, economics and finance, social sciences, linguistics. The largest number of foreign students study in Lugansk, Donetsk, Vinnitsa Medical University, Kharkiv National University named after V. Karazin, at the National Aviation University. In particular, 1200 foreign students from 49 countries study at NAU.

Until recently, the most foreign students have been studying in the capital. Today there is a tendency to choose the regional universities because of the lower cost of educational services, higher security level of foreign citizens [Чаррак, Гритчук 2012: 130]. Principal mechanisms of attractiveness of na-

tional higher educational system for foreign citizens is the power of research schools, providing of quality education that meets the international standards; the cost of education that is lower than in other European countries; optimal amount of living expenses. However, in our opinion, the main reason is the traditional Ukrainian hospitality, which is the leading feature of the Ukrainian nation's reputation as a tolerant nation.

Under conditions of deepening integration processes in higher education, enabling national students to develop their language skills of international cooperation during training is getting of special importance. The means of this improvement is the English-language project implementation. At the same time, migration causes increase of a number of foreign students who have chosen Ukraine as a destination for getting higher education, where the training under the English-language project facilitates the process of obtaining their profession. The choice of foreign language as a learning tool causes some changes in the methods of teaching, since the peculiarities of its organization in a multicultural and multinational environment; the different levels both knowledge and speech training; the peculiarities of objects' of study motivation as to career choices and the conditions of its obtaining must be taken into account [Барановський 2013: 14–15]. Systematic, purposeful work with the students of English-language project is focused on improving of oral and written English level, dosed complications of contextual and process loads, enabling confident public presentation of acquired academic performance in English promote high-quality professional training of the students and create comfortable conditions for their further study at universities abroad, participation in international students' societies and forums, and the most important thing is that it will help complete the personal and professional self-actualization.

Youth of Ukraine actively migrate to other countries primarily for mastering master programs, getting the scientific degree of PhD, internships, practical training. According to the survey of graduating students of the aviation university, the main motives of their mobility are: getting in European universities quality education which is demanded by the market of professional services; obtaining of additional diploma (diploma of European standard) to increase the competitiveness of employment in Ukraine and in other countries; mastering the new information, educational technologies and advanced production technologies; language and speech self actualization, knowledge of the culture and history of the country-destination.

Working with the students who become proficient in terms of Magistrate specialty, we have established the certain regularity. It largely contradicts the predictions of the initiators of the Common European Space of Higher Education and Science as to improving the attractiveness of European education. Master students – are people who have basic higher education. In accordance to the current Law of Ukraine “On Higher Education” and branch instructions, they are

entitled to implement their professional activity according to specialty in the primary positions. In our opinion the difficulties in entering the university (conditions to realise the school graduate's right as to the choice of future profession according to the "abilities, aptitudes and vocation" are not always available because of the limited opportunities of the training on public order or the lack of financial support for getting higher education by contract), no real job prospects after graduation which would contribute to the dynamics of personal and professional components of professional competence and prospects of qualified activity have caused the formation of the following students' volitional traits: purposefulness, persistence, patience, ability to overcome difficulties, deal with complex psychological and social problems, belief in the possibility of personal and professional plans implementation. At the same time, in recent years the process of finding some additional opportunities to enhance the capacity of employment: training courses, participation in trainings which are organized by the institutions, companies – potential employers; obtaining of the additional specialty along with the basic one in a system of post-graduate education; mastering several foreign languages.

There is no doubt that the student who is seriously concerned about his / her future, personal, professional, career, does not look for easy ways to obtain higher education abroad. He / she does not have any illusions about the reality of finding a promising job and complete satisfaction of the social needs in another country. Most students tend to live and work in Ukraine. In other systems of higher education the simplified conditions of enrollment at the educational institutions, the ease of the procedure of transfer results of educational achievements in higher educational establishments of the country-origin do not attract them. For further study they choose those systems which provide an extremely high quality of training and access to which is difficult.

Conclusion

Ukraine as a full member of the European educational community, preserving its national self-identity, updates the human values in the professional training of different sectors. The human values are the foundation of multiculturalism. Its base principles are human centrim, dynamism of contents, methods and forms of students' education; mobility, the priority of competence and contextual paradigms.

Literature

- Дмитриченко М.Ф. (2007), *Вища освіта і Болонський процес: Навчальний посібник для студентів ВНЗ* / Дмитриченко М.Ф., Хорошун Б.І., Язвінська О.М., Данчук В.Д. – К.: Знання України, 440 с.
- Чаграк Н.І., Гритчук Г.В. (2012), *Основні тенденції розвитку міграційних процесів у сфері вищої освіти України* // „Вища освіта України”, № 1, с. 126–133.

Барановський М.М. (2013), *Методичний аспект навчання майбутніх біотехнологів в умовах англомовного проекту* // Актуальні проблеми вищої професійної освіти матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 21–23 березня 2013 р., К.: НАУ, 160 с.

Abstract

In the article the features of native system of higher education orientation in Evrointegration's conditions are defined. It operates on the base of European multicultural educational space principles.

Key words: national self-consciousness, multiculturalism, Common European Space of Higher Education and Science, mobility.

Lydmila VICHREVA

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Socio-psychological training as a way to increase the psychological culture of teachers communication

The great psychological dictionary interprets the term “culture” as values, norms and the products of material production, typical of this society. The culture of our behavior – is actions and forms of communication between people, based on morality, aesthetic taste and the observance of certain rules and regulations. Then psychological communication culture can be defined as a system of knowledge, skills and appropriate behavior in different situations of communication.

In pedagogical practice, communication is the most important factor for professional success. One of the leading components of pedagogical skill is high technique of pedagogical communication, which suggests a high level of psychological culture of communication. According to A.K. Markova specific difficulties of teachers are “problems of understanding and cooperation, not just with the other person, but with the developing personality, but also the need to change the type of pedagogical thinking in the conditions of rapid social changes. The difficulties of the teacher in self-control and self-correction of his labor are very important. They are expressed in the following: the lack of completeness and consistency of psychological knowledge, insufficient reflection and low criticality in relation to yourself, when the teacher does not see in himself the reasons hindering him to understand a student or influence him, cannot associate the problems in training and education of students with defects in their own work” [Vachkov 1999: 101].

These and many other socio-psychological problems of teachers can be solved by purposeful application of social-psychological training, which from our point of view is the most effective form of training.

According to N.V. Klyueva, in contrast to traditional teaching methods, social-psychological training is aimed primarily at the development of personality, at the formation of effective communication skills, development of interpersonal skills [Klyueva, Svistun 1992: 6]. The most significant result of training can become participants understanding of their own psychological characteristics, awareness of your strengths and weaknesses and the emergence to self-development. L.M. Mitina regards the process of self-development as the internal activity of the teacher in the qualitative transformation of oneself, self-changing [Vachkov 1999: 130]. The transition to a higher level of development of professional identity and to a higher level of psychological communication

culture is fundamental psychological condition of creative implementation by the teacher his own professional goals and values.

Such authors as I.V. Vachkov, N.V. Klyueva, E.N. Sidorenko, G.B. Monina, E.K. Lutova-Roberts, T.D. Zinkevich-Evstigneev, A.B. Dobrovich, V.A. Kan-Kalik, etc. develop various types of socio-psychological trainings in Russia.

At present there is no generally accepted definition of the concept of “training”. In our study we define training as a multi-functional-method of intentional changes of psychological phenomena of the individual, group and organization with the aim of harmonizing professional and personal life of a person. Currently, social-psychological training is actively used in psychology and pedagogy to solve developmental, educational, correctional and therapeutic tasks.

What caused the high efficiency and practical importance of social-psychological training?

First of all, at such method of training the position of the teacher is characterized by pronounced orientation on the personality of the group participants, orientation to support and help in their development.

Secondly, the work with “I” (as set of representations of the person about itself) of the participant begins with the first meeting of group. More and more deep understanding of the awareness and the features which are shown in communication are at the same time both the essence and effect of social and psychological training.

Thirdly, the use of various methodical means which carry out various functions: training, psychocorrectional, psychotherapeutic. The methodical means used in training are: group discussion, analysis of situations, role-play, psychodrama, informing (instructing), projective drawing, psychogymnastics, musicoterapiya, skazkoterapiya, etc. Effective means of psychocorrection and self-knowledge are diagnostic procedures which are also applicable in the conditions of training [Klyueva, Svistun 1992: 87].

Thus, social-psychological training is effective way to increase psychological culture of the teacher as in the course of training there is a self-improvement of the teacher, development of his self-consciousness, development of constructive skills of communication and communicative competence, so carrying out similar trainings for teachers is necessary and expedient.

Literature

- Vachkov I.V. (1999), *Basis of technology of group training*, M.
Klyueva N.V., Svistun M.A. (1992), *Program of social and psychological training*, Yar.
Meshcheryakov B.G., Zinchenko V.P. (2001), *The big psychological dictionary*, M.
Hryashcheva N.Yu. (2006), *Psychogymnastics in training*, SPb.

Abstract

The article is devoted to theoretical analysis of the problems of development of psychological culture of personality. The peculiarities of socio-psychological training as a method of enhancement psychological communication teachers culture are described and also the social-psychological problems of teachers that arise in their professional activities are given.

Key words: socio-psychological training, psychological culture, communication, teacher, self development, self improvement, psychological culture of communication, psycho-correction.

Svetlana BALASHOVA

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Personal traits of first-year students of technical specialties

Questions of personal development of a student and formation of his readiness for future professional activity are key points in the theory and practice of improvement of work of a modern higher educational institution. It is caused by that, that during a stage of primary “development” of a profession which just falls on studying time in a higher education institution, process of self-determination of a young man in life is carried out, his vital and world outlook positions are formed, individual ways and methods of activity, behavior and communication are accustomed.

For the purpose of determination of personal features of the first-year students of automobile faculty of the Vladimir state university diagnostics was carried out. Total number of sample was 102 persons. In the statistical and structural analysis of data the following results were received: Reflexivity of the first-year students is at the lowest level. The self-reflection prevails. Level of the general internality by the majority of students is at the level of the lower bound of norm or in the average range. The internality is considered as readiness of the person to take responsibility for the events occurring in his life. High level of internality is noted in the field of achievements and interpersonal relations, it testifies that students consider themselves to control the informal relations with other people and can cause respect and sympathy to themselves. The average level of internality is revealed in fields of family relations and health and illness.

On bottom to border of norm and norm there is an internality level in the field of production relations and field of failures. Students are inclined to attribute responsibility for such events to other people or to consider them as result of bad luck.

The general level of self-control of behavior corresponds to average values.

All scales are in the norm limits, however prevailing style for the majority of students of academic groups is flexibility. Students show plasticity of all regulatory processes. Flexibility of regulatory mechanisms allows to react adequately to fast change of events and to solve successfully a problem in a risk situation. Along with flexibility, the style of self-control “estimation of results” is also typical, that characterizes individual development and adequacy of an assessment to examinees of themselves, results of the activity and behavior.

Among students self-control types planning and modeling prevail. Level of subjective wellbeing of the first-year students is according standard.

By results of the research of first-year students adaptation and psychological training could be suggested, it will allow them to realize new quality of a social position; to capture ways and receptions of organization of educational and extracurricular activities, to realize necessary professional and personal qualities, to correct their own plans for the training period in a higher education institution.

Literature

Bozhovich L.I. (1995), *Problems of the personality formation*, M.: Institute of practical psychology.

Abstract

The characteristic of the main personal qualities of the first-year student is given. The concept of an internality is defined and considered. Recommendations about carrying out correctional work are offered.

Key words: personal qualities; reflexivity; self-reflection; internality.

Problemowa metoda nauczania jako forma zajęć na kierunku biotechnologia

Przy obecnym postępie wiedzy w dziedzinie nauk biotechnologicznych i technicznych niemożliwe staje się prezentowanie w procesie nauczania całości materiału, ponadto wiele informacji dezaktualizuje się. Uzasadnione staje się korzystanie z narzędzi dydaktycznych rozwijających umiejętność samodzielnego poszukiwania wiedzy. Idea nauczania problemowego (ang. *Problem Based Learning, PBL*) znana jest od pierwszej połowy XX w., a jej twórcą jest amerykański filozof i pedagog John Dewey. Celem tej metody jest nie tylko nauczanie określonej wiedzy, ale również umiejętności jej stosowania; nauczanie i uczenie się w oparciu o rozwiązywanie złożonych i dobrze postawionych problemów przy jednoczesnej realizacji klasycznych zasad dydaktycznych. Metoda ta jest powszechnie stosowana na całym świecie głównie w naukach medycznych i społecznych, ale może być również efektywnie realizowana w nauczaniu biotechnologii i nauk technicznych.

Biotechnologia jest interdyscyplinarną dziedziną nauki integrującą wiedzę biologiczną i inżynierię w celu pozyskania produktów i usług. W siatce godzin tego kierunku znajdują się przedmioty przyrodnicze, techniczne i informatyczne. Najbardziej popularną formą zajęć praktycznych na tym kierunku są tak zwane „laboratoria”, gdzie studenci pracują zgodnie z podaną instrukcją, w której każda czynność jest opisana krok po kroku. Taka forma zajęć przekazuje studentom niewłaściwy obraz natury nauki [Parkison 2004: 185–203]. Bardzo często również studenci wykonując mechanicznie czynności zgodnie z procedurą, nie są w stanie konkretnie podsumować istotnych aspektów eksperymentu, który właśnie przeprowadzają [Lunetta 1998: 249–262]. Laboratorium naukowe powinno być zatem miejscem łączącym realne doświadczenie z aktualną wiedzą w celu jej weryfikacji, bądź też miejscem zdobywania wiedzy przez doświadczenie. Włączenie w pracę laboratoryjną nauczania opartego na realnym problemie jako kontekstu w procesie uczenia się [Das, Sinha 2000: 154–155; Morgan 1983: 68–78; Barrows 1985; Duch 1995; Domin 1999: 543–547; Michel, Bischoff, Jakobs 2002: 168–170] zachęca studenta do rozwijania umiejętności krytycznego myślenia, zwiększa jego kompetencje zawodowe poprzez nabycie umiejętności rozwiązywania problemów, samodzielnego zdobywania wiedzy, pracy w zespole (również interdyscyplinarnym), podejmowania decyzji w nowych sytuacjach oraz adaptacji do zmian [Engel 1991: 21–31; Albanese, Mi-

tchell 1993: 52–81; Ryan, Quinn 1994: 15–33]. Metoda nauczania oparta na problemie wspiera ukierunkowanie studentów na uczenie się przez całe życie (ang. *Life-Long Learning – LLL*), co pozwoli im sprostać wyzwaniom współczesności: gwałtownemu rozwojowi technologicznemu, tak bardzo widocznemu w naukach biotechnologicznych.

Nauczanie problemowe stawia ucznia w centrum całego procesu uczenia. Praca w laboratorium spójna ze strategią PBL angażuje studenta w rozwiązywanie realnego problemu biotechnologicznego [Taraban, Box, Myers, Pollard, Bowen 2007: 960–979]. Studenci mają zatem możliwość aktywnej weryfikacji faktów, teorii i praw [Berry, Gunstone, Loughran, Mulhall 2001: 313–318], co prowadzi do ugruntowania i uporządkowania zdobytej wiedzy teoretycznej; połączenia zdobytej wiedzy teoretycznej z projektowaniem eksperymentu naukowego, analizą danych, interpretacją wyników i połączeniem ich z teorią [Havdala, Ashkenazi 2007: 1134–1159].

Prowadzenie zajęć systemem nauczania problemowego odbywa się w niewielkich grupach studentów z nauczycielem pełniącym funkcję przewodnika w procesie zespołowego dochodzenia do prawdy i wiedzy. Nauczyciel formułuje nietrywialny problem i zachęca studentów do stawiania wstępnych hipotez rozwiązania zadania. W następnym etapie studenci poszukując rozwiązania, muszą skorzystać z dostępnych źródeł wiedzy oraz metod badawczych, by rozwiązać postawiony rzeczywisty problem. Kolejnym krokiem jest weryfikacja otrzymanych hipotez i podsumowanie zadania.

Przykładem uczelni, gdzie prowadzone jest nauczanie problemowe na niektórych przedmiotach na kierunku biotechnologia, jest Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie. Studenci mają możliwość skorzystania z takiej formy zajęć na ćwiczeniach z następujących przedmiotów: fitopatologia, inżynieria genetyczna roślin, makro- i mikrohodowle grzybów, fizjologia roślin, bioinformatyka, inżynieria gamet i zarodków, technologie cyfryzacji danych biotechnologicznych, mykologia medyczna oraz roślinne kultury *in vitro*.

Na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym naszego Uniwersytetu powstaje innowacyjne laboratorium i-Lab, które ma na celu zwiększenie skuteczności i efektywności zajęć dydaktycznych podczas sesji warsztatowych. Laboratorium powstaje w ramach projektu Leonardo da Vinci „Innovation Laboratories for the quality assurance of vocational education and training”, programu Lifelong Learning – Leonardo da Vinci – Transfer of Innovation. Laboratorium składa się z dwóch pomieszczeń – pracowni komputerowej oraz pokoju dyskusji, w którym uczestnicy sesji mogą się zrelaksować i przedyskutować poruszane problemy. Zamierzeniem projektantów i-Labu było, aby uczestnicy sesji znaleźli się w przestrzeni różniącej się od ich normalnego środowiska pracy, stąd kolorowe meble oraz specyficzne ustawienie komputerów. Ma to pobudzić innowacyjne myślenie oraz twórczy sposób podejmowania decyzji. Zdjęcia 1 oraz 2 przedstawiają wstępną wersję powstającego laboratorium.



Fot. 1. Zdjęcie pokoju komputerowego



Fot. 2. Zdjęcie planowanego pokoju relaksacyjnego

Komputery i-Labu wyposażone są w specjalistyczne oprogramowanie, które pozwala na przeprowadzenie sesji typu burza mózgów w dowolnej grupie studentów. Laboratorium i-Lab może być wykorzystywane jako pomoc w przeprowadzaniu procesu dydaktycznego zarówno z przedmiotów humanistycznych, jak i technicznych. Prowadzący sesję tworzy sytuację problemową, grupa stawia hipotezy, które następnie są weryfikowane. Moderator sesji poprzez odpowiednie pogrupowanie hipotez porządkuje pomysły i wymusza dyskusję. Poprzez

złożone procesy myślowe, jak analiza, synteza, porównywanie, abstrahowanie oraz uogólnianie, uczestnicy sesji zdobywają wiedzę merytoryczną.

Powstające laboratorium może stać się zaczątkiem nauczania problemowego zarówno na kierunkach humanistycznych, technicznych, jak i nauk o życiu. Nauczanie problemowe w swojej koncepcji jest strategią kształcenia, która polega na organizacji procesu dydaktycznego w taki sposób, by sprzyjał rozwojowi myślenia i rozwiązywaniu problemów, rozwojowi aktywności poznawczej, pozytywnego nastawienia do nauki oraz rozwojowi umiejętności komunikowania się.

Literatura

- Albanese M.A., Mitchell S. (1993), *Problem-based Learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues*, "Academic Medicine", 68, 52–81.
- Barrows H. (1985), *How to Design a Problem-Based Learning Curriculum for the Preclinical Years*. New York: Springer.
- Beers G.W. (2005), *The effect of teaching method on objective test scores: problem-based learning versus lecture*, "The Journal of Nursing Education", 44(7), 305–309.
- Berry A., Gunstone R., Loughran J., Mulhall P. (2001), *Using laboratory work for purposeful learning about the practice of science* [in:] *Research in science education- past, present, and future*, eds. H. Behrendt et al. (pp. 313–318). Dordrecht; Boston, Mass.: Kluwer Academic Publishers.
- Das N., Sinha S. (2000), *Problem-oriented small-group discussion in the teaching of biochemistry laboratory practicals*, "Biochemical Education", 28, 154–155.
- Domin D. (1999), *A review of laboratory instruction styles*, "Journal of Chemical Education", 76(4), 543–547.
- Duch B.J. (1995), *What is problem-based learning?* About Teaching: A newsletter of the Center for Teaching Effectiveness, 47.
- Engel J. (1991), *Not just a method but a way of learning* [in:] *The Challenge of Problem-Based Learning*, eds. D. Boud, G. Feletti (p. 21–31). London: Kogan Page.
- Havdala R., Ashkenazi G. (2007), *Coordination of theory and evidence: Effect of epistemological theories on students' laboratory practice*, "Journal of Research in Science Teaching", 44(8), 1134–1159.
- Lunetta V.N. (1998), *The school science laboratory: Historical perspective and contexts for contemporary teaching* [in:] *International handbook of science education*, eds. B.J. Fraser, K.J. Tobin (pp. 249–262). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Michel M.C., Bischoff A., Jakobs K.H. (2002), *Comparison of problem – and lecture-based pharmacology teaching*, "Trends in Pharmacological Sciences", 23, 168–170.
- Morgan A. (1983), *Theoretical aspects of project based learning in higher education*, "British Journal of Educational Technology", 14(1), 68 – 78.
- Parkinson J. (2004), *Improving secondary science teaching*, London: Routledge Falmer. (pp. 185–203).
- Ryan G.L., Quinn C.N. (1994), *Cognitive apprenticeship and problem based learning* [in:] *Reflections on Problem Based Learning*, eds. S.E. Chen, R. Cowdroy, A. Kingsland, M. Ostwald (p. 15–33). Sydney: Australian Problem Based Learning Network.

- Taraban R., Box C., Myers R., Pollard R., Bowen C.W. (2007), *Effects of active-learning experiences on achievement, attitudes, and behaviours in high school biology*, "Journal of Research in Science Teaching", 44(7), 960–979.
- Wright H. (2007), *Ten steps to innovation heaven*, Marshall Cavendish Business, CYAN, London.

Streszczenie

Obecny postęp wiedzy w dziedzinie nauk biotechnologicznych uniemożliwia prezentowanie całości materiału w procesie dydaktycznym i zmusza do weryfikacji metod nauczania. Ponadto współczesny gwałtowny rozwój biotechnologiczny wymusza konieczność ciągłej weryfikacji i aktualizacji wiedzy oraz uczenia się nowych metod doświadczalnych. Nauczanie i uczenie się w oparciu o rozwiązywanie złożonych i dobrze postawionych problemów biotechnologicznych daje studentom możliwość zdobycia wiedzy i umiejętności krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów, samodzielnego zdobywania wiedzy oraz podejmowania decyzji w nowych sytuacjach, co zwiększa ich kompetencje zawodowe i pozwoli im sprostać wyzwaniom współczesności.

Słowa kluczowe: problemowa metoda nauczania, biotechnologia.

Problem method of teaching as a form of classes at the biotechnology study

Abstract

Current advances in knowledge in the field of biotechnology impossible to present all the material in the teaching process and forces to verify the methods of teaching. In addition, the rapid development of modern biotechnology necessitates constant review and updating of knowledge and learning new experimental methods. The purpose of problem-based learning is to encourage student development of critical thinking skills, problem-solving abilities, knowledge acquisition and make decisions in unfamiliar situations, which increases their professional competence and enables them to meet the challenges of today.

Key words: Problem-Based Learning, Biotechnology.

Roman HRMO, Lucia KRIŠTOFIAKOVÁ

Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika

Daniel KUČERKA, Soňa RUSNÁKOVÁ

Vysoká Škola Technická a Ekonomická v Českých Budějovicích, Česká Republika

Materiálne vyučovacie prostriedky a ich využívanie vo vysokoškolskej výučbe

Úvod

Prostriedok slúži na dosiahnutie vzdelávacích cieľov. Dopĺňa slovo učiteľa, ktoré je veľmi silným argumentačným prostriedkom. Pojem materiálno-didaktický prostriedok zužuje triedu didaktických prostriedkov na hmotné nosiče informácií, na technické zariadenia, výbavu škôl a tried, ktoré slúžia výchovno-vzdelávacím účelom [Průcha 2009]. Ich najdôležitejšou časťou sú pomôcky, pretože zabezpečujú bezprostrednú účasť vo vyučovaní.

Didaktický prostriedok ako prvok výučby zaujíma pevné miesto v štruktúre systémových väzieb učiteľ → obsah → študent a učiteľ → didaktický prostriedok → študent. Pri preberaní učiva by mala medzi učiteľom a študentom vzniknúť interakcia – spätná väzba. Materiálne vyučovacie prostriedky vo vyučovacom procese zaujímajú významnú pozíciu vo vzdelávacom procese.

1. Materiálne vyučovacie prostriedky

Vyučovacie prostriedky ako sprievodný jav výučby sa využívajú od prvopočiatkov výučby. Ich úroveň zodpovedala danému obdobiu. Aj postupom času s pokrokom vedy sa ľudia snažili nahrádzať generačne staršie pomôcky novšími. Čas vždy ukáže, že pomôcka je inovovaná, ale nie vždy úplne nahraditeľná. Uvedieme niekoľko príkladov na ilustráciu. Internet nikdy v plnom rozsahu nenahradí knihu alebo školskú tabuľu a krieda nebola vyradená, ale bola nahradená bielou tabuľou s fixami alebo interaktívnou tabuľou.

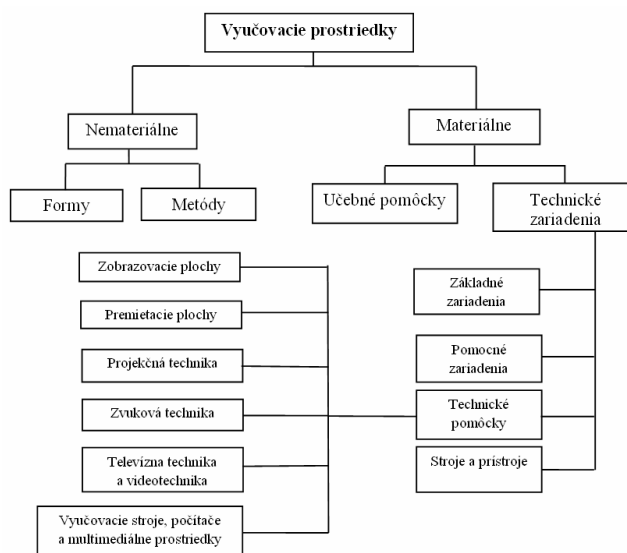
Požiadavky, ktoré kladieme na vyučovacie prostriedky, sú všeobecné a špeciálne. Všeobecné tvoria základ v každom odbore a špeciálne sú ordinálne zodpovedajúce danému odboru. Všeobecné požiadavky majú za úlohu zabezpečiť presnosť obsahu, bezchybnú funkčnosť, didaktickú účinnosť, informatívnosť, bezpečnosť a pod. Špeciálne požiadavky vyplývajú z potreby v technických disciplínach a majú dať kvalitný základ pre budúcich technikov, technológov, konštruktérov, inžinierov a pod.

Základné funkcie materiálnych prostriedkov možno stanoviť takto [Driensky 2007]:

- informačná – umocňuje verbálny prejav,
- transformačná – akceleruje transformovanie poznatkov do vedomia študentov,

- aktivizačná – evokuje potrebu aktívne sa podieľať na získavanie nových vedomostí,
- regulačná – prispieva k lepšej vonkajšej spätnej väzbe medzi učiteľom a študentom aj k vnútornej spätnej väzbe študenta smerom sebakontrola a následne autoregulácii jeho samostatného štúdia.

Vyučovacie prostriedky sa rozdeľujú z rôznych hľadísk. Driensky, Hrmo [2004: 6] vymedzujú vyučovací prostriedok nasledovne: „Vyučovací prostriedok môže byť svojou povahou nemateriálny alebo materiálny (obr. 1). Jeho funkcia tkvie v tom, že sprostredkuje študentom obsah vzdelávania, ktorý je determinovaný výchovno-vzdelávacím cieľom. Nemateriálne vyučovacie prostriedky sú učebné metódy a formy (organizačné a didaktické). Zabezpečujú procesúalnu zložku vzdelávania (pôsobia paralelne s obsahovou). Pritom učebné metódy sa orientujú na vnútorný myšlienkový postup učiteľa i študenta, prostredníctvom ktorého sa získavajú trvalé vedomosti, zatiaľ čo učebné formy predstavujú vonkajšie usporiadanie výchovno-vzdelávacieho procesu. Materiálne vyučovacie prostriedky sú všetky učebné pomôcky a tie technické prostriedky, ktoré vykonávajú didaktické funkcie“ (Hrmo a kol. 2009, obr. 1).



Obr. 1. Vyučovacie prostriedky [Hrmo a kol. 2009]

K technickým zariadeniam podľa rozdelenia patria základné zariadenia, pomocné zariadenia, technické pomôcky, stroje a prístroje. Ich úlohou je zvyšovať intenzitu poznávania a učenia. Pri bežnom používaní technických zariadení je potrebné ich prenášať z miestnosti do miestnosti a zabezpečiť ich zapájanie do elektrickej siete. Toto je možné odstrániť vybudovaním didaktického pracoviska. Tam sú všetky stroje, prístroje, dataprojektory, PC

a atď. zabudované a pripravené na vyučovanie. Učiteľ si môže jednotlivé úlohy, príp. pracoviská pripraviť v časovom predstihu. Toto je veľkou výhodou hlavne na technických školách. Príkladom didaktického pracoviska, ktoré spĺňa takéto predpoklady je učebňa pre výučbu programovania CNC strojov na VOŠ, SOŠ a SOŠRaS Strakonice a (obr. 2). Toto didaktické pracovisko sa skladá z dvoch častí. Jednou je učebňa s dataprojektorom umiestneným pevne na strope, PC vybaveným programami pre programovanie obrábacích centier, posuvným plátnom pre dataprojektor a bielou tabuľou. V druhej časti pracoviska sú umiestnené CNC stroje, pracovné a manipulačné stoly a 3D tlačiareň. Pracovisko slúži aj pre voľnočasové aktivity a príkladom toho je aj vyrobená formula na bombičkový (CO₂) pohon, s ktorou študenti získali 3. miesto v celorepublikovom finále Českej republiky tejto kategórie medzi strednými školami.



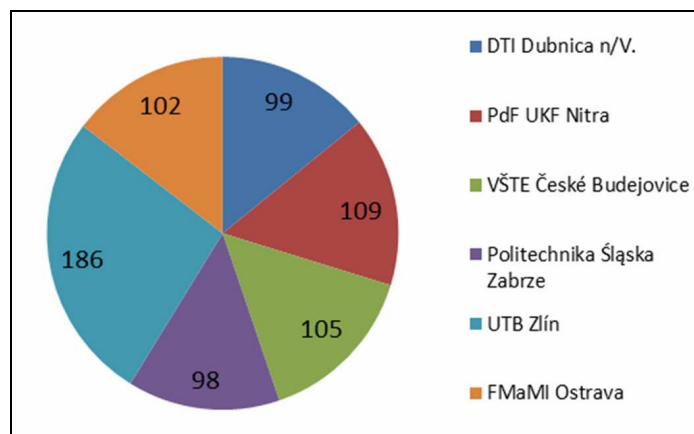
Obr. 2. Didaktické pracovisko CNC v Strakoniciach [archív autorov]

Na uvedenej škole je odborné pracovisko Katedry Strojírenství Vysokej školy technickej a economickej v Českých Budějovicích. Tu je zabezpečovaná aj výučba časti predmetu Strojárska technológia I.

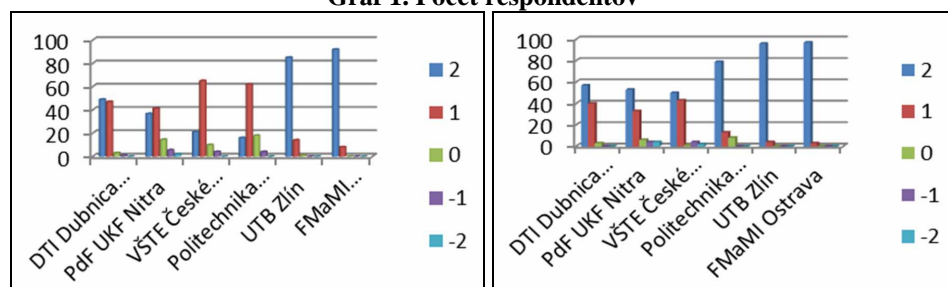
2. Využívanie vyučovacích prostriedkov vo výučbe na vysokých školách v Českej republike, Slovenskej republike a v Poľsku

Na zistenie rozsahu využívania didaktických pomôcok na vysokých školách a univerzitách sme zostavili dotazník so 6 otázkami. V položke č. 1. študenti

charakterizovali rozsah využívania didaktickej techniky na vyučovacích hodinách. V položke č. 2 mali študenti napísať, či je hodina, na ktorej sa využíva didaktická technika pre nich zaujímavejšia. Položka č. 3 bola zameraná na zistenie faktu, či počas využívania didaktickej techniky na hodinách sú aj študenti zapájaní do vyučovacieho procesu. V položke č. 4 sa študenti vyjadrovali k tomu, či didaktická technika neslúži iba na opisovanie poznámok danej látky. V piatej položke respondenti vyslovili svoj názor na to, či si zapamätajú viac vedomostí z výkladu pri používaní didaktickej techniky ako na klasickej hodine. Posledná otázka bola zameraná na zistenie konkrétnych didaktických pomôcok využívaných na hodinách slovenského jazyka a literatúry. Na všetky položky žiaci odpovedali v škále určite áno, skôr áno, neviem posúdiť, skôr nie, určite nie. K položke č. 6 sa nevyjadrovali. Vyhodnocovacia časť experimentu bola vykonaná v mesiaci december 2013 až január 2014. Hodnotenie jednotlivých výsledkov je uvedené v grafoch 1 až 6 a štatistické ukazovatele v tabuľke 1–6. Na grafe 1 môžeme vidieť, že prieskumu sa zúčastnilo 699 respondentov. Zo Slovenskej republiky bolo 208 respondentov, z Českej republiky 393 respondentov a Poľska 98.



Graf 1. Počet respondentov



Graf 2. Využívanie didaktickej techniky Graf 3. Zaujímavosť vyučovacej hodiny

Tab. 1

Štatistické ukazovatele k položke 1

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	4	4	4	4	5	5
Modus	4	4	4	4	5	5
Aritmetický priemer	4,426	4	4,019048	3,908163	4,822581	4,872549
Priemerná hodnota absoutných odchy- liek od strednej hodnoty	0,546	0,715596	0,429751	0,470845	0,299514	0,229912
Odhad smerodajnej dchýlky	0,606	1,009217	0,746543	0,704722	0,44809	0,437626

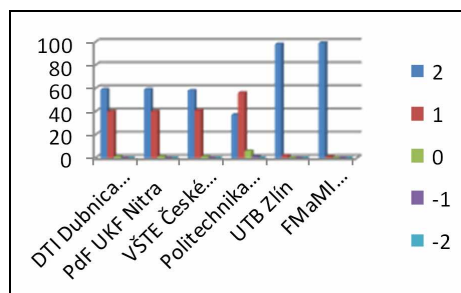
Tab. 2

Štatistické ukazovatele k položke 2

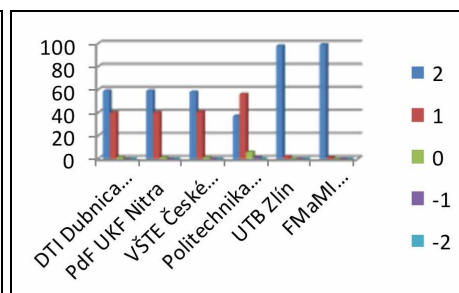
	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	5	5	5	5	5	5
Modus	5	5	5	5	5	5
Aritmetický priemer	4,535	4,284404	4,361905	4,714286	4,946237	4,960784
Priemerná hodnota abs. odchýliek od str. hodnoty	0,526	0,761552	0,644172	0,45481	0,10348	0,075356
Odhad smerodajnej odchýlky	0,559	1,000849	0,844938	0,609208	0,307231	0,195066

Podľa grafu 2 (položka č. 1) sa 389 respondentov (55,7%) vyjadrilo, že didaktická technika sa určite využíva na vyučovacích hodinách, 3 respondenti (0,43%) vyslovili názor, že didaktická technika sa určite nevyužíva. Toto pozitívne zistenie ukazuje graf 3 (otázka č. 2), kde sa 524 respondentov (75%) vyjadrilo, vyučovacia hodina je zaujímavejšia ako klasická. Štatistické ukazovatele sú uvedené v tab. 1 a 2.

Názor študentov, či sú zapájaní do vyučovacieho procesu počas využívania didactickej techniky, znázorňuje graf 4 (položka č. 3). Z neho vyplýva, že 343 respondentov (49%) sa vyjadrilo určite áno a 21 respondentov (2,6%) to nevedelo posúdiť. Výsledky v grafe 5 (položka č. 4) sú optimistické, pretože 490 respondentov (70,1%) sa vyjadrilo, didaktická technika neslúži na opisovanie poznámok danej látky a 49 respondentov (7%) sa nevyjadrilo. Štatistické ukazovatele sú uvedené v tab. 3 a 4.



Graf 4. Zapájanie do vyučovacej hodiny



Graf 5. Opisovanie poznámok

Tab. 3

Štatistické ukazovatele k položke 3

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	4	4	4	4	5	5
Modus	4	4	4	4	5	5
Aritmetický priemer	4,212	4,201835	4,161905	4,214286	4,83871	4,77451
Priemerná hodnota absoutných odchýliek od strednej hodnoty	0,525	0,556519	0,335238	0,432945	0,277489	0,35371
Odhad smerodajnej odchýlky	0,689	0,742616	0,482856	0,596381	0,42338	0,442917

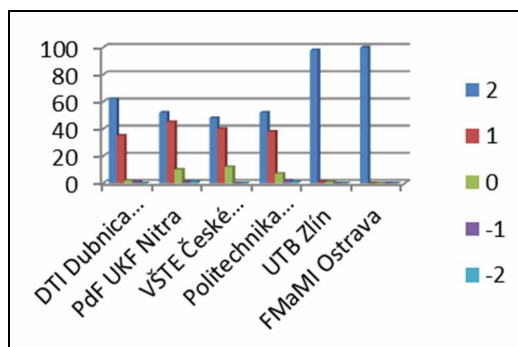
Tab. 4

Štatistické ukazovatele k položke 4

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	5	5	5	4	5	5
Modus	5	5	5	4	5	5
Aritmetický priemer	4,576	4,577982	4,571429	4,285714	4,978495	4,990196
Priemerná hodnota absoutných odchýliek od strednej hodnoty	0,497	0,495581	0,497959	0,524781	0,042086	0,019416
Odhad smerodajnej odchýlky	0,517	0,514486	0,51622	0,625901	0,145453	0,099015

Z grafu 6 (položka č. 5) vyplýva, že 556 (79,5%) študentov sa vyjadrilo kladne o tom, že si zapamätajú viac vedomostí z výkladu pri používaní

didaktickej techniky ako na klasickej hodine. Iba 3 študenti (0,4%) sa vyjadrili záporne a 5 (0,7%) to nevedelo posúdiť. Štatistické ukazovatele sú uvedené v tab. 5.



Graf 6. Zapamätanie si výkladu

Tab. 5

Štatistické ukazovatele k položke 5

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	5	4	4	5	5	5
Modus	5	5	5	5	5	5
Aritmetický priemer	4,575757576	4,344537815	4,352381	4,377551	4,967742	5
Priemerná hodnota absoutných odchýliek od strednej hodnoty	0,522803796	0,627921757	0,61678	0,647855	0,063129	0
Odhad smerodajnej odchýlky	0,590587896	0,752813646	0,693111	0,79321	0,230234	0

Záver

Pri vytváraní a voľbe spôsobu zaradenia materiálnych vyučovacích prostriedkov do výučby je potrebné poznať nielen obsah preberanej témy, ale je potrebné sa opierať aj o vedomosti z didaktiky, informatiky, inžinierskej pedagogiky, psychológie a ďalšie vstupujúce predmety. Materiálne vyučovacie prostriedky zabezpečujú základné podmienky pre nové vzdelávacie technológie. Klasické vyučovacie prostriedky sú využívané učiteľmi a žiakmi od polovice minulého storočia.

Dnešným trendom vo vzdelávaní je vzájomné spojenie čiastkových prostriedkov a integrácie s ďalšími technológiami (predovšetkým audiovizuálnymi a počítačovými

sietí). Táto skupina vzájomne prepojených didaktických prostriedkov (v zmysle hardwaru i softwaru) sa zjednodušene označuje multimédiá [Průcha 2009].

Literatúra

- Chráška M. (2007), *Metódy pedagogického výzkumu*, Praha: Grada Publishing a.s., ISBN 978-80-274-1369-4.
- Driensky D. (2007), *Inžinierska pedagogika*, Bratislava: STU, ISBN 978-80-8096-040-7.
- Hrmo R. a kol. (2009), *Informačné a komunikačné technológie vo výučbe*, Bratislava: STU, ISBN 978-80-8096-101-5.
- Průcha J. (2009), *Pedagogická encyklopédia*, Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-546-2.
- Turek I. (2010), *Didaktika*, Bratislava: Iura Edition, spol. s r.o., ISBN 978-80-8078-322-8.

Abstrakt

V príspevku autori uvádzajú požiadavky kladené na materiálne vyučovacie prostriedky a ich základné funkcie (informačná, transformačná, aktivizačná a regulačná). Poukazujú na skĺbenie materiálnych didaktických prostriedkov a učební do didaktických pracovísk, ktoré zvyšujú intenzitu výučby a uvádzajú rozdelenie materiálnych vyučovacích prostriedkov vo vyučovacom procese. V prieskumnej časti článku autori dotazníkovým prieskumom zisťovali využívanie materiálnych vyučovacích prostriedkov vo vyučovacom procese na vysokých školách a univerzitách v Českej republike (393 respondentov), Slovenskej republike (208 respondentov) a v Poľsku (98 respondentov).

Kľúčové slová: materiálne vyučovacie prostriedky, výučba, didaktické pracovisko, respondent, experiment.

Material teaching resources and their utilization in college and university teaching

Abstract

This article aims to show the position and dividing of material resources in teaching process. It describes them as accompaniment of teaching from the very beginning of the teaching and these reflected the level of their period. At the same time the authors state the requirements for teaching material resources and their basic functions (information, transformation, activation and regulation). In the next part of the article there is shown the joint of material didactical resources and schoolrooms for didactical departments, which increase the intensity of teaching by the fact that the teacher can prepare his practical demonstrations, experiments in advance or for example illustrate the production of the compo-

ment on CNC machine programmed in advance and so on. In the exploratory part of the article the authors investigated by questionnaire survey the utilization of the teaching equipment in teaching process at colleges and universities in the Czech Republic (393 respondents), Slovak Republic (208 respondents) and Poland (98 respondents). In total 699 respondents participated in the survey.

Key words: material teaching resources, teaching, teaching department, respondent, experiment.

Małgorzata KARCZMARZYK

Uniwersytet Gdański, Polska

Małgorzata BANASIAK

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Polska

Student as a player – projecting didactic tools in early art education and academic education

Introduction

The 1999 reform of Polish educational system involved essential changes in the teaching programmes. The encyclopaedic model of gaining knowledge was neglected in favour of the learner activation for innovative actions and creativity. Both in early and academic education the process of making new proposals and programmes based on creative activation of students along with transferring knowledge to them was initiated. Teachers, pedagogues and educators started to create new forms of exercises, tasks, programmes and textbooks, but they omitted such liked and popular form – associated basically with entertainment – which is an educational game.

The modern student – as an individual – is a player. They may sit for hours in front of their computers, getting numerous positive feelings like: enjoyment, amusement, curiosity or excitation. There is nothing more exciting for them than virtual adventure and the world of game that absorbs into its realm not only the youngest ones. Each individual produces not only real worlds around. Most time in life is spent on creating imaginary worlds, both in the form of ideas and dreams. Half of the time is spent sleeping, during which strange adventures, loves and amazing quests are experienced.

1. Student as a Player

The metaphor of modern student (both in school and academic education) as a player may be extended to more general meaning. In such perspective, a game may be defined in reference to Pierre Bourdieu's sociology. Ambiguous approach of the author to the game itself assumes always some degree of the player's involvement. In totalitarian institutions, such as, e.g., hospitals or prisons, "unnatural" involvement in a game changes its significance [Jacyno 1997]. The game becomes a purpose for itself, so unreality would be more real than reality. According to Bourdieu, such strong involvement in a game reflects our social life [Jacyno 1997: 18]. The illusion of personal "self" corresponds to both accepting a given role and playing it, as well as to linguistic imitation, which by acceptance influences the individual's identity. In the same way, the real game

“brings up” and educates a child/student. Suitably constructed game can make a player think and generate creative solutions, and not only replay a message passively. The game that absorbs a player so deeply that it makes durable changes in a person may also lead to changes in his or her identity. Therefore, it is possible not only to influence transmission of knowledge, but also to educate and shape some behaviours, thinking and personality patterns. While constructing a game it is worth remembering that is meant to creatively activate a school-child or student.

2. Computer Games

An educational computer game differs basically from traditional education in schools. As Sławomir Koziej writes: “computer frequently gives comments on the learner’s decisions by voice messages [...] rewards each successfully completed task with praises. It will not react on failures with any mimics or gestures that indicate discontentment, like teachers often do, but it encourages further trials. It will continue, until the child is successful” [Koziej 2008: 52–25]. During such actions the player experiences many emotions, and one of them is optimism of winning, way to success, exceeding one’s abilities. Since in each computer game (unfortunately, not like in real life), a person may be given an extra point of power or intelligence, and may overcome more and more difficult levels. According to Jane McGonigal, games improve: optimism, create joyful productivity and allow using network of contacts by joining an on-line game community [McGonigal, Internet source]. Therefore, this way they shape linguistic and social competences. Due to graphic software, impression of reality and continuously advancing technology, like 3D and 5D, the player is absorbed deeper and deeper into virtual reality. Here, he or she has a power, feeling of causation, control, ability to choose and plan. This is how the player’s auto-education process, identity and approach to difficult situations are formed. Due to multiple possibilities to return to a game, action or level, the player learns self-discipline and patience in reaching goals. It suggests very clear analogy to the alternative pedagogy by Maria Montessori. The purpose of this teaching method is to prepare a pupil to an independent life by supporting their potential abilities as well as their own actions. The didactic material is used to make the child independent from adults and to form the child’s personality, especially in reaching self-confidence, skills in analyzing and assessing own actions, developing internal motivation for activity [Guz 2002: 515]. Isn’t it the same what is just taught by games? When repeating a stage, another difficulty level, the child learns self-discipline and overcoming their own limitations, what in consequence gives the child feeling of perpetration and belief in themselves. Such unconscious model of auto-education is at the same time shaping the identity that grows as the game is an interesting area for self-development.

2.1. Board Games

Not only computer games may be used for stimulating activity in a child or student, but also board games, when their rules are clear and fair. Although, the board games in Poland are basically identified with those from childhood, there are board games clubs in many cities, where fans can meet and organise some contests or tournaments [Miłunski, Internet source]. The games may be divided to: abstract games (e.g., chess, checkers, pick-a-stick), in which there is no specific theme, action or a story, and so called eurogames, created with the use of interesting mechanics, with specified view of a given world [Miłunski, Internet source]. In such games, you play a specific role like a victorious commander (e.g., Grunwald 1410), a pirate (e.g., Merchandisers and Corsairs), a soldier (e.g., Memoir' 44), an explorer (e.g., Journey to the center of the Earth), etc. [Internet source].

Board games are also meant to take a player to another world and show him or her the possibilities that in real life are not so vast. Their purpose is also to provide knowledge on particular era, historical event or to allow creative activity and innovative thinking. Additionally, educational purposes of board games cannot be underestimated. In the opinion of Dominika Galańczuk-Urbańska from the Polish Academy of Sciences (Polska Akademia Nauk), “an area for improving efficiency of education is combining education with entertainment, which is edutainment that includes all types of educational games that support logical and strategic thinking, deductive skills, associating facts and using them to resolve problems” [Galańczuk-Urbańska, Internet source].

In Poland, the word “game” is mainly correlated with fun and spending free time, and it is often forgotten that education by fun is a very constructive educating method. In Europe and the United States, there are Internet sites and organisations that gather people interested in propagating and using games as tools in education. We hope that in a few years time educating with the use of games will become more popular in Poland.

3. Game as Activating Method

According to Edgar Dale’s learning pyramid, most people, as many as 90%, learn by teaching others, 75% in practice through activities, 50% by participation in a discussion group, 30% by presentations, 20% by audio-visual methods, 10% by reading, 5% from lectures. Thus, the activating methods belong to most effective methods of learning. In the subject literature there are many divisions of educational methods. For the needs of this article, we quote division by Franciszek Szlosek who defines teaching methods as: providing (recital, lecture, description, talk); demonstrating (show with elements of experience); programmatic (based on teaching programme, with the use of a book, computer, etc.); practical (designing method, laboratory exercises); problematic (problematic lecture, classic problematic method, activating methods may also be included in the last one) [Szlosek 1995].

The game method proposed in this article belongs to practical methods from the learning pyramid point of view. This is because the player actions allow to remember 75% of information. Moreover, the additional value of the game is a phenomenon of combining teaching and fun. The game frequently becomes a spontaneous way to remember difficult information. Comparing to traditional learning, in which verbalisation dominates, game is an attractive alternative that lets remembering difficult and complex things and allows practical perception of “dry” information from books.

Further in this article we present games made by students, which are designed to provide specific knowledge from the range of a given subject, and which also may be an interesting alternative for education at a basic level. The use of games in both academic and early-school education may contribute to the change in traditional working model, e.g., at school or pre-school, and to develop interesting model for e-learning education.

3.1. Game as Method for Student Teaching/Learning

During our activities with college students – future teachers, they construct games for providing knowledge on, for example, arts, psychology or developmental psychology. The students by themselves create a specific game from the scratch on the basis of questions from the material studied at the moment. At such constructed activities, each time new original games are produced, starting from classic board games, through games inspired for example by well-known monopoly, to more advanced games that require knowledge of electronics. The creative power of the students is always surprising. The activities of this type give them opportunity to show their skills and involvement in exercises. Such forms are completed with other creative tasks like: designing of advertising leaflets using the knowledge of the subject, writing a story or poem, making a brain map. Each time the purpose is the same – to inspire the student’s thinking and emotions at the activities, which leads to deeper analysis and better content assimilation. The future teachers learn alternative knowledge sharing methods, and themselves they analyze and learn vast material on the subject. Each group has another idea how to complete the task. At the stage of constructing questions for psychological games, the students remember many important details on the subject. The stage of playing allows to remember more important information and rises extremely important discussions on some disputable questions concerning child development. Each group designs questions based on the same material. Due to this, students enrich their knowledge by playing other games that differ in terms of their content and they revise the studied material.

Other game types that are designed by students involve the games that may be used in the future in their didactic work at a pre-school or elementary school. Computer games, board games, educational books that include basic knowledge of, e.g., the history of art and educational exercises using paintings of Paul Cez-

anne, Salvador Dali, Vincent van Gogh, Jacek Malczewski, Józef Chełmoński, Pablo Picasso and many others, develop not only the process of reading, excite imagination and creativity, improve mathematical and logical skills, but they also introduce a child to the world of art and culture.

The appraisal of such activities is very positive, resignation from classic encyclopedism makes the students, as they said themselves, come to activities with interest and curiosity.

Conclusion

In the world, educational games become to be a standard, in Poland regrettably – it is still a new method of work. Polish Internet sites offer many on-line games, e.g., edugames.pl, giercownia.pl, sieciaki.pl, however, for different reasons, including financial and organisational situation of Polish schools, it is required to wait for full use of educational games capabilities. It is different in the United States, where “numerous studies of American competitiveness completed in the past few years have emphasized that America’s position in the world depends increasingly on maintaining leadership in technology”¹.

In Poland, games and possibilities given by computers in school education are not used yet. It may be even said that the teachers are afraid of such self-education by their students, since they may become unnecessary due to such learning form. Is it really true? Is such education type a reason for worries? Aren’t the man’s sensual prostheses, which are new electronic technologies as they are called by Marshall McLuhan, verifying the world anew? “People acquire new knowledge and complex skills from game play, suggesting gaming could help address one of the nation’s most pressing needs – strengthening our system of education and preparing workers for 21st century jobs” [Pankowska 2011: 59].

Today, when the technology changes man’s experience and communication, new cognitive consequences and new didactic methods must come out [Pankowska 2011].

American researchers from the Arizona State University, led by Professor James Paul Gee state that “in the world of rapid changes, globalization and Internet, where nothing is predictable, it is needed to get three key skills. First, it is the skill to process information, so the teacher changes from the information supplier into a moderator. Second is a global communication, and third is the

¹ Innovate America, The Council on Competitiveness, 2005; Rising Above the Gathering Storm, the National Academy of Sciences, 2005; TechNet Innovation Initiative, TechNet; Losing Competitive Advantage, American Electronics Association; Technology Industry at an Innovation Crossroads, Electronics Industry Alliance; Tapping America’s Potential, Business Roundtable; Computational Science: Ensuring America’s Competitiveness, President’s Information Technology Advisory Committee; Sustaining the Nation’s Innovation Ecosystems, President’s Council of Advisors on Science and Technology; Choose to Compete, Computer Systems Policy Project.

skill to manage one's own learning process. All these competences may be perfectly developed by educational games" [*Gry edukacyjne...*]. That is why, in changing reality we must educate young generations with specific educational system, suitable for functioning and time. Such system may include the proposed educational game design project. As there is no doubt that in Poland, it is required to change mentality and methods of working with students. And this may only be achieved in accordance with modern pupil interests and development of technology and civilization.

Literature

- Dwa wymiary edukacji* – rozmowa z Filipem Miłunskim, twórcą gier planszowych, Internet source, http://www.qlturka.pl/czytelnia,gry,dwa_wymiary_edukacji_rozmowa_z_filipem_milunskim_tworca_gier_planszowych,9654.html, site visit date: 19.03.12.
- Examples of sites, <http://learningthroughgames.com/>- 5.05.2012.
- Guz S. (2002), *Metoda Montessori a zachowania społeczne dzieci*, „Wychowanie w Przedszkolu”, nr 9.
- Gry planszowe i towarzyskie*, Internet source, <http://www.rebel.pl/e4u.php/1,ModProducts/Show-Category/728/?1&p=20>, site visit date: 20.03.12.
- Gry edukacyjne w szkole?* Escola Video E-learning, http://www.escola.pl/artykuly/k1,22,o_e-learningu/id,84,gry_edukacyjne_w_szkole.html- site visit date: 17.05.2012.
- Jacyno M. (1997), *Iluzje codzienności. O teorii socjologicznej Pierre'a Bourdieu*, Warszawa.
- Koziej S. (2008), *Komputer w edukacji wczesnoszkolnej* [w:] *Edukacja medialna w kształceniu wczesnoszkolnym*, Kielce.
- McGonigal J., *Gaming can make a better world*, Internet source, http://www.ted.com/talks/lang/en/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html, site visit date: 26.02.12.
- Pankowska K. (2011), *Fikcja wobec techniki i mimesis – nowe wymiary myślenia pedagogicznego* [w:] *Wychowanie przez świat fikcyjny dla świata rzeczywistego*, red. E. Rodziewicz, M. Cackowska, Gdańsk.
- Szlosek F. (1995), *Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych*, Warszawa.

Abstract

The modern student is privately a player. He/she spends hours sitting at the computer and experiencing many positive feelings such as joy, surprise, curiosity, excitement. Is there anything more exciting than the adventure in a virtual world and at the game?

In our presentation we will try to provide an educational game as an interesting opportunity to teach and study early school children and the students – future teachers. Projecting educational games (both board and computer ones) and testing them, can be a wonderful way to develop students' interests and to learn and study in an interesting way.

We will present our projects conducted with the students of the University of Gdansk, of Gdansk Higher School “Athenaeum”, and of the Nicolaus Copernicus University in Torun, which may provide inspiration for educational and teaching activities of other teachers and show that science can also be interesting and adventurous.

Key words: student-player, educational games, projects, inspiration, programmes.

Alexey MAKAROV

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Moral and legal education of high school students

At the adolescent age schoolchildren have the need for self-upbringing. The formation of moral ideal and their aspiration for the future enable its development on the basis of which he or she is developing the ability to self-projecting. It is necessary to take into account not only psychophysiological features of the age. It is important how they are transformed into intellectual, moral development of modern personality in the direction of her or his needs and interests valuable orientations as well as moral choice.

This stage in the formation of personality characteristics of a high school student is connected with reflexion appearance, with qualitative leap in the self-consciousness development. The tenor of life formulated during junior years changes considerably. The character of the requirements to the high school student in all spheres of vital activity changes in the direction raising his private, subjective responsibility for all his actions. The moral consciousness of a high school student becomes inner regulator of his feelings, relations and actions; the unity of a word and deeds becomes a norm of his everyday behavior.

Due to moral development a school boy gradually needs no direct guidance of the adults in every concrete case of taking decisions. The normal moral development increases a part of consciousness and freedom of a schoolboy in his actions, makes his personality morally stable and active.

For example, P.F. Kapterev wrote that the art of mental and moral upbringing is the art of heart excitement and mind of school students but not a simple information of facts [Kapterev 1998]. His contemporary P.P. Blonskiy in 1917 wrote: "Morally autonomous personality, the creator of new, better than our human life – that is who must be created by our school. We must [...] upbringing a person able to constitute oneself. To be upbringing means to be constituted" [Blonskiy 1961].

The close thoughts may be found with representatives so called humanistic psychology, for example M.R. Rogers: "To help people be personalities is more important than to help them become mathematicians or French language experts" [Rogers 1972].

The elder age is determined by the growth of intellectual forces. For example, Y.A. Kuznetsov determined this process as purposeful mastering ethic and legal knowledge, interiorization of that knowledge into private convictions and formation on their basis responsible relations to subjective actions and behavior, objective development to follow moral and legal principles.

Mental activities are characterized by higher level of generalization and abstracting; increasing tendency to casual phenomena explanation, the capacity to argue and prove a situation, to make conclusions, to connect the system phenomena being studied. The intellectual advance permits high school students to carry out the deep material analysis, to reveal moral and legal laws, to reveal wide analogies, to master the cognition means of common laws of nature and society. High school students are developing skills to use different means of logic memorizing. One can observe substantial changes in their mental activity directed to master moral norms which becomes of more active, independent and creative character. The purposeful cognitive activity is typical of this age. It is a high level of cognitive requirement and is connected not only with the development of intellectual sphere of high school students but with the formation of human personality as a whole.

One can see the evident specialization of cognitive requirements that is the narrow range of curricular and extra – curricular interests appear, the field of professional activity is determined and the whole system of interests refers to it. The whole cognitive activity obeys the definite personality purpose.

The peculiarity of this age is higher realization rate of study activity as a way of achieving professional purposes. The main needs of high school children is the need to search the meaning of life, world outlook as a knowledge system [Markova 1982: 28].

Considering moral-legal self-consciousness of school children as a component of the integral personality self-consciousness we believe that the activities in the process of upbringing and education cause his self-consciousness development.

Moral-legal self- consciousness of the student is considered to be the main part of his personality, which organizes motives, directions, values, ideals (Yu.M. Zabrodin, B.A. Sosnovskiy, A.I. Shutenko and others). V.E. Klochko says a man as an integral system is not against objective world, but in unity with it, to penetrate into that part of the world which “has already been mastered” by him that is it is important and valuable for him [Klochko 1995: 104–113]. A.B. Agafonov considering a man as a meaningful world model determines a man as a intersection of four meaningful spheres (biosphere, cognitive sphere, social sphere, spiritual sphere) in space and time and unification of all these spheres. It is important to understand that the peculiarity of moral-legal self-determination requires the formation of students “I am concepts” comprehension relation to his abilities and social roles, other people and to the world in the whole.

Temporary perspective includes at this level long-term planning based on meaningful relation to personal experience and objective reality.

On the basis of mentioned above we can say that modern state of modern state of moral – legal education of high school students determines main socialization parameters the purpose of which may be represented by the following orientators: patriot of Russia, guided by priority of national Russian values re-

specting the values of other cultures, trying to combine private interests with the interests of society, state and other people; able to choose properly life purposes avoiding both collectivism extremes; tolerant to other people and their values [Nikandrov 2006: 231–234].

One can imagine that the given list of qualities reflects basic, systematic culture signs: its spiritual, social and technological image, the system of cognitive, valuable and regulative meanings. Social creative work as a technology of upbringing is directed at Motherland service; formation of personal and social values, rendering assistance and care to near ones, friends, all needies. That may be expressed in the process of formation moral-legal values both in the social creative work and in the education in the whole; it is realization by the child that he is an active world builder transforming subjective and social reality.

Literature

- Agafonov A.B. (2000), *A man as a meaningful world model. Prolegomena to psychological theory of meaning*. – Samara: Publishing house “Bakhrakh – M”, 336 p.
- Blonskiy P.P. (1961), *Selected pedagogical works*. – M.: Knowledge, 104 p.
- Bozhovich L.I. (1968), *Personality and its formation at the child's age*. – M.: Enlightenment, 231 p.
- Kapterev P.F. (1998), *About self-development and self-upbringing*. – M.: Education, 250 p.
- Klochko V.E. (1995), *The subject of modern psychology men education and psychological provision of pedagogy* // “Education and social regional development”, № 3, p.104–113.
- Kuznetsov Y.A. (1979), *Interaction of legal and moral upbringing in the formation of personality of senior juvenile; author's paper, candidate of pedagogical sciences*. – M.: Enlightenment, 19 p.
- Markova A.K. (1982), *Formation of study activities*. – M.: Knowledge, p. 28.
- Nikandrov N.D. (2006), *Upbringing and socialization in modern Russia: risks and opportunities*// Herald of Russian Education Academy University, № 4, p. 231–234.
- Rogers M.R. (1972), *Becoming partners; marriage and its alternatives*. – N.Y., p. 207.

Abstract

The article discusses the nature and significance of moral and legal education of high school students as a basic psychological and educational problem. The author analyses scientific positions of educational classics and makes an attempt to distinguish benchmarks helping to improve the moral and legal culture of high school students.

Key words: moral and legal culture of high school students, tolerance, value framework, intellectual advancement.

Część piąta

**PSYCHOLOGICZNE ASPEKTY
EDUKACJI SZKOLNEJ**

Henryk NOGA

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Poziom postaw twórczych – analiza wybranych przypadków metodą Biofeedback

Wstęp

Przeprowadzone badania miały na celu ukazanie, czy i ewentualnie na ile treningi z wykorzystaniem systemu Biofeedback ProComp wraz z osprzętem i oprogramowaniem mają związek z poziomem postaw twórczych badanych osób. W powyższym opracowaniu ukazano jedynie kilka analizowanych przypadków. Oprócz diagnozy metodą EEG-Biofeedback na początku przeprowadzono także badania testem KANH. Powyższe badania przeprowadzono dwukrotnie wśród osób uczęszczających na terapię EEG-Biofeedback w trzech ośrodkach: w Małopolskim Centrum Rehabilitacji Dzieci „Solidarność” w Radziszowie, w Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej nr 3 w Krakowie oraz w Poradni Rehabilitacyjnej w Krakowie. W pierwszym badaniu brały udział 52 osoby w wieku od 10 do 32 lat, wszystkie w normie intelektualnej.

Poziom postaw twórczych na podstawie badań

Neutralne

Jakub, lat 12, ADD, wysokie IQ

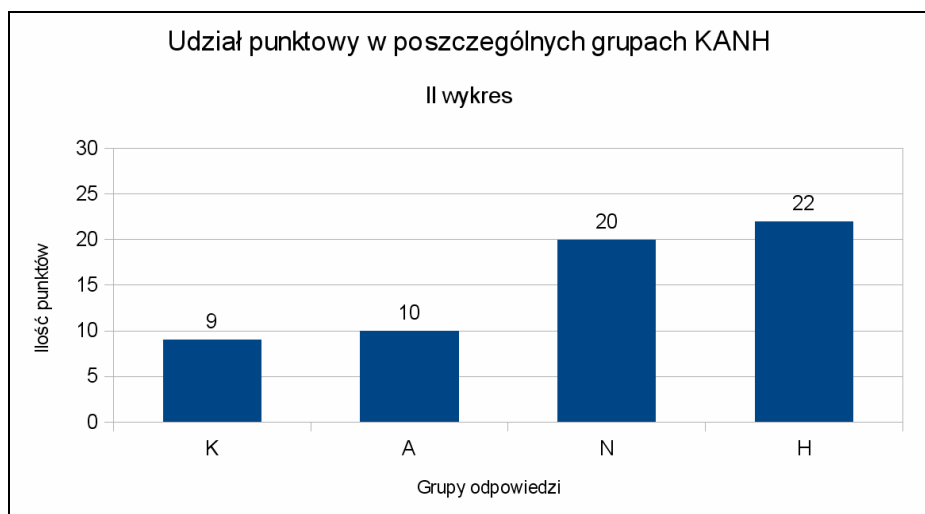
W trakcie badania kwestionariuszowego uzyskano w ramach czterech skal wyniki surowe. Zestawienie wyników przedstawia wykres kolumnowy, na podstawie którego widać, iż różnica w nasileniu pomiędzy zachowaniami algorytmicznymi (A), heurystycznymi (H), konformistycznymi (K) i nonkonformistycznymi (N) jest znikoma, żadne z powyższych zachowań nie jest tu dominujące.

Tabela 1

	Postawa odtwórcza	Postawa twórcza
Sfera charakterologiczna	K 22p	N 23p
Sfera poznawcza	A 20p	H 17p
	42p	40p

Z wyliczeń (tabela 1) wynika, iż u badanej osoby nie dominuje zarówno postawa twórcza (N i H), jak i odtwórcza (K i A).

Porównując sferę charakterologiczną i poznawczą, zauważamy przewagę tej pierwszej.



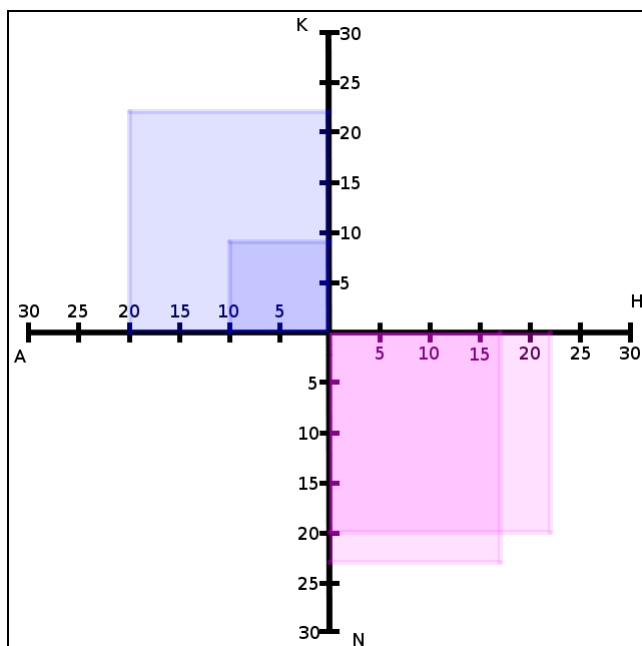
Podczas ponownego badania kwestionariuszowego uzyskano w ramach czterech skal następujące wyniki (ich zestawienie przedstawia powyższy wykres). Zauważalna jest znaczna przewaga działań nonkonformistycznych (N) i heurystycznych (H) o zbliżonym nasileniu, tworzących zachowania twórcze. Dużo mniejsze nasilenie mają zachowania algorytmiczne (A) i konformistyczne (K), z minimalną przewagą tych pierwszych.

Tabela 2

	Postawa odtwórcza		Postawa twórcza	
Sfera charakterologiczna	K	9p	N	20p
Sfera poznawcza	A	10p	H	22p
		19p		42p

Na podstawie wyliczeń przedstawionych w tabeli 2 można wyciągnąć wniosek, że u badanej osoby dominują postawy twórcze.

Podczas porównywania sfery charakterologicznej i poznawczej daje się zauważyć niewielką przewagę sfery poznawczej.



Rys. 1. Graficzny obraz współwystępowania zachowań twórczych i odtwórczych – zestawienie danych z I i II badania

Porównując wyniki przed (tabela 1) i po (tabela 2) treningu, widzimy duży spadek wartości zachowań konformistycznych (K) – aż o 13 punktów i algorytmicznych (A) – o 10 punktów. Postawy odtwórcze po treningu spadły o 23 punkty.

Analizując wyniki działań heurystycznych i nonkonformistycznych, widzimy, iż te pierwsze wzrosły o 5 punktów, natomiast nonkonformistyczne zmalały o 2 punkty, jednakże podczas porównywania zachowań twórczych przed i po treningu daje się zauważyć 2-punktową przewagę. Reasumując, pod wpływem metody Biofeedback u osoby badanej nastąpił wzrost zachowań twórczych.

Porównanie sfer uwidacznia znaczny spadek obu po treningu w stosunku do pierwszego badania. Można również zauważyć, że po treningu dominacja sfer się odwróciła, ponieważ dominującą stała się sfera charakterologiczna.

Wioletta, lat 11, ADD, dysleksja, przeciętny IQ

W wyniku badania kwestionariuszowego uzyskano w ramach czterech skal wyniki surowe. Zestawienie wyników przedstawia wykres kolumnowy, na podstawie którego widać, iż żadne z zachowań nie jest dominujące. Różnica w nasileniu pomiędzy zachowaniami algorytmicznymi (A), heurystycznymi (H), konformistycznymi (K) i nonkonformistycznymi (N) jest znikoma, rzędu jednego punktu.

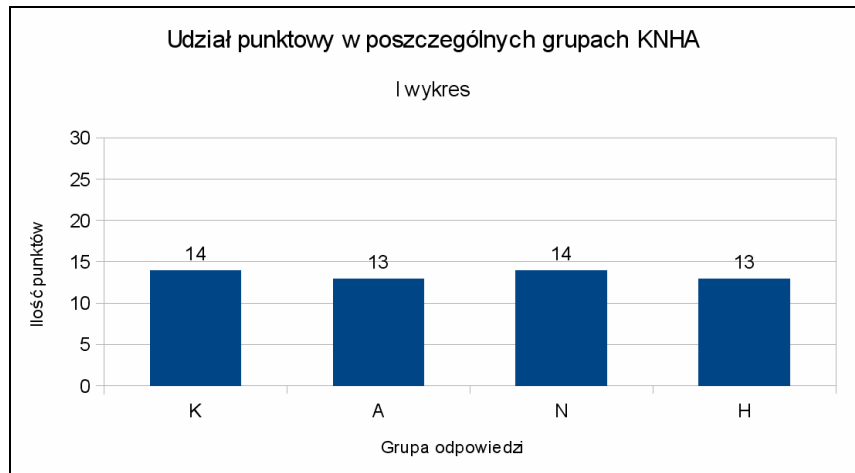
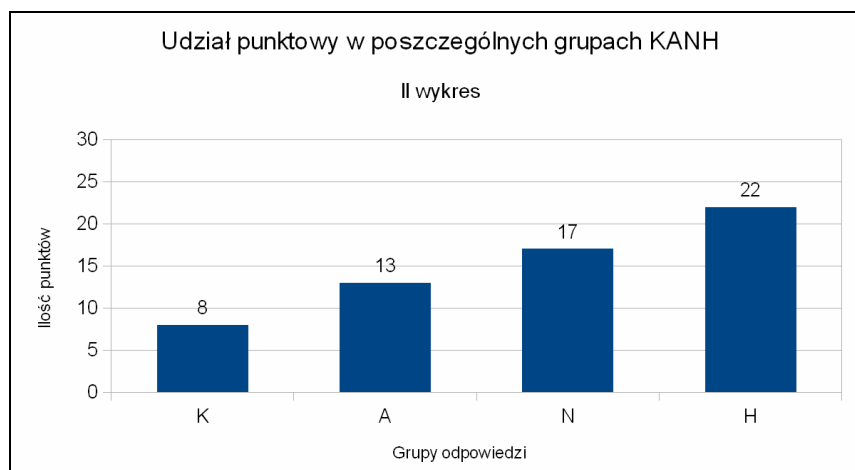


Tabela 3

	Postawa odtwórcza		Postawa twórcza	
Sfera charakterologiczna	K	14p	N	14p
Sfera poznawcza	A	13p	H	13p
		27p		27p

Obliczenia pokazują, iż u badanej osoby nie dominuje zarówno postawa twórcza (N i H), jak i odtwórcza (K i A). Dodatkowe porównanie sfery charakterologicznej i poznawczej prowadzi do wniosku o znikomej przewadze tej pierwszej.

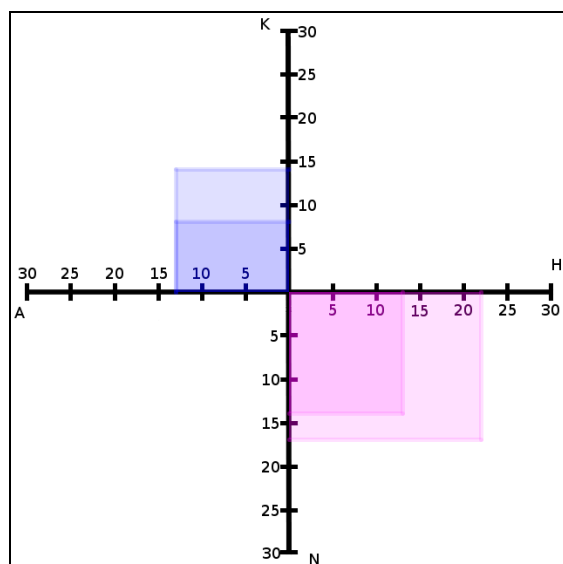


W ponownym badaniu kwestionariuszowym uzyskano wyniki, które obrazuje wykres. Na jego podstawie widać, iż dominuje zachowanie heurystyczne (H), zaraz za nim plasują się zachowania nonkonformistyczne (N). Najmniejszy wynik uzyskały działania konformistyczne (K) i algorytmiczne (A), z przewagą tych drugich.

Tabela 4

	Postawa odtwórcza	Postawa twórcza
Sfera charakterologiczna	K 8p	N 17p
Sfera poznawcza	A 13p	H 22p
	21p	39p

Po zsumowaniu wyników K i A (postawa odtwórcza) oraz N i H (postawa twórcza) otrzymujemy 18-punktową przewagę działań twórczych. Widoczna jest również znaczna przewaga sfery poznawczej.



Rys. 2. Graficzny obraz współwystępowania zachowań twórczych i odtwórczych – zestawienie danych z I i II badania

Podsumowanie

Podsumowując uzyskane wyniki, widzimy duży spadek wartości zachowań konformistycznych (K), natomiast zachowania algorytmiczne (A) pozostają bez

zmian. Wartość punktowa postaw odtwórczych obniżyła się o 6 punktów. Zarówno działania heurystyczne (H), jak i nonkonformistyczne (N) wzrosły w sumie o 12 punktów, jednakże wzrost ten przypisywany jest zachowaniom heurystycznym, których wzrost wynosił 9 punktów. Ostatecznie przewagę 18 punktów uzyskały postawy twórcze.

Analizując wcześniejsze wyliczenia, można stwierdzić, że pod wpływem metody Biofeedback u osoby badanej nastąpił spadek zachowań odtwórczych i zarazem bardzo widoczny wzrost postaw twórczych.

Literatura

- Bernacka R.E. (2003), *Niepowodzenia szkolne. Konformista–nonkonformista*, cz. I, „Wychowawca”, nr 2.
- Biegajło M. (2000), *Wychowanie do twórczości*, „Psychologia Wychowawcza”, nr 1.
- Gloton R., Clero C. (1976), *Twórcza aktywność dziecka*, Warszawa.
- Lowenfeld V., Brittain W.L. (1977), *Twórczość a rozwój umysłowy dziecka*, Warszawa.
- Popok S. (2000), *Kwestionariusz twórczego zachowania KANH*, Lublin.
- Stawinoga R. (2001), *Istota i mechanizmy aktywności twórczej*, „Życie Szkoły”, nr 2.
- Szmidt K.J. (2005), *Psychopedagogika działań twórczych*, red. M. Modrzejewska-Świgulska, Kraków.
- Sztumski J. (2002), *Wstęp do metod i technik badań społecznych*, Warszawa.

Streszczenie

W opracowaniu ukazano przykład zastosowania metody Biofeedback w terapii pedagogicznej. Autor podejmuje próbę ukazania, na ile trening z wykorzystaniem powyższej metody wpływa na zmianę postaw twórczych i ich komponentów.

Słowa kluczowe: biofeedback, diagnoza, edukacja.

The standard of creative attitudes-selected case analyses with the Biofeedback method

Abstract

The study shows an example of applying the Biofeedback method in the pedagogical therapy. The author attempts at presenting how much a training which uses the above method influences the change of creative attitudes and their components.

Key words: biofeedback, diagnosis, education.

Marzena KIELBASA

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, Polska

Jana DEPEŠOVÁ

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Henryk NOGA

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Szkolny klimat dla twórczości technicznej

Wstęp

Technika jest postrzegana w świecie współczesnym jako „szczególne dziejotwórcze zjawisko cywilizacyjne uzewnętrzniające się we wspomaganie ludzi w tych przeróżnych formach ich aktywności, w których wykorzystując własne możliwości, zmierzają oni do doskonalenia świata i wszelkich swoich działań po to, aby zmienić jakość życia własnego i innych ludzi [Furmanek 1998: 70]. Dynamiczny jej rozwój jest wynikiem twórczego myślenia i działania ludzi obdarzonych zdolnością do tworzenia rzeczy nowych i wartościowych. Jak zauważają T. Kozik i J. Depešová: „Człowiek swoją aktywnością wytworzył przestrzeń, w której technika stała się nieodłączną częścią jego życia” [Kozik, Depešová 2007: 17]. Przemiany w tej dziedzinie oddziałują także na edukację szkolną. Społeczne zapotrzebowanie na twórczość techniczną spowodowało, iż od szkoły oczekuje się przygotowania uczniów do życia i działania w świecie techniki nie tylko jako jej użytkowników, ale i twórców. Nauczyciele wszystkich etapów kształcenia wiedzą, że sprostanie tym oczekiwaniom jest trudne, gdyż wymaga wielorakich oraz zintegrowanych działań psychopedagogicznych, organizacyjnych i innych, które mogą wpływać na osiągnięcia uczniów w dziedzinie twórczości technicznej. Wśród uwarunkowań zewnętrznych wspierania twórczości za istotne uznaje się: metody nauczania stosowane przez nauczycieli, ich postawy, a także czynniki materialne, jak wyposażenie szkoły i warsztat aktywności ucznia. Powinny one współbrzmieć z podmiotowymi uwarunkowaniami ucznia, co w może wpływać na pozytywny klimat dla twórczości [Galewska-Kustra 2012: 27].

1. Twórczość techniczna

Problematyka szkolnych uwarunkowań twórczości technicznej, a wśród nich klimatu szkoły pojawia się w publikacjach m.in. W. Dobrołowicza [Dobrołowicz 1993], S. Czygiera [Czygier 2008], W. Walata [Walat 2011: 119–131], T. Lewisa [Lewis 2009: 255–268], R.E. Petersona [Peterson 2002: 7–10],

D. Brutona [Bruton 2010: 321–333], D. i A. Cropley'ów [Cropley D., Cropley C. 2010: 345–358] i innych.

Twórczość techniczna, uznawana przez wymienionych autorów za jedną z dziedzin twórczości ludzkiej, jest definiowana jako „czynność myślenia i działania człowieka, oparta o wiedzę i umiejętności techniczne, w wyniku której powstaje techniczny wytwór twórczy (dzieło)” [Czygier 2008: 43]. Pojęcie twórczości technicznej posiada zbiorczy charakter i wyodrębnia się takie jej rodzaje, jakie istnieją działy w technice (mechanika, elektronika, budownictwo, transport itd.) [Dobrołowicz 1993: 32].

Badacze twórczości technicznej upatrują jej źródeł w: podmiocie (twórcy), środowisku społeczno-kulturowym i ekonomicznym oraz w relacjach pomiędzy podmiotem i jego środowiskiem społeczno-kulturowym [Czygier 2008: 15]. Uwzględniając funkcje i efekt działalności twórczej w zakresie techniki, można stwierdzić, że służy ona „rozwiązywaniu problemów technicznych poprzez konstruowanie urządzeń, bądź rozwiązań maksymalizujących kryteria użyteczności i funkcjonalności” [Gralewski 2009: 208]. S. Czygier do szkolnych czynników rozwoju twórczości technicznej uczniów w wymiarze indywidualnym i społecznym zalicza: treści kształcenia, nauczyciela, metody kształcenia oraz bazę techniczną [Czygier 2008: 102]. W. Dobrołowicz uzupełnia listę wymienionych wyżej czynników o: klimat społeczny, warunki organizacyjne i twórcze kierownictwo [Dobrołowicz 1993: 133–139].

2. Klimat szkoły jako czynnik rozwoju twórczości technicznej

Pojęcie „klimat szkoły” jest w literaturze różnie definiowane. J. Surzykiewicz, odwołując się do niemieckich autorów, konstatuje, że jest to „całokształt rzeczywistości szkolnej, wraz z warunkami materialnymi, programowymi, oczekiwaniami, interakcjami i układami różnych relacji w środowisku szkolnym” [Surzykiewicz 2000: 139]. E. Petlák uważa, iż jest to złożona sfera o swoistej strukturze, a także „zjawisko, a równocześnie proces, ponieważ wbrew jego względnej stabilności, uczestnicy (uczniowie, nauczyciele, a także inni pracownicy szkoły) znajdują się we wzajemnych kontaktach, które mają wpływ na ich zachowanie” [Petlák 2007: 52].

Warto w tym miejscu zadać sobie pytanie o rodzaj tych zjawisk i procesów, które będąc składnikami szkolnego klimatu dla twórczości technicznej mogą wpływać na optymalizację rozwoju uczniów, uwzględniając ich wiedzę techniczną, zainteresowania, motywację do działania technicznego, zdolności i uzdolnienia do tworzenia wieloaspektowych konstruktów myślowych i przetwarzania ich w postaci fizycznego wytworu [Czygier 2008: 45].

Autorzy artykułu, poszukując odpowiedzi na postawione wyżej pytania, wyodrębnili z ogólnej typologii szkolnego klimatu te jego typy, które mogą sprzyjać twórczości technicznej. Do realizacji tego celu posłużyła klasyfikacja opracowana przez H. Grecmanową, a następnie zmodyfikowana przez E. Petláka [Petlák 2007: 21–26].

Tabela 1

Typy szkolnego klimatu sprzyjającego twórczości technicznej uczniów

Typ klimatu	Kryterium	Charakterystyka
Szkoła ukierunkowana na edukację	cele szkoły	Szkoła realizuje zalecenia współczesnej pedagogiki i dydaktyki; jest otwarta wobec rodziców i społeczeństwa. Nauczyciele są autonomiczni, innowacyjni, skłonni do eksperymentowania; doceniają indywidualność uczniów.
Wielkie zainteresowanie zadaniami roboczymi szkoły, ale równocześnie z uwypukleniem ludzkich kwestii	zainteresowanie potrzebami ludzkimi lub roboczymi zadaniami szkoły	Szkoła ukierunkowana na osiąganie celów edukacyjnych w atmosferze dbałości o pozytywne relacje międzyludzkie. Klimat tego rodzaju w dużym stopniu zależy od kierownictwa szkoły.
Demokratyczny (społeczno-integracyjny)	cele wychowawcze	Demokratyczny styl prowadzenia szkoły oraz postępowania z uczniami. Umożliwianie uczniom prezentowania poglądów; konstruktywna krytyka; budowanie wzajemnego zaufania między nauczycielami i uczniami.
Ukierunkowany na osobowość	relacje, postawy, odczucia, oceny	Bardzo dobre relacje między wszystkimi podmiotami szkolnego życia: uczniami, nauczycielami i rodzicami. Nauczyciele poszukują optymalnych rozwiązań edukacyjnych; są zadowoleni ze swojej pracy.
Progresywny	zachowanie nauczyciela w konflikcie z uczniami	Demokratyczne stosunki między nauczycielem i uczniami. Konflikty rozwiązywane racjonalnie, bez znieważania uczniów.
Szkoła kierowana w demokratyczny i życiowy sposób	sposób zarządzania szkołą i kontaktów z otoczeniem	Szkoła innowacyjna, otwarta na nowości w procesie wychowawczo-dydaktycznym. Uczniowie, rodzice, inne placówki oraz otoczenie społeczne postrzegane jako partnerzy szkoły.
Szkoła z podejściem innowacyjnym – pluralistyczna, z klimatem otwartości	uniformizm/ /konformizm	W procesie wychowawczo-dydaktycznym stosowane są innowacyjne metody i formy pracy. Uczeń postrzegany jako podmiot edukacji. Różnorodne formy współpracy z rodzicami, w dużym stopniu zaangażowanymi w życie szkoły.

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Petlák, *Klimat szkoły, klimat klasy*, Warszawa 2007, s. 21–26.

Na podstawie przedstawionego zestawienia można stwierdzić, iż szkolny klimat dla twórczości technicznej powinien charakteryzować się: otwartością, innowacyjnością, skłonnością do eksperymentowania, podmiotowym traktowa-

niem uczniów i rodziców, dbałością o pozytywne relacje międzyludzkie, wzajemnym zaufaniem między nauczycielami i uczniami, konstruktywną krytyką i swobodą. W szkole tworzącej klimat dla twórczości technicznej nie powinno zabraknąć: atmosfery zabawy, humoru; wyzwania, jako czynnika sprzyjającego rozwojowi motywacji wewnętrznej uczniów, koniecznej do bycia twórczym; form aktywności pozalekcyjnej proponowanych uczniom jako inspiracji do działań twórczych; metod problemowych stosowanych przez nauczycieli w pracy z uczniami oraz wiedzy z zakresu techniki [Lewis 2009: 259–261].

W szkole, w której panuje klimat dla twórczości technicznej, działania stymulacyjne powinny być ukierunkowane na: procesy poznawcze i operacje umysłowe, pozytywne procesy emocjonalne, cechy osobowościowe niezbędne do ukształtowania postawy twórczej, zasób wiadomości i posiadane umiejętności dotyczące stosowanych technik twórczego rozwiązywania problemów, rozumowania i odtwarzania zdobytych umiejętności, aktywność w kontaktach ze światem, doświadczenia związane z realizacją zadań otwartych i sytuacjami edukacyjnymi, inspirującymi do twórczości, ciekawość i dociekliwość poznawczą, umiejętność stawiania pytań i poszukiwania odpowiedzi, myślenie refleksyjne, problemowe, możliwościowe czy pytajne [Płóciennik 2010: 45–46].

Zakończenie

Rozważania na temat zjawisk i procesów tworzących szkolny klimat dla twórczości technicznej warto podsumować, formułując następujące stwierdzenia:

- szkoła może stać się instytucją znaczącą dla rozwoju potencjału twórczego uczniów w dziedzinie techniki, pod warunkiem że wszystkie jej podmioty będą dbać o jakość relacji społecznych;
- szkolny klimat dla twórczości technicznej może być budowany i podtrzymywany dzięki współpracy ze środowiskiem rodzinnym (osobami wspierającymi psychicznie i materialnie uczniów podejmujących działania techniczne o charakterze twórczym, osobami uzdolnionymi technicznie), lokalnym (zakładami pracy, centrami nauki, uczelniami technicznymi, organizacjami technicznymi) i rówieśniczym (klubami modelarskimi itp.);
- szkoła powinna być instytucją, w której twórczość techniczna jest promowana poprzez prezentacje dokonań wszystkich członków społeczności szkolnej, wystawy, pokazy, konkursy, festiwale twórczości technicznej, upowszechnianie informacji w mediach itp.;
- szkoła powinna być miejscem rozpoznawania uzdolnień technicznych uczniów (od etapu edukacji wczesnoszkolnej do ponadgimnazjalnej);
- wszyscy nauczyciele pracujący w szkole powinni być przygotowani merytorycznie oraz metodycznie do pracy z uczniami uzdolnionymi technicznie (posiadać wiedzę o istocie uzdolnień, przejawach twórczości technicznej oraz cechach osób twórczych technicznie);

- szkolny klimat dla twórczości technicznej powinien być tworzony poprzez programowanie procesu dydaktycznego z uwzględnieniem opracowywanych przez nauczycieli techniki programów autorskich;
- w szkołach powinny działać koła zainteresowań technicznych, realizujące projekty ukierunkowane na rozwój twórczości technicznej uczniów;
- podstawą technicznych działań twórczych powinna być dobrze wyposażona pracownia techniczna, w której uczniowie mogliby pogłębiać wiedzę i umiejętności techniczne;
- szkoła wspierająca twórczość techniczną uczniów powinna być otwarta na nowe technologie;
- szkolny klimat dla twórczości technicznej powinien być przedmiotem ewaluacji i monitoringu.

Literatura

- Bruton D. (2010), *Learning creativity and design for innovation*, "International Journal of Technology and Design Education", No 21.
- Cropley D., Cropley A. (2010), *Recognizing and fostering creativity in technological design education*, "International Journal of Technology and Design Education", No 20.
- Czygier S. (2008), *Twórczość techniczna uczniów szkół zawodowych*, Radom.
- Dobrołowicz W. (1993), *Psychologia twórczości technicznej*, Warszawa.
- Furmanek W. (1998), *Zrozumieć technikę*, Rzeszów.
- Galewska-Kustra M. (2012), *Szkoła wspierająca twórczość uczniów. Teoria i przykład praktyki*, Toruń.
- Gralewski J. (2009), *Ocena poziomu twórczości wytworu [w:] Identyfikacja potencjału twórczego. Teoria, metodologia, diagnostyka*, red. M. Karwowski, Warszawa.
- Kozík T., Depešová J. (2007), *Technická výchova v Slovenskej republike v kontexte vdelávania v krajinách Európskej únie*, Nitra.
- Lewis T. (2009), *Creativity in technology education: providing children with glimpses of their inventive potential*, "International Journal of Technology and Design Education", No 19.
- Peterson R.E. (2002), *Establishing the creative environment in technology education*, "The technology Teacher", December/January.
- Petlák E. (2007), *Klimat szkoły, klimat klasy*, Warszawa.
- Płóciennik E. (2010), *Stymulowanie zdolności twórczych dziecka*, Łódź.
- Surzykiewicz J. (2000), *Agresja i przemoc w szkole. Uwarunkowania socjoekologiczne*, Warszawa.
- Walat W. (2011), *Psychologiczne podstawy rozwijania twórczości technicznej uczniów [w:] „Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie”*, Seria: „Edukacja Techniczna i Informatyczna”, VI.

Streszczenie

Artykuł stanowi próbę poszukiwania odpowiedzi na pytanie o zjawiska i procesy wpływające na szkolny klimat dla twórczości technicznej, na którą

w czasach współczesnych istnieje społeczne zapotrzebowanie. Autorzy, realizując ten cel, dokonują przeglądu wybranych stanowisk teoretycznych na temat pojęć, rozróżnień i charakterystyk związanych z tą problematyką.

Słowa kluczowe: twórczość techniczna, szkoła, klimat szkoły.

School climate for technical creativity

Abstract

The article is an attempt to seek answers to the question of the phenomena and processes determining the school climate for technical creativity which is a social demand in our times. To this end the authors review the selected theoretical concepts, distinctions and characteristics related to these issues.

Key words: technical creativity, school, school climate.

Viera TOMKOVÁ

Univerzita Konstantina Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Priestorová predstavivosť žiakov základných škôl v Slovenskej republike

Úvod

Z medzinárodných meraní PISA a testovania žiakov deviateho ročníka základnej školy Testovanie 9 vyplynula požiadavka venovať pozornosť rozvoju priestorovej predstavivosti žiakov vo vzdelávaní. Žiaci slovenských škôl sa dlhodobo umiestňujú v kategórii krajín v nízkom priemernom skóre, ktoré získali v meraní PISA. Podrobnou analýzou výsledkov oboch testovaní, vykonanou Národným ústavom certifikovaných meraní vzdelávania v Slovenskej republike, bolo zistené, že k najnáročnejším úlohám patrili úlohy z matematiky a prírodovednej gramotnosti, v ktorých mali žiaci uplatniť priestorovú predstavivosť pri ich riešení. Nízka úroveň priestorovej predstavivosti ovplyvnila aj úspešnosť v riešení tzv. podnetových úloh, v ktorých zadanie bolo vo forme grafického znázornenia. Pracovníci Katedry techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty UKF v Nitre sa v rámci vedeckej činnosti rozhodli vypracovať metodiku vzdelávania žiakov vo vyučovacom predmete Technika, rozvíjajúcu priestorovú predstavivosť žiakov. V tomto roku je projekt KEGA s názvom Program rozvoja priestorovej predstavivosti nižšieho sekundárneho vzdelávania už v poslednom treťom roku riešenia a v súčasnosti je realizovaný výskum na vzorke žiakov základných škôl v Slovenskej republike, overujúci účinnosť navrhnutého modelu vzdelávania.

Charakteristika a ciele výskumného projektu KEGA č. 035UKF-4/2012 Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania

V súčasnom školskom systéme Slovenskej republiky je neustále zdôrazňovaná potreba motivácie a aktivizácie žiakov vo vzdelávaní. Projekt KEGA je zameraný na odstránenie možných bariér v aktivizácii žiakov vo vzdelávaní, súvisiacich s ich nízkou úrovňou priestorovej predstavivosti.

Pri plnení hlavného cieľa projektu si riešiteľský kolektív stanovil čiastkové ciele, ktoré boli rozčlenené do troch skupín. Konkretizácia čiastkových cieľov a ich zaradenie do skupín je uvedená v tabuľke č. 1. Ako vidieť z tabuľky č. 1, v prvom roku sa riešiteľský kolektív zamerlal najmä na analýzu školských dokumentov, s cieľom nájsť oblasti v jednotlivých vyučovacích predmetoch,

ktoré vyžadujú pri osvojovaní si vedomostí istú dosiahnutú úroveň priestorovej predstavivosti žiakov.

Tabuľka 1

Ciele výskumnej úlohy KEGA

Východiskové ciele	analyzovať Štátny vzdelávací program z hľadiska možnosti rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov
	analyzovať školské vzdelávacie programy z hľadiska možnosti rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov
	vytvoriť vhodný test na monitorovanie úrovne priestorovej predstavivosti žiakov 2. stupňa základnej školy
	monitorovať úroveň priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania
	zistiť schopnosť žiakov riešiť úlohy vyžadujúce priestorovú predstavivosť
Operatívne ciele	vypracovať vzdelávací program zameraného na rozvoj schopnosti: vnímania priestoru, schopnosť orientovania sa v priestore, odhadovania vzdialeností, rozvoj matematickej a technickej predstavivosti
	príprava materiálov k metodickému semináru pre učiteľov prírodovedných predmetov
	analyzovať rozvoj tvorivosti a technického myslenia žiakov
	overenie programu vzdelávania v školskej praxi
Výstupné ciele	vypracovať doplnkovú odbornú knižnú publikáciu vo forme pracovných listov zameranú na rozvíjanie priestorovej predstavivosti žiakov, vypracovanie metodologickej príručky k pracovnému zošitu, realizovať metodický seminár pre učiteľov prírodovedných predmetov, sprístupniť program rozvoja priestorovej predstavivosti na jestvujúcej webovej lokalite pre učiteľov základných škôl, publikovať nekonferenčný zborník, publikovať monografiu obsahujúcu výstupy z riešenia projektu celého riešiteľského tímu
	vypracovanie metodologickej príručky k pracovnému zošitu
	realizovať metodický seminár pre učiteľov prírodovedných predmetov
	sprístupniť program rozvoja priestorovej predstavivosti na jestvujúcej webovej lokalite pre učiteľov základných škôl
	publikovať nekonferenčný zborník
	publikovať monografiu obsahujúcu výstupy z riešenia projektu celého riešiteľského tímu

Čiastkové výsledky výskumu boli publikované na domácich a zahraničných konferenciách. Hlavným zámerom však bolo vytvoriť didaktický test zisťujúci súčasný stav úrovne priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania. Testovanie bolo realizované nie len v Slovenskej republike (SR), ale aj v Českej republike (ČR) s cieľom zistiť, či je štatisticky významný rozdiel v úrovni priestorovej predstavivosti žiakov vzdelávaných rôznymi štátnymi

vzdelávacími programami. Z vyhodnotenia testovania vyplýva, že nebol zistený štatisticky významný rozdiel medzi úrovňou priestorovej predstavivosti žiakov 5. až 9. ročníka základnej školy v SR a ČR [Tomková 2013]. Zaujímalo nás, či výsledky získané v prieskume aspoň čiastočne zodpovedajú výsledkom medzinárodného testovania PISA a testovaniu žiakov 9. ročníka Testovanie 9. Vypracovali sme metodiku, ktorou sme analyzovali úlohy z matematiky s cieľom zistiť úspešnosť ich riešenia žiakmi a porovnať ich s výsledkami v našom testovaní. Z porovnaní uvedených testovaní s naším testovaním vyplynulo [Tomková 2013: 160]:

- žiaci dosiahli porovnateľný výkon, s výkonom žiakov v Testovaní 9 a OECD PISA, v riešení úloh, pri riešení ktorých mali uplatniť priestorovú predstavivosť – 9,46%,
- žiaci dosiahli porovnateľný výkon s výkonom žiakov v Testovaní 9 a OECD PISA, v riešení úloh, pri riešení ktorých mali získať potrebné informácie zobrazené na technickom výkrese alebo v inom grafickom zobrazení – 17,02% (v Testovaní 9 a OESC PISA bola zistená úspešnosť do 20%),
- žiaci, vo všetkých hodnotených výskumoch, podali nízky výkon pri riešení otvorených úloh – 10,07% (v celoplošných meraniach im zodpovedajú podnetové úlohy, pri riešení ktorých je potrebná istá úroveň priestorovej predstavivosti).

Na základe porovnania výsledkov nami uskutočneného výskumu a celoplošných meraní, sme zistili, že nami získané výsledky korešpondujú s výsledkami testovania 9 a merania OECD PISA. Z analýzy úspešnosti riešenia jednotlivých typov úloh vyplynulo, že slovenskí žiaci dosiahli najnižšiu úspešnosť v úlohách, v ktorých mali potrebné informácie vo forme podnetu (náčrt, výkres, graf, diagram a pod.) alebo mali zobraziť riešenie vo vhodnom grafickom zobrazení.

Výsledky výskumov a analýza žiackych produktov poukázali na skutočnosť, že vo vzdelávacích štandardoch je venovaná nedostatočná pozornosť grafickej komunikácii, čo má negatívny vplyv na dosiahnuté výsledky v uvedených testovaniach.

Uvedené závery viedli riešiteľský kolektív k návrhu metodiky vzdelávania žiakov základnej školy vychádzajúcej z osvojenia si pravidiel zobrazovania telies v technike, ako prostriedku zámerného rozvoja priestorovej predstavivosti a technického myslenia žiakov, čo je v súlade s operatívnymi cieľmi projektu. Pri tvorbe metodiky vzdelávania pre predmet Technika na základných školách sme sa orientovali na dve hlavné oblasti rozvoja osobnosti žiaka:

- 1) rozvoj vnímania, logického myslenia a pozornosti,
- 2) rozvoj zručností pri zobrazovaní telies v technike.

V oblasti rozvoja vnímania, logického myslenia a pozornosti žiakov sme si stanovili za cieľ vypracovať súbor úloh zameraný na rozvoj sledovaných oblastí kognitívneho vývinu žiaka. V nami realizovaných výskumoch sme u žiakov

s nízkou úrovňou priestorovej predstavivosti sme zaznamenali nepozornosť, neschopnosť vnímať jednotlivé časti celkov a neschopnosť logicky uvažovať pri riešení úloh [Tomková 2008; 2010]. Navrhnutý súbor úloh zábavnou, ale poučnou formou, posilňuje dané schopnosti žiakov a zároveň predstavuje významný prínos pre školskú prax. Výhodou navrhovaného programu vzdelávania je aj fakt, že úlohy nie sú zaradované do skupín podľa ročníkov, ale podľa zamerania na oblasť vnímania jednotlivca. V každej skupine úloh sú úlohy zaradené podľa rôzneho stupňa náročnosti. Úlohy na seba nenadväzujú a pri ich riešení je žiak nútený uplatniť len minimum vedomostí, ktoré si osvojil pri vzdelávaní v škole. Predpokladáme, že pri riešení úloh žiaci uplatnia nešpecifický transfer vedomostí.

Rozvoj zručností žiakov pri zobrazovaní telies v technike bol stanovený ako druhý základný cieľ. Riešiteľský kolektív si stanovil za úlohu vypracovať model vzdelávania podporujúci efektívne osvojenie si vedomostí a zručností žiakov z oblasti technického zobrazovania a tým rozvíjať ich priestorovú predstavivosť. Hlavnou myšlienkou výskumu je porovnať účinnosť vzdelávania s reálnymi modelmi a vzdelávania žiakov s virtuálnymi modelmi.

V súčasnom období sa realizuje výskum na základných školách v SR. Závěry výskumu, zameraného na grafickú komunikáciu a priestorovú predstavivosť žiakov 2. stupňa základnej školy, jednoznačne preukázali význam, dôležitosť a opodstatnenosť rozvoja grafických zručností žiakov ako formy technickej neverbálnej komunikácie, ktorá je významným činiteľom pri rozvoji priestorovej predstavivosti žiakov a ich tvorivého technického myslenia.

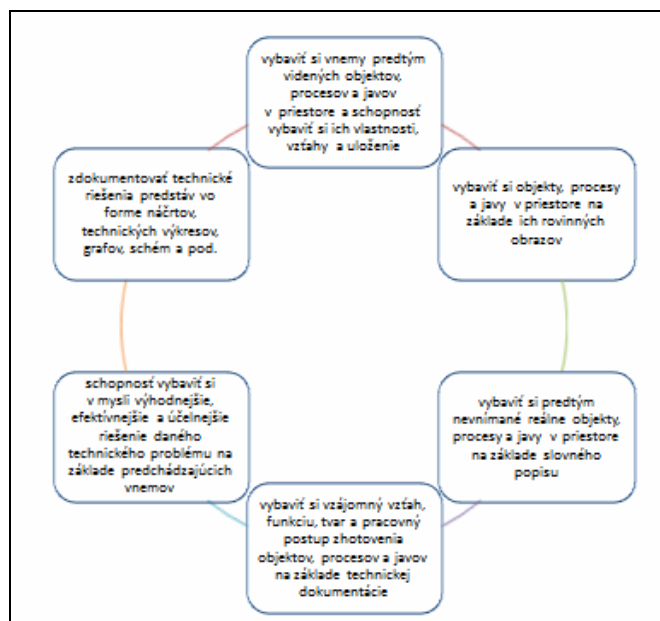


Schéma 1. Intelektuálne schopnosti jednotlivca s technickým myslením [Tomková 2013]

Na základe doterajšieho riešenia výskumnej úlohy môžeme konštatovať, že ak chceme rozvíjať tvorivé technické myslenie žiakov je potrebné rozvíjať všetky schopnosti jednotlivca uvedené v schéme č. 1. Práve technické a prírodovedné predmety poskytujú učiteľovi najviac priestoru na rozvoj uvedených schopností žiaka. Výskumy v zahraničí potvrdili súvis medzi priestorovými zručnosťami žiakov a ich dosiahnutými výsledkami v riešení matematických úloh [Battista 1990]. Najmä v geometrii, ktorá tvorí základ pri zobrazovaní vnímaných a aj myslených telies v technike, je potrebná priestorová predstavivosť. Rozvinutá priestorová predstavivosť umožňuje žiakom manipulovať s telesami v predstavách a vytvárať nové konštrukcie. Vallo a kol. [2013: 5] uvádzajú, že vo vyučovaní geometrie je „žiadúce postupovať cestou manipulácie a experimentovania s modelmi telies, ktoré je vhodné zakresliť ručne, aby vznikol podstatný rozdiel medzi čistým geometrickým svetom, myšlienkovou abstrakciou o ideálnych formách a svetom reálneho nazerania na predmety, ktoré nás každodenne obklopujú“. Nami navrhovaná metodika je vytvorená tiež na princípoch manipulácie s reálnymi telesami. Cieľom experimentu je konfrontácia účinnosti vzdelávania s reálnymi telesami a vyučovaním žiakov len s ich virtuálnymi obrazmi v 3D zobrazení.

Počas celého obdobia riešenia výskumnej úlohy sú čiastkové výstupy zverejňované na EduTech Portali, ktorý Katedra techniky a informačných technológií využíva už niekoľko rokov na komunikáciu s učiteľmi z praxe. Jedným zo zverejnených materiálov pre učiteľov základných škôl je metodika zobrazovania telies v technike.

V súčasnom období riešiteľský kolektív overuje v praxi navrhnutú metodiku vzdelávania a pripravuje vydanie odbornej knižnej publikácie s názvom Priestorová predstavivosť žiakov v školskej praxi.

Záver

Realizovaný výskum, ktorý riešiteľský kolektív uskutočnil na vzorke žiakov 2. stupňa základnej školy v Slovenskej a Českej republike je výnimočný, nakoľko poskytuje cenné informácie o smerovaní vzdelávania v republikách, ktorých vzdelávacie systémy majú dlhoročnú históriu [Bánesz, Lukáčová 2007]. Aplikovaním modelu vzdelávania žiakov základných škôl, ktorý bol navrhnutý v rámci riešenia projektu KEGA, riešiteľský kolektív zistí, či je efektívnejšie rozvíjať priestorovú predstavivosť žiakov manipuláciou s reálnymi modelmi alebo virtuálnymi 3D modelmi pomocou grafických programov. Záverečné vyhodnotenie bude publikované v plánovanej knižnej publikácii v septembri 2014 a predpokladáme, že zverejnené výsledky výskumu prinesú nové jedinečné informácie k problematike rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov v školskej praxi.

Literatúra

- Bánész G., Lukáčová D. (2007), *Premeny technického vzdelávania*, Nitra: UKF, 102 s. ISBN 978-80-8094-136-9.
- Sternberg R.J. (2009), *Kognitívni psychologie*, Praha: Portál, s.o.r., 636 s. ISBN 978-80-7367-638-4.
- Tomková V. (2007), *Rozvíjanie priestorovej predstavivosti študentov pomocou grafického programu* [in:] *Cyberuzaležnenia praciwdziaťanie uzaležneniom od komputera i Internetu*, Kraków: Akademia Pedagogiczna w Krakówe, s. 143–146. ISBN 13:978-83-920051-3-1.
- Tomková V. (2008), *Rozvíjanie priestorovej predstavivosti v školskej praxi* [in:] *Zborník Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: FPV UMB. ISBN 978-80-8083-721-1.
- Tomková V. (2009), *Neverbálna komunikácia žiakov v technickom vzdelávaní*, Nitra: PF UKF, 84 s. ISBN 978-80-8094-536-7. EAN 9788080945367.
- Tomková V. (2010), *Priestorová predstavivosť žiakov I. stupňa ZŠ* [in:] *Zborník Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: FPV UMB. ISBN 978-80-557-0071-7.
- Tomková V. (2013), *Technická neverbálna komunikácia*, Nitra: PF UKF, 202 s. ISBN 978-80-558-0367-8.
- Vallo D. a kol. (2013), *Aktivity a manipulácie vo vyučovaní geometrie telies*, Nitra: PF UKF, 114 s. ISBN 978-80-558-0389-0.

Príspevok vznikol ako výstup riešenia výskumnej úlohy KEGA č. 035UKF-4/2012 Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania.

Abstrakt

Obsahom príspevku je sumarizácia výstupov riešiteľského kolektívu vyplývajúcich z riešenia grantovej úlohy KEGA č. 035UKF-4/2012 Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania. Počas obdobia riešenia grantovej úlohy riešitelia venovali pozornosť možnostiam rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov v technickom vzdelávaní na základnej škole. Empirický výskum bol realizovaný na základe analýzy odbornej literatúry zaoberajúcej sa biológiou dieťaťa, psychológiou a vzdelávaním žiakov na základných školách.

Kľúčové slová: priestorová predstavivosť, vzdelávanie žiakov, projekt.

The Space Imagination of Primary School Learners in the Slovak Republic

Abstract

The paper brings the outcomes summary of the grant project KEGA No. 035UKF-4/2012 The programme of the space imagination development of lower

secondary learners. During the period of solving the grant problem, the project team focused on the possibilities of the space imagination development of learners in the technical education in primary schools. The empirical research was carried out on the basis of the analysis of professional literature dealing with the child's biology, psychology and education of primary school learners.

Key words: spatial imagination, education of pupils, the project solution.

Gabriel BÁNESZ

Univerzita Konstantina Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Návrh učebnej pomôcky na rozvoj technickej predstavivosti žiakov základných škôl

Úvod

Technická a priestorová predstavivosť sú dôležitou súčasťou vedomostí a zručností technických pracovníkov. Ich vzájomná komunikácia, prostredníctvom technických výkresov, si vyžaduje komplexné vnímanie a chápanie technických súvislostí, čím sa kladie dôraz na technickú a priestorovú predstavivosť. Prvotné myšlienky konštruktérov, či vynálezcov, vznikajú výhradne v imaginárnom svete ich myšlienok a predstáv, v ktorom sa aj oni sami orientujú práve prostredníctvom týchto dvoch elementov.

Výchovno-vzdelávací proces vnímame ako cieľavedomé ovplyvňovanie a formovanie žiaka s dôrazom na jeho osobnostnú a profesijnú prípravu do života. Pre technické vzdelávanie z uvedeného vyplýva potreba sa v edukačnom procese zamerať aj na rozvoj technickej a priestorovej predstavivosti. Z tohto dôvodu je potrebné, aby vyučovací proces bol zabezpečený z viacerých aspektov. V prvom rade ide o samotného učiteľa, ktorý svojou „učiteľskou“ zručnosťou dokáže viesť svojich žiakov tak, aby títo rozvíjali svoju technickú a priestorovú predstavivosť. Nemenej dôležitou podmienkou je aj materiálno-technické zabezpečenie vyučovacieho procesu. Z tohto dôvodu náš príspevok je zameraný na návrh súboru učebných pomôcok, pomocou ktorých môže učiteľ rozvíjať priestorovú a technickú predstavivosť.

Návrh súboru učebných pomôcok pre rozvoj priestorovej predstavivosti

Pri návrhu súboru učebných pomôcok sme vychádzali z viacerých zásad, ktoré majú dané učebné pomôcky spĺňať. V našom prípade išlo hlavne o: názornosť a primeranosť. Navrhnutý súbor učebných pomôcok je zameraný na rozvoj priestorovej predstavivosti tak, aby žiak dokázal vnímať modely základných a zložených geometrických telies v reále a vo virtuálnom 3D zobrazení, vedel manipulovať a orientovať sa vo virtuálnom zobrazení daných telies a zhotovovať následne základné zobrazenia v 2D na papier. Za týmto účelom boli vytvorené nasledovné pomôcky:





















1. Virtuálne 3D modely základných a zložených geometrických telies.
2. Skutočné modely základných a zložených geometrických telies.



3. Pracovné listy na prácu žiakov, so zameraním na základy zobrazovania.

Celkový počet modelov je 20, pričom ich môžeme rozdeliť do troch základných skupín: hranaté, valcové a kužeľové. Ich jednotlivé tvary sú znázornené v tabuľke 1.

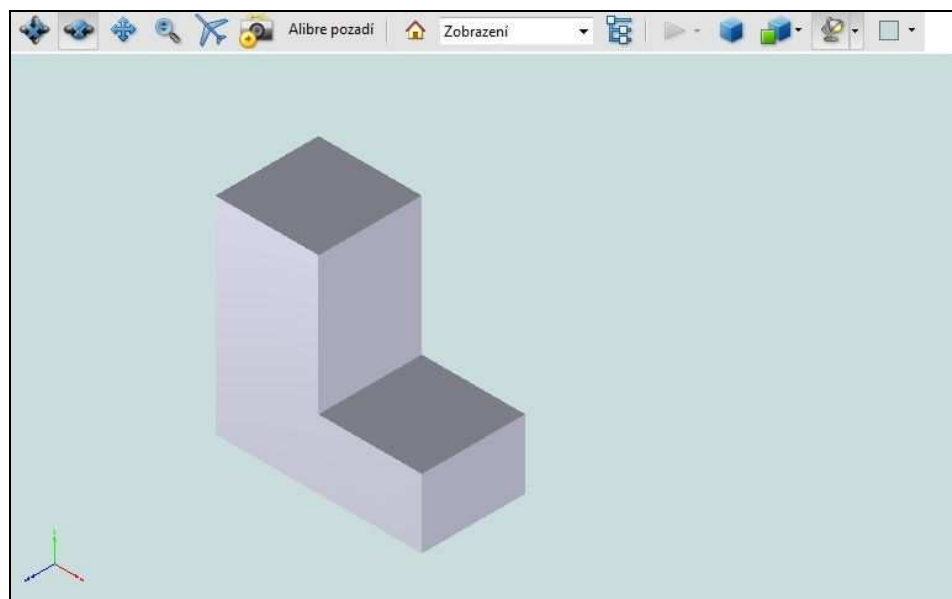
Tabuľka 1

Prehľad tvarov jednotlivých modelov

Obraz	Názov	Obraz	Názov	Obraz	Názov	Obraz	Názov
	kocka		kváder D		valec s dierou □		kužeľ zrezaný □
	kváder		valec		zrezaný valec T		kužeľ zrezaný ⊥
	kváder L		zložený valec (2)		zrezaný valec V		kužeľ parabola I
	kváder T		zložený valec (3)		zrezaný valec /		kužeľ elipsa
	kváder A		valec s dierou ⊥		kužeľ		kužeľ parabola II





Virtuálne 3D modely boli vytvorené pomocou programu Alibre Design a boli exportované do formátu pdf. Každé teleso bolo v 3D zobrazení zvlášť vo vlastnom súbore. Pdf formát umožňuje prezerat' dané teleso, pričom je možné meniť samotné zobrazenie. Napríklad ako: plné, priehľadné, vo forme drôteného modelu, ilustrácie, plného obrysu, tienového obrysu. Tieto možnosti zobrazenia sa zobrazia po zatlačení ikony . Rovnako samotné nasvietenie virtuálneho modelu, ikona , je možné riešiť v celom spektre farieb, čím sa môže dosiahnuť vhodné zobrazenie daného predmetu. V základnom pohľade sa zobrazí daný 3D virtuálny model v nasvietení bieleho svetla.

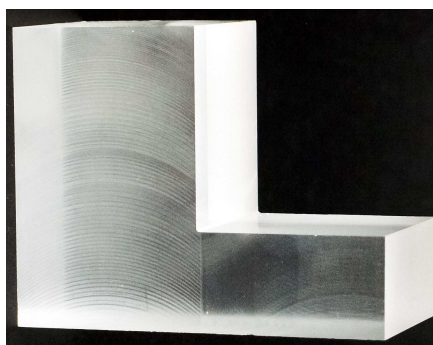
Základná manipulácia s obrazom je veľmi jednoduchá a dá sa realizovať pomocou uchopenia myšou. Pre lepšiu orientáciu pri otáčaní je na obraze znázornený aj systém osí x, y, z. Vzhľad zobrazenia je na obrázku 1.



Obrázok 1. Vytvorený virtuálny 3D model zloženého telesa

(Návrhy virtuálnych 3D modelov vytvorila doktorandka KTIT PF UKF v Nitre
Mgr. Silvia Kunová)

Pomocou ďalších jednotlivých ikon v lište sa dá prispôbovať a zobrazovať daný predmet podľa požiadaviek. Ikona  slúži na rotáciu s daným predmetom. Obraz sa v tomto režime môže otáčať do ľubovoľnej polohy. Takýmto spôsobom napríklad môžeme voliť rôzne pohľady na teleso (nárýs, pôdorys, bokorys a pod.). Ikonou  môžeme telesom otáčať podľa zvolených osí a zatlačením na  presúvať daný objekt po celej zobrazovacej ploche. Stlačením  vrátime obraz do východzej polohy, ako bol obraz pri otvorení súboru.



Obrázok 2. Skutočný model z organického skla

(Výrobu skutočných modelov zabezpečila Spojená škola v Martine)

Skutočné modely základných telies boli vytvorené tak aby sa zhodovali s virtuálnymi 3D modelmi. Ako materiál na ich výrobu bol zvolený metylmetakrylát (organické sklo) v transparentnej forme, nakoľko je priehľadný a umožňuje napríklad v pohľade „vidieť“ neviditeľné hrany zobrazovaného telesa. Veľkosť skutočných modelov bola zvolená tak, aby s nimi mohli žiaci ľahko manipulovať a pracovať. Spravidla sa ich základné rozmery pohybovali do 60 mm x 60 mm x 70 mm.

Ku každému telesu boli vytvorené pracovné listy, pričom ich zameranie bolo nasledovné:

- Zobrazovanie na tri priemetne.
- Voľba správneho priemetu.

Samotné pracovné listy boli zvlášť určené pre prácu so skutočnými telesami a pre prácu s virtuálnymi 3D modelmi.

Pracovný listy so zameraním na zobrazovanie na tri priemetne a pre voľbu správneho priemetu obsahoval nasledovné časti:

- Úvodnú – motivačnú časť.
- Teoretickú časť – základné pojmy.
- Praktickú časť – vytvorenie potrebných vedomostí a zručností.

Pri práci so skutočnými predmetmi ide o tradičný spôsob práce, teda zobrazovanie predmetu na výkres. Žiaci do pracovných listov zaznamenávajú jednotlivé pohľady (narys, pôdorys, bokorys).

V prípade práce s virtuálnym modelom, nastavujú pomocou myši dané teleso do jednotlivých polôh tak aby zodpovedali danému zobrazeniu. Ako pomôcku môžu voliť rôzne spôsoby zobrazenia. Ako najvýhodnejšie sa nám javia hlavne zobrazenie vo forme ilustrácie, prípadne ako priehľadná, kde je v danom pohľade viditeľné aj skryté (neviditeľné) hrany. Pracovný list je v tomto prípade zostavený tak, aby žiak zaznamenával svoje výsledky do záznamovej časti pracovného listu pomocou tlačidla „Print Screen“.

Záver

V našom príspevku sme sa pokúsili opísať návrh súboru učebných pomôcok pre rozvoj priestorovej predstavivosti u žiakov základných škôl. Celková koncepcia je riešená v rámci projektu Kega č. 035UKF-4/2012 Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania. Popis celého navrhnutého súboru je nad rámec tohto článku. Preto si dovoľujem vysloviť presvedčenie, že prezentácia na konferencii povie o riešenej problematike ešte viac.

Literatúra

- Atkinson R.L. (2003), *Psychologie*, Praha: Portál, 751 s. ISBN 80-7178-640-3.
- Bánesz G., Kunová D. (2013), *Analýza výskumov z oblasti rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov*, „Edukacja – Technika – Informatyka“ 4/2013-1.

- Ďuriš M. (2003), *Problematika celoživotného vzdelávania v oblasti technicky odborných predmetov v informačnej spoločnosti* [in:] *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: FPV UMB, s. 316–320. ISBN 80-8050-870-1.
- Hande W. (1985), *Gestaltung schöpferisch-technischer Schülertätigkeiten beim Experimentieren* [in:] *Eksperymenty uczniów w nauczaniu techniki*, Zielona Góra.
- Jirotková D. (1990), *Rozvoj priestorové predstavivosti žiakov* [in:] *Komenský*, č. 5, Praha.
- Kožuchová M. (1995), *Rozvoj technickej tvorivosti*, Bratislava: UK, 156 s. ISBN 80-223-0967-2.
- Lukáčová D., Šebo M. (2012), *Vzdelávací štandard pre študentov z témy multimediálne technológie* [in:] *Nové technológie ve výuce*, Brno: Masarykova univerzita, s. 21–23. ISBN 978-80-210-5942-9.
- Mach P. (2011), *Technická tvořivost a enviromentální výchova na ZŠ* [in:] *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: UMB, s. 261–265. ISBN 978-80-557-0265-0.
- Molnár J. (2004), *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) v stereometrii*, Olomouc: UP, Katedra algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty.
- Pavelka J. (2006), *Klíčové zručnosti a technická výchova* [in:] *Technika – Informatyka – Edukacja: teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej*, Rzeszów, s. 34–41. ISBN 83-88845-69-1.
- Rumanová L., Hynek D. (2011) [online], *Niekoľko úloh o štvorstene na rozvoj priestorovej predstavivosti*, http://www.pdfdownload.org/pdf2html/view_online.php?url=http%3A%2F%2Fwww.geometriatelies.km.fpv.ukf.sk%2Fzbornik%2F6_Rumanova.pdf (20.4.2013).
- Šarounová A. (1988), *Rozvíjení geometrické představivosti ve škole* [in:] *MaFveŠ*, Praha: SNP, roč. 18.
- Tomková V. (2013), *Technická neverbálna komunikácia*, Nitra: PF UKF, s. 127.
- Tomková V. (2009), *Rozvíjanie technickej predstavivosti a technickej tvorivosti v technickom vzdelávaní* [in:] *Zborník Education and Technics*. Nitra: PF UK, s. 297–304. ISBN 978-80-8094-520-6.

Abstrakt

Projekt KEGA Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania rieši problematiku rozvíjania priestorovej predstavivosti žiakov na 2. stupni základnej školy. Cieľom projektu je vypracovať model vzdelávania rozvíjajúci u žiakov vnímanie priestoru a orientáciu v priestore. Príspevok sa preto zameriava na rozvoj priestorovej predstavivosti pomocou navrhutej súpravy učebných pomôcok ktoré sú súčasťou program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov.

Kľúčové slová: technické predstavivosť, technické vzdelávanie, učebné pomôcky.

Proposal of a teaching aid for the technical perception development of the elementary school pupils

Abstract

The project Program of the space imagination development of the lower secondary level learners aims at the issue of the space imagination development of the lower secondary level learners. The objective of the project is to design an educational model of the learners' space perception and space orientation development. The article therefore focuses on the development of the space perception with the help of the suggested teaching aids that are a part of the Program of the space imagination development.

Key words: technical imagination, technical education, teaching aids.

Slavoljub HILCENKO

Advanced School of Vocational Studies For Education of Teachers, Subotica,
Serbia

“Kockalica” (cubes) – didactic and manipulative teaching resource in methodology of developing mathematical concepts in kindergarten

1. A child and maths

Galileo Galilei (*Galileo Galilei*, 1564–1642) said that “nature speaks to us via mathematical language”. Our mathematical knowledge is the reflection of **quantitative relations** (in family, home, street, nature, kindergarten, playground...); **spatial characteristics** (shapes, dimensions), **objects and phenomena** of the real world. Mathematical concepts derive



from the factual reality-our close environment and they are not a result of thinking process! They are conditioned by our practical needs and problems such as counting money, measuring mass of materials, time...therefore, our direct surroundings represent inexhaustible source for the development of the initial mathematical concepts of children.

The process of development of initial mathematical concepts at children population is conditioned by children’s nature, their knowledge and the type of mathematical content. Kindergarten children is curious in its nature and the process of acquiring knowledge happens directly throughout meeting the objects in the surroundings via the need “to ask” (the questions are motivated by expanding the experience) and the need to be active – to play, participate and to manipulate objects. Thus, children research the world around themselves and get to know the characteristics of phenomena and objects, their various possibilities.

Children learn and perceive the world via method of trial and error and by searching for new ways of learning. That is why we can certainly claim that “a child is a great explorer of near surroundings that is inexhaustible source of knowledge!”.

The first contact of a new born with its surroundings is made via senses (touch, taste, smell, and later sight and hearing). Firstly perceived information

are general and undifferentiated. Thus a child does not make the difference between itself and the world around (it equals subjective and objective, alive and non-alive, natural and artificial...). These experiences are not continuous they are intermittent and every child forgets it in time. A child still manages non-developed system of receiving and processing the information. Gradually, under the influence of learning activity, by the influence of social environment more complex symbolic systems take place (language, system of mathematical concepts, norms...), and therefore the innate dispositions develop.

Motoric activity of children contributes the development of perception (movements, touching, manipulating objects...). This activity does not have the mere function of satisfying the needs but it also has the function of organizing various types of perception. Because of this, psychology claims, "that knowledge origins are in sensory motoric!" By doing sensory and motoric activities through a game the interiorization appears (in the internal plan outer reality and practical activity transfers) which produce conditions for the mental capabilities development.

According to Bruner [1972]: "Actions precede higher forms of cognitive stages" (perceptive-manipulative activity). Since mathematical concepts represent higher forms of knowledge the introductory phase mathematical concepts development must have the character of practical and perceptive activity of a child at its direct surroundings.

That is why we may claim that mathematical content are the result of children's:

- **Practical** (perceptive-motoric) activity in surroundings,
- **Process of interiorization,**
- **Logical thinking** (abstraction and generalization) and
- **Mathematical content are highly abstract** (do not relate real phenomena and things).

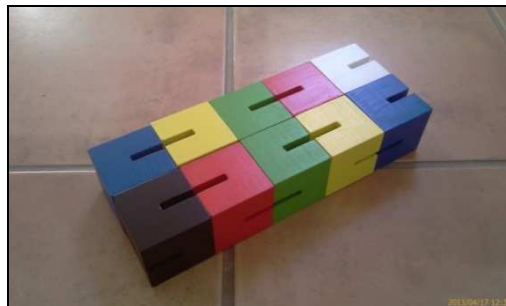
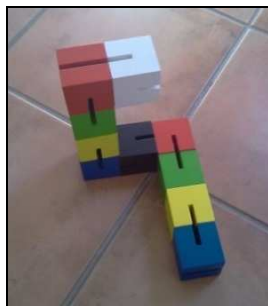
The process of building the mathematical concepts has two stages:

1. **Perceptive and motoric activities and formation of representations via interiorization of practical doings** and
2. **Abstraction and generalization** (rejecting unimportant, generalization).

In the practical sense this learning presupposes adequate structure and equipment of preschools that will be direct children's surroundings and provide children with the optimal conditions and stimuli in order to achieve their practical and thinking activity. On the other hand they must respond to those quantitative and qualitative sensory stimuli what may provide a stimulating learning environment.

2. "Cubes" – the look and characteristics

The name of the didactic means – toys: "**Cubes**" (picture 1).



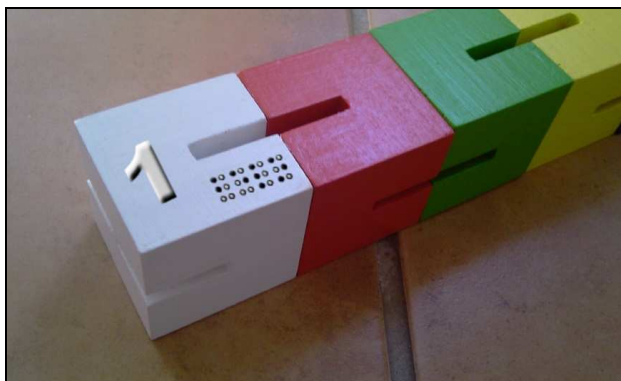
Picture 1. Prototype of didactic and manipulative means “Cubes”

Characteristics of toys:

- The number of cubes in a sequel is 10,
- Each cube dimensions are 5 x 5 x 5 cm,
- Cubes can be moved and turned over in all three directions and they are interconnected by elastic tape inside the cubes, length 6 mm,
- Cubes are made of natural material, wood (beech, because it is hard, easy to process and can be painted well) and
- Cubes are painted with ecological paint that is not harmful for kids.

The colors are certified according to the standard **ISO 14001**.

“**Cubes**” can attribute in developing initial mathematical concepts at children who do not see well and the blind ones if it is arranged with pressed stamped numbers that can be sensed by touch and by sign of a color in **Braille letters** (picture 2).



Picture 2. “Cubes” marked by number and sign in Braille letter

3. “Cubes” – application

The activities it can be applied are the following teaching units:

1. Number 1
2. Number 2
3. Number 3
4. Number 4
5. Number 5
6. Number 6
7. Number 7
8. Number 8
9. Number 9
10. Number 10
11. Number sequel from 1 do 10
12. Numbers to 20 (using two “Cubes”)
13. Number sequel to 20 (using two “Cubes”)
14. Setting the cubes in increasing and decreasing sequel
15. Ordinal numbers
16. Forebear-follower
17. Pair-Odd number
18. Addition from 0 to 10 (using two “Cubes” to 20)
19. Subtraction from 10 to 1 (using two “Cubes” to 20)
20. Bigger-Smaller-Even

21. Lines-straight line, closed line, opened line
22. Long-Short
23. Much-Less
24. Left-Right
25. Up-Down
26. In front of – Between – Behind
27. Under – Above
28. Big-Small
29. Thick-Thin
30. High-Low
31. In – On – Out
32. Below – On
33. Near – Far
34. Inside – Outside
35. Forming agglomeration
36. Geometrical body – cube
37. Geometrical body – rectangle
38. Geometrical figure – square
39. Geometrical figure – rectangle
40. Right angle
41. Agglomeration
42. Agglomeration serial
43. Colors
44. Serial of colors
45. Acquiring concepts of whole and a half
46. Length – meter (using two “Cubes”)
47. Measuring lengths
48. Closed and opened line
49. Forming the letters (I, L, S, U, O)
50. Forming the numbers (0, 1, 5, 6, 9).

4. “Cubes” – what else?



“Cubes” is didactic and manipulative means that was invented by the students of the generation 2010/11 for the subject **Methodic of the development of the initial mathematical concepts**. It appeared looking up to the didactic material produced by Maria Montessori. During the whole semester of 2012/13 we worked on final modeling and application of “Cubes” in educational work in kindergarten. Additionally in favor of this there is a survey conducted that present didactic and practical application. Students of the final year of studies and 20 preschool

teachers were involved in the preschool “Šumice” in Subotica. The result support the positive attitude of the participators in the survey who claimed that is quite practical and useful in direct educational process.

There was this question: Do you think that “**Cubes**” can be applied in the one, 25 or 50 activities students and teachers agreed in 95%, that is 114 of them claimed that is applicable in 50 units whilst only 5% claimed that it can be applied in 25 units.

Whether you would use “**Cubes**” in your work or in your future work 120 examinees positively claimed regarding its utility.

In the following questions the absolute consent of the examinees was gained regarding that:

- 1) “**Cubes**” presents stimulation and simple means in the process of acquiring knowledge related to the beginning development of mathematical concepts;
- 2) “**Cubes**” stimulates manipulative skills of hands and development of fine hand motoric;
- 3) “**Cubes**” expands experiences in adopting spatial relations and functional thinking;
- 4) “**Cubes**” would recommend to the colleagues or parents of preschool children;
- 5) “**Cubes**” does not represent only one more marketing means in the flood of big and aggressive campaign of poor and harmful educational materials that are offered to preschools without tests, check or expert’s recommendations.

Since we talk about prototype a new didactic and manipulative means “**Cubes**”, purposed for the children of preschools it must necessarily be put under the sequel of tests in the larger sample of a survey. Thus, we could get significant results regarding its applicability that is in accordance with the objectives of the teaching topics of Methodic of the development of the initial mathematical concepts. The objectives are: development of mental and cognitive structures, transfer of the children’s experiences into mathematical concepts about qualitative, quantitative and space-time relations and stimulating the development of motor capabilities or manipulative skillfulness of hands, as well.

During the further research we have to establish the following:

- 1) Whether this didactic and manipulative means “**Cubes**” effects the increasing level of knowledge at children,
- 2) Whether manipulative activity with “**Cubes**” in work contributes to the development of manipulative capabilities of children’s hands and
- 3) Whether the application of didactic and manipulative means “**Cubes**”, contributes the elevation of achievement motives at children’s work.

Alongside the research model, auxiliary hypothesis and basic grounds would be defined in order to establish whether:

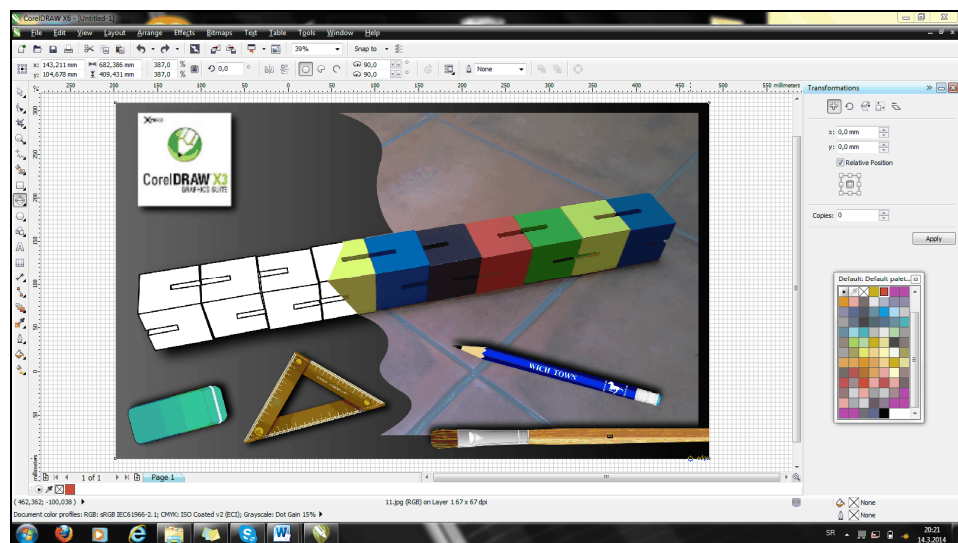
- Application of innovative didactic and manipulative means “**Cubes**” has a statistical significance onto increasing the educational objectives in class

works of the subject Methodic of the development of the initial mathematical concepts, that

- **H1** represented didactical and manipulative means “Cubes” effects level of knowledge by increasing it, that
- **H2** represented didactical and manipulative means “Cubes” effects positively development of skills and motor capabilities that is manipulative skillfulness of children’s hands in space (in three ambles) and that
- **H3** represented didactical and manipulative means “Cubes” contributes increase of achievement motives in children’s work.

Techniques of research would be a survey (questionnaire), knowledge test and ability test with measuring instruments:

- a) Knowledge test,
- b) Measuring instrument for the assesment of motor abilities or manipulative capabilities of children’s hands (Lafay, picture 3) and
- c) Questionnaire referring to the achievemnt motif.



Picture 3. “Cubes” is projected in the graphic application COREL DRAW

Literature

- Bruner S.Dž. (1972), *Tok kognitivnog razvoja*, “Psihologija” 2, Beograd.
- Donaldson M. (1978), *Um deteta*, Zavod za udžbenokr i nastavna sredstva, Beograd.
- Kamenov E. (2005), *Dečija matematika (Igrovni listovi)*, Tampograf.
- Kakašić S. (1997), *Metodika matematike*, Sremska Mitrovica.
- Marjanović M. (1996), *Metodika matematike I i II*, Učiteljski faultet, Beograd.
- Prentović R., Sotirović V. (1998), *Metodika razvoja početnih matematičkih pojmova*, Didakta, Novi Sad.

- Pijaže Ž. (1978), *Kako deca obrazuju matematičke pojmove*, „Nastava i vaspitanje”, 1.
- Trnavac N. (1991), *Didaktičke igre, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva*, Beograd.
- Šimić G. (1997), *Igrom do matematike*, Viša škola za obrazovanje vaspitača, Šabac.
- Hilčenko S. (2014), *Obrazovna tehnologija, udžbenik za studente, vaspitače i roditelje dece predškolskih ustanova*, Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera – Subotica.

Abstract

For the purposes of the academic course entitled Methods of Initial Formation of Mathematical Concepts, we created a didactic and manipulative product “Kockalica” (cubes) which is applicable in about 50 school lessons. These findings have come out as a result of numerous submitted seminar works, prepared teaching resources, activities and simulation tasks developed by students of College of Vocational Studies in Subotica. During the implementation of the final exams and professional development sessions in kindergartens, this didactic resource has been implemented in a number of educational topics. The conducted survey, developed by our students and kindergarten teachers, indicates the usefulness and applicability of “Kockalica” (cubes) in the acquisition of mathematical concepts in children of this age. In the process of shaping of this simple and widely applicable teaching resource, Braille script has been carved onto the surface, making it more accessible for visually impaired and blind children. The aim of the paper is to present an innovative teaching resource “Kockalica” (cubes) to a wider range of potential users and practitioners.

Key words: The initial formation of mathematical concepts, kindergartens, didactic, manipulative and classroom teaching resource, a wide range of applications.

Krzysztof KRUPA
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Dydaktyczne obrazy dynamiczne w kształtowaniu rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych

Wstęp

W większości struktur mechanicznych główną rolę pełnią elementy ruchome, które dostępne są poznaniu zmysłowemu, dlatego w nauczaniu-uczeniu się treści z zakresu mechaniki można posłużyć się obserwacją, podczas której uczeń może oszacować prędkość, przyśpieszenie, a w sposób pośredni oddziałującą siłę czy moc obserwowanych urządzeń. Zjawiska odbywające się w strukturach elektronicznych nie są dostępne poznaniu zmysłowemu, dlatego w nauczaniu elektroniki wiodącą rolę pełni rysunek. Ponieważ procesy te wykazują się zmiennością w czasie, dydaktyczny obraz dynamiczny, wizualizujący zależności czasowe, może wpłynąć na efektywność nauczania elektroniki. Część z przeprowadzonych przeze mnie badań efektywności stosowania obrazów dynamicznych w nauczaniu poświęciłem rozumieniu parametrów elementów i układów elektronicznych [Krupa 2013].

1. Rozumienie parametrów elementów i układów elektronicznych

Pojęcie rozumienia definiowane jest na wiele sposobów. Jedną z definicji podaje Edward Franus, wskazując, że istotą rozumienia jest odkrycie takich treści w przedmiotach, jak ich sens, znaczenie, struktura, funkcja, rola, pochodzenie, trwałość, przydatność, wygląd, do czego służy, jak powstaje, z czym współdziała, do jakiej kategorii należy, jakie ma cechy szczególne [Franus 2000: 127].

Rozumienie można odnieść do parametrów, które w kategorii terminów technicznych definiowane jest jako wielkość charakterystyczna różnych ośrodków, urządzeń lub procesów [Leksykon 1972: 858]. W środowisku techniki elektronicznej wyróżnić można parametry elementów oraz układów elektronicznych [Marszałek 2001: 102].

Parametry, które opisują główną funkcję elementu czy układu elektronicznego w strukturach elektronicznych noszą nazwę parametrów podstawowych. Przykładem parametru podstawowego rezystora jest rezystancja, a generatora częstotliwość sygnału wyjściowego.

2. Przykłady dydaktycznych obrazów dynamicznych

Kształtowanie rozumienia parametrów struktur elektronicznych podejmowane jest za pomocą różnych środków oraz metod nauczania-uczenia się. Do jednego ze środków dydaktycznych zalicza się obrazy dynamiczne, które można podzielić na szereg grup zawierających się w dwóch kategoriach. Pierwszą kategorią tego podziału jest interakcyjność obrazów. W obrazach interakcyjnych użytkownik może zmieniać wartości parametrów lub warunków pracy wizualizowanej struktury elektronicznej.

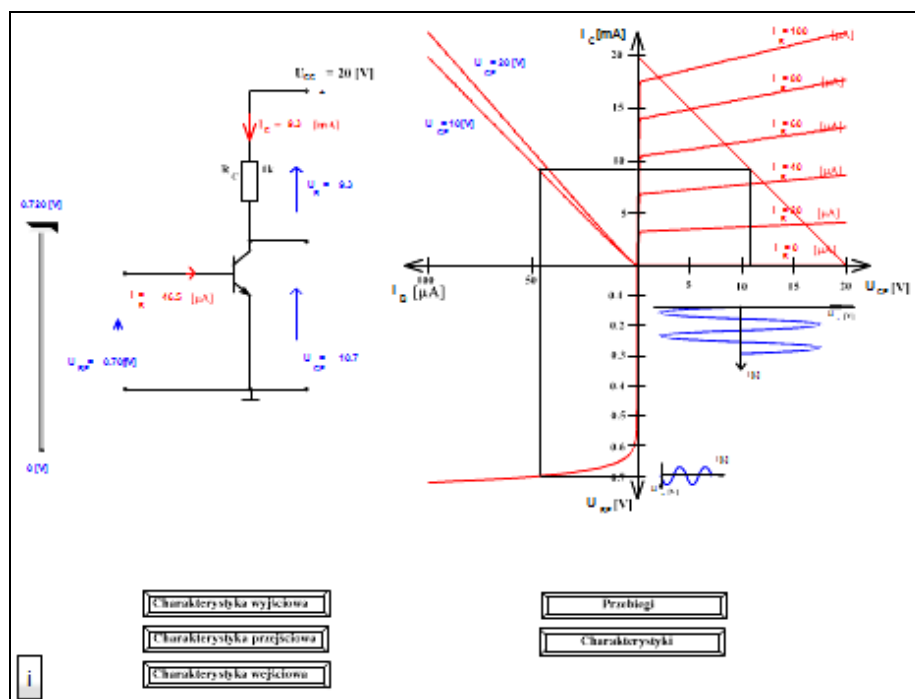
Drugą kategorią jest funkcja dydaktyczna obrazów dynamicznych, wśród których można wyróżnić ilustrowanie działania elementów elektronicznych, funkcjonowania elementów elektronicznych w podstawowych układach pracy oraz ilustrowanie budowy i działania układów elektronicznych. W celu wizualizacji elementów elektronicznych zastosowanie znajdują dynamiczne modele obszarów. Działanie elementów elektronicznych w podstawowych układach pracy przedstawiać można za pomocą analogii hydrauliczno-mechanicznych oraz dynamicznych schematów ideowych. Funkcjonowanie układów elektronicznych może być prezentowane za pomocą dynamicznych schematów ideowych, a struktury złożone za pomocą dynamicznych schematów blokowych. W celu szczegółowej wizualizacji parametrów stosować można dynamiczne charakterystyki [Krupa 2011: 93–94].

Dla kształtowania rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych najodpowiedniejsze są te obrazy, w których następuje bezpośrednia wizualizacja parametrów. Do takich zalicza się dynamiczne schematy ideowe i dynamiczne schematy blokowe oraz uzupełniające je dynamiczne charakterystyki.

Na rys. 1 przedstawiono aplikację wizualizującą działanie podstawowego układu wzmacniającego zbudowanego z wykorzystaniem tranzystora bipolarnego. Aplikacja składa się z dwóch modułów. Po lewej stronie znajduje się schemat dynamiczny, a po stronie prawej dynamiczna charakterystyka, która została funkcjonalnie powiązana ze schematem. Za pomocą dostępnego w aplikacji suwaka można zmieniać wartość napięcia wejściowego do układu. Zgodnie z charakterystyką wejściową tranzystora bipolarnego zmiany napięcia U_{BE} znajdują odzwierciedlenie w wartości natężenia prądu płynącego przez bazę tranzystora – I_B . Zgodnie z charakterystyką przejściową zmiany natężenia prądu bazy tranzystora powodują proporcjonalne zmiany natężenia prądu kolektora – I_C . Zmiany prądu kolektora, który jest jednocześnie prądem rezystora R , powodują zmiany napięcia na rezystorze, pracującym wraz z tranzystorem w układzie dzielnika napięcia, w wyniku czego zmienia się także napięcie wyjściowe układu.

W schemacie zastosowano szereg elementów dynamicznych. Na przykład liczbowe wartości takich parametrów, jak napięcie baza-emiter (U_{BE}), natężenie prądu bazy (I_B), natężenie prądu kolektora (I_C), napięcie na rezystorze kolektora (U_R) oraz napięcie wyjściowe układu (U_{CE}). Wielkości tych parametrów zostały ponadto ukazane w formie graficznej za pomocą dynamicznych strzałek, których

wielkość zmienia się w zależności od wartości wizualizowanego przez strzałkę sygnału.

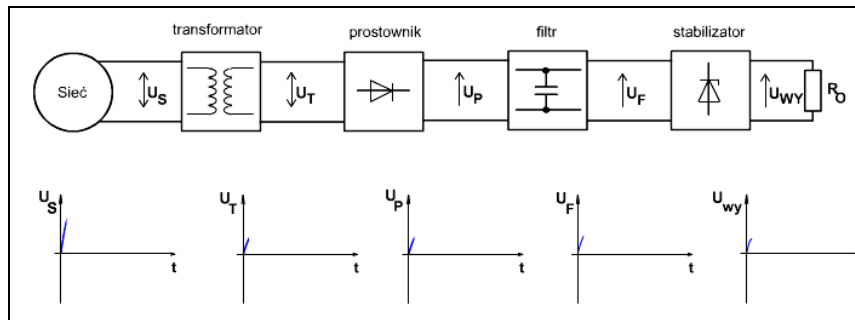


Rys. 1. Dydaktyczny schemat dynamiczny wraz z dynamiczną charakterystyką (Aplikacja przedstawia działanie wzmacniacza tranzystorowego w układzie OE)

Umieszczona obok schematu dynamiczna charakterystyka jest zbiorem charakterystyk statycznych tranzystora bipolarnego w układzie wspólnego emitera. Zawiera charakterystykę wejściową $I_B = f(U_{BE})$, przejściową $I_C = f(I_B)$ oraz wyjściową $I_C = f(U_{CE})$. W charakterystykę wyjściową wrysowano także statyczną charakterystykę rezystora R . Głównym elementem dynamicznych w tej charakterystyce są linie wskazujące poszczególne parametry charakterystyk statycznych. Ponadto zastosowano także dynamicznie wykreślające się na ekranie wykresy czasowe sygnałów sinusoidalnych występujących na wejściu i na wyjściu układu. Wszystkie elementy dynamicznych charakterystyk można dowolnie włączać i wyłączać za pomocą odpowiednich przycisków.

Na rys. 2 przedstawiono inny rodzaj dydaktycznego obrazu dynamicznego – dynamiczny schemat blokowy zasilacza sieciowego o pracy ciągłej. Mimo tego, że zaprezentowano w nim wszystkie bloki i wykresy czasowe układu, aplikacja umożliwia po etapowo ich włączanie przez wskazanie kursorem ich nazw, natomiast włączenie wykresu czasowego następuje po wskazaniu obszaru bloku funkcjonalnego.

Aplikacja umożliwia zaprezentowanie istoty kształtowania sygnałów w poszczególnych blokach funkcjonalnych układu. Jest to baza dla zaprezentowania studentom budowy i zasady działania kolejnych bloków, takich jak transformator, układ prostujący, układ filtrujący i stabilizujący.



Rys. 2. Dynamiczny schemat blokowy przedstawiający zasilacz o pracy ciągłej

W artykule ukazano jedynie dwa przykłady dydaktycznych obrazów dynamicznych. Na potrzeby badań empirycznych stworzono znacznie więcej tych pomocy. Obejmowały one dziesięć zagadnień elektroniki analogowej. Efektywność zaprezentowanych w artykule aplikacji została potwierdzona [por. Krupa, 2013]. Podjęto ponadto szereg prac mających na celu stworzenie obrazów dynamicznych wizualizujących układy cyfrowe. Zostały one zastosowane w materiałach dydaktycznych do nauczania elektroniki przez Internet. Są to aplikacje, które pełnią rolę symulatorów podstawowych układów elektroniki cyfrowej.

3. Przebieg badań i wyniki ilościowe

Badania efektywności kształtowania rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych przeprowadzone jako część badań obejmujących efektywność nauczania elektroniki z zastosowaniem dydaktycznych obrazów dynamicznych na przykładzie kształcenia studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna. Badania zostały przeprowadzone w roku akademickim 2009/2010. Jako metodę badań przyjęto eksperyment dydaktyczny prowadzony techniką grup równoległych. Badaniami objęto studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna kształconych w systemie studiów trzyletnich licencjackich oraz studiów pięcioletnich jednolitych.

W badaniach zastosowano 120 dydaktycznych obrazów dynamicznych prezentowanych studentom grupy eksperymentalnej na dziesięciu wykładach z elektroniki analogowej. W grupie kontrolnej zastosowano obrazy statyczne. Po każdym wykładzie studentów obu grup poddano badaniu 20-zadaniowym testem etapowym. Po czterech tygodniach od ostatniego wykładu zastosowano test dystansowy zawierający sześćdziesiąt zadań z dziesięciu działów elektroniki analogowej.

Średni wynik testów etapowych w grupie eksperymentalnej wyniósł 10,05, natomiast grupie kontrolnej 8,68. Wyniki tych badań zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1

Wyniki badań etapowych w zakresie rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych

Treści	E	K	E/K	p	Istotność
Elementy RLC, stany nieustalone i układy filtrujące	0,51	0,51	0,99	0,8182	-
Diody i układy na diodach półprzewodnikowych	0,44	0,47	0,95	-0,6506	-
Tranzystory bipolarne	0,43	0,31	1,40	0,0961	-
Tranzystory unipolarne	0,44	0,30	1,46	0,0406	+
Półprzewodnikowe elementy przełączające	0,29	0,16	1,83	0,0022	+
Elementy optoelektroniczne	0,53	0,52	1,01	0,7452	-
Półprzewodnikowe elementy biernie	0,66	0,59	1,11	0,3568	-
Układy wzmacniające	0,38	0,41	0,93	-0,6251	-
Układy zasilające	0,68	0,49	1,38	0,0065	+
Układy generujące	0,62	0,51	1,22	0,0758	-

Źródło: K. Krupa, Efektywność nauczania elektroniki z zastosowaniem dydaktycznych obrazów dynamicznych na przykładzie studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna, maszynopis rozprawy doktorskiej, Warszawa 2013.

W odniesieniu do rozumienia parametrów jedynie w zakresie trzech zagadnień elektroniki analogowej odnotowano wyższy wynik w grupie kontrolnej.

Wyniki badań dystansowych także potwierdziły efektywność dydaktycznych obrazów dynamicznych w kształtowaniu rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych. Współczynnik efektywności dydaktycznej obliczony jako iloraz średniego wyniku grupy eksperymentalnej i średniego wyniku grupy kontrolnej wyniósł 1,21. Różnica pomiędzy wynikiem grupy eksperymentalnej i kontrolnej jest istotna statystycznie na poziomie ufności 95%.

Na podstawie analizy ilościowej potwierdzono hipotezę, że zastosowanie dydaktycznych obrazów dynamicznych przyczynia się do wzrostu efektywności kształtowania rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych. W celu pełnej prezentacji wyników badań zastosowano analizę jakościową [por. Krupa 2013].

Podsumowanie

Rozumienie parametrów jest jednym z ważniejszych elementów decydujących o efektywności prowadzenia prac projektowych i konstruktorskich w środowisku techniki elektronicznej, dlatego kształtowanie rozumienia parametrów jest istotnym elementem nauczania-uczenia się elektroniki, szczególnie analo-

gowej. W materiałach dydaktycznych stosowanych w kształceniu zdalnym niejednokrotnie spotyka się animacje wizualizujące parametry elementów i układów elektronicznych. Są to aplikacje konstruowane przez grafików i programistów, którzy w tworzeniu tych aplikacji często nie biorą pod uwagę specyfiki rozumienia techniki elektronicznej. Dlatego należy podjąć starania, aby powstały założenia konstruowania i stosowania obrazów dynamicznych w procesie nauczania-uczenia się elektroniki, a stworzone na podstawie tych założeń pomoce dydaktyczne zostały empirycznie zweryfikowane. Badania takie zostały już przeprowadzone, a wyniki ich są obiecujące [por. Krupa 2013].

Literatura

- Franus E. (2000), *Wielkie funkcje technicznego intelektu*, Kraków.
- Krupa K. (2011), *Tworzenie dydaktycznych obrazów dynamicznych – przykłady realizacji struktur mechatronicznych* [w:] *Wokół mechatroniki*, red. W. Furmanek, L. Leniowska, Rzeszów.
- Krupa K. (2013), *Efektywność nauczania elektroniki z zastosowaniem dydaktycznych obrazów dynamicznych na przykładzie studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna*, maszynopis rozprawy doktorskiej, Warszawa.
- Leksykon* (1972), red. A. Karwowski, Warszawa.
- Marszałek A. (2001), *Elektronika w edukacji technicznej dzieci i młodzieży*, Rzeszów.

Streszczenie

W artykule ukazano przykłady dwóch rodzajów aplikacji – dynamiczne schematy ideowe i dynamiczne schematy blokowe stosowane w nauczaniu-uczeniu się elektroniki oraz ilościowe wyniki badań zastosowania tych pomocy w kształtowaniu rozumienia parametrów elementów i układów elektronicznych.

Słowa kluczowe: dydaktyczne obrazy dynamiczne, nauczanie-uczenie się elektroniki, rozumienie parametrów.

Didactic dynamic pictures in development of understanding of parameters of components and circuit electronics

Abstract

In this article presents example two types of applications – dynamic schematic diagrams and dynamic blocs diagrams used in teaching-learning electronics and research results of using this aids in development of understanding of the parameters parts and electronic circuits.

Key words: didactic dynamic pictures, teaching-learning electronics, understanding parameters.

Elena BAZALEY

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

The use of play activities working with the children having speech defects

The play therapeutics is a method of psychotherapeutic influence on children and adults. In investigations made by A.N. Leontyev and D.B. Elkonin the play is defined as the leading kind of preschool children`s activities.

If the educational work is properly organized the plays may become one of the means to correct abnormal development. The plays stimulate psychical and physical activities of passive children, organize excitable ones, create favorable conditions for speech development, quickness of wit, memory, imagination, perception [Solntseva 1980].

The investigations of V.I. Lubovskiy, M.S. Pevzner, Solntseva L.I., Plaksina and other specialists show that originality of physical development if there are vision defects leads not only to reducing cognitive activities. The development of colour perception of preschool children with vision defects deserves a particular attention as it influences the process of the surrounding world cognition. Perfection and use of colour by such children has some peculiarities. Having learned the basic saturated colours with difficulty the children often confuse their hues for a long time. Such children often use colour not corresponding to real colour of the real subject. They do not understand that colour may be the constant sign of the object [Bashaeva 1998].

Experimental investigation of this problem was carried out on the basis of MBDOU kindergarten number 70 in Vladimir city.

10 preschool children of five years who had vision defects took part in the experiment. The basic methods which had been used in the investigation were: observation method, play method and explanation method.

The investigation included: inspection of basic colours perception and inspection of hues.

The following conclusions had been made by us judging the results of the stating experiment: low development level of colour perception (children do not know or know only one basic colour) have six preschool children with vision defects, only one child having perception of one colour, the average development level (children know 2–4 basic colours) have 4 children. It should be mentioned that 2 children know two basic colours, one child knows three basic colours and one child knows 4 colours, high level (children know all basic colours)

had not been revealed with the children of the group inspected that is no one of the children knows all basic colours.

The inspection of hues perception showed that majority of preschool children with vision defects of the group inspected do not know anything about hues, some of the children know only 4 hues: pink, light blue, orange and violet.

Taking into account the results of the stating experiment, the forming experiment was carried out, the purpose of which was the formation of the basic colours with children having vision defects by play therapeutics. To achieve that purpose we selected a system of correction – developing classes. That system had 10 topics. The first was introductory, from the second to the seventh classes to study basic colours and from the eighth to the tenth classes to study differentiation and to retain basic colours.

After some correction-developing classes the following results were obtained: practically all children mastered all six basic colours, learned to distinguish subjects depending on their colour as well as to name the colour of this subject independently.

The majority of the children shifted from low level development perception of basic colours to high level. Two children after these classes showed the results of the average level, everyone of them knows 4 colours perfectly, but two colours they do not distinguish.

Thus, the results of our work showed that although preschool children with vision defects have a disturbed colour perception the play me therapeutics method is very effective in correction-pedagogical work with that category of children.

Literature

Bashaeva T.V. (1998), *Development of children perception. Form, colour, sound*, Yaroslavl, 240 p.

Exline Virginia Game therapeutics (2000), M. 265 p.

Osipova A.A. (2001), *General psychocorrectness*, M., 509 p.

Solntseva L.I. (1980), *Development of compensation processes with blind pre-school children*, M., 309 p.

Abstract

The article deals with the development of colour perception of pre-school children with vision defects. The play therapeutics method is very important and effective for such children.

Key words: play therapeutics, preschool children, colour perception, cognition, saturated colours, hues perception, correction-pedagogical work.

Antonina MAKAROVA

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Integration of children with vision defects in educational space

The important period of children – invalids development is pre-school age. The analysis of experience with preschool children having vision defects, recording of new social consciousness interests, children rights allowed us to organize the work with this category of children reformatively and to emphasize the problem of integrated upbringing and teaching such preschool children.

In MADOU TSPP kindergarten № 128 are functioning groups for children with vision defects where correction-pedagogical help is rendered to such preschool children. It is a pity the necessity of medical rehabilitation of such children is realized by everyone, but the role and the place of rehabilitation by teaching means is understood not unanimously. But these children must have an opportunity to master general pre-school standard as the children with normal vision.

Specialists of the educational establishment understand that integrated teaching may be effective for the part of the children with the development deviations, the psychophysical development level of whom correspond to normal age or close to it. But it proves not to be expedient for children with a complex defect. However we must not refuse from integration of such category of children.

Here a special approach to integration is necessary. We chose a social integration of such children into mixed groups where the children with different vision defects are brought up and among them there is a child having complex accompanying problems. Here they are brought up together with other children getting constant assistance of specialists: teacher-defectologist, teacher-speech therapist, psychologist, social teacher, educators, physical culture instructor, music specialist that is combined integration within the establishment is coming true. The main direction with these children is first of all social adaptation of a child with limited abilities into common system of social relations and interactions. The conditions for social integration of children with complex problems are provided in the establishment. These conditions correspond to the abilities of every concrete child. Extra-curricular activities are organized where the child forms correct relation to himself and to the people surrounding the child. The child is developing sensory functions and skills to labor activities. The positive feature of such activities is the following: the children with limited abilities during their stay at the establishment after specially organized process of upbringing and teaching become more communicative, keep contact not only with familiar

people but also with unfamiliar ones. We can observe the considerable improvement of psychological as well as physical development of children.

The great role in the correction work with this group of children is paid to the medical personnel work. The main success in the work is the close interaction of all specialists, complex approach. The family plays an important role in this process too. The parents must take an active part in the process of upbringing and development of a child.

The experience of children integration with vision defects in educational space gives positive results and requires further study, summarizing and wide application.

Literature

Byurklen K. (2011), *Psychology of blinds*, M.

Children with serious vision defects / edited by M.I. Zemtsova, A.I. Kaplan, M.S. Pevzner (2001), M.

Solntseva L.I. (2005), *Development of compensation processes with blind pre-school children*, M.

Zemtsova M.I. (2008), *The ways of blindness compensation*, M.

Abstract

The article is devoted to the problem of integrated upbringing and teaching of pre-school children having vision defects. The conditions for social integration of children with complex problems are provided within the educational establishment. The experience of children integration with vision defects in educational space gives positive results.

Key words: vision defect, social consciousness, integrated upbringing, psychologist, defectologist, physical development.

Iurii TULASHVILI

National University of Water Management and Nature Resources Use, Ukraine

Method of training blind students to the construction of graphic images with the application of Autocad 2D

Aspiring to master profession through higher education obtaining, intensifies among blind youth nowadays. It is stipulated by the fact that the most effective ways of self-realization of sight invalids in the sphere of intellectual activity require a high educational level. Modern computer technologies which are adapted for blind people are created for blind students favorable conditions for education, to promote their competitiveness at the market of intellectual labour.

Actuality of problem of social labour adaptation of sight invalids is determined, above all things, by a place of blind people in a social medium, by that circumstance, that all invalids of sight can participate in the life of society not only as socially competent, but also as creatively active members. The problem of the inclusion of blind people in public life is determined as a problem of social adaptation and integration.

Works in which the peculiarities of personality development process of blind people and its display in the different spheres of vital functions were examined (V. Akimushkin, V. Ermakov, M. Zemcova, A. Litvak, I. Morgulis, E. Sinjeva, A. Suslavichyus, S. Fedorenko and others) became the base aspects for development of the investigated problem. Theoretical principles of our research in the fact that the originality of social situation which is caused by a heavy sensory defect (by blindness) directs development of personality with greater or less determining force and considerably affects the specification of its vital way.

In the process of scientific search, we have discovered that in typhlo-psychological and typhlo-pedagogical literature (V. Akimushkin, M. Zemtsova, V. Ermakov, I. Morgulis and others) many examples of blind people striking achievements in different spheres of professional activity are given. In general, among professions which are prestige for the blind and after which they try to work, are professions which require subsequent studies in professional and higher educational establishments are given in absolute majority.

The aim of the article is to determine the direction of solving current issues shaping ready for use elements of computer graphics in learning of blind people.

According to the results of investigation we ascertained that the world experience of social adaptation of blind people exposes possibilities of wide use of new computer technologies for their professional orientation. Computerization of all directions of human activity allows to say with a confidence that modern

professions such as an operator of computer set, accountant, economist and others, where a computer technique is widely used can be accessible for sight invalids. Appearance of auxiliary technologies, known in the world under the name of “Assistive Technologies” [Hatlen 1997: 80], today considerably help blind people and the persons with a violation of sight to carry out professional studies, create additional access paths to information and on the whole to help them to be integrated to the world of working people and to be the valuable member of society.

Experience of computer technologies application for blind people is acquired in Ukraine today. The purpose of such research in the solving of the problem socialization of blind people with their subsequent professionalization.

The study of features of work abilities forming process at the computer for people with pathology of visual analyzer has a large theoretical and practical value. Finding a new ways in representation of knowledge and development of skills of actions with a computer at violation of sensory sphere enables us to determine conditions and methods of certain group of people studies.

During scientific researching work we've substantiated the didactics conditions of social integration of blind people in modern informative society. We were guided by the following:

- the process of social adaptation of sight invalids to the public relations consists in their obtaining of proper education and qualification which will enable them in subsequent employment according to the selected speciality;
- psychological adaptation of people with sight defects is caused by their individual features and terms of their coexistence in society. Depending on the fact, what conditions and psychological atmosphere are created in the society round blind people, process of their social integration in the conditions of transition to modern informative society will be carried out considerably more fruitfully and more qualitatively.

The analysis of historical development of the science of the blind people proves that development of the system of education requires a permanent study, theoretical comprehension and introduction of pedagogical searches. Scientific consideration of social integration blind people persuades that today an important role in the process of rehabilitation is played by modern educational methods which are built taking into account new scientific and technical achievements of modern informative society.

For personality development of blind people and subsequent professionalization of them an important role is played today by abilities to use the methods of relief draft and skills of subsequent recreation of the built image by computer facilities.

The conducted analysis shows that the special methods of graphic images draft and recreation considerably facilitate educational and labour activity of

people with defects of sight [Синьова 2008: 91]. That's why they must master them and use in the work. Known educational technology for training persons with visual impairments relief drawings based on devices that allow you to create relief dot image.

As a result of the work a technical means for creation relief dot image have developed. In the process of developing its design solved the issue, which consisted of accessibility and convenience to its simplicity and accuracy while ensuring adequate construct of the image. This should facilitate easy absorption techniques and the use of such device will allow you to create shapes with high precision.

A device shows by itself a combination “protractor-ruler” (fig. 1) and allows to build a relief image with satisfactory exactness. The sheet of rubber, which is laid under a paper, is used for a high-quality draft. It is desirable to apply a paper of good quality, which corresponds to ordinary Braille's paper, paper for sketches or half whatman's paper.

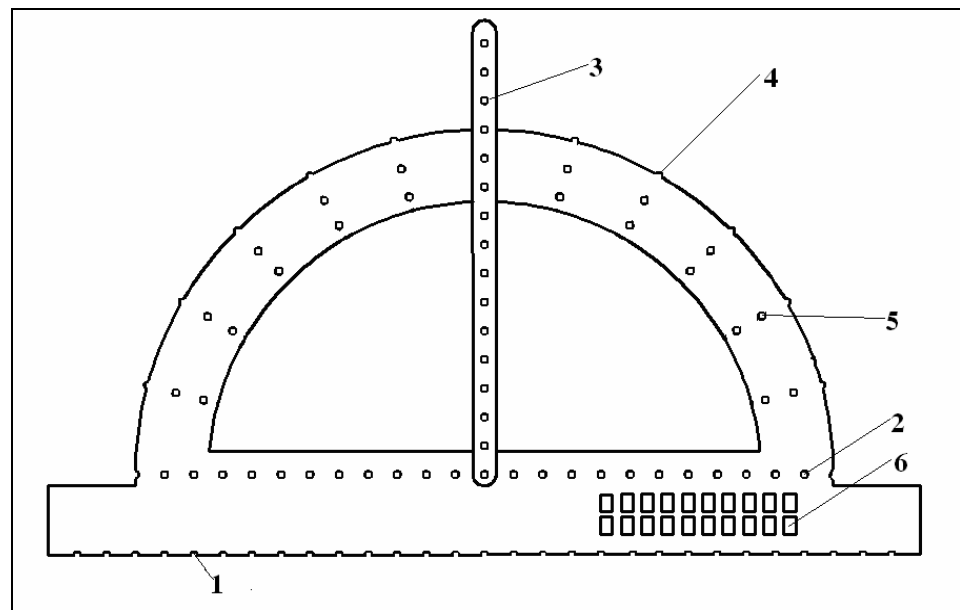


Fig. 1. Image of universal device “protractor-ruler”

- 1 – Graduated external ruler
- 2 – Graduated internal ruler
- 3 – Graduated mobile ruler-pointer
- 4 – Graduated profile of a protractor
- 5 – Openings of a protractor exact angular orientation
- 6 – Cells for writing with Braille type

Relief drawings constructed by “protractor-ruler” can be used as relief version of the previous “rough” image, which later will be converted to normal form by means of computer technologies.

For the construction of graphic image by facilities of computer technologies the method application of graphic interactive package of AutoCAD 2D has been developed. Graphics editor AutoCAD 2D is the most widespread mean of computer graphics, which is used with success both by engineers and designers and architects. AutoCAD 2D is “friendly” in relation to blind as a software product because it is supported the vocal synthesizer Jaws for Windows. It creates pre-conditions of auxiliary technologies.

The text editor of commands, which is built-in in AutoCAD 2D, provides permanent vocal control after commands which are entered. Principle of construction of graphic image with the use of the system of co-ordinates allows to develop graphic images with high exactness. Using a relief “draft” image, a specialist which has defects of sight can reproduce it with success in electronic kind with a subsequent depicting through an ordinary printer.

Device “protractor-ruler” and methods of its application in the process of construction of relief image with its subsequent transference on facilities of computer graphics was approved on the base of the consultative post of inter-regional variable night-school at the Volyn regional center of rehabilitation of invalids of sight, at specialized school № 5 of Kyiv and in the universities at the studies of students of sight invalids by the individual educational course by the teachers of department of computer technologies. Verification of the device efficiency for a relief draft “protractor-ruler” and also methods of its application in the process of studies by individual courses “Relief draft” and “Interactive graphic packages” were conducted. Responses of teachers of higher educational establishments (teachers) and students (students of schools) were satisfactory enough. Device revealed to be easy in the use and allowed to carry out the construction of graphic images of necessary exactness. It is very important in the process of transference of graphic relief images on a computer, using the interactive graphic package of AutoCAD 2D.

Thus, we have found that making people with blindness of graphic images by transferring relief reflected in the electronic version by means of computer graphics learning process is defined by its creativity. For people with visual impairments rises task creation algorithm for constructing drawings in graphics AutoCAD 2D.

Educational technology training relief drawings with reproduced images constructed by computer graphics means realized through an integrated approach, which ensured the implementation of interdisciplinary relations. Plan and organizational structure of lesson to the construction of graphic images with the application of AutoCAD 2D are given in the [Тулашвілі 2010: 160].

Conclusions

In the process of research work implementation we proposed the method of realization the technology forming the readiness for the use of elements of computer graphics in the learning process of blind students.

Further study of the use of the device “protractor, ruler”, and method of training blind students to the construction of graphic images with the application of AutoCAD 2D will make success more training for blind people in vocational and higher education institutions.

Literatura

Hatlen H. (1997), *In support of specialized programs for blind and visually impaired children*, The impact of vision loss on learning / H. Hatlen, S. Curry // “Journal of visual impairment and blindness”, vol. 81, nr 1, p. 79–83.

Синьова Є.П. (2008), *Тифлопсихологія: Підручник* / Є.П. Синьова, К.: Знання, 365 с.

Тулашвілі Ю.Й. (2010), *Технологічні аспекти комп'ютерного навчання людей з вадами зору* [монографія] / Ю.Й. Тулашвілі, Луцьк, ВМА «ТЕРЕН», 264 с.

Abstract

The article addresses the issues of developing the skills of graphics processing by blind students using AutoCAD 2D.

Key words: information technology, education of blind, AutoCAD 2D.

Elena VINARCHIK

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Singularity of grade school pupils anxiety

The problem of school anxiety is now interdisciplinary. It is relevant not only to the field of education and psychology, but also to developmental and medical psychology as well as sociology. Anxiety is considered to be a transient mental state aroused under the stress. It also corresponds to the phenomenon accompanying the frustration of social needs and as a special personal characteristic.

Grade school pupils have one of the most difficult periods in the development of schoolchildren, because they experience two crises, age-related and educational, at the same time. Age-related crisis is caused by the transition from childhood to early adolescence. Adolescence is the stage of personality development between childhood and adulthood, a qualitatively new stage in the development of the schoolchild, which is characterized by changes associated with the beginning of pubertal growth stage and the entry into adulthood. Educational crisis is related to the transition from primary to the main stage of general education. In the Grade school the teacher having developed various relations with the child and her parents during four years is replaced by different teachers teaching different subjects.

Thus, the fifth graders are going through a difficult period of development, when there is a superimposition of educational and age-related crisis and younger teenager is often under stress, which in turn results in increased levels of anxiety.

An anxiety is the very widespread psychological phenomenon. Anxiety as the state renders, mainly, negative, desorganized influence on the results of activity as of children preschool, junior school, juvenile ages so adult, and also is the index of trouble of personality development.

The period of educating at school coincides with the age-dependent stages of socialization – childhood and youth, that are basic, fundamental, because this time of forming of personality. If at this time an alarm and lack appear the main experiencing of confidence, personality is formed anxious and suspicious.

It is necessary to mark that many factors can influence on the level of personality anxiety of student of the fifth grade, such as: presence of anxiety for the parents of teenager, anxiety in relation to a child, plenty of prohibitions, threats in family, conflicts between parents, psychological traumas and other. But it is impossible to eliminate circumstance that school life, interrelation with teachers

and class-mates similarly can be factors rendering enormous influence on personality of student on the whole and level of anxiety in particular.

Nowadays, teenage anxiety is a common phenomenon, so the modern educational environment needs effective teaching methods and means to support young people with higher anxiety level.

This theme chosen by us is actual, because the problem of school anxiety consists and in the necessity of development of methodologies and programs of correction. Presently psychologists and internists are use the most various methods of correction of emotionally-personality disorders for children, however works are sanctified to using exactly of musicotherapy as a correction method of emotional complexes in psychological literature meet rarely, that specifies on not worked out of this subjects and necessity of further study.

The problem of school anxiety is to develop methods and programs of correction. Nowadays psychologists and therapists use a variety of methods for correcting emotional and personality disorders in children, but there are very few papers devoted to the use of music therapy as a method of corrective emotional complexes in psychological literature which means lack of research in this area and need for further study.

Anxiety increase in Grade school pupils may result from certain interpersonal conflicts and inadequate development of self-esteem, as well as conflicts with both peers and adults. It should be taken into consideration that peers communication is of special significance, and at the same time autonomy is the subject to fight for against adults (parents and teachers) [Agres 2010].

Anxiety is a condition that occurs as an emotional reaction to a stressful situation and can vary in intensity and dynamic over time. Anxiety is common to every person more or less. A little anxiety summons to achieve the goal. Strong feeling of anxiety can be “emotionally crippling” and result in despair. Anxiety corresponds to problems to cope with. For this purpose, various protective mechanisms (methods) are used.

It is possible to mark the next age-dependent features of junior teenager: requirement in deserving position in the collective of coevals, in family; enhanceable fatigueability; aspiration to avoid an isolation, both in a class and in a small collective; disgust for groundless prohibitions; receptivity to the misses of teachers; overvalue of the possibilities realization of that is assumed in remote future; absence of adaptation to the failures; absence of adaptation to position “worst”; tendency to give way to dreamings; dread of desecration of dream; brightly expressed emotionality; demand to accordance of word to business; enhanceable interest in sport; infatuation for collection, music and cinematographic art.

Analysing and systematizing theories it is possible to distinguish a few sources of alarm: an anxiety is based on the reaction of fear; alarm from the loss of love; alarm from inability to capture an environment; alarm in a state of frustration.

An alarm is peculiar to everybody in one or another degree. An insignificant alarm operates to mobilize the achievement aim. Strong sense of alarm can be “emotional maiming” and to result in despair. An alarm for a man presents problems it is necessary to manage with that. Different nocifensors (methods) are used to that end.

We can widely use music in psychotherapy. In foreign literature, we can find examples of music treatment of various mental disorders ranging from household neuroses to severe diseases of maladjustment in psychiatry [Arkoff 2007].

Summarizing the information of different scholars and trends, we can say about effectiveness and potency of music in psychotherapy which are expressed in aesthetization and harmonization of hospital environment, assistance in the development of communicative acts, as well as creative imagination and fantasy, relaxation of psychological tone; expansion and development of emotional sphere; a sense of community and aesthetic needs.

The objective of our study was to evaluate the effectiveness of intervention program aimed at reducing the level of anxiety in Grade school pupils with music therapy techniques.

To carry out empirical study we used the following methods: Test of School Anxiety by S.E. Phillips, Personal Anxiety Scale by A.M. Prihozhan; Multidimensional Assessment of Children's Anxiety by E.E. Romitsynoy and Nonexistent Animal projective technique by M.Z. Drukarevich as well as the correction program combined with music therapy followed by mathematical processing of the results.

The hypothesis is to confirm that the corrective program developed on the basis of music therapy helps reduce the level of anxiety in Grade school pupils. In the course of the study the hypothesis proposed was confirmed.

At the stage of initial diagnosis we identified 28 Grade school pupils with high and higher levels of anxiety (70%). The most disturbing factors of children were also identified; they include “the fear of self-expression”, “fear of knowledge test”, “frustration of success acquisition need”, “fear of no meeting the expectations of others” and “the experience of social stress” as a rule in “the situation of self-expression”, “academic successfulness” and “decreased mental activity”. A large number of pupils also have a fear of supernatural beings and anxiety in situations of interpersonal interaction with peers and adults.

The results of re-diagnosis in the control and experimental groups, which was conducted by the same psychological methods showed the dynamics of reducing anxiety in Grade school pupils. Indeed, 30% of children from the experimental group had the overall level of school, interpersonal magical and anxiety reduced. In general, indicators of almost all parameters were reduced. Thus, high and elevated levels of anxiety were reduced in terms of “the fear of self-expression”, “anxiety in relationships with parents and teachers”, “anxiety in a situation of self-expression”, “decreased mental activity”, “fear of no meeting

the expectations of others”, “frustration of success acquisition need” and “low resistance to physiological stress”. Methods of mathematical processing of data used in the study showed the accuracy of the results.

Thus, it was stated that the use of targeted remedial and developmental activities with the help of music therapy, had real impact on reducing anxiety in Grade school pupils.

Conclusion

These results showed a high level of anxiety in Grade school pupils, and therefore, we have developed and tested a correctional program with elements of music therapy. The purpose of the program is to improve health and emotional background due to lower levels of anxiety, which will contribute to the emotional stress reliever, the acquisition of new means of emotional expression, as well as the development of self-consciousness and self-awareness.

Literature

Agres S.J. et al. (eds.), (2010), *Emotion in Advertising. Theoretical and Practical Explorations*, N.Y.
Arkoff A. (2007), *Psychology and Personal Growth*, Boston.

Abstract

Features of the correction program sent to the decline of level of anxiety of Grade school pupils by the methods of musical therapy.

Key words: therapy, anxiety, pupils, correction program, psychotherapy.

Lyubov FORTOVA

Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

Wrongful conduct of minors

Social and legal acts of lawful behavior antipode a wrongful act. According to the point of view of lawyers (A.B. Vengerov, N.A. Kataeva, V.V. Lazarev, etc.) Torts – this action (or inaction) of having unlawful nature, that is violates the prohibition is not acting as established norm right. This differs from the wrongful conduct of immoral or disruptive behavior. Offense is always directed against the various interests protected by law: personal, social, governmental and other. It causes the interests of these physical, properties, moral, social, spiritual harm.

According to the viewpoint of the Austrian psychoanalyst W. Burian, a decisive factor in the formation of illegal behavior in adolescence is alexithymia – difficulty with verbalization of feelings. He believes that this defect occurs in early childhood, in communion with the mother. During this period, the somatic expression of affect – the only form of communication mother and child. Most mothers contribute to the formation of a child's self-observation skills and verbal report on their emotions. As a result, affect children verbalized and differentiated. If the Interaction of mother and child is violated, the verbalized affect inadequately remains non-differentiable and is perceived as a threat, increasing the risk of infantile dreams. A particular danger is similar affect in adolescence, when infantile communication with parents should stop and replace mature relationships with other people. Close the gap with their parents causes teens tend to experience depression and neverbalizovannost and undifferentiated depression makes this hard to bear. Teenager can begin to deal with it using psychoactive substances (surfactants). W. Burian emphasizes that psychoactive substances, replacing teenage mother as an object of affection, are, as a mother, ambivalent: on the one hand, providing support on the other – are dangerous. According to the viewpoint of the Austrian psychoanalyst W. Burian, a decisive factor in the formation of illegal behavior in adolescence is alexithymia – difficulty with verbalization of feelings. He believes that this defect occurs in early childhood, in communion with the mother. During this period, the somatic expression of affect – the only form of communication mother and child. Most mothers contribute to the formation of a child's self-observation skills and verbal report on their emotions. As a result, affect children verbalized and differentiated. If the Interaction of mother and child is violated, the verbalized affect inadequately remains non-differentiable and is perceived as a threat, increasing the risk of infantile dreams. A particular danger is similar affect in adolescence, when infantile communica-

tion with parents should stop and replace mature relationships with other people. Close the gap with their parents causes teens tend to experience depression and neverbalizovannost and undifferentiated depression makes this hard to bear. Teenager can begin to deal with it using psychoactive substances (surfactants). W. Burian emphasizes that psychoactive substances, replacing teenage mother as an object of affection, are, as a mother, ambivalent: on the one hand, providing support on the other – are dangerous.

Another group of socio-psychological causes of illegal behavior in adolescents is associated with deficiencies of the educational process in the school. The study identified the main causes of the problem of deficiencies in the educational process of the school (table 1).

Table 1
Complex social and psychological causes of deficiencies in the educational process of the school

Number n/n	The main reasons for the shortcomings in the educational process of school
1.	Formalism in educational work for the prevention of substance use among adolescents
2.	Substitution effects of anti-drug educational administration
3.	Weak involvement of students in creative work, sport class and school life
4.	Neglect or lack of extracurricular work
5.	Inability and unwillingness of teachers and psychologists work with students who use SAS
6.	Underachievement and poor student performance
7.	Weak psychological and pedagogical interaction of teachers and parents in the prevention of substance use

In our opinion, one of the causes of illegal behavior among students can be formalism in educational work. In some schools, teachers idealize the situation related offenses, including the facts of substance use by teenagers, hide the existing cases. Work on prevention of illegal behavior carried out randomly, there is no system of preventive measures, mainly holds local neutralization facts.

Another reason of the wrongful conduct of minors in school is the substitution of educational influences administration. In educating students who use SAS prevail alone prohibitions and punishments.

The main reasons for the wrongful conduct of minors in school are weak involvement of students in the creative and sporting life of the classroom and school. At the same time, students with AP, on the contrary, are excluded from any activity. Practice shows that the school is not enough attention is paid to enhancing the role of public opinion of the collective class.

One of the main reasons contributing to the wrongful conduct of teenagers in school is the neglect or lack of extracurricular activities. Practice proves that most of the activities that take place outside normal working hours, often of a formal nature. Such activities are not of a preventive nature, and do not contribute to prevent and combat crime among students.

In preventive action educator wise to know and take into account such a cause of offenses in school as inability and unwillingness of teachers to work with students, seen in the use of surfactants. Teachers do not know how to help students with the AP to get rid of a bad habit; do not know the specific interventions for students who use surfactants.

Underachievement and poor student performance is also a cause of wrongful conduct, including the use of surfactants. AP for these students – a way of expression. For this category of students have two realities: on the one hand – this at-risk student in the classroom, on the other – it equal participant in the drug group, which can be a leader. School underachievement, discrepancy claims and capabilities do not allow the young man to achieve the desired status. If he cannot meet the need for communication and emotional contacts with important people for him (peers, parents) can not correspond to his ideal, it may well lead to its use of surfactants.

An equally important reason for the wrongful conduct of minors is weak pedagogical interaction between teachers and parents. Practice proves that parents often do not even know about the use of their children surfactants. It also happens that parents are aware of the predilection for SAW their children, but try to wean themselves from their habit. This inconsistency in the prevention of the use of surfactants in school children is not conducive to their termination.

Pedagogical errors and omissions family and school education, promote unlawful behavior, exacerbated by other social and psychological reasons, the use of provocative youth surfactants (table 2).

Table 2

Complex socio-psychological reasons perpetuate AP adolescents

Number n\n	Social-psychological reasons contributing to the consolidation of the AP in adolescents
1.	Lack of preventive measures and anti-drug propaganda to prevent and combat the use of surfactants in school children
2.	Negative impact aimless pastime outdoors, participating in anti-social, informal groups and associations
3.	Following a certain fashion SAW peer
4.	Low state educational work in school
5.	Negative impact of a number of media
6.	other reasons

Among the socio-psychological causes of this group are more likely there is a lack of preventive measures for the prevention of unlawful conduct, including for the prevention of alcoholism and drug abuse in school. Comparative study of this question shows that measures to prevent substance use among high school students are local in nature. Most often, the young man seen in the use of surfactants, simply excluded from school with the reasons not related to the AP, “not to wash dirty linen in public”.

Equally important socio-psychological reason conducive unlawful behavior of adolescents is the negative influence of aimless hanging out on the street, involved in anti-social, informal groups and associations. Practice shows that among young drug surfactants, there is a complex hierarchy that involves all new young people in the company to further their attraction to the use of surfactants.

Fashion among young people for drugs is another reason for their use. For example, disco, promoting a style of music as “raves”, require drug status for the full “merger” with music and its deep understanding. In this case, used tablets of “ecstasy” in the future addictive. On such discos Liquor considered unfashionable. Basically, drinking Coca-Cola, which quenches the thirst caused by narcotics, and creates the appearance of nobility narcotic behavior. Often parents are happy that their children do not drink alcohol, never suspecting drug behavior.

It should be noted the negative impact of some of the media, as one of the causes of illegal behavior of teenagers. The analysis shows that often appear in the press clearly biased articles on alcoholism and drug addiction. In these papers, at first glance, condemned the surfactant, but at the same time describes the places where you can buy drugs, reported prices for them, and sometimes described and recipes for drugs.

Other socio-psychological reasons youth use surfactants include: incomplete or distorted knowledge about the dangers of the surfactant, the availability of surfactant; rejection by peers because of physical disability; imitation of older adolescents, inability to refuse the offer to try what – or surfactants. Our research shows that 27% of young people believe in the myth of the stimulation of creativity some surfactants.

We identified the following psychological causes of substance use among adolescents (table 3).

Table 3

Complex psychological causes of substance use among adolescents

Number n/n	Psychological causes manifestations AP adolescents
1.	Age complexity of formation and development of personality
2.	Negative manifestations individually – psychological and patoharakterologicheskikh features: mental processes, states, properties, structures and character accentuation
3.	Deviations in psychophysical development

It is known that the development of the individual is determined by both biological and psychological factors. Such biological factors as the particular age (emotional lability, vulnerability, susceptibility), age behavioral crises (increased attention to her figure, false beliefs in their physical and sexual inferiority) contribute to young people use surfactants. In these cases, they are painfully experiencing their perceived or actual disability, they have low self-esteem, a lack of faith in their own strength, isolation, anger, inability to efforts aimed willed. For such persons, drugs are a means to relieve emotional stress and frustration, doping, which increases the background mood and self-esteem.

Most endangered ground for the development of illegal behavior among adolescents is unsatisfied in their claims person experiencing complex “loser”, regard themselves as “originality”, frustrated due to external causes. This may sound like a subjective conviction of a young man “seeking recognition”, with “inappropriately high self-esteem”, but can also be an objective reality, coupled with really having a conflict between the bright and the inability of the individual abilities to use them because of the social conditions that do not create prerequisites for self-realization. Unrealized as a person, young people make up the bulk of consumers surfactants.

Practice confirms that the appearance of illegal behavior among young people is largely dependent on the psychological structure of the personality. Special role in the formation of AP plays such an important psychological characteristics of the individual, as orientation, which includes primarily distorted motives, needs, interests, values and regulatory submission. These include motifs that reflect the need to change their own condition:

- 2) Hedonistic motives – the desire to experience a feeling of euphoria;
- 3) Atarakticheskie motives – the desire to neutralize the negative emotional experiences;
- 4) Hyper activation behavior motives – the desire to get out of the apathetic condition improved for a brief period, intellectual and physical performance.

By the personal characteristics of adolescents should include: search sensations or the need for different, new, complex feelings and experiences and the ability to undergo physical and social risks for the sake of finding these sensations. Psychologists distinguish four aspects of sensation-seeking:

- 1) Search excitation adventure;
- 2) Need for a new experience;
- 3) Disinhibition;
- 4) Boredom perception.

People, eager for new experiences, more inclined to use surfactants (high sensitivity to the pleasurable effects of drugs).

Wrongful conduct, developing on the basis of socio-psychological distress in disharmonious young person, largely exacerbated this disease. First, there is a sharp sharpen previously accented personality trends with externally accusing

type response, impulsive behavior, increasing conflict, paranoid, aggressive manifestations of a loss of control over emotional outbursts, with the disintegration of his own "I". In the future destruction of the personality is evident in the level of emotional reactions, the "flattening". Marked decline in intelligence failure manifests when checking memory, concentration, ability to counting procedures deteriorates verbalization mediated memorization reveals stereotypes and primitive associations manifested concreteness of thinking, expressed difficulties in communicating, flat humor and uncritical.

Addictive orientation of modern society associated with advertising, which generates consumer behavior. Modern addictive subculture (ASA) in comparison with the previously described populations of addictive personalities (hippies, rockers) deficit due to lack of an ideological basis. Addictive elements in ASA prone to individually – psychological generalization, they define as addictive implementation, and specific behavioral group – crime, deviant behavior, codependency, social exclusion, search reference objects, etc. Teenagers – addicts in ASA attracts addictive joint implementation, ritual painting making and receiving drugs, communication position.

The study of this problem, we consider it appropriate to carry out within a multidisciplinary scientific research, integrating the direction is – legal. In the Middle Ages, religious fanaticism has become a mass psychological phenomenon addictive nature, there are empirical descriptions of some addictions – alcoholism, opium addiction (T. Sydenham), mania for gambling (P. Ustus), abnormal eating behavior in the form of anorexia (loss of appetite), bulimia – ravenous appetite (Rabelais), greed (Balzac). In the XIX century highlights the major surfactants – morphine, cocaine, barbiturates, and heroin. Heroin was first performed in 1892 in Germany, in 92 years after the discovery of morphine in France. U. Leviansatoin (1875) showed that morphine addiction is similar to the kind of passion greed, sexual excesses, bulimia. After the First World War in Paris by morphine number exceeded 50,000, of which more than half – children and adolescents. More recent studies have shown that category by morphine who consumed the highest possible dose (more than 1.5 grams per day), amounted to 10% of the total number of teenagers.

According to statistical research conducted in 1921 by the American authorities, opium addiction has received such a scale in the United States that Americans consumed 12 times more opium than any other nation in the world. Before World War II in China produced 22,000 tons of opium in India 12,000 tons, Iran – 5–6 tons.

In England, opium addiction initially circulated mainly among military and former British colonial officers returning from India. In the future, opium addiction has become commonplace among working families and their children. Many women who worked in factories, drugged their kids opium to their lack of kids were in a sleepy state. That children are not bothered by mothers at night,

the kids get an extra dose of the drug in the evening. Young body quickly got used to the action of intoxicants and no longer functioned without drugs.

C. Lombroso (1870) demonstrated the link dissociative behavior, mental distress and wrongful conduct. In the literature of the 19th century can find a description of love addictions (Leo Tolstoy, Stendhal), opium addiction (C. Baudelaire), food addictions and abnormal stinginess (Gogol).

In the first half of the XX century began the study of AP as a psychological and cultural phenomenon (Blair T.S., 1921; Light A., Torrance E., 1929).

Since the end of the 40s saw the rise of drug use in Europe and the U.S., there is a transformation structure surfactant leading motive is to seek their admission euphoria. Growth of illegal behavior – a consequence of the psychedelic revolution. Surfactants (especially marijuana and hallucinogens) acquire social significance and are used for understanding the inner world (Liry T., Castaneda C.).

Literature

Amir M. (1967), *Nietim Precipitation Forceible Rape*. // The I. of Criminal Law. "Criminology a Police Science", № 58, 4, p. 493–502.

Amir M., *Nietim Precipitation*, p. 433.

Friday P. (1995), *Youth Crime and its prevention: a strategy for action*, M.

Henting H., *Non. Remarks on the interaction of perpetrator and victim*. // The I. of Criminal Law. "Criminology" 31, 1341, p. 303–309.

Katz S., Mazuz M.A. (1996), *Understanding the rope victim*, N., V. 1979.

Susan H., Adams M. (1996), *Statement Analysis: What Do Suspects' Words Really Reveal?* // FBI law bulletin, October.

Tarsukov K.M. (1986), *Prevention and detection of crime among minors: materials for a lecture*, M.

Turuly B.E. (1999), *Criminal profiling: an introduction to behavioral evidence analysis*. New York, p. 259–261.

Abstract

This article discusses the mechanisms and genealogy illegal behavior in children and adolescents. The role of the family as an institution of education juvenile delinquency prevention. Explores the role of social maturity of the person in the mechanism of formation of lawful behavior.

Key words: wrongful conduct offense alexithymia, verbalization of affect, substance use prevention, social maturity, social immunity, good behavior.

Smutny uczeń – nowe wyzwanie dla współczesnych nauczycieli. Depresja u osób w wieku rozwojowym

Wstęp

Depresja i zaburzenia o charakterze emocjonalnym dotyczą znaczną grupę dzieci i młodzieży i zjawisko to ma tendencję wzrostową. Choroba ta nie jest owocem współczesności, istnienie zaburzeń o tym charakterze dostrzegali już Hipokrates, opisując oblicze melancholii (czarnej żółci). Nowoczesne koncepcje depresji wywodzą się z końca XIX w., kiedy to zaczęto odróżniać ją od innych chorób psychicznych. Od wielu już więc lat w psychiatrii i psychologii klinicznej osób dorosłych powszechnie akceptuje się depresję jako jednostkę nozologiczną, natomiast zagadnienie depresji u dzieci i młodzieży w podręcznikach psychiatrii pojawiło się dopiero pod koniec lat 70. XX w. (do tego czasu uważano, że na depresję cierpią tylko dorośli) i niezmiennie stanowi jeden z najtrudniejszych problemów diagnostycznych i terapeutycznych [Radziwiłłowicz 2011: 7]. Obecnie mamy do czynienia ze znacznym wzrostem zainteresowania społecznego tą problematyką. Wiąże się to między innymi z tym, że w 1990 r. depresja znalazła się na czwartym miejscu na liście 150 zaburzeń zdrowotnych obciążających społeczeństwo kosztami, a według danych szacunkowych w roku 2020 właśnie depresja znajdzie się na pierwszym miejscu przyczyn zgonów ludzkości [Carson, Butcher, Mineka 2003: 319–320]. Jak wskazują przeprowadzone analizy, depresja u dzieci i młodzieży jest znaczącym predykatorem objawów afektywnych w dorosłości. W związku z tym autorzy artykułu uważają za zasadne podjęcie tematu zaburzeń nastroju u osób w wieku rozwojowym oraz roli nauczycieli w profilaktyce i wspomaganium leczenia tej jednostki chorobowej, bowiem jednym z głównych zadań edukacji jest analiza zmienności świata, powstających nowych zjawisk i problemów, nowych potrzeb uczniów i na tej podstawie modyfikowanie działań, by były trafną odpowiedzią na aktualne wymagania społeczeństwa.

1. Obraz kliniczny oraz epidemiologia depresji dzieci i młodzieży w Polsce

Dla potrzeb niniejszego opracowania należy chociaż marginalnie przedstawić obraz kliniczny tej choroby. W psychiatrii dziecięcej uznaje się, że kryteria diagnostyczne depresji u dorosłych mogą być stosowane wobec dzieci, chociaż występują pewne różnice w przejawianiu się tego zaburzenia. Podstawowymi

objawami depresji są: obniżony nastrój, anhedonia, czyli niezdolność do przeżywania radości oraz zmniejszona energia lub zwiększona męczliwość. Należy jednak zwrócić uwagę także na: rozdrażnienie (w depresji dziecięcej często ten właśnie symptom jest dominujący), niską samoocenę, nadmierne poczucie winy, osłabienie koncentracji uwagi i myślenia, zaburzenia snu i apetytu, niechęć do robienia tego, co dawniej sprawiało przyjemność, myśli i zachowania samobójcze [Radziwiłłowicz 2011: 61–66]. Oczywiście, aby rozpoznać depresję, wymienione wyżej objawy muszą osiągnąć natężenie istotne klinicznie.

Jak większość zaburzeń tak i depresja rzadko ma jedną przyczynę. Zwykle chorobę tę wywala kombinacja kilku czynników, wśród których najistotniejsze to: predyspozycje genetyczne, zaburzenia hormonalne, zaburzenia w funkcjonowaniu mózgu, nadużywanie alkoholu i innych substancji odurzających oraz zażywanie niektórych rodzajów leków, stresujące doświadczenia życiowe (utrata pracy, niepowodzenia w szkole, choroba, strata bliskiej osoby, molestowanie seksualne), predyspozycje osobowościowe i poznawcze (neurotyczność, niska samoocena, wyuczona bezradność, odkładanie problemów, niepodejmowanie prób rozwiązania ich) [Carson, Butcher, Mineka 2003: 341–369]. Nowa dyscyplina, jaką jest psychoimmunologia, upatruje przyczyn depresji także w postępie ewolucyjnym.

Prowadzone badania naukowe pozwoliły wyselekcjonować listę czynników chroniących przed depresją. Należą do nich: satysfakcjonujące relacje interpersonalne w rodzinie i poza nią, umiejętność kontrolowania impulsów, umiejętność stawiania czoła trudnościom, osiągnięcia zawodowe, umiejętność szukania pomocy u innych, umiejętność rozwiązywania problemów i konfliktów, integracja ze środowiskiem, uczestniczenie w życiu społecznym, głęboka religijność, udział w ruchach religijnych [Carson, Butcher, Mineka 2003: 351; Radziwiłłowicz 2011: 27–31].

Po tym krótkim zarysie dynamiki zjawiska depresji warto przedstawić aktualne dane na temat częstotliwości jej występowania. Literatura przedmiotu wskazuje jednoznacznie, że depresja jest jednym z najczęściej występujących zaburzeń psychicznych u dzieci i młodzieży. Wielu badaczy donosi o dramatycznym wzroście występowania depresji w ciągu ostatnich dziesięciu lat w tej grupie ludzkości, podając 10% jej rozpowszechnienie. W Polsce badania nad rozpowszechnieniem depresji u dzieci i młodzieży prowadzone są od początku lat 80. XX w. [Radziwiłłowicz 2011: 37]. Konkretyzacja uzyskanych danych wygląda następująco:

- wskaźnik rozpowszechnienia depresji w populacji 7-latków w Gdańsku podejmujących naukę szkolną jest bardzo wysoki i wynosi 32,8% [Bomba, Jaklewicz 1990: 15–19];
- wyniki prospektywnych trzyletnich badań 10-latków krakowskich szkół podstawowych dowodzą, że wskaźnik punktowy rozpowszechnienia depresji w próbie populacyjnej jest zbliżony i wynosił: od 26% do 30% [Bomba, Modrzejewska 2006: 481–490];

- z badań przeprowadzonych w Gdańsku i Koszalinie wynika, że wśród nieleczzonej populacji uczniów szkół zawodowych i średnich 54,2% stanowią osoby depresyjne, w tym 25,8% to grupa z ciężkim nasileniem depresji [Jaklewicz i in. 2001: 26–37].

Nawet jeżeli uznamy (zgodnie z tym, co zawiera literatura przedmiotu), że wyniki te są zawyżone, bowiem badacze wnioski płynące z badań zdrowej populacji (wśród której co najmniej połowa miewa nastroje depresyjne) utożsamiają z badaniami nad dużą depresją [Radziwiłłowicz 2011: 44–48], to i tak nie zwalnia to z obowiązku zajęcia się tą problematyką z następujących względów: depresja jest najczęściej występującym zaburzeniem zdrowia dzieci i młodzieży, ponadto epizod depresji w dzieciństwie pociąga za sobą wiele negatywnych skutków, takich jak: depresja w przyszłości, pogorszenie przystosowania społecznego, trudności w nauce, w wielu przypadkach zwiększone ryzyko samobójstw [Kenndall 2004: 113]. Specjaliści z zakresu psychiatrii dziecięcej twierdzą, że nawet jeżeli tylko 1/5 z ustalonej liczebności rzeczywiście cierpi na zaburzenia depresyjne wymagające leczenia, to pozostałe przypadki wymagają koniecznie prewencji i pomocy psychologicznej.

2. Refleksje na temat profesji nauczycielskiej w obliczu depresji dzieci i młodzieży

W świetle powyższych ustaleń nie wymaga ugruntowania sąd, że problem depresji uczniów w polskich szkołach jest jednym z najważniejszych wyzwań dla edukacji. Warto więc zadać pytanie, czy nauczyciele posiadają dostateczną wiedzę i umiejętności, by efektywnie poradzić sobie z tym problemem? Była Minister Edukacji Narodowej Krystyna Szumilas podczas ogólnopolskiej inauguracji roku szkolnego 2013/2014 w Opolu – odnosząc się do informacji „Rzeczpospolitej”, że uczniowie coraz częściej cierpią na depresję i mają zaburzenia emocjonalne – twierdzi, iż nauczyciele są dobrze przygotowani do radzenia sobie ze stresem uczniów, a ujawniona depresja wymaga fachowej pomocy lekarskiej [<http://www.polskieradio.pl...>]. Optymizmu i prostoty pani minister, w podejściu do omawianej problematyki, nie podziela profesor Philip Zimbardo. Ten światowej sławy psycholog twierdzi, że sytuacja Polski jest alarmująca. Około milion dzieci w Polsce przeżyło już tak zwany epizod depresyjny, co jest efektem odrzucenia przez rodzinę, kolegów, ale przede wszystkim przez szkołę. Według profesora, głównym wrogiem są ci nauczyciele, którzy powodują, że uczniowie czują się gorsi i zmykają się w sobie. Uczeń czuje się upokorzony, gdy nauczyciel się z niego śmieje, wytyka mu słabe strony. Według oceny profesora polski system edukacji wymaga gruntownej reformy. Należy zmienić podejście nauczycieli, którzy powinni szukać mocnych punktów uczniów, a potem je rozwijać – twierdzi profesor [<http://www.rp.pl wiadomości...>]. Badania przeprowadzone przez polskich naukowców potwierdzają prawdziwość tego zarzutu, otóż zachowania nauczycieli często bywają dla uczniów źródłem stresu

i strachu [Rode 2000: 28], co w powiązaniu z innymi czynnikami przyczynowymi może zwiększać ilość zachorowań. Na bazie tych informacji można stwierdzić, iż nauczyciele nie są przygotowani do pracy dydaktycznej i wychowawczej z uczniem depresyjnym, skoro niejednokrotnie są jedną z przyczyn rozwoju tej choroby. Warto więc postawić kolejne pytanie: Czy formalny zakres zadań i ról współczesnego nauczyciela nakłada na niego obowiązek posiadania specyficznej wiedzy i umiejętności w tym obszarze? Zagadnieniu powinno ści nauczyciela poświęcono w polskiej pedagogice wiele publikacji o szerokim zasięgu tematycznym. Zasadne jest zacytowanie zdania wielkiej rangi polskiego pedagoga, księdza Grzegorza Piramowicza, który już w roku 1787 twierdził: „Człowiek wezwany na to, [...] aby uczył dzieci [...], ma poczytywać tę posługę jako wielkiej bardzo wagi ze wszystkich względów. Koniec wezwania jego jest ten, aby staraniem i nauką swoją to wszystko objął, z czego się tylko dobro powierzonych jemu uczniów, tak w dzieciństwie, jako i w dalszym wieku składa” [Piramowicz 2005: 5]. Wszechstronny i harmonijny rozwój każdego ucznia to nadal główny cel edukacji, a tak sformułowany cel stawia przed nauczycielami rozległy zakres zadań i ról. W przypadku ucznia chorego nauczycielskie działanie nie może ograniczać się jedynie do zajęć dydaktycznych, ale winno także uwzględniać szerokie spektrum działalności wychowawczo-leczniczej. Wobec tego nauczyciele powinni dobrze orientować się w specyfice zaburzenia, znać jego przyczyny, symptomy oraz wpływ na rozwój i zachowanie. Oczywiście konieczna jest również wiedza, jakie działania podejmować w celach profilaktycznych, by uchronić dzieci zdrowe, a predysponowane do zaburzeń depresyjnych. Wspomniany Grzegorz Piramowicz już prawie trzy wieki temu udowodnił wpływ zachowania zdrowotności na rozwój społeczeństwa i wydajność pracy. Udzielał szeregu rad dotyczących utrzymywania zdrowia dziecka, rozwijania jego siły fizycznej, postępowania w przypadku choroby oraz utrzymywania higieny w klasie. O roli i zadaniach nauczyciela w zakresie dbałości o zdrowie i kondycję fizyczną uczniów pisał i dziś aktualne wskazania: „Nauczyciel, którego Opatrzność dała dzieciom lub za ojca i opiekuna, ma poczytywać [...] i uznawać za istotną urzędu swego powinność staranie około wzmocnienia zdrowia i sił powierzonej sobie młodzi, około zachowania ich, ratowania w przypadkach choroby i niemocy. Człowiek mający rozum dobry, oświecony, a serce pełne miłości bliźniego, kiedy się podjął w nauczycielstwie opieki dzieci, kiedy więcej niż własni ich rodzice znać na świecie i umieć powinien, łatwo osądzi, jak ważny jest jego obowiązek starać się, aby młodzi zawczasu sił nabierali, one hartowali, umieli się chronić przyczyn osłabiających zdrowie i przygotowujących choroby” [Piramowicz 2005: 36–37]. Obowiązki nauczycieli od wieków są więc takie same, mianowicie wspierać rozwój dziecka we wszystkich jego wymiarach (intelektualnym, psychicznym, społecznym, zdrowotnym, estetycznym, moralnym i duchowym) [Gaś 2001: 16], przeciwdziałać zaburzeniom oraz współuczestniczyć w procesie leczenia, w sytuacji wystąpienia choroby.

3. Postawa nauczycieli wobec problematyki depresji – wyniki badań własnych

Powyższe rozważania były inspiracją do zbadania postawy nauczycieli wobec osób dotkniętych tą chorobą. Stosując metodę sondażu diagnostycznego, w marcu i kwietniu 2014 r. przebadano 109 nauczycieli z 7 szkół województwa śląskiego. Próba badawcza zróżnicowana była pod względem płci, wieku, stażu i dorobku zawodowego, a także poziomu szkoły i zatrudnienia. Kwestionariusz ankiety składał się z 12 pytań oscylujących tematycznie wokół problematyki zaburzeń nastroju. Odpowiedzi na pytania posłużyły do diagnozy postawy rozumianej zgodnie z ustaleniami A.J. Nowaka, według którego postawa to w „miarę zwarta integracja sfery intelektualnej, emocjonalnej i wolicjonalnej życia wewnętrznego, którą to integrację cechuje relacja pośrednia lub bezpośrednia wobec całej rzeczywistości świata zewnętrznego i wewnętrznego” [Nowak 2000: 17]. Udzielone przez nauczycieli odpowiedzi pozwoliły określić faktor intelektualno-poznawczy badanej populacji rozumiany jako wiedza i przekonania na temat zaburzeń depresyjnych u dzieci i młodzieży w Polsce. W procesie badawczym podjęto także próbę określenia faktora emocjonalno-dążeniowego respondentów, rozumianego jako pozytywne lub negatywne uczucia żywione w stosunku do osób depresyjnych oraz istnienie bądź brak potrzeby działania w tym obszarze, a także faktora relacyjnego pojmowanego jako pozytywne lub negatywne ustosunkowanie do osób depresyjnych.

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że wiedza nauczycieli na temat tego zjawiska jest niewystarczająca. W badanej populacji tylko 23% respondentów wykazało się znajomością osiowych objawów depresji i w przeważającej większości byli to ci nauczyciele, którzy w przeciągu trzech ostatnich lat brali udział w szkoleniu na temat depresji. Fakt ten podkreśla bardzo wyraźnie potrzebę organizowania szkoleń i dowodzi ich efektywności. W badanej grupie byli tacy, którzy za bardzo istotny symptom depresji uważali na przykład omamy wzrokowe i słuchowe (aż 43%) faktycznie będące objawem niespecyficznym. Może być to wskaźnikiem tego, że depresja w świadomości pewnej części społeczeństwa wciąż nosi piętno choroby psychicznej. O braku pełnej wiedzy świadczy również to, że aż 37% badanych uważa zaburzenia łaknienia za symptom całkowicie niespecyficzny dla depresji, a w rzeczywistości występuje on u większości chorych i często bywa pierwszym objawem niepokojącym rodziców. Niepełna jest również wiedza nauczycieli w zakresie czynników chroniących. 11% badanych nie wymieniło żadnego czynnika chroniącego (co może być podstawą zdiagnozowania braku wiedzy w tym obszarze), ponadto nikt z respondentów nie wymienił sukcesów szkolnych oraz odpowiedniego traktowania uczniów przez nauczycieli jako czynników chroniących (a jak wykazano wcześniej, autorytety naukowe podają ten czynnik jako jeden z głównych). Badana grupa nauczycieli ma natomiast świadomość potężnego wpływu relacji rodzinnych i rówieśniczych na epidemiologię depresji (70%).

Optymizmem napawa fakt, że badani nauczyciele posiadają wiedzę na temat rozmiarów tej patologii w populacji polskich uczniów (79% badanych dobrze oszacowało ilościowo rozmiary zachorowalności), a także, że widzą potrzebę dalszej edukacji własnej w tym aspekcie wiedzy (82%).

Wyniki przeprowadzonych badań są wskaźnikiem tego, że nauczyciele żywią bardzo pozytywne uczucia do osób chorych na depresję oraz mają potrzebę działań na rzecz ich dobrostanu. W badanej populacji nikt nie zaprezentował negatywnych uczuć wobec uczniów dotkniętych tą przypadłością oraz tendencji do działań unikających. Podstawową konkluzją z ustaleń diagnostycznych może być więc stwierdzenie, iż polski nauczyciel potrzebuje jedynie działań naprawczych w obszarze faktora poznawczo-intelektualnego postawy.

Wyniki badań własnych były jednym ze źródeł sformułowania (poniżej zamieszczonych) sugestii dla procesu kształcenia i doskonalenia nauczycieli.

Wnioski końcowe – sugestie dla procesu kształcenia i doskonalenia nauczycieli

Na bazie kluczowych ustaleń pedeutologii oraz obrazu klinicznego analizowanej choroby można stwierdzić, że w przypadku pracy pedagogicznej z dzieckiem depresyjnym nie można mówić o pełnym przygotowaniu zawodowym oraz wyczerpującym profilu kompetencji. Nauczyciel zazwyczaj funkcjonuje w sytuacjach nowych i nietypowych. Każda sytuacja chorego jest swoista i niepowtarzalna, ponieważ jest ona spostrzegana przez pryzmat konkretnej biografii człowieka i dotyczy tak skomplikowanej materii, jaką jest sens życia, ból istnienia, brzemień choroby. Dlatego wiedzę i umiejętności nauczyciel musi ciągle rozszerzać zgodnie z zapotrzebowaniem sytuacyjnym. W związku z tym nie można również sformułować wyczerpującego zestawu implikacji dla procesu kształcenia i doskonalenia nauczycieli. W niniejszej pracy poniżej poddano pod rozważenie tylko kilka, zdaniem autorów fundamentalnych działań, bez których nie nastąpi ograniczenie zachorowalności na depresję w populacji polskich uczniów.

Konieczne jest zwiększenie świadomości nauczycieli w kwestii epidemiologii depresji oraz jej negatywnych, dalekosiężnych skutków w celu wzmocnienia ich motywacji do zdobywania wiedzy na ten temat. Następnie należy dołożyć wielu starań, by oferta kształceniowa była szeroka i dostępna dla wszystkich nauczycieli, bowiem im więcej będą wiedzieć na temat tej choroby, tym lepiej będą rozumieć, na czym ona polega i tym samym będą w stanie efektywnie reagować. Oferta szkoleniowa powinna zawierać przede wszystkim propozycje szkoleń prowadzonych metodą warsztatową, by nauczyciele zyskali pragmatyczne umiejętności umożliwiające szybkie, profesjonalne działanie, a nie wiedzę akademicką. Ważne jest również, by nauczyciele byli przygotowywani do prowadzenia szkoleń, pogadanek czy warsztatów skierowanych do uczniów i ich rodziców, bowiem wzmocnienie wiedzy tych osób ułatwi nauczycielskie działania prewencyjne i diagnostyczne.

Szkoląc nauczycieli, rodziców czy uczniów, należy ukazywać wartość koncentrowania się na mocnych stronach człowieka (badania pokazują, że większość rodziców i nauczycieli tego nie robi), bowiem chronicznie negatywne informacje zwrotne są zabójcze dla samooceny tak dorosłych, jak i dzieci [Gustaw 2013: 16]. Budowanie na zasobach jest łatwiejsze i efektywniejsze, a jak twierdzi profesor Zimbardo świadomość posiadania mocnych stron i tym samym właściwa samoocena mają ogromną wartość tak w profilaktyce depresji, jak i w leczeniu tego zaburzenia [<http://www.rp.pl...>]. Zasadne jest również uświadomienie nauczycielom, iż w pracy z dzieckiem depresyjnym wartościowe jest stosowanie zasad ortodydaktyki (czyli zasady życzliwej pomocy, kształtowania pozytywnej atmosfery pracy, aktywności w nauce, dominacji wychowania, indywidualizacji oraz dostosowywania treści kształcących do typu psychicznego dziecka).

W przypadku niewielkiego nasilenia zaburzeń nastroju potrzebna jest osoba, która omówi problem z rodzicami i ustali zasady postępowania z dzieckiem i wcale nie musi nią być psycholog czy psychiatra. Naszym zdaniem jest to jedna z nowych ról współczesnego nauczyciela. W związku z powyższym nauczyciele muszą wiedzieć, jak rozmawiać zarówno z depresyjnym uczniem, jak i jego rodzicami. Zasady dobrej komunikacji są podstawą i w tym obszarze działalności nauczycielskiej. Umożliwią one udzielenie tzw. psychologicznej „pierwszej pomocy” poprzez prawidłowe zapewnienie wsparcia emocjonalnego i poczucia bezpieczeństwa i tym samym złagodzą cierpienie. Z praktyki wynika, iż bardzo dobre rezultaty przynosi zastosowanie tzw. etapowego modelu Gillilanda (opisuje on bardzo konkretnie etapy najpierw wysłuchania ucznia, a potem właściwego działania) [Gilliland, James 2010]. Oczywiście w przypadku znacznych zaburzeń nastroju rolą nauczyciela jest wyłącznie dostrzec patologiczne zmiany w funkcjonowaniu ucznia i zaproponować konsultację specjalistyczną.

Zogniskowanie uwagi na doskonaleniu nauczycieli czynnych zawodowo jest konieczne ze względu na to, że kandydat na nauczyciela, w ramach studiów nauczycielskich, na pewno nie zdobędzie nawet elementarnej wiedzy na temat tego zaburzenia. Analiza obowiązujących standardów kształcenia nauczycieli [Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17.01.2012 r...] (które miały być antidotum na nieefektywne przygotowanie do pracy nauczycielskiej) uprawomocnia stwierdzenie, że na studiach nauczycielskich można poświęcić depresji jedynie kilkanaście minut. Otóż według tych standardów tematykę zaburzeń nastroju należy opracować w trakcie realizacji modułu II, komponent pierwszy: *ogólne przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne*, na który przeznaczony jest 90 godzin. Komponent ten zawiera 12 rozległych bloków treściowych (na jeden blok przypada więc około 7 godzin lekcyjnych), a blok *pojęcie normy i patologii*, w którym znajduje się depresja, uwzględnia tematykę jeszcze kilkunastu innych, bardzo ważnych zaburzeń. Prawdą jest, że nigdy w profesji nauczycielskiej nie osiągnie się pełnego przygotowania zawo-

dowego, więc warto zasygnalizować (postulowaną w literaturze przedmiotu od wielu lat) konieczność selekcji kandydatów do tego zawodu, bowiem tylko posiadanie takich cech charakteru, jak dojrzałość, empatia, przenikliwość oraz rozbudowana potrzeba poznawcza (większość tych cech wyróżnia wysoka stałość w ciągu życia człowieka i niewielka podatność na zmiany w wyniku oddziaływań społecznych) mogą być gwarantem tego, że nauczyciel będzie wnikliwie obserwował i słuchał uczniów, dzięki temu dostrzeże ucznia pogrążonego w rozpacz, sam określi swoje braki poznawcze, a następnie zdobędzie wiedzę i umiejętności konieczne do udzielenia pomocy. Nauczyciel uposażony w takie cechy świadom jest tego, iż: „Nie masz zatem ani chwalebniejszego, ani pożyteczniejszego powołania, jako być użytym na ten koniec do szczęścia, do oświecenia, do dobra duszy i ciała, a to nie jednego człowieka, ale całych miast, wsi i zgromadzeń. Nauczyciel, dyrektor, myśląc sobie, że te skutki od jego nauki, jego pracy i gorliwości po wielkiej części zawisły, będzie sam wielce swój urząd poważał, będzie sam siebie szacował, zagrzewać się będzie chęć jego, praca mu będzie miła, osłodzi sobie trudności i przykrości w swojej postudze” [Piramowicz 2005: 6].

Literatura

- Bomba J., Jaklewicz H. (1990), *Depresja u dzieci podejmujących naukę szkolną. Rozpowszechnienie zjawiska i jego zależność od możliwości przystosowawczych dziecka*, „Psychiatria Polska”, 4.
- Bomba J., Modrzejewska R. (2006), *Prospektywne badanie dynamiki depresji u dzieci między proadolescencją a wczesną fazą dorastania*, „Psychiatria Polska”, 3.
- Carson R., Butcher J., Mineka S. (2003), *Psychologia zaburzeń*, Gdańsk.
- Gaś Z. (2001), *Doskonalący się nauczyciel*, Lublin.
- Gilliland B., James R. (2010), *Strategie interwencji kryzysowej*, Warszawa.
- Gustaw G. (2013), *Co za patkę, co za szóstkę. Ja, my, oni, jak sobie radzić ze szkołą*, „Poradnik Psychologiczny Polityki”, t. 13.
- [http://www.polskieradio.pl/Depresja w szkole](http://www.polskieradio.pl/Depresja%20w%20szkole) (02.09.2013).
- [http://www.rp.pl/wiadomości Polska szkoła niszczy dzieci](http://www.rp.pl/wiadomosci/Polska%20szkola%20niszczy%20dzieci) (02.09.2013).
- Jaklewicz H., Barańska Z., Deli D., Plich M., Woźniak A. (2001), *Zaburzenia depresyjne u młodzieży w okresie transformacji społecznej*, „Psychiatria i Psychologia Kliniczna Dzieci i Młodzieży”, 1.
- Kenndall P.C. (2004), *Zaburzenia okresu dzieciństwa i adolescencji*, Gdańsk.
- Malhi G., Bridges P. (2001), *Postępowanie w depresji*, Wrocław.
- Nowak A.J. (2000), *Identyfikacja postaw*, Lublin.
- Piramowicz G. (2005), *Powinności nauczyciela*, Wrocław.
- Radziwiłłowicz W. (2011), *Depresja u dzieci i młodzieży*, Kraków.
- Rode D. (2000), *Podkultura uczniowska (kocenie) – formy i zakres występowania zjawiska*, [w:] *Kontakty z ludźmi innymi jako problem wychowania, opieki i resocjalizacji*, red. B. Kosek-Nita, D. Ros, Katowice.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela, DzU z 2012 r., nr 0, poz. 131.

Streszczenie

Artykuł podejmuje problematykę depresji u osób w wieku rozwojowym. Wyniki aktualnie prowadzonych w Polsce badań wskazują na narastanie częstotliwości tego zaburzenia. W opracowaniu umotywowano konieczność poszerzenia wiedzy i umiejętności nauczycieli w zakresie działań profilaktycznych oraz wspierających proces leczenia ucznia chorego, a także sformułowano wnioski pod adresem systemu kształcenia i doskonalenia nauczycieli.

Słowa kluczowe: epidemiologia i obraz kliniczny depresji, kształcenie i doskonalenie nauczycieli, dzieci, młodzież.

A sad pupil – a new challenge for teachers of today. Depression in adolescents

Abstract

The paper deals with the problem of depression in adolescents. The findings of the research which is being conducted in Poland show an increase in this disorder. This paper validates the necessity of enhancing knowledge and skills of teachers within the scope of preventive measures as well as measures supporting the treatment process of a sufferer. Conclusions regarding the system of teacher education and development have also been formulated.

Key words: epidemiology and clinical picture of depression, teacher education and development, children, youth.

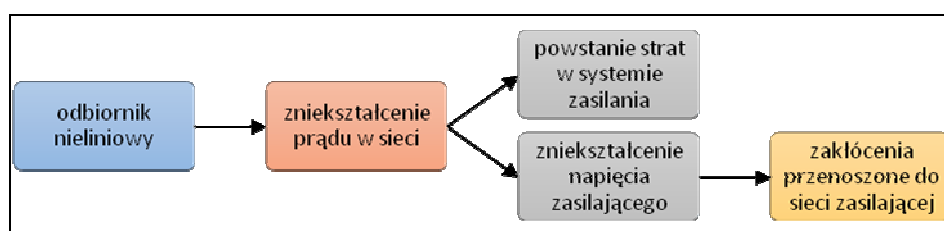
Część szósta

PODSTAWY TECHNIKI

Analiza oddziaływania odbiorników na jakość energii – możliwości badawcze PTIwIE

Wstęp

Energia elektryczna prądu elektrycznego jest powszechnie wykorzystywanym medium zarówno w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce. Potocznie często bywa nazywana prądem i stanowi główne źródło zasilania urządzeń elektrycznych. Jednocześnie energia elektryczna jest towarem rynkowym o specyficznym charakterze. Specyfika polega na tym, iż energia jest produktem, którego magazynowanie jest bardzo kłopotliwe, co powoduje, iż najczęściej jest ona wytwarzana oraz dostarczana w momencie zapotrzebowania na nią. Praktycznie klient „nie widzi”, jaką jakościowo energię otrzymuje, a ponadto on sam, jak i inni odbiorcy mogą oddziaływać na dostarczaną energię pogarszając jej jakość. Przyczyną pogarszania się jakości energii jest coraz to większa liczba nieliniowych urządzeń elektrycznych pracujących w sieci. Liczba tego typu urządzeń rośnie wraz z rozwojem przemysłu (USA – w 1992 15–20% energii zużywały odbiorniki nieliniowe, a w 2001 już 60–80%) [Baranecki 2004: 1]. Przeciętny użytkownik energii elektrycznej najczęściej uważa, iż napięcie zasilające ma charakter sinusoidalny. Rzeczywiście generatory w elektrowniach produkują napięcie sinusoidalne (minimalne odchylenia od sinusoidy wynikają z rozmieszczenia uzwojeń w żłobkach maszyny), jednak napięcie sieciowe u odbiorcy nie ma już idealnego przebiegu sinusoidalnego, praktycznie zawsze sinusoida jest odkształcona, zdarzają się zapady napięcia, zmiany częstotliwości. Przyczyn takiego stanu może być wiele, ale podstawowa to nieliniowe odbiorniki energii elektrycznej, które pobierają z sieci prądy o charakterze niesinusoidalnym, co implikuje zniekształcenie przebiegu napięcia (rys.1).



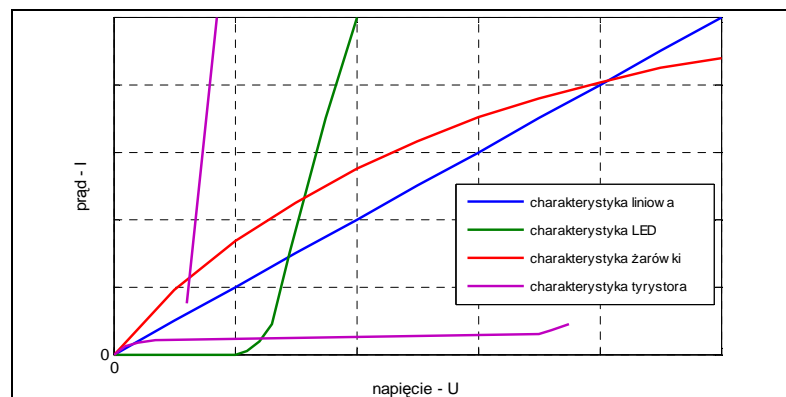
Rys. 1. Skutki uboczne pracy urządzeń nieliniowych w sieci

Teoretycznie sieć energetyczna jest siecią sztywną, tzn. przyjmuje się, iż pojedyncze urządzenia nie wpływają na napięcie zasilające. I rzeczywiście praca pojedynczego urządzenia elektrycznego nawet o dość dużej mocy jest praktycznie nieodczuwalna dla sieci, ale jeżeli uwzględnimy, iż urządzeń o różnej mocy pracuje w sieci tysiące, a może nawet miliony, to efekty ich pracy mogą być i są odczuwalne. Jednak fakt nikłego oddziaływania pojedynczych urządzeń powoduje, iż kłopotliwe jest zidentyfikowanie konkretnego ich wpływu na sieć energetyczną (źródło zasilania). Wydaje się, iż identyfikację i ocenę oddziaływania poszczególnych urządzeń nieliniowych można dokonać w sytuacji, gdy moc źródła napięcia będzie porównywalna z mocą odbiorników. W celu realizacji tego rodzaju badań zaprojektowano oraz zbudowano na CiITWTP Uniwersytetu Rzeszowskiego odpowiednie stanowiska laboratoryjne:

- generator napięcia przemiennego,
- odbiornik nieliniowy z silnikiem DC zasilanym z prostownika,
- odbiornik nieliniowy z silnikiem indukcyjnym zasilany z przekształtnika częstotliwości (o sterowaniu wektorowym lub skalarnym),
- odbiornik nieliniowy złożony z czterech pomp z możliwością sterowania kaskadowego oraz sterowania prędkością obrotową,
- stanowisko do elektronicznej rejestracji i obróbki danych.

1. Nieliniowe odbiorniki energii elektrycznej

Nieliniowe odbiorniki energii to takie elementy obwodu elektrycznego, których charakterystyka prądowo-napięciowa nie jest linią prostą. Nieliniowość charakterystyki wynika z zależności rezystancji elementu od wartości oraz zwrotu prądu przenień płynącego lub od występującego na nim napięcia. Charakterystyka elementu nieliniowego może być przedstawiona w postaci jednej krzywej (najczęściej elementy niesterowane, np. żarówka, dioda) lub rodziny krzywych (elementy sterowane, np.: tranzystory, tyrystory) – patrz rys. 2.



Rys. 2. Wybrane charakterystyki elementów elektrycznych

Najczęściej spotykane odbiorniki wyposażone w elementy nieliniowe to [Domański 2010: 3]:

- urządzenia domowe i biurowe – komputery, monitory, drukarki, UPS-y, kserokopiarki, kuchnie mikrofalowe, sprzęt RTV;
- urządzenia oświetlające – lampy wyładowcze, świetlówki kompaktowe, lampy łukowe;
- urządzenia elektrotermiczne – piece indukcyjne, piece łukowe, nagrzewnice indukcyjne, spawarki, zgrzewarki, lasery;
- urządzenia napędowe – falowniki, układy miękkiego rozruchu silników, prostowniki, zasilacze prądu stałego.

W zasadzie tylko grzejniki rezystancyjne wykorzystują energię elektryczną w jej podstawowej nieprzetworzonej formie, gdyż nawet „klasyczne” żarówki wprowadzają niewielką nieliniowość.

2. Parametry jakości energii

Problem jakości energii elektrycznej pojawia się w wielu publikacjach naukowych i technicznych. W większości krajów coraz bardziej restrykcyjnie przestrzega się czystości energii (ang. Clean Power). Odpowiednie rozporządzenia i normy definiują m.in. dopuszczalną zawartość wyższych harmonicznych w przebiegach prądu i napięcia w sieci zasilającej. W Europie normą tą jest norma IEC 61000-3-2 oraz IEC 6100-3-4.

Europejska norma EN 50160 przyjęta w Polsce w 1998 r. jako PN-EN 50160 precyzuje parametry i dopuszczalne zakresy ich odchyłeń oraz deformacji napięcia w sieciach niskiego i średniego napięcia. Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility (ACEC) zdefiniował jakość energii jako „zbiór parametrów opisujących właściwości procesu dostarczania energii do odbiorców w normalnych warunkach pracy, określających ciągłość zasilania oraz charakteryzujących napięcie zasilające – wartość, częstotliwość, kształt przebiegu czasowego oraz niesymetrię”.

Zgodnie z normą PN-EN 50160 parametry napięcia można definiować poprzez:

- **Napięcie zasilające** (U_n) – wartość skuteczna napięcia w określonej chwili w złączu sieci elektroenergetycznej, mierzona przez określony czas;
- **Napięcie nominalne** – wartość napięcia określająca i identyfikująca sieć, do niej odniesione są pewne parametry charakteryzujące jej pracę;
- **Deklarowane napięcie zasilające** (U_c) – jest w warunkach normalnych równe napięciu nominalnemu ($U_c=U_n$);
- **Normalne warunki pracy** – stan pracy sieci rozdzielczej, w którym spełnione są wymagania dotyczące zapotrzebowania mocy, obejmujący operacje łączeniowe i eliminację zaburzeń przez automatyczny system zabezpieczeń przy równoczesnym braku wyjątkowych okoliczności spowodowanych wpływami zewnętrznymi lub czynnikami pozostającymi poza kontrolą dostawcy;

- **Zmianę wartości napięcia** – zwiększenie lub zmniejszenie się wartości napięcia spowodowane zazwyczaj zmianą całkowitego obciążenia sieci rozdzielczej lub jego części;
- **Odchylenie napięcia** – jest to rzeczywista i znamionowa różnica wartości napięcia. Względne odchylenie napięcia jest wyrażone wzorem:

$$\delta U_{\%} = \frac{U - U_N}{U_N} 100 \quad (1)$$

w którym: U – wartość skuteczna napięcia w określonym punkcie sieci, U_N – napięcie znamionowe rozpatrywanego urządzenia lub sieci;

- **Zapad napięcia zasilającego** – nagłe zmniejszenie się napięcia zasilającego do wartości zawartej w przedziale od 90% do 1% napięcia deklarowanego U_c , po którym w krótkim czasie następuje wzrost napięcia do poprzedniej wartości. Zapad napięcia w rozpatrywanym przedziale czasu jest wyrażony wzorem:

$$\Delta U = \frac{U_{eks1} - U_{eks2}}{U_c} 100 \quad (2)$$

przy czym: U_{eks1} , U_{eks2} – sąsiednie ekstremalne skuteczne wartości napięcia;

- **Przerwę w zasilaniu** – stan, w którym napięcie sieci elektroenergetycznej jest mniejsze niż 1% napięcia deklarowanego U_c ;
- **Przebiegi dorywcze o częstotliwości sieciowej** – o relatywnie długim czasie trwania, zwykle kilka okresów częstotliwości sieciowej, powodowane głównie przez nagłe zmniejszenie obciążenia lub eliminowanie zwarć;
- **Przebiegi przejściowe** – krótkotrwałe, oscylacyjne lub nieoscylacyjne, zwykle silnie tłumione przebiegi trwające kilka milisekund lub krócej, zwykle powodowane wyładowaniami atmosferycznymi lub operacjami łączeniowymi;
- **Harmoniczne napięcia** – napięcie sinusoidalne o częstotliwości równej całkowitej krotności częstotliwości podstawowej napięcia zasilającego, określane:
 - indywidualnie przez podanie względnej amplitudy U_h odniesionej do napięcia składowej podstawowej U_1 ,
 - łącznie, przez określenie współczynnika odkształcenia napięcia THD_U , obliczonego zgodnie z zależnością:

$$THD_U = \sqrt{\frac{\sum_{k=2}^{40} (U_h)^2}{U_1}} \quad (3)$$

w którym: U_h – wartość względna napięcia w procentach składowej podstawowej, h – rząd wyższej harmonicznej.

3. Laboratorium przeznaczone do analizy i modelowania oddziaływania nieliniowych odbiorników energii na źródło zasilania

Analiza oddziaływania odbiorników na jakość energii prowadzona jest od wielu lat. Autorów publikacji interesuje głównie problem jakości energii jako taki [Hanzelka 2013: 4; Bartman 2011: 2; Koziarowska 2014: 7; Pasko 2007: 10] i znacznie rzadziej spotyka się publikacje traktujące o oddziaływaniu konkretnych odbiorników nieliniowych [Koziarowska 2010: 6; Pabiańczyk 2010: 9]. Bardzo trudno jest znaleźć w literaturze badania dotyczące oddziaływania konkretnego pojedynczego odbiornika nieliniowego na jakość zasilania – pomiary prowadzone w sieciach energetycznych zupełnie nie dają takiej możliwości ze względu na dużą liczbę zakłóceń pochodzących od nieznanymi odbiorników. W celu wyeliminowania zakłóceń zaprojektowano i zbudowano w Pracowni Technik Informatycznych w Inżynierii Elektrycznej UR specjalne stanowiska dedykowane do prowadzenia badań oddziaływania pojedynczych odbiorników na źródło zasilania.

3.1. Stanowisko generatora napięcia przemiennego

Stanowisko pełni rolę źródła zasilania o niewielkiej mocy i stabilnej wartości skutecznej napięcia wyjściowego. Źródłem napięcia jest generator synchroniczny o mocy 10 kW napędzany silnikiem indukcyjnym z regulowaną prędkością obrotową poprzez przemiennik częstotliwości. Parametry programowalnego falownika zasilającego silnik umożliwiają symulacje podmuchów wiatru. Stanowisko umożliwia następujące pomiary:

- na generatorze: napięcia wyjściowe generatora, częstotliwość napięcia wyjściowego, prądów wyjściowych generatora, mocy pobieranej z generatora,
- na silniku napędzającym: napięcia zasilania silnika, częstotliwość napięcia, prądów pobieranych przez silnik, mocy pobieranej przez silnik, momentu obciążenia silnika.

Wszystkie mierzone sygnały można rejestrować on-line w standardzie USB.

3.2. Układ odbiornika nieliniowego z silnikiem DC zasilanym z prostownika

Stanowisko umożliwia badanie oddziaływania silnika prądu stałego zasilanego poprzez układ prostowniczy na źródło zasilania. Układ może być zasilany zarówno z generatora (stanowisko opisane w pkt 3.1), jak i z sieci. Główne komponenty układu to zasilany poprzez prostownik silnik prądu stałego o mocy ok. 1.0 kW obciążony serwowotorem. Obie maszyny posadowione są na wspólnym łożu i sprzężone mechanicznie. W przypadku zasilania układu z generatora można obserwować wpływ jego nieliniowości na jakość energii – konstrukcja stanowiska umożliwia łatwe wykonanie pomiarów przy pomocy analizatorów jakości energii. Układ umożliwia rejestrację on-line w standardzie USB wszystkich mierzonych sygnałów, tj.: napięcia zasilania silnika, prądów pobieranych przez silnik, mocy pobieranej przez silnik oraz momentu obciążenia silnika.

3.3. Odbiornik nieliniowy z silnikiem indukcyjnym zasilany z przekształtnika częstotliwości

Stanowisko tworzy zespół dwóch maszyn elektrycznych: silnika indukcyjnego (AC ok. 2,2 kW) oraz serwomotoru (ok 1,2 kW) sprzężonych i posadowionych na wspólnym łożu. Serwomotor stanowi obciążenie silnika indukcyjnego, który może być zasilany poprzez wektorowy przemiennik częstotliwości, skalarne przemiennik częstotliwości lub softstart. Umożliwia to badanie nieliniowości układu w zależności od zastosowanego układu napędowego oraz wpływu tejże nieliniowości na jakość energii. Badania te można przeprowadzić dla dwóch źródeł zasilania, gdyż możliwe jest zasilanie całego układu zarówno z sieci energetycznej, jak i z generatora (opisany w pkt 3.1). Dzięki specjalnej konstrukcji stanowiska możliwe jest łatwe wykonanie pomiarów przy pomocy analizatora jakości energii. Ponadto układ umożliwia rejestrację on-line w standardzie USB wszystkich mierzonych sygnałów, tj: napięcia zasilania silnika, częstotliwość napięcia zasilającego, prądów i mocy pobieranej przez silnik oraz momentu obciążenia silnika.

3.4. Zespół czterech pomp z możliwością sterowania kaskadowego oraz sterowania prędkością obrotową

Stanowisko stanowi model fizyczny małego systemu wodociągowego. Główne jego elementy to zespół 4 pomp równoległych o zróżnicowanych mocach (dwie ok. 400W, jedna ok. 600W i jedna ok. 800W), zbiornik na wodę wraz z armaturą oraz układ sterowania pompami. Praca pomp może odbywać się w trybie sterowania kaskadowego oraz w trybie sterowania prędkością obrotową (sterowanie przetwornicą częstotliwości). Pompy pracują w układzie zamkniętym, pobierają i zwracają wodę do tego samego zbiornika. Zadaniem układu jest utrzymanie stałego ciśnienia niezależnie od przepływu. System zasilania pomp czyni z układu odbiornik nieliniowy. Badanie nieliniowości odbiornika oraz jej oddziaływania na źródło zasilania można wykonać zasilając stanowisko z generatora (opisany w pkt 3.1) lub z sieci. Konstrukcja stanowiska umożliwia łatwe wykonanie pomiarów przy pomocy analizatora jakości energii oraz rejestrację on-line wszystkich mierzonych sygnałów we wszystkich trzech fazach. Stanowisko pozwala na pomiar: ciśnienia wody, całkowitego przepływu (poboru) wody dla każdej pompy, napięcia zasilania (przed i za falownikiem), częstotliwości napięcia zasilającego silnik (za falownikiem), pobieranego prądu (przed i za falownikiem), mocy pobieranej przez pompę, prędkości pompy, momentu obciążenia.

3.5. Stanowisko do elektronicznej rejestracji i obróbki danych

Stanowisko stanowią dwa przenośne urządzenia pomiarowo-rejestracyjne: analizator jakości energii oraz rejestrator danych.

Analizator jakości energii to produkt firmy Elspec z serii Blackbox G4500, umożliwia on rejestrację danych według wybranego lub zdefiniowanego scenariusza, między innymi w trybie zgodnym z normą PN-EN50160, pracując

w klasie A. Dzięki wyspecjalizowanym układom zbierania danych możliwe jest wykonywanie ciągłego próbkowania sygnałów napięciowych i prądowych bez czasów martwych oraz jednocześnie wykonywanie obliczeń pozwalających na szczegółową analizę rejestrowanych danych. Dodatkowo urządzenie ma możliwość zapisu wybranych stanów nieustalonych w pamięci. Wszystkie parametry z jednego lub wielu punktów pomiarowych są przedstawione na jednej zsynchronizowanej osi czasu.

Rejstrator danych to ośmiokanałowy DaqPRO-DB5301 umożliwiający pobieranie, przetwarzanie i wyświetlanie pomiarów. Posiada wbudowany zegar czasu rzeczywistego, graficzny wyświetlacz oraz interfejs USB. Charakteryzuje się możliwością rejestracji od 1 próbki/h do 4000 próbek/s oraz 16-bitową rozdzielczością próbkowania.

Podsumowanie

Planowane w PTIwIE badania pozwolą ocenić oddziaływanie regulowanych napędów elektrycznych na sieć energetyczną w zależności od zastosowanych metod sterowania przemienników częstotliwości.

W szczególności opisywane stanowiska laboratoryjne umożliwiają:

- analizę oddziaływania napędu na sieć energetyczną w zależności od zastosowanej metody regulacji prędkości;
- analizę pracy zespołów napędowo-pompowych w zależności od topologii zasilanego systemu;
- weryfikację opracowanych modeli komputerowych napędów elektrycznych wraz z układami sterującymi oraz regulacyjnymi.

Zbudowane stanowiska będą przydatne również do weryfikacji modeli matematycznych, neuronowych zespołów napędowych oraz poszczególnych ich komponentów. W efekcie uzyskany ostateczny model winien opisywać w sposób uniwersalny pracę sterowanych zespołów napędowych.

Literatura

- Baranecki A., Niewiadomski M., Płatek T. (2004), *Odbiorniki nieliniowe – problemy, zagrożenia*, „Wiadomości Elektrotechniczne”, 3.
- Bartman J., Koziorowska A., Kuryło K., Malska W., (2011), *Analiza rzeczywistych parametrów sygnałów elektrycznych zasilających układy napędowe pomp wodociągowych*, „Przeгляд Elektrotechniczny”, 8.
- Domański R., Szkudniewski M. (2010), *Analizator jakości zasilania PQM-701. Jakość zasilania w świetle bezpieczeństwa eksploatacji sieci elektrycznych Sonel SA*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej”, nr 27.
- Hanzelka Z. (2013), *Jakość dostawy energii elektrycznej, zaburzenia wartości skutecznej napięcia*, Kraków.
- Hanzelka Z., *Jakość energii elektrycznej, cz. 4 – Wyższe harmoniczne napięć i prądów*, twelvee.com.pl/pdf/Hanzelka/cz_4_pelna.pdf

- Koziorowska A., Kuryło K., Bartman J. (2010), *Harmoniczne napięcia i prądu generowane przez nowoczesne napędy stosowane w kopalniach kruszywa*, „Przegląd Elektrotechniczny”, 6.
- Koziorowska A., Bartman J. (2014), *The Influence Of Reactive Power Compensation On The Content Of Higher Harmonics In The Voltage And Current Waveforms*, „Przegląd Elektrotechniczny”, 1.
- Koziorowska A., Bartman J. (2012), *A-model as a way of squirrel cage induction motor modelling used in pumps drive system*, “International Journal of Numerical Modelling”: Electronic Networks, Devices And Fields; DOI: 10.1002/jnm.814; March/April 2012, Vol. 25, Iss. 2.
- Pabiańczyk J. (2010), *Świetlówki kompaktowe – co dalej?*, „Energetyka”, 1.
- Pasko M., Maciążek M., Buła D. (2007), *Wprowadzenie do zagadnień analizy jakości energii elektrycznej*, „Wiadomości Elektrotechniczne”, 4.
- PN EN 50160, *Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych*.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 4.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (DzU nr 93/2007, p. 623).

Streszczenie

Wpływ nieliniowych odbiorników energii na jej jakość jest zagadnieniem bardzo aktualnym i szeroko dyskutowanym w literaturze. Autorzy większości opracowań swoje prace badawcze prowadzą analizując wpływ odbiorników na sieć energetyczną i koncentrując się na samej jakości energii. Przedstawione w pracy stanowiska laboratoryjne umożliwią badanie wpływu konkretnych urządzeń nieliniowych na sygnały napięciowe i prądowe oraz pozwolą zebrać materiał do weryfikacji modeli matematycznych tychże urządzeń.

Słowa kluczowe: jakość energii, oddziaływanie odbiorników nieliniowych.

Analysis of the impact of receivers on electric power quality – research opportunities of PTIwIE

Abstract

The influence of non-linear receiver of energy to its quality is very actual and widely discussed issue in the literature. The authors of most of research studies analyzing the impact of electrical receiver to the electricity quality and focusing mainly on the quality of energy. Discussed laboratory positions will allow examination of the impact of specific nonlinear devices for voltage and current signals and to gather material for the verification of mathematical models of these devices.

Key words: power quality, the impact of non-linear receivers.

Tomas KOZIK, Peter KUNA

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská Republika

Vzdialený reálny experiment s využitím prvkov priemyselnej automatizácie

Úvod

Vzdialene riadené experimenty (VRE), s postupom rozširovania služieb internetu a dosiahnutých pokrokov v oblasti automatizačnej a regulačnej techniky, získavajú na popularite nielen v univerzitnom vzdelávaní, ale stále viac aj na ostatných typoch škôl, základných a stredných. Rozširovanie aplikácií VRE je dané hľadaním odpovede pedagógov na otázku: čo, kedy a ako učiť?

Pokroky vo vede a technike a z toho vyplývajúce nové netradičné technické riešenia, spolu s rozvojom informačných technológií, vytvárajú vo vzdelávaní prostredie, ktoré si nevyhnutne vyžaduje zmenu vzdelávacích obsahov a foriem vzdelávania. Očakáva sa, že práve v dôsledku rozvoja informačných technológií a ďalšieho vedecko-technického pokroku budú najnovšie poznatky vedy a techniky, ako aj ďalšie informácie bezproblémovo dostupné pre človeka počas celého jeho aktívneho života. Umožnia vzdelávacím systémom sprostredkovať najširším vrstvám obyvateľstva spoločnosťou požadované vedomosti a zručnosti v celoživotnom vzdelávaní.

Pred pedagogickou vedou a odborníkmi pracujúcimi v školstve sa tak do popredia dostáva úloha ako riešiť vzdelávanie na danom vývoji vedecko-technického poznania a požiadaviek spoločnosti. Navyše, dôležitou požiadavkou je, aby navrhnuté riešenie malo znaky ekonomického prístupu.

V technických a prírodovedných vedách je situácia o to náročnejšia, že neodmysliteľnou súčasťou prípravy a výchovy budúcich odborníkov, špecialistov musí byť aj formovanie ich praktických zručností a skúseností v období prípravy na povolanie. Budovanie laboratórií a technicky zložitých prevádzok je finančne veľmi náročné. Finančne náročná je aj ich prevádzka a obnova.

Jedným z možných riešení ako dosiahnuť požadovanú kvalitu vzdelávania v technických a prírodovedných odboroch (predmetoch), vo vzťahu nadobúdania praktických zručností pri práci s meracími aparatúrami a systémami je aplikovanie VRE vo výučbe.

Vďaka internetu vzniká sieť vzdialených reálnych laboratórií, v ktorých sú inštalované experimenty s možnosťou ich ovládania na diaľku prostredníctvom výpočtovej techniky. Ambíciou Katedry techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre je aktívne vstúpiť do siete celosvetových existujúcich vzdialených

laboratórií, vytvorením vlastného vzdialeného laboratória splňujúceho náročné technické a edukačné parametre.

Cieľom príspevku je ukázať prístup autorov k technickému riešeniu VRE, meranie prúdenia tekutín, s využitím prvkov priemyselnej automatizácie.

1. Vzdialene riadené experimenty

Experiment je definovaný ako základná metóda vedeckého poznania. Slúži k získavaniu alebo overovaniu nových teoretických východísk. Experiment však nie je len doménou vedcov a špecializovaných vedeckých inštitúcií. V pedagogickej praxi sa experiment uplatňuje ako jedna z výučbových metód. Takýto typ experimentu sa od pôvodného vedeckého experimentu líši svojimi požiadavkami a cieľmi. Žiak/študent najlepšie pochopí experimentálny pokus len vtedy, ak ho sám realizuje. Je preto dôležité, aby sa každý žiak/študent aktívne zúčastňoval riadenia a vyhodnocovania experimentu. Ideálnym riešením by bolo realizovať paralelne niekoľko rovnakých experimentov v skupinách. Žiaci/študenti by dostali väčší priestor k osobnej aktivite pri realizácii a riadení experimentu. Zároveň by si žiaci/študenti mohli navzájom porovnávať dosiahnuté výsledky a analyzovať ich. Je všeobecne známe, že materiálne vybavenie škôl prístrojmi potrebnými k realizácii experimentov je často nedostatočné. Štúdie v oblasti pedagogického výskumu dokazujú (napríklad výsledky pedagogického výskumu Thortona [1999]) didaktickú vhodnosť demonštrovania prírodovedných alebo technických javov a princípov vo výučbe práve na pokusoch a experimentoch. Žiaci/študenti, pri takejto výučbe, dokážu lepšie vnímať spojitost teórie s praxou. Úspechy prírodných vied priamo súvisia s pozorovaním a skúmaním javov v prírode. Experiment z uvedeného pohľadu sa stáva dôležitým prostriedkom výchovnovzdelávacieho procesu. V súčasnosti, žiaci/študenti na mnohých školách, nemajú možnosť konfrontovať svoje teoretické poznatky s praxou. Veľký rozsah teórie na hodinách prírodných vied vedie žiakov k mechanickému memorovaniu poznatkov. (K tomuto záveru dospeli autori na základe diskusií s učiteľmi základných škôl na odborných seminároch). Tento prístup neumožňuje žiakom/študentom dostatočne pochopiť preberané učivo. Výsledkom je neschopnosť žiaka/študenta aplikovať nadobudnuté teoretické poznatky v praxi. Pod vplyvom uvedeného prístupu žiaci/študenti nadobúdajú aj negatívny postojov k týmto predmetom, ktorý sa v konečnom dôsledku prejavuje zníženým záujmom žiakov/študentov o štúdium prírodovedných a technických odborov. Vyjadrením toho je v súčasnosti pozorované výrazné zníženie počtu záujemcov o štúdium prírodovedných a technických odborov. Čo vnímame, ako dôsledok uvedenej dlhoročnej školskej praxe [Aburdene, Mastascusa, Massengale 1991: 589–592; Corter, Nickerson, Esche et al. 2007; Kozík 2007; Kozík, Depešova 2007].

Jednou z možností, ako riešiť súčasnú situáciu vo výučbe prírodovedných a technických predmetov vo vzťahu k používaniu experimentov, je používanie

vzdialene riadených experimentov. Vzďialene riadený experiment (ďalej VRE) je reálnym fyzikálnym, chemickým, technických experimentom, realizovaným v reálnom laboratóriu. Rozdiel od „klasického“ reálneho experimentu spočíva v tom, že pozorovateľ a vykonávateľ experimentu sa nachádza mimo tohto laboratória a celý priebeh experimentu sa riadi a sleduje prostredníctvom príkazov a obrazového prenosu cez počítačovú sieť Internet. Konštrukcia takéhoto typu experimentu si vyžaduje omnoho väčšie časové, personálne a finančné náklady v porovnaní s klasickým reálnym experimentom. Je potrebné si uvedomiť, že takýto experiment, ktorý je inštalovaný na niektorom zo vzdelávacích pracovísk (laboratóriu), prostredníctvom siete Internet môže využívať školská, slovenská, či európska alebo celosvetová elektronická sieť. Sprístupnenie VRE v globálnom rozsahu má v sebe potenciál vyriešiť problém finančnej nedostupnosti experimentov v školách všetkých typov [Clough 2002].

Z výsledkov výskumu skúmania uplatnenia realizovaných VRE vo výučbe a ich vplyvu na úroveň vzdelávania vyplýva, že používanie vzdialene riadených experimentov jednoznačne zvyšuje kvalitu a efektívnosť výučbe prírodovedných a technických predmetov. Výskum Thortona [1999], ktorý bol zameraný na porovnanie úspešnosti vyučovania s podporou VRE voči klasickému vyučovaniu bez experimentu ukázal výrazne lepšie výsledky pri výučbe uskutočnenej s podporou VRE vo výučbe. Podľa výsledkov výskumu:

- bolo 30% úspešných respondentov pri použití klasickej metóde t.j. vzdelávacej metódy bez experimentu,
- až s 90% bolo úspešných respondentov pri použití vyučovacej metódy s podporou VRE.

V chápaní samotných fyzikálnych javov a princípov bolo skóre v prospech výučby s použitím VRE ešte výraznejšie. Až 90% žiakov/študentov (respondentov) pochopilo učivo s využitím názornej ukážky VRE oproti 15% respondentov vzdelávaných klasickým spôsobom, bez experimentu. Podľa Thortona je dosiahnutá vysoká účinnosť a efektívnosť VRE výsledkom nasledovných faktorov:

- VRE pozitívne vplýva na aktivitu učiacich sa, študujúcich,
- samostatná práca žiakov/študentov na experimentálnom zariadení,
- okamžitá spätná väzba,
- zníženie potrebnej časovej dotácie na teoretické výpočty, s ohľadom na prehĺbovanie vedomostí žiakov [Thorton 1999; Ali, Elfessi 2004; Halušková 2009: 44–47].

1.1. Konštrukcia VRE

Myšlienka vzdialeného riadenia a sledovania experimentu na diaľku prináša so sebou špeciálne technické požiadavky na použité metódy a technické prostriedky. Z hľadiska technických požiadaviek realizácie je možné technické prostriedky VRE rozdeliť do nasledovných skupín:

a) Technické prostriedky realizujúce samotný prírodovedný princíp experimentu

Technickými prostriedkami realizujúcimi prírodovedný alebo technický princíp experimentu rozumieme všetky komponenty, ktoré sú obsahovou podstatou samotného experimentu. Tieto časti experimentu sú často úplne identické, či už sa jedná o realizáciu reálneho, či vzdialene riadeného experimentu. V tejto kategórii sú v prípade nami riešeného VRE (experimentu merania prúdenia tekutín) zastúpené nasledovné komponenty: trojfázový elektromotor, ventilátor, prietoková trubica, Venturiho alebo Pittotova (Prandtlova) trubica a plastové hadičky.

b) Meracie prístroje fyzikálnych veličín

Táto skupina komponentov je tvorená všetkými meracími prístrojmi fyzikálnych veličín, ktoré sú zapojené v meraní. V prípade vzdialene riadeného experimentu sú potrebné meracie prístroje, ktoré sú vybavené komunikačnými portami pre odoslanie hodnoty nameranej fyzikálnej veličiny do riadiaceho systému vzdialeného experimentu.

c) Technické prostriedky zabezpečujúce vzdialené riadenie experimentu

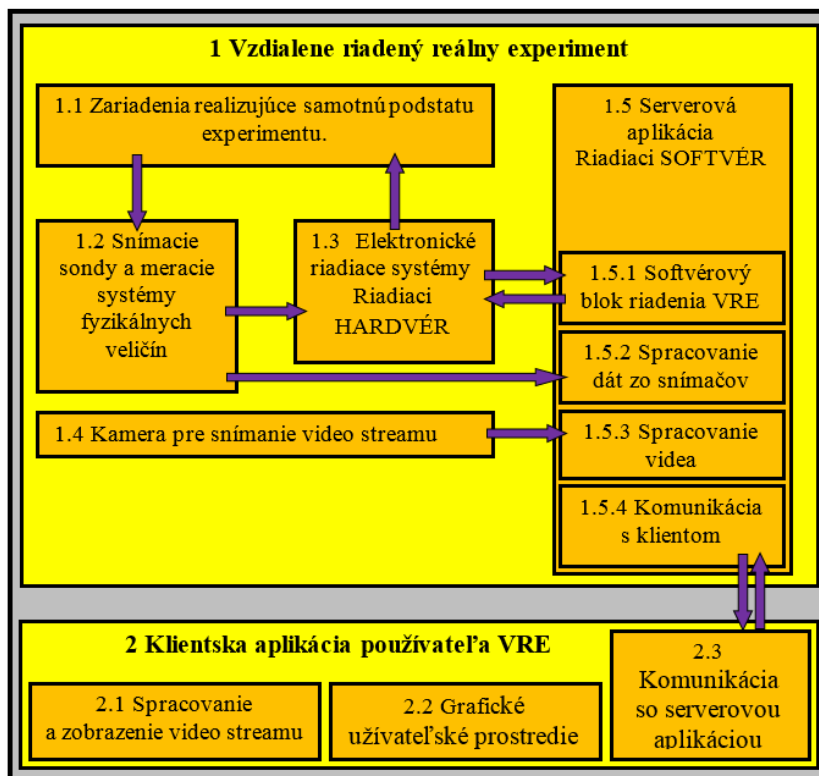
Špecifickou skupinou sú technické prostriedky zabezpečujúce vzdialené riadenie experimentu. Zaraďujeme sem všetky hardvérové aj softvérové systémy, ktoré zabezpečujú riadenie VRE, komunikáciu s užívateľom, snímanie a spracovanie meraných hodnôt ako aj softvérový algoritmus riadenia priebehu celého experimentu.

d) Zariadenia na snímanie a prenos obrazového streamu

Úspešnosť VRE v pedagogickej praxi, závisí od kvality a rýchlosti prenosu obrazového streamu, ktorý užívateľovi poskytuje celkový pohľad na priebeh experimentu. Prenos nekvalitného a pomalého video streamu môže byť kľúčovým dôvodom ich absencie vo výučbovom procese. Aj v prípade excelentnej technickej konštrukcie, alebo didaktickej podpore, môže byť používanie VRE pedagógom, alebo užívateľmi (žiakmi/študentmi) zamietnuté práve z dôvodu nekvalitného video streamu. Tejto skupine zariadení je preto potrebné pri príprave VRE venovať veľkú pozornosť.

1.2. Blokovaná schéma VRE

VRE znázornený na blokovej schéme (obr. 1) je rozdelený na dve základné časti. Prvou je samotný experiment, ktorý je užívateľom, klientom riadený cez Internet prostredníctvom klientskej aplikácie. Na vysvetlenie funkcií jednotlivých častí blokovej schémy uvedieme ilustratívny príklad štartu merania vyvolaného samotným užívateľom. Užívateľ zatlačí tlačidlo ŠTART vo svojom grafickom užívateľskom prostredí /2.2/. Klientska aplikácia /2/ vyhodnotí požiadavku a prostredníctvom komunikačného bloku /2.3/ pošle údaje cez počítačovú sieť serverovej aplikácií. Serverová aplikácia /1.5/ prijme pomocou komunikačného bloku /1.5.4/ údaje o požiadavke klienta.



Obr. 1. Bloková schéma VRE

Zadané informácie sa vyhodnotia (či je napríklad požiadavka oprávnená, či práve neprebíha jej realizácia na základe predošlého príkazu a podobne), následne sa pripraví a odošle príkaz v podobe elektrických signálov pomocou softvérovom bloku riadenia VRE /1.5.1/ do príslušného elektronického zariadenia /1.3/. Komponenty elektronického riadiaceho systému /1.3/ vykonajú príslušnú požiadavku klienta v priestore samotného experimentu /1.1/. Spätná väzba riadenia je realizovaná snímacími sondami a meracími prístrojmi /1.2/, ktoré získané údaje posielajú do elektroniky riadenia /1.3/ alebo cez serverovú aplikáciu /1.5/ pomocou príslušných blokov /1.5.2/ a /1.5.4/ priamo do klientskej aplikácie /2/. Prijaté údaje klientska aplikácia spracuje /2.3/ a zobrazí na monitore počítača /2.2/. Funkciu spätnej väzby vykonáva aj systém snímání a prenosu video streamu. Obraz je nasnímaný pomocou kamery /1.4/ a spracovaný serverovou aplikáciou /1.5/ v bloku /1.5.3/. Spracovaný obrazový stream je vysielaný cez počítačovú sieť do klientskej aplikácie /2/, ktorá v module /2.1/ prijaté obrazové dáta spracuje a zobrazí na monitore.

Súbor všetkých softvérových a hardvérových komponentov zabezpečujúci vzdialené riadenie experimentu užívateľom, nazývame konštrukčným rámcom,

respektíve konštrukčným systémom. V priebehu vývoja boli pri realizácii VRE navrhnuté a úspešne aplikované viaceré konštrukčné systémy. Jedným, pre užívateľov najznámejších systémom je konštrukčný systém LABView [Alves et al. 2007: 15–34].

1.2.1. Účelovo navrhnuté riadiace konštrukčné systémy VRE

Na základe ekonomických či technických problémov súvisiacich s konštrukciou VRE prostredníctvom sériových konštrukčných systémov viacero konštruktérov pristúpilo k návrhu vlastnej riadiacej elektroniky a vlastného softvérového riadenia. Takýto konštrukčný rámec býva spravidla veľmi úzko a účelovo navrhnutý pre konkrétnu riešenú úlohu. Prichádza tak k neefektívnemu nakladaniu s časom a úsilím konštruktéra. Navrhnutý úzko špecializovaný systém, ktorý je nakoniec použiteľný len pre jeden konkrétny účel je v porovnaní s vynaloženým úsilím mrhaním času, vedomostí a technických schopností konštruktéra. Nízka ekonomická atraktivita návrhu konštrukčných systémov pre VRE sa logicky odzrkadľuje aj v nízkom počte takýchto pokusov [Pastor, Sanchez, Dormido 2003: 445–454; Choi et al. 2009: 66–76].

Konštrukcia a prevádzka VRE je náročná na finančné prostriedky, na organizáciu a na technické znalosti konštruktérov. Z našej skúsenosti vieme, že prevádzkovanie VRE v trhovom systéme nestačí pokryť ani režijné náklady, ktoré sú spojené s ich prevádzkovaním. Aby si udržali prevádzkyschopnosť potrebujú byť dotované. Dôkazom toho je ukončenie poskytovania činnosti viacerých VRE po vyčerpaní finančných dotácií potrebných na ich prevádzku a údržbu [Kozík et al. 2011; *IEC programming...*].

1.3. Priemyselné automatizačné systémy

Slovo automatizácia sa stáva jedným z najfrekvencovanejších slov súčasnosti. Je to samozrejmé, pretože spolu s rozvojom informačných technológií vstupuje do všetkých oblastí ľudskej činnosti. Automatizácia sa stala jedným z významných kritérií pri hodnotení schopností a celkovej úrovne jednotlivca, spoločnosti a ľudstva ako celku.

Pojmom automatizácia označujeme použitie riadiacich systémov (napríklad regulátorov, snímačov, počítačov...) k riadeniu priemyselných zariadení a procesov.

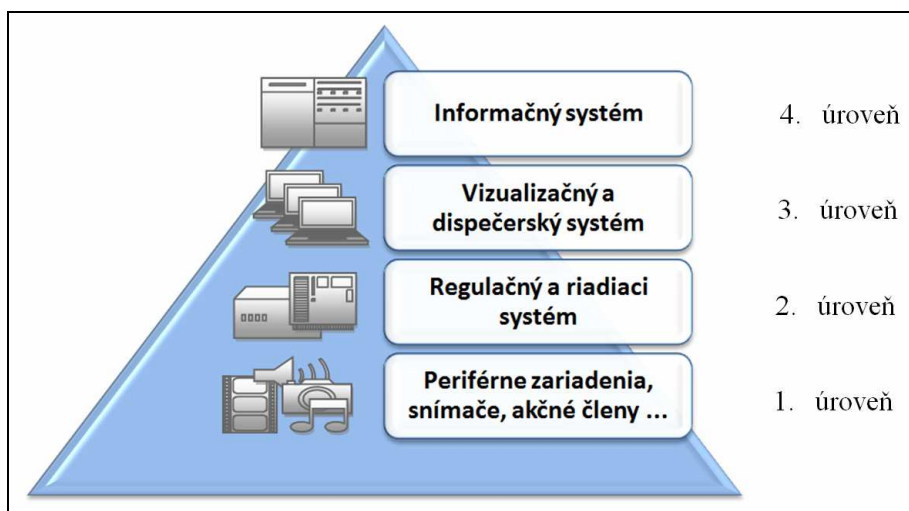
Z pohľadu industrializácie je to krok nasledujúci po mechanizácii. Pokiaľ mechanizácia poskytuje ľuďom mechanické prostriedky a nástroje, ktoré im uľahčujú prácu, v prípade automatizácie sa jedná o znižovanie potreby prítomnosti človeka pri vykonávaní určitej činnosti. Pri splnení určitých predpokladov (komplexná automatizácia – vznik umelej inteligencie) by teoreticky mohlo prísť až k úplnému vyradeniu človeka z výrobného procesu. V praxi sa ale takáto možnosť zatiaľ javí ako neuskutočniteľná [Šmejkal, Martinásková 2007].

Z pohľadu konštruktérov je možné vnímať vzdialene riadený experiment ako vzdialene riadený automatizačný systém. Zmenou pohľadu na konštrukciu

VRE sa realizátorom otvárajú nové možnosti riešení. Existujúca široká škála prvkov priemyselnej automatizácie, ich vzájomná bezproblémová kompatibilita vytvorili neohraničený priestor technických kombinácií a možností riešenia zadaných úloh. Návrh konštrukcie vzdialene riadeného automatizačného systému s použitím prvkov priemyselnej automatizácie sa stal pre realizačný tím VRE na Katedre techniky a informačných technológií PF UKF výzvou a motiváciou overenia si technických schopností a zručností. Zvládnutie takejto náročnej úlohy si vyžadovalo v prvom rade rozsiahle štúdium problematiky návrhu a tvorby vzdialene riadených automatizačných systémov [Jara, Candelas, Torres et al. 2008].

1.3.1. Integrovaný systém priemyselnej automatizácie

Hierarchické usporiadanie prvkov priemyselnej automatizácie v integrovanom riadiacom systéme je zobrazené v podobe pyramídy s viacerými úrovňami (obr. 2) [PLC – user...].



Obr. 2. Jednotlivé úrovne automatizačného systému [Šmejkal, Martinásková 2005]

Z funkčného princípu, všetky automatizačné systémy vykazujú prítomnosť zariadení na 1. a 2. úrovni (obr. 2). Pomocou snímačov a meracích zariadení systém zisťuje stav riadeného procesu. Prostredníctvom akčných členov zasahuje do priebehu daného procesu, čím ho ovplyvňuje a riadi.

Rozhodujúcim článkom v systéme regulácie je regulačný alebo tiež riadiaci systém (člen). Tento na základe vstupných údajov vyhodnocuje aktuálny stav systému a rozhoduje o činnosti akčných členov.

Úroveň 3 a 4 v pyramidálnom modeli reprezentujú voliteľnú výbavu regulačného systému. Tieto sa nachádzajú prevažne v zložitejších riadiacich

systémov. V súlade s modelovou schémou (obr. 2) budeme v ďalšom texte venovať pozornosť technickej a aplikačnej analýze prvkov, ktoré predpokladáme použiť v technickom návrhu riešenia ovládania a riadenia modelového vzdialene riadeného experimentu [Šmejkal, Martinásková 2005].

1.3.2. PLC – Programmable logic controller

Samotné riadenie procesov, v schéme (obr. 2) označené ako regulačný, respektíve riadiaci systém, v prevažnej miere zabezpečujú PLC automaty. Už z názvu skratky PLC – Programmable logic controller (Programovateľný logický kontrolér) je zrejmé, že PLC automat je vo svojom princípe riadiacim počítačom. Hardvérové a softvérové prostriedky PLC automatov sú vytvorené na rovnakých princípoch akými disponujú klasické počítače typu PC. Z dôvodu špeciálnych požiadaviek priemyselnej automatizácie sa však v mnohých konštrukčných úpravách výrazne odlišujú od klasických počítačov. Príkladom toho sú aj náročné požiadavky na parametre ich pracovného prostredia, ako je prašnosť či vlhkosť. Dôležitá je aj požiadavka na kompatibilitu, ktorá požaduje, aby boli schopné komunikovať z rôznorodou skupinou periférnych snímačov, meracích systémov alebo akčných členov. Tieto, ako i ďalšie špeciálne požiadavky kladené na PLC automaty majú vplyv na ich technické riešenie natoľko, že sa už na prvý pohľad výrazne líšia od klasických počítačov (obr. 3) [Šmejkal, Martinásková 2007].



Obr. 3. Ukážka PLC systému [PLC – user...]

PLC automaty sa využívajú pri riešení automatizačných úloh s rôznou technickou zložitou. Prejavom tejto skutočnosti, spolu so silnou komercializáciou ich výroby, je vývoj širokej škály typov PLC automatov a vzniku veľkej skupiny ich výrobcov.

Programovanie PLC automatov je realizované vo vývojovom prostredí, ktoré je špecificky určené pre daný typ PLC. Vývojové prostredie je softvér spustiteľný na väčšine klasických počítačov rady PC. Hotový riadiaci kód je

najprv odskúšaný na simulovanom PLC systéme, ktorý je spravidla súčasťou vývojového prostredia. Hotový program je z počítača PC pretransformovaný do pamäte PLC systému pomocou štandardných komunikačných liniek ako napríklad RS 232, RS 485, TCP/IP, WIFI, USB, alebo prenesený prostredníctvom bežných pamäťových kariet. Riadiaci program môže byť v PLC automate spustený rôznymi spôsobmi, ktoré závisia od nastavenia systémových parametrov PLC automatu a to:

- a) automaticky po zapnutí PLC automatu,
- b) nastavením príslušného digitálneho vstupu (RUN) na logickú jednotku,
- c) prepnutím ručného spínača do polohy (RUN).

PLC automat má v porovnaní s klasickým počítačom odlišnú vnútornú systémovú architektúru. Jeho programovanie je preto odlišné od tvorby programov určených pre klasické počítače. Pri programovaní PLC systémov je preferovaných až päť programovacích jazykov [*IEC programming...*]:

- a) Assembler – strojový kód systémového procesora v PLC systéme,
- b) Programovací jazyk C a jeho variácie – nadstavba k strojovému kódu,
- c) STL (Statement List) – zoznam príkazov, veľmi podobný assembleru,
- d) LAD (Ladder Diagram) – kontaktové schéma, veľmi podobná elektrickým schémam,
- e) FBD (Function Block Diagram) – schéma funkčných blokov.

Závisí už od konkrétneho výrobcu PLC systému, ktorý z daných jazykov jeho vývojové prostredie bude podporovať. Jazyky STL/LAD/FBD sú pokladané za priemyselný štandard, ktorý v súčasnosti podporujú takmer všetky PLC systémy. Assembler a programovací jazyk C sú vnímané ako vítané rozširujúce možnosti pre programátorov [*PLC Programming...*].

1.3.3. Vzdialená správa PLC systémov

Systémy vzdialenej správy (remote control) u PLC riadiacich systémov boli vyvíjané už oveľa skôr ako prišlo k masívnemu používaniu počítačovej siete Internet. Je to pochopiteľné, pretože PLC riadiaci systém uložený v elektrickom rozvádzači automatizačného systému musel aj v minulosti komunikovať s počítačmi vo „velíne“, ktoré boli vzdialené často aj niekoľko stoviek metrov. To smerovalo k rozvoju priemyselných komunikačných systémov, ktorých úloha nespočívala len v zabezpečovaní komunikácie PLC systému s počítačmi veľína, ale aj s ostatnými prvkami priemyselnej automatizácie. Snímače, meracie zariadenia, sondy, frekvenčné meniče, matrice pneumatických ventilov, spínače, ventily, krokové motory sú dnes už štandardne vybavené priemyselnými komunikačnými systémami. Medzi najznámejšie patria ProfiBUS, ProfiNET, CanOpen a FieldBus. Všetky tieto systémy boli konštruované s prihliadnutím na ich nasadenie v ťažkých prevádzkových podmienkach priemyselnej automatizácie. Masívny nástup internetu znamenal aj nové výzvy a možnosti v aplikácii vzdialenej správy PLC systémov. Vzdialenosti medzi počítačmi riadiacich pracovníkov

a samotnými PLC systémami sa dnes merajú v tisíckach kilometrov. Existuje niekoľko elegantných možností ako realizovať vzdialenú správu PLC systému aj prostredníctvom siete Internet.

1.3.4. Komunikačný modul podporujúci TCP/IP protokol

TCP/IP protokol je komunikačným štandardom v sieti Internet. PLC systém s takýmto komunikačným modulom má fyzickú IP adresu, ktorou je možné identifikovať daný systém v sieti Internet a príslušné klientske aplikácie s ním môžu nadviazať priamu komunikáciu. Je nutné dodať, že samotný komunikačný modul určený pre jednoduchšie PLC systémy býva neraz drahším komponentom ako samotný PLC systém. Zároveň programátor musí vo svojej klientskej aplikácii niesť celú ťarchu problémov súvisiacich s komunikáciou medzi PLC a klientskym PC [*Network Programming...*].

1.3.5. Komunikačný modul TCP/IP s integrovaným Web serverom

PLC systém s integrovaným web serverom je elegantným riešením pre systémy vzdialenej správy v reálnom čase. Takýto PLC systém má riadiacu web stránku uloženú priamo na svojom internom web serveri. Rýchlosť odozvy, riadiacich aplety, spustených na internom web serveri samotného PLC systému, už nie je nijako limitovaná. Použitie takéhoto typu PLC systému v našom prípade, by bolo ideálnym technickým riešením. Žiaľ tieto systémy sú určené ku komerčným aplikáciám a sú vybavené aj ďalšími technickými prvkami, ktoré by sme v našom riešení vôbec nevyužili (rozšírený počet vstupov, výstupov, moduly priemyselnej komunikácie, DNS server, SMTP server, WIFI router, ADSL modem, sieťový switch, záložný napájací systém ...). Cena takéhoto PLC systému je rádovo v tisíckach eur, čo je pri konštrukcii VRE neprekonateľná bariéra [*Network Programming...*].

1.3.6. Komunikácia prostredníctvom počítača zapojeného do internetu

Paradoxne najlacnejším a najschodnejším riešením je zaobstaranie si klasického počítača PC, ktorý bude plniť úlohu komunikačnej brány medzi sieťou internet a samotným PLC systémom. Takýto počítač sa stáva serverom a plní úlohu komunikačného medzičlánku medzi vzdialenou klientskou aplikáciou a riadiacim algoritmom v PLC systéme. Softvér zabezpečujúci tieto úlohy je spustený na predmetnom počítači a nazýva sa OPC server. OPC server (OLE for Process Control). „Klasická“ technológia OLE (Object Linking and Embedding – prepojovanie a vkladanie objektov) je serverová služba (Server OLE), ktorá umožňuje aplikáciám využívať služby iných aplikácií. Napríklad do textového editoru Word vložíte výkres vytvorený AutoCADom. Napriek akejkoľvek absencii možnosti editovať daný výkres v programe Word, je možné využiť služby AutoCADu a priamo vo Worde (dvojitým klikom na výkres) sa vytvorí pracovný priestor pre editáciu výkresu spolu so všetkými funkciami

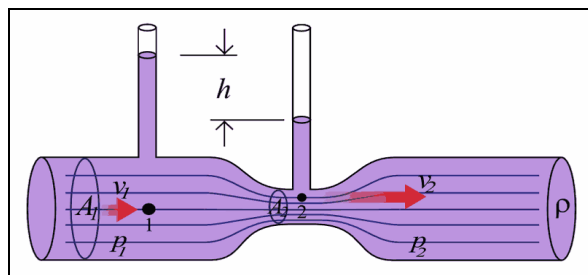
AutoCADu. Pre tvorcov softvéru takýto systém znamená, že nepotrebujú mať žiadne znalosti v oblasti spracovania obrazového streamu, keď chcú vo svojej aplikácii prehrať video. Sama aplikácia si pomocou OLE servera dokáže pomôcť zdieľaním schopností, ktoréhokoľvek video prehrávača. Vráťme sa ale k nášmu OPC serveru. Skratka OPC v prenesenom význame znamená OLE pre riadenie procesov. Pri programovaní klientskej aplikácie tak programátor vôbec nemusí ani len tušiť akým spôsobom je nadviazaná komunikácia s PLC systémom či serverovou aplikáciou. Takto je zbavený útrap pri riešení mnohých zložitých problémov. Komunikácia klientskych aplikácií s PLC systémami prostredníctvom OPC serverov je v súčasnosti najrozšírenejším a finančne najdostupnejším riešením v aplikačnej praxi. Výrobcovia PLC systémov ponúkajú konštruktérom aj vlastné OPC servery určené ku komunikácii s ich typom PLC automatu. Cena OPC servera závisí od modelu PLC systému, pre ktorý je určený, respektíve od jeho technických parametrov (rýchlosti odozvy, počet súčasne komunikujúcich klientov, rozsah spracovávaných dát a podobne). Silný konkurenčný boj výrobcov komponentov pre priemyselnú automatizáciu v poslednom období vyústil do uvoľnenia licencií OPC serverov slabších technických parametrov určených k jednoduchším a lacnejším verziám PLC systémov [*Building COM...; Code project...*].

2. VRE – Meranie rýchlosti prúdenia plynného prostredia

Vzdialený reálny experiment so zameraním na meranie rýchlosti prúdenia plynného prostredia bol pre autorov modelovým experimentom, na ktorom bol aplikovaný a overovaný PLC systém riadenia. Teoretickým východiskom experimentu je Bernoulliho rovnica pre tekutiny:

$$\frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 + p_1 = \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2 + p_2 \quad (1)$$

kde ρ je hustota prúdiaceho prostredia, h_1 a h_2 sú výšky hladín v U – trubici manometra, g – gravitačné zrýchlenie, h – rozdiel výšok ($h_1 - h_2$), v_1 a v_2 sú rýchlosti prúdiaceho prostredia v bodoch 1 a 2.

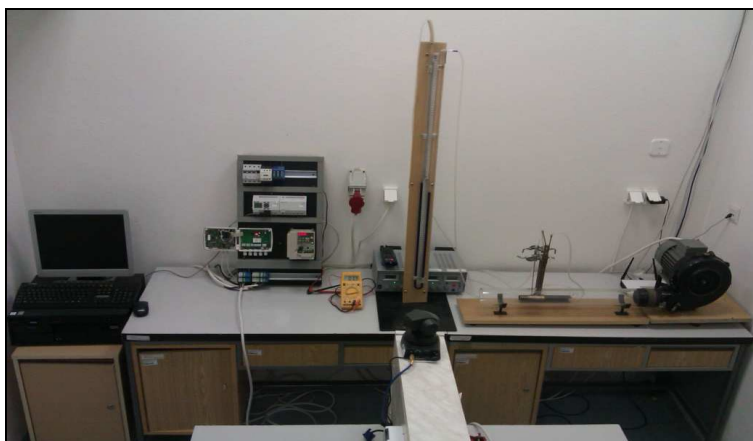


Obr. 4. Znáročnenie prietoku kvapaliny Venturiho trubiceu [*Prutoky.cz...*]

Podľa tejto rovnice súčet kinetickej a potenciálnej energie objemového elementu a tlaku je v prúdiacom prostredí všade rovnaký.

2.1. Meranie rýchlosti prúdenia vzduchu v trubici

Meranie rýchlosti prúdenia vzduchu je v experimente uskutočnené v plexisklovej trubici s vnútorným priemerom D , ktorá je na jednom konci upravená na pripojenie k výstupu ventilátora. V trubici sú vytvorené otvory na zasunutie meracích prvkov (sond). Trubica s držiakom na uchytenie meracích prvkov je umiestnená na základovej doske. Celkový pohľad na usporiadanie merania je na obr. 5.



Obr. 5. Celkový pohľad na vytvorený vzdialene reálny experiment

Rýchlosť prúdenia vzduchu v trubici možno určiť z rozdielu hladín v U – manometri, ktorý spojený pružnými trubičkami na Venturiho (Prandtlovu alebo Pitotovu) sondu podľa vzťahu:

$$v_1 = d_2^2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (p_1 - p_2)}{\rho \cdot (d_1^4 - d_2^4)}} \quad (2)$$

Tlaky p_1, p_2 sú v praxi merané tlakomerom a ich hodnoty sú dosadené do vzťahu (2). V prípade, že nie je k dispozícii tlakomer, potom z nameraných hodnôt výšky hladín h_1, h_2 , ako je znázornené na obrázku (obr. 4), na výpočet tlakov p_1, p_2 použijeme vzťahy:

$$p_1 = p_{tek} - \rho \cdot g \cdot h_1 \quad (3)$$

$$p_2 = p_{tek} - \rho \cdot g \cdot h_2 \quad (4)$$

kde ρ_{tek} je hustota kvapaliny v trubičke, g – gravitačné zrýchlenie a h_1, h_2 výšky hladín v trubičkách.

Okrem stanovenia rýchlosti prúdenia vzduchu v trubici z rozdielu výšok hladín v U – manometri, vo VRE bol použitý na meranie rýchlosti vzduchu aj priemyselný merací prístroj s digitálnym výstupom KIMO CP 300, ktorého princíp merania rýchlosti je rovnaký ako je to pri použití Venturiho (Pitotovej alebo Prandtovej) sondy.

Pre navrhovateľa VRE je dôležité poznať aj didaktické a vzdelávacie ciele, ktoré sa majú uplatnením VRE vo výučbe dosiahnuť. Pre modelový experiment, meranie rýchlosti prúdenia vzduchu, takýmto cieľom bolo:

- prehľbiť vedomosti žiakov/štvudentov o vzájomných vzťahoch medzi základnými fyzikálnymi veličinami,
- pochopiť podstatu experimentálnych meraní v riešení fyzikálnych a technických aplikácií,
- osvojiť si postup zaznamenávania údajov meraných veličín v experimente a ich správne použitie vo vzťahoch na výpočet sledovanej veličiny,
- osvojiť si postup hodnotenia a interpretovania nameraných závislostí,
- prehľbiť záujem u žiakov/štvudentov o tvorivý prístup pri riešení fyzikálnych alebo technických úloh,
- podporiť nadobudnutie pozitívneho vzťahu k predmetu fyzika a k odborným technickým predmetom,
- rozvíjať u žiakov/štvudentov komunikatívnu schopnosť v prírodovednej a technickej oblasti a prispieť k posilneniu kompetencie pracovať v tíme pri riešení odborných úloh [Kozík a kol. 2011].

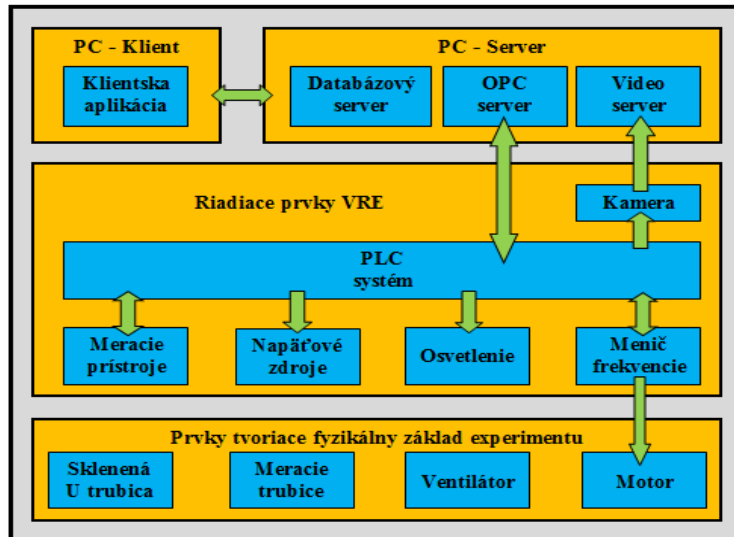
Okrem cieľov pre navrhovateľa a konštruktéra VRE sú dôležité aj úlohy, ktoré budú na experimente vykonávané na dosiahnutie cieľov. Tieto môžu byť navrhnuté napríklad takto:

- Vypočítať rýchlosť prúdenia vzduchu v modelovej trubici z nameraného rozdielu hladín na U – manometri pre ľubovoľné nastavenie otáčok ventilátora a vypočítané hodnoty porovnať s údajom na meracom prístroji KIMO CP 300.
- Stanoviť objemové množstvo vzduchu dodávaného ventilátorom cez trubicu za jednotku času pre nameranú rýchlosť prúdenia vzduchu.
- Graficky popripade matematicky vyjadriť funkčnú závislosť dodaného objemového množstva vzduchu do priestoru prevedeného trubicou.

Ciele a úlohy VRE definujú úlohy technického riešenia. V prípade uvažovaného modelového experimentu to boli tieto úlohy:

- technicky zabezpečiť zmenu otáčok ventilátora zmenou otáčok hnacieho elektromotora,
- snímanie rozdielu hladín na U – manometri pri súčasnej možnosti sledovania experimentálneho modelu VRE videokamerou.

Bloková schéma realizovaného modelu VRE – merania rýchlosti prúdenia vzduchu je na obr. 6.



Obr. 6. Bloková schéma vzdialeného reálneho experimentu

2.2. Výber riadiaceho PLC systému

Po zvážení viacerých možností bol ako riadiaci prvok v navrhovanom usporiadaní merania použitý PLC systém EATON EASY Relé 512 DC RC. Regulácia otáčok trojfázového motora, ktorým je poháňaný ventilátor, bola realizovaná prostredníctvom frekvenčného meniča OMRON SYSDRIVE 3G3MV. Komunikačným medzičlánkom medzi klientskym PC a PLC systémom bol nami vytvorený „OPC“ server, pre ktorý tento projekt bol zároveň testovacou prevádzkou. Pri návrhu komunikačného modulu OPC serveru a PLC systému bolo potrebné zohľadniť systém komunikácie medzi klientskym počítačom a použitým PLC systémom. Tá je realizovaná prostredníctvom sériovej linky RS 232.

Druhou kľúčovou úlohou pri realizovaní konkrétneho modelu VRE bol prenos obrazu videom. Tento prenos nesmel byť zaťažený efektom oneskorenia. Na prenos videa cez počítačovú sieť slúžia video servery. Efekt oneskorenia bol overovaný pomocou VLC video servera, ktorým bol snímaný obraz z web kamery priamo na monitor počítača. V tomto prípade kompresia spôsobila oneskorenie až 12 sekúnd, čo nebolo akceptovateľné z pohľadu plynulosti prenosu.

Vzniknutý problém bol riešený vytvorením vlastného video servera. Zvýšenie rýchlosti prenosu bolo dosiahnuté tým, že obrazový pamäťový objekt bol vytvorený v operačnej pamäti počítača. Nasnímaný obrázok po spracovaní bol odoslaný v podobe dátového toku cez sieť ku klientskej aplikácii.

Programový blok „Snímanie obrazu“ zaznamenáva obrázky z kamery a ukladá ich do „Údajového bloku“ v operačnej pamäti počítača. Na zabezpečenie tejto činnosti sa používajú voľne dostupné programátorské knižnice DirectShow.

Vytvorený video server bol experimentálne overený v lokálnej počítačovej sieti a jeho komunikačné oneskorenie bolo už na prijateľnej úrovni 0,5 – 0,8 sekundy.

Klientska aplikácia bola vytvorená vo vývojovom prostredí MS Visual C#2008 Express Edition.

Záver

Riešením návrhu VRE – meranie rýchlosti prúdenia vzduchu a realizovaním návrhu boli dosiahnuté tieto pôvodné výsledky:

- Bol navrhnutý nový softvérový systém riadenia otáčok trojfázového asynchrónneho motora frekvenčným meničom, použiteľný aj v jednoduchých PLC systémoch, ktoré pôvodne takéto možnosti nemajú.
- Naprogramovaním vlastného OPC servera pre potreby realizácie VRE boli dosiahnuté lepšie technické parametre komunikácie v porovnaní s pôvodným komunikačným OPC serverom od výrobcu.
- Vytvorenie video servera na základe vlastného softvérového algoritmu, bez použitia zdĺhavých komprimačných metód, umožnilo zrýchliť prenos video streamu tak, aby zodpovedal potrebám VRE.
- Bol navrhnutý a v praxi overený nový koncept konštrukcie VRE s použitím prvkov priemyselnej automatizácie.
- Zostavením konkrétneho VRE na meranie rýchlosti prúdiacej tekutiny pribudol do portfólia didaktických pomôcok pre účely výučby ďalší VRE, ktorý je využiteľný ako vo výučbe prírodovedných predmetov, tak aj v premetoch s technologickým zameraním.

Literatúra

- Aburdene M., Mastascusa E., Massengale R. (1991), *A proposal for a remotely shared control systems laboratory* [in:] *Frontiers in Education Conference. Twenty-First Annual Conference – Engineering Education in a New World Order Proceeding*, West Lafayette, IN, USA.
- Ali A., Elfessi A. (2004), *Examining Students Performance and Attitude s Towards the Use of Information Technology in a Virtual and Conventional Setting*, “The Journal of Interactive Online Learning”, ISSN: 1541-4914, roč. 2, č. 3.
- Alves G.R. et al. (2007), *Large and small scale networks of remote labs: a survey* [in:] *Advances on Remote Laboratories and E-learning Experiences*, University of Deusto, ISBN: 978-84-9830-662-0.
- Building COM Objects in C#* [online] [cit. 12.1.2011], dostupné na internete: <http://www.codeproject.com/Articles/7859/Building-COM-Objects-in-C>
- Choi K. et al. (2009), *A Combined Virtual and Remote Laboratory for Microcontroller* [in:] *International Conference on Hybrid Learning 2009*, ISBN 978-3-642-03696-5.
- Clough M.P. (2002), *Using the laboratory to enhance student learning* [in:] *Learning Science and Science of Learning, 2002 NSTA Yearbook*, National Science Teachers Association, Washington, DC.

- Code project* [online] [cit. 12.1.2011], dostupné na internete: <http://www.codeproject.com/>
- Corter J.E., Nickerson J.V., Esche S.K. et al. (2007), *Constructing reality: A study of remote, hands-on, and simulated laboratories*, "ACM Transactions on Computer-Human Interaction", roč. 14, č. 2, článok 7.
- Haluškova S. (2009), *Jednoduchy pokus – motivačný prvok na prednáške* [in:] *Tvorivý učiteľ II. Národný festival fyziky 2009*, Smolenice 19–22 apríl 2009, ISBN 978-126-80-969124-8-3.
- IEC programming languages* [online] [cit. 12.1.2012], dostupné na internete: <http://www.industry.siemens.com/topics/global/en/tia-portal/controller-sw-tia-portal/simatic-step7-professional-v11/iec-programming-languages/pages/default.aspx>
- Jara C., Candelas F., Torres F. et al. (2008), *Real-time collaboration of virtual*.
- Kozík T. (2005), *Vychodiska technického vzdelavania v krajinach EU* [in:] *Zborník vedeckého semináru Kultúra komunikácie v informačnej spoločnosti*, Vydal: AK, UKF, ISBN 80-8050-872-0.
- Kozík T., Depešova J. (2007), *Technická výchova v Slovenskej republike v kontexte vzdelávania v krajinách Európskej únie*, Nitra: Pedagogická fakulta UKF, ISBN 978-80-8094-201-4.
- Kozík T. et al. (2011), *Videokonferenčné systémy v edukačných aplikáciách (VideoConference Systems in Educational Applications)*, PF UKF Nitra, ISBN 978-80-8094-976-1.
- Kozík T. a kol. (2011), *Videokonferenčné systémy v edukačných aplikáciách*, PF UKF v Nitre, ISBN 978-80-8094-976-1.
- Network Programming* [online] [cit. 2011.09.02], dostupne na internete: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/4as0wz7t.aspx>
- Pastor R., Sanchez J., Dormido S. (2003), *An XML-based framework for the Development of Web-based Laboratories focused on Control Systems Education*, "International Journal of Engineering Education 2003", ISSN 0949-149X, roč. 19, č. 3.
- PLC – user guide* [online] [cit. 20.9.2011], dostupné na internete: <http://www.kollewin.com/blog/automation-plc/>
- PLC Programming* [online] [cit. 21.9.2011], dostupné na internete: http://en.wikibooks.org/wiki/Introductory_PLC_Programming#How_the_PLC_operates
- Prutoky.cz* [online] [cit. 2011.10.06], dostupné na internete: <http://www.prutoky.cz/kapaliny/teorie/priklady-mericich-metod/>
- Šmejkal L., Martinásková M. (2005), *PLC a automatizace – 2. díl, 1. vyd.* Praha: BEN – Technická literatúra, ISBN 978-80-86056-58-6.
- Šmejkal L., Martinásková M. (2007), *PLC a automatizace – 1. díl, 1. vyd. 3. dotisk*, Praha: BEN – Technická literatúra, ISBN 978-80-86056-58-6.
- Thorton R.K. (1999), *Using results of research in science education to improve science learning*, International conference on Science Education, Nicosia, Januar 1999.

Abstrakt

V práci je navrhnutý nový koncept riešenia riadenia vzdialených reálnych experimentov (VRE). Navrhnutý koncept vychádza z využitia prvkov priemyselnej

automatizácie pri konštrukcii VRE. Ich využívanie v aplikáciách konštruovania VRE, prináša oproti doteraz použitým systémom, podstatné technické a ekonomické výhody.

Úspešným aplikovaním prvkov priemyselnej automatizácie v konkrétnom VRE „Merania prúdenia tekutín“, ktorý bol zostavený na Katedre techniky a informačných technológií PF UKF v Nitre, bola preukázaná vhodnosť použitej koncepcie pre navrhovanie VRE v edukácii.

Kľúčové slová: experiment, vzdialene riadený experiment, PLC systém, priemyselná automatizácia, konštrukčný systém.

Remote Experiment with Using Elements of Industrial Automatisation

Abstract

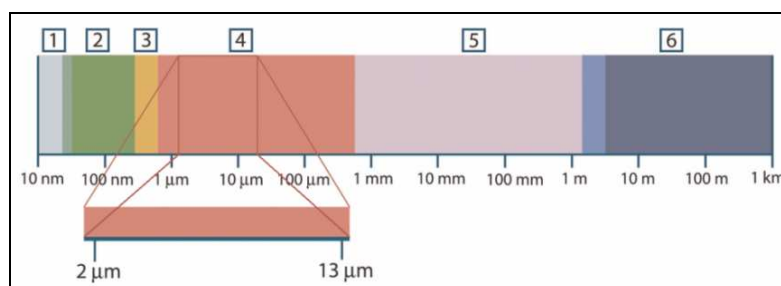
A new concept of solution for controlling of remote control experiments (RCE) designed in described in the paper. The designed concept is based on the use of elements of industrial automation at the construction of the RCE. Their use in applications of design of the RCE brings substantial technical and economic benefits in comparison to previously used systems.

The successful application in the educational process it has been proved a relevance of the used concept for designing of the RCE in the education by using the elements of industrial automation in the particular RCE “Measurements of fluid flow” created by the Department of Technology and Information Technology on Faculty of Education, Constantine the Philosopher University in Nitra.

Key words: experiment, remote control experiment, PLC system, industry automation, construction system.

Pomiary termowizyjne w systemach diagnostycznych

W wielu gałęziach przemysłu dostrzeżono zalety wykorzystania kamer termowizyjnych w programach prewencyjnych przeglądów technicznych. Technologia zobrazowania w podczerwieni stała się jedną z najbardziej wartościowych narzędzi diagnostycznych w zastosowaniach przemysłowych. Kamera termowizyjna jest unikalnym narzędziem służącym do ustalenia, kiedy i gdzie należy podjąć prace obsługowo-naprawcze w instalacjach elektrycznych i mechanicznych, w których awaria jest zazwyczaj poprzedzona przez wzrost temperatury. Po wykryciu gorących miejsc z użyciem kamery termowizyjnej można podjąć kroki zaradcze. Pozwala to uniknąć kosztownych przestojów produkcji, może nawet pożaru. Poza znajomością zasady działania kamery termowizyjnej i sposobu rejestracji obrazów trzeba znać prawa fizyki dotyczące rejestrowanych instalacji elektrycznych czy mechanicznych oraz ich konstrukcji. Do najczęstszych zastosowań termografii w diagnostyce należy zaliczyć: analizę wad technologicznych w budownictwie; wyszukiwanie zwiększonej rezystancji dla urządzeń elektrycznych; analizę stanu wadliwie pracujących urządzeń mechanicznych; lokalizację wewnętrznych samozapłonów hałd węglowych; wyszukiwanie ognisk pożarów leśnych; analizę medyczną, itp.

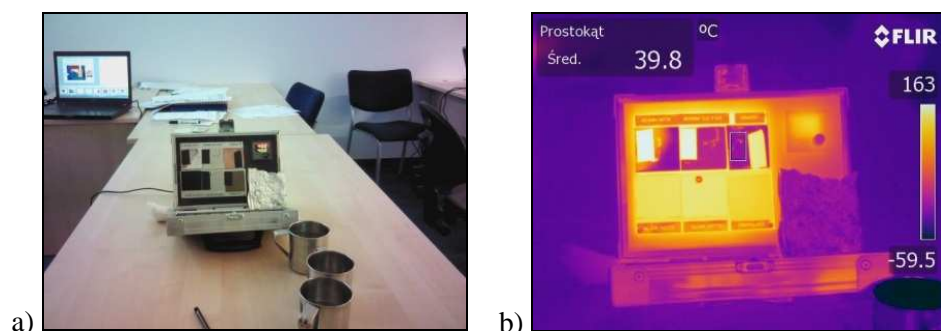


Rys. 1. Widmo elektromagnetyczne: 1 – promieniowanie Roentgena; 2 – UV; 3 – światło widzialne; 4 – podczerwień; 5 – mikrofałe; 6 – fale radiowe

Kamera termowizyjna rejestruje intensywność promieniowania w podczerwonej części widma elektromagnetycznego i zamienia je na obraz widzialny. Promieniowanie podczerwone leży między widzialną a niewidzialną częścią widma elektromagnetycznego. Każde ciało o temperaturze wyższej od zera bezwzględnego (0 stopni Kelvina) emituje promieniowanie w zakresie podczer-

wonym (rys. 1). Nawet ciała, które wydają się nam bardzo zimne, takie jak kostki lodu, emitują promieniowanie podczerwone [Więcek 2011]. Pasmo podczerwieni jest często dzielone na cztery mniejsze pasma, których granice są również określone umownie. Są to: bliska podczerwień (0,75–3 μm), średnia podczerwień (3–6 μm), daleka podczerwień (6–15 μm) i bardzo daleka podczerwień (15–100 μm).

Energia odbierana przez kamerę nie zależy jedynie od temperatury obiektu, ale jest także funkcją emisyjności. Promieniowanie pochodzi także z otoczenia i jest ono odbijane przez obiekt. Na promieniowanie obiektu i promieniowanie odbite ma także wpływ absorpcja atmosfery. Aby dokonać dokładnego pomiaru temperatury, niezbędne jest skompensowanie wpływu różnych źródeł promieniowania. Jest to dokonywane automatycznie przez kamerę, po wprowadzeniu do niej odpowiednich parametrów obiektu: emisyjność obiektu, temperatura otoczenia (odbita temperatura pozorną), odległość między obiektem a kamerą, wilgotność względna, temperatura atmosfery. Najważniejszym parametrem obiektu, który będzie obserwowany przez kamerę, jest jego emisyjność. Emisyjność jest miarą intensywności promieniowania emitowanego przez obiekt w stosunku do intensywności promieniowania emitowanego przez ciało doskonale czarne o tej samej temperaturze. Materiały obiektów i ich obrobione powierzchnie charakteryzują się emisyjnością w zakresie od 0,1 do 0,95. Dobrze wypolerowane (lustrzane) powierzchnie mają emisyjność poniżej 0,1. Powierzchnie oksydowane lub pomalowane mają większe emisyjności. Farba olejna, niezależnie od jej koloru w świetle widzialnym, ma w obszarze podczerwieni emisyjność wynoszącą ponad 0,9. Skóra ludzka wykazuje emisyjność wynoszącą od 0,97 do 0,98 [Kostowski 1993].



Rys. 2. Stanowisko do kalibracji kamery termowizyjnej:
a) płyta kalibracyjna, b) pole termowizyjne płyty

Współczynnik emisyjności ε obiektów o wysokiej temperaturze, zależny od kąta obserwacji α , dla dowolnego punktu krzywizny walca lub ε dowolnej powierzchni płaskiej, można także wyznaczyć, stosując przybliżoną zależność:

$$\varepsilon \approx \left(\frac{T_w}{T_r} \right)^4$$

T_w – temperatura wskazana przez kamerę w danym punkcie powierzchni ciała lub krzywizny walca;

T_r – temperatura rzeczywista w danym punkcie powierzchni ciała lub krzywizny walca, zmierzona np. metodą stykową z zastosowaniem termometru.

Tabela 1

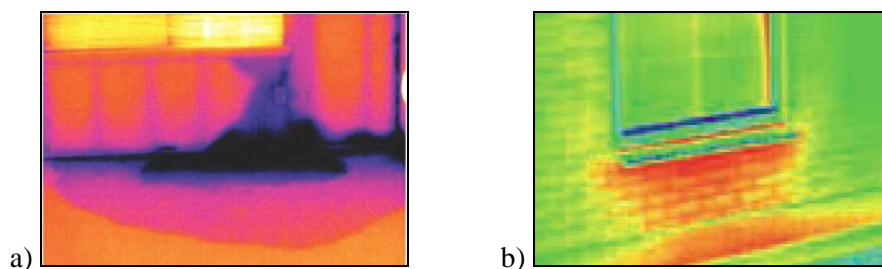
Zestawienie przykładowych współczynników emisyjności

Materiał	Emisyjność
Aluminium, matowe	0,07
Cegła, szkliwo	0,85
Cynk, arkusz	0,2
Guma	0,95
Szkło	0,92
Stal, arkusz, niklowana	0,11
Papier, biały, czarny	0,9

W badaniach wykorzystano kamerę typu FLIR T620 o wysokiej skuteczności analiz termowizyjnych dzięki zastosowaniu najnowszej technologii detektora. Rozdzielczość detektora (ilość czujników mierzących natężenie promieniowania podczerwonego) to 305 tysięcy, a czułość termiczna (różnica temperatur, jaką detektor może zwizualizować) to 40mK. Im niższa wartość, tym obraz pokazywany przez kamerę jest stabilniejszy o mniejszych szumach. Zestawienie podstawowych parametrów kamery: rozdzielczość detektora 640 x 480; czułość termiczna < 40mK @ 30°C; zakres pomiaru temperatury od -40 do +650; częstotliwość odświeżania 30Hz; obiektyw standard 25° x 19°; wyświetlacz – przekątna 4,3 cala; zoom cyfrowy od x1 do x4; znacznik min, max temperatury; aparat cyfrowy 5Mpix; filmowanie w podczerwieni; obraz w obrazie; dotykowy wyświetlacz [Dokumentacja...].

1. Systemy budowlane

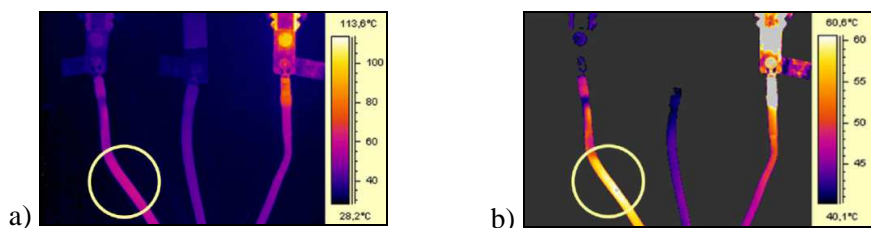
Przy użyciu kamery termowizyjnej można często wykryć szkody spowodowane przez wilgoć i wodę. Wynika to m.in. z tego, że uszkodzony obszar ma inną właściwość przewodnictwa cieplnego oraz inną pojemność cieplną do magazynowania ciepła niż otaczający go materiał. Na rys. 2 przedstawione zostały przykłady uszkodzenia ściany zewnętrznej, gdzie woda przeniknęła przez okładzinę oraz efekt zbyt małej ilości izolacji podokiennej.



Rys. 3. Przykłady detekcji uszkodzeń budowlanych
a) zacieki wodne, b) niewystarczająca izolacja okienna

2. Systemy elektryczne i elektroniczne

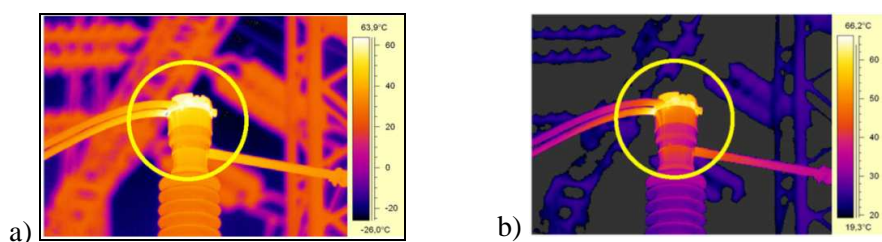
Liczne zastosowania kamer termowizyjnych do systemów elektrycznych można podzielić na dwie kategorie: instalacje wysokiego i niskiego napięcia. W instalacjach wysokiego napięcia bardzo ważnym czynnikiem jest ciepło. Prąd, przepływając przez element stawiający opór elektryczny, wytwarza ciepło. Większy opór powoduje zwiększone wydzielanie ciepła. Z czasem opór połączeń elektrycznych rośnie, na przykład wskutek ich obłuzowywania się i korozji. Towarzyszący temu wzrost temperatury może spowodować awarię elementów, co może skończyć się nieplanowanymi przerwami zasilania. Poza tym, energia wydatkowana na wytwarzanie ciepła to energia niepotrzebnie tracona. Ciepło to, jeżeli nie będzie pod kontrolą, może narastać do takiego punktu, w którym złącza stopią się i zostaną zerwane.



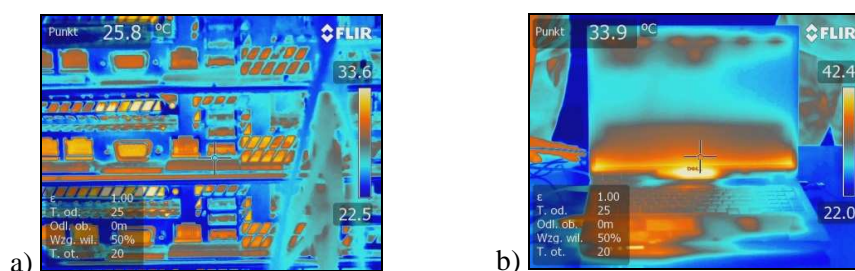
Rys. 4. Detekcja uszkodzeń elektrycznych połączeń kablowych

Na rys. 4 przedstawione są dwa obrazy termowizyjne miejsc połączeń kabli. Prawidłowa analiza lewego kabla na podstawie lewego obrazu jest trudna do wykonania, jeśli dostroi się obraz tylko automatycznie. Aby przeanalizować prawidłowo rejestrowaną scenę, przeprowadzono dobór poziomu skali i zmianę zakresu skali temperatury do poziomu temperatury bliskiej temperaturze obiektu. Na skali temperatury po prawej stronie każdego obrazu widać, jak zmieniły się poziomy temperatury. Ilustracje na rys. 5 przedstawiają dwa obrazy termowizyjne izolatora na linii energetycznej. Na obrazie z lewej strony niebo

i struktura linii energetycznej zostały zarejestrowane z temperaturą minimalną 26°C. Na obrazie po prawej stronie maksymalny i minimalny poziom zmieniono tak, aby dopasować go do poziomu temperatury bliskiej temperaturze izolatora, co ułatwia analizę wahań jego temperatury [Madura 2004].



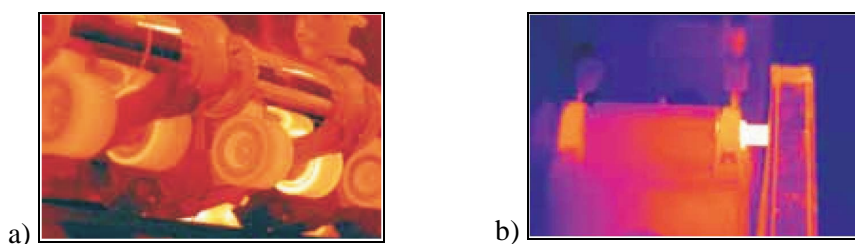
Rys. 5. Analiza jakości izolatorów wysokiego napięcia



Rys. 6. Rozkład pola termicznego dla interfejsu i peryferii klastra obliczeniowego DZIDZIA w Centrum CiITWTP UR

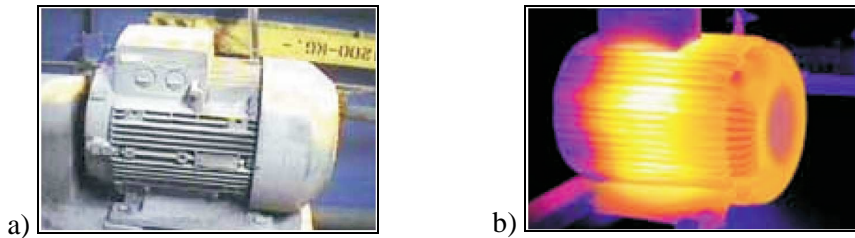
3. Systemy mechaniczne

Dane temperaturowe zarejestrowane kamerą termowizyjną stanowią nieocenione źródło uzupełniających informacji w badaniu wibracji urządzeń mechanicznych. Na ogół zużyciu i spadkowi wydajności elementów mechanicznych towarzyszy zwiększone wydzielanie ciepła. W rezultacie temperatura psującego się systemu przed całkowitym uszkodzeniem szybko rośnie.



Rys. 7. Analiza jakości taśmociągu i napędu elektrycznego

Przez okresowe porównywanie odczytów z kamery termowizyjnej z rozkładem temperatury urządzenia pracującego w normalnych warunkach można wykryć różnego rodzaju stany awaryjne. Rys. 7 pokazuje możliwość wystąpienia uszkodzeń na rolkach taśmociągu i łożysku silnika napędowego.



Rys. 8. Problem z uzwojeniami silnika elektrycznego

Uszkodzenia silników, takie jak zużycie się szczotek i zwarcia uzwojeń, na ogół, zanim silnik odmówi posłuszeństwa, objawiają się wzrostem temperatury, lecz nie można ich wykryć mierząc wibracje, ponieważ często nie powodują ich wzrostu lub wzrost ten jest nieznaczny. Zobrazowanie w podczerwieni umożliwia porównanie temperatur różnych silników (rys. 8).

Podsumowanie

Przedstawiona kamera może w sposób zaawansowany być wykorzystywana w programach całodobowego, nieprzerwanego monitorowania, umożliwiającego zachowanie sprawnego funkcjonowania np. sieci energetycznej.

Literatura

- Dokumentacja techniczna kamer termowizyjnych typu Flir Systems.*
Kostowski E. (1993), *Promieniowanie cieplne*, Warszawa.
Madura H. (2004), *Pomiary termowizyjne w praktyce*, PAK.
Więcek B. (2011), *Termowizja w podczerwieni, podstawy i zastosowania*, PAK.

Streszczenie

W pracy zaprezentowano ideę pomiarów termowizyjnych polegających na rejestrowaniu natężenia promieniowania cieplnego emitowanego przez ciała o temperaturze wyższej od zera bezwzględnego. Do tego celu wykorzystano kamerę termowizyjną typu FLIR T620 jako analizator w wybranych zastosowaniach. Stanowisko pomiarowe prezentowane w pracy znajduje się w Centrum CliTWTP Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Słowa kluczowe: podczerwień, termowizja, emisyjność, diagnostyka systemów.

Infrared measurement technology in diagnostic systems

Abstract

The paper presents the idea of infrared measurements involving the recording of the intensity of thermal radiation emitted by a body with a temperature above absolute zero. For this purpose the type of infrared camera FLIR T620 as an analyzer for several applications has been presented. Described device stands one of the scientific laboratories equipment of CiTWTP Center at the University of Rzeszow.

Key words: infrared, thermography, emissivity, diagnostics systems.

Estymacja stanu z nieciągłymi pomiarami dla modelu matematycznego opisanego równaniami różniczkowymi typu hiperbolicznego

1. Model matematyczny opisany równaniami różniczkowymi typu hiperbolicznego

Rozpatrując dynamikę przepływu wody, można uzyskać rozkład przestrzenno-czasowy wskaźników zanieczyszczonej wody. Wskaźniki te reprezentują odpowiednio biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT) i rozpuszczony tlen (RT). Dla rzeki jakość wody wyrażona tymi wskaźnikami jako wektor stanu zależy od czasu i jej długości. Na podstawie bilansu masowego uzyskuje się model matematyczny w postaci równań różniczkowych cząstkowych typu hiperbolicznego pierwszego rzędu. Po dokonaniu umownego podziału rzeki na odcinki, np. między dopływami opis dla i -tego odcinka rzeki przyjmuje postać:

$$\frac{d}{dt}x_i + \frac{d}{dz}(Vx_i) = Ax_i + Bw \quad (1)$$

z warunkiem początkowym: w chwili czasowej t

$$x_i(z, t_0) = x_{i0}(z) \quad (2)$$

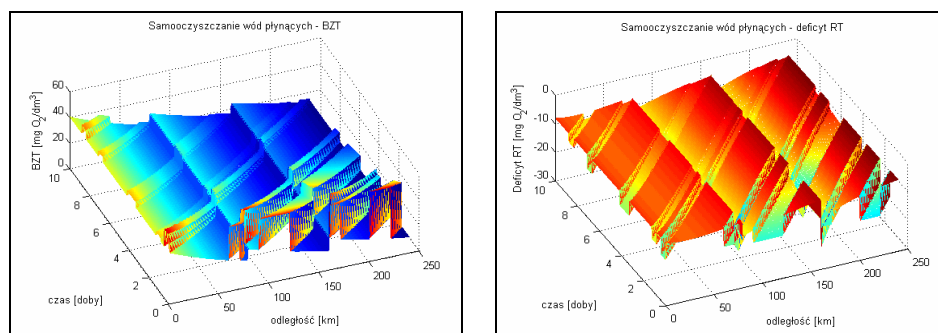
oraz warunkiem brzegowym:

$$x_i(0, t) = M_i x_{i-1}(1, t) + w_{bi}(t) + R_{bi} u_{bi}(t) \quad (3)$$

Macierz M_i stanowi powiązania brzegowe między sąsiednimi odcinkami, a wektor w_{bi} jest zakłóceniem brzegowym. Sterowanie u_{bi} w postaci dostarczenia tlenu zmienia tylko współrzędną wektora stanu x_2 (RT) i zlokalizowane jest na początku odcinka rzeki. Wartości diagonalnej macierzy prędkości przepływu wody V mogą zmieniać swoje wartości wzdłuż długości. Macierz A określa dynamikę zmian współrzędnych wektora stanu, tj. BZT i RT. Macierz B określa udział sygnałów zakłócających w w procesie samooczyszczania [Szymkiewicz 2000].

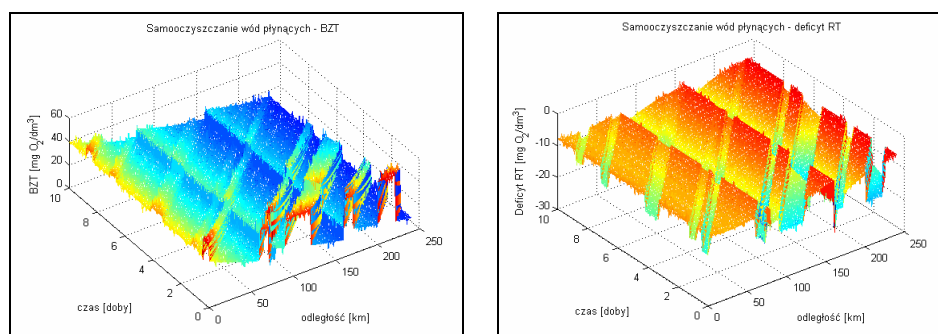
Rozwiązaniem równania (1) z warunkami (2) i (3) jest hiperpowierzchnia, której kształt zależy od wymuszeń. Rys. 1 przedstawia przykład hipotetycznej rzeki z dopływami bocznymi o różnych wartościach początkowych wskaźników

BZT i RT oraz zmiennych w czasie i na długości warunków granicznych [Szymkiewicz, Gąsiorowski 2010: 307].



Rys. 1. Rozkład BZT i RT dla różnych warunków początkowych z dopływami bocznymi

W rzeczywistości nie występują idealne warunki, dlatego należy uwzględnić wpływ losowych wymuszeń. Aby wykres posiadał bardziej realne wyniki, uwzględniono takie zaszumienie wskaźników sygnałem stochastycznym o rozkładzie gaussowskim. Rys. 2 przedstawia zmiany spowodowane tymi wymuszeniami działającymi na całej długości rzeki.



Rys. 2. Rozkład BZT i RT uwzględniający zakłócenia o rozkładzie gaussowskim

2. Pomiary ciągłe

Praktyczną realizację ciągłych w czasie pomiarów można przeprowadzać w ustalonych punktach wzdłuż rzeki. Dla takiego układu interpretacja swobodnie płynącej łódki powoduje, iż pomiary stają się dyskretne w czasie. Jest to idea rozważań równań różniczkowych cząstkowych wzdłuż „charakterystyk”. Pomiary ciągłe generuje równanie:

$$y(t) = x_2(t) + v_p(t) \quad (4)$$

w którym $x_2(t)$ – to rozpuszczony tlen RT, $v_p(t)$ – jest zakłóceniem pomiarowym o rozkładzie gaussowskim, o zerowych wartościach średnich. Za pomocą podstawienia $t = t_k$, $k = 1, 2, 3, \dots$ uzyskuje się równania dyskretne, których postać wektorowa jest następująca:

$$y(t_k) = Cx(t_k) + v_p(t_k) \quad (5)$$

gdzie macierz $C = [0, 1]$, a wektor stanu $x(t_k) = \text{col}[x_1(t_k), x_2(t_k)]$ i zakłócenie pomiarowe $v_p(t_k)$ określone są w dyskretnym momencie t_k .

Opis modelu o parametrach rozłożonych stosując podejście wzdłuż „charakterystyk” dla ww. rozważań, da się opisać równaniami różniczkowymi zwyczajnymi przyjmującymi postać:

$$\frac{d}{dt}x(z_i(t), t) = A(z_i(t))x(z_i(t), t) + Bw_r(z_i(t), t) \quad (6)$$

gdzie warunek początkowy:

$$x(z_i(t_0), t_0) = x_0(z_{i0}), \quad i = 1, 2, 3, \dots$$

oraz B – macierz oddziaływań zakłóceń; w_r – sygnał szumu zakłócającego [Kwater, Krutys, Bartman, Pękała, *Simulation...*].

3. Idea estymacji metodą Kalmana-Bucy

Zagadnienie estymacji dla układu opisanego równaniami (6) polega na znalezieniu estymaty $\hat{x}(t)$ aktualnego stanu, dla którego spełniony jest warunek minimalizujący odległość między wektorem $x(t)$ a jego estymatą $\hat{x}(t)$. Rozwiązaniem tak postawionego problemu jest estymata $\hat{x}(t)$ spełniająca poniższe równanie:

$$\frac{d}{dt}\hat{x}(t) = A\hat{x}(t) + K[y(t) - C\hat{x}(t)], \quad \hat{x}(t_0) = \hat{x}_0 \quad (7)$$

w którym współczynniki K dane są wzorami:

$$K = PCV_p^{-1}, \quad (8)$$

podczas gdy macierze P stanowią rozwiązania równań Riccatiego:

$$\frac{d}{dt}P = AP + PA^T - PC^T V_p^{-1} CP + DW_r D^T, \quad P(t_0) = P_0, \quad (9)$$

W równaniu (9) P, W_r, V_p to macierze kowariancji odpowiednio błędu estymacji, zakłóceń obiektowych i zakłóceń pomiarowych. Zależności (7–9) reprezentują równanie filtra Kalmana-Bucy, które aby rozwiązać, należy zachować odpowiednią kolejność.

4. Estymacja wskaźników jakości wody w procesie filtracji i predykcji

W procesie estymacji stanu dla obiektów ciągłych z dyskretnymi pomiarami można wyróżnić dwie fazy: filtrację i predykcję. Przez filtrację rozumiane są operacje generowania estymat w chwili t_k na podstawie wyników pomiarów wykonanych w tym momencie i poprzednio. Natomiast w predykcji chodzi o uzyskanie estymaty na przyszłość do chwili pomiaru. Równania predykcji i filtracji otrzymuje się wprost z pierwszego równania filtru (7), uwzględniając nieciągłość pomiaru poprzez przyjęcie $V_p(t \neq t_k) = \infty$.

Filtracja – obowiązuje dla momentów dokonywania pomiarów t_k ,

$$\hat{x}(t_k/t_k) = \hat{x}(t_k/t_{k-1}) + K_F(t_k)[y(t_k) - C\hat{x}(t_k/t_k)] \quad \hat{x}(t_0/t_{-1}) = \bar{x}_0 \quad (11)$$

gdzie $\hat{x}(t_k/t_k)$ – estymata w chwili t_k otrzymana na podstawie pomiarów $y(t_0), \dots, y(t_k)$, $P(t_k/t_k)$ – kowariancja błędu estymacji, $K_F(t_k)$ – współczynnik wzmocnienia filtru.

Predykcja – obowiązuje dla $t_{k+1} > t_k$,

$$\frac{d}{dt} \hat{x}(t_k/t_k) = A\hat{x}(t_k/t_k), \quad \hat{x}(t_k/t_k) \quad (12)$$

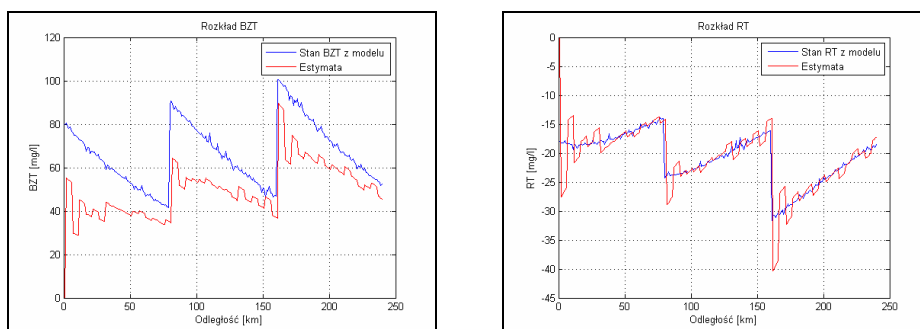
gdzie $\hat{x}(t_k/t_k)$, $P(t/t_k)$ – odpowiednio estymata i kowariancja błędu estymacji prognozowana dla $t > t_k$, W_r – kowariancja zakłóceń w_r .

Osobliwością estymat jest nieciągłość w chwilach otrzymywania pomiarów. Spowodowane jest to dostarczaniem najnowszych informacji o obiekcie w postaci pomiarów $y(t_k)$. Wartość estymaty $\hat{x}(t/t_k)$ jest „poprawiana” nowym pomiarem ze wzmocnieniem $K_F(t_k)$ w stosunku do wartości estymaty otrzymanej z poprzednich obliczeń. Wielkość tej „poprawki” zależy od różnicy między aktualnym pomiarem a dotychczas określoną wartością estymaty (z przed momentu pomiaru) [Krutys 2012].

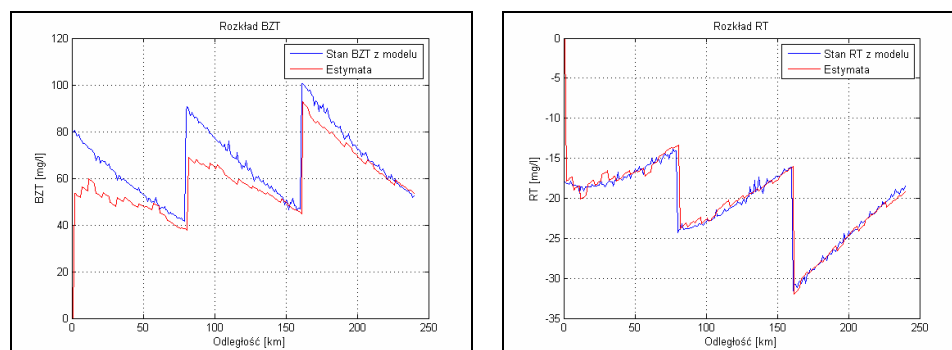
5. Rezultaty eksperymentów symulacyjnych

Badania symulacyjne przeprowadzono w środowisku Matlab. Rys. 3 przedstawia rezultaty badań dla hipotetycznej rzeki z trzema bocznymi dopływami o dużych wartościach zanieczyszczeń. Jak łatwo zauważyć, dokładność estymacji dla mierzonej współrzędnej stanu (RT) jest lepsza [Palczewski 2004].

Porównując rysunki (rys. 3–4), obserwujemy znaczny wpływ wartości współczynników wzmocnienia K w równaniu (11). Analizując wyniki symulacji, okazuje się, iż wartość estymaty RT jest bliższa rzeczywistemu modelowi niż wartość estymaty BZT. Wynika to z faktu, iż wartość RT otrzymujemy z bezpośrednich pomiarów, a wartości BZT z szacowania w procesie estymacji. Różnica pomiędzy wartościami uzyskanymi z modelu a wartościami estymowanymi może być bazą do wyliczenia błędu przybliżenia estymacji.



Rys. 3. Stan i estymata BZT i RT dla współczynników: $K_{F1}=-2.5$, $K_{F2}=0.5$



Rys. 4. Stan i estymata BZT i RT dla współczynników: $K_{F1}=-3$, $K_{F2}=0.9$

Podsumowanie

W artykule przedstawiono model matematyczny rzeki opisany równaniem różniczkowym cząstkowym typu hiperbolicznego, a uwzględniając jej naturę można zapisać ten model w postaci zbioru równań różniczkowych zwyczajnych, nie tracąc dokładności rozważań. Dokonano rozwiązania zagadnienia estymacji stanu z wykorzystaniem idei filtru Kalmana-Bucy z wykorzystaniem nieciągłych pomiarów tylko jednej współrzędnej wektora stanu. Nieciągłość pomiarów spowodowała proces estymacji dwóch etapów, tj. filtracji i predykcji. Zatem konieczne stało się rozwiązywanie na przemian równań dyskretnych i ciągłych. Rozważano także problematykę zmiany wartości współczynnika wzmocnienia filtru, uzyskując zróżnicowaną jakość estymacji stanu.

Literatura

- Krutys P. (2012), *Badania symulacyjne adaptacyjnego mechanizmu doboru współczynnika wzmocnienia filtru Kalmana*, Praca inżynierska, Rzeszów.
- Kwater T., Krutys P., Bartman J., Pękala R., *Simulation of diffusion experiments in environment water polluted*, 8-th AIMS International Conference.

- Palczewski A. (2004), *Równania różniczkowe zwyczajne, teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem komputerowego systemu obliczeń symbolicznych*, Warszawa
- Szymkiewicz R. (2000), *Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach*, Warszawa.
- Szymkiewicz R., Gąsiorowski D. (2010), *Podstawy hydrologii dynamicznej*, Warszawa on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Dresden University of Technology, Department of Mathematics, p. 307.

Streszczenie

W artykule przedstawiono model matematyczny zanieczyszczonej rzeki opisanej równaniami różniczkowymi typu hiperbolicznego oraz rozważania estymacji za pomocą filtra Kalmana-Bucy z dyskretnymi pomiarami. W rezultacie otrzymano dwa etapy badań, tj. filtrację i predykcję. W procesie estymacji wykorzystano pomiary jakości rzeki w stałych jej punktach, otrzymując wartości dyskretne, co następnie było kluczowe dla zagadnienia predykcji rozumianej jako równania w postaci ciągłej z warunkami początkowymi uzyskanymi w procesie filtracji generujące wartości przewidywane do następnych pomiarów. W badaniach uwzględniono dobór odpowiednich współczynników wzmocnienia filtru mającego istotne znaczenie na wartości błędu estymacji.

Słowa kluczowe: modelowanie matematyczne, równania różniczkowe cząstkowe, estymacja, eksperymenty symulacyjne.

State estimation of discrete measurements for the mathematical model described by differential equations hyperbolic type

Abstract

This paper presents a mathematical model of a polluted river described differential equations of hyperbolic type, and consider estimation using the filter Kalman-Bucy with discrete measurements. As a result, it received two steps of estimation i.e. filtration and prediction. In the estimation process of river quality was used measurements of the fixed point, yielding discrete values, which then was crucial to issue a prediction understood as a continuous equation with the initial conditions obtained by a filtration process to generate the predicted values of subsequent measurements. The study included the selection of appropriate filter gain factors having a major influence on the estimation error.

Key words: mathematical modeling, partial differential equations, estimation, simulation experiments.

Jakość estymacji stanu z ciągłymi pomiarami dla modelu zanieczyszczonej rzeki

1. Parametryczne badania symulacji jakości estymacji

Zagadnienie estymacji stanu $x(t)$ sprowadza się do wyznaczenia estymaty $\hat{x}(t)$ aktualnego stanu, z uwzględnieniem warunku minimalizującego odległość między $x(t)$ a jego estymatą $\hat{x}(t)$. W przypadku filtru Kalmana-Bucy otrzymuje się równanie różniczkowe:

$$\frac{d}{dt} \hat{x}(z, t) = A\hat{x}(z, t) + K_F(z, t)[y(t) - C\hat{x}(z, t)] \quad (1)$$

z warunkami granicznymi: $\hat{x}(z, t_0) = \hat{x}_0(z)$, $\hat{x}(z_0, t) = \hat{x}_B(t)$

W rozważaniach przyjęto, iż obiektem badań jest rzeka zanieczyszczona biochemicznie, w której wektor stanu $x(z, t)$ reprezentuje odpowiednio wskaźniki biochemicznego zapotrzebowania tlenu BZT oraz poziom deficytu rozpuszczonego tlenu RT. Jakość przybliżenia estymacji określano wprowadzając funkcjonal Q_{Est} w postaci:

$$Q_{Est} = \frac{1}{\Omega} \iint \varepsilon^2 dt dz, \text{ dla domeny rozwiązań } \Omega = Z \times T \quad (2)$$

w którym: $\varepsilon(z, t) = x(z, t) - \hat{x}(z, t)$, a zmienne $x(z, t)$, $\hat{x}(z, t)$ oznaczają odpowiednio wektor stanu obiektu oraz jego estymatę.

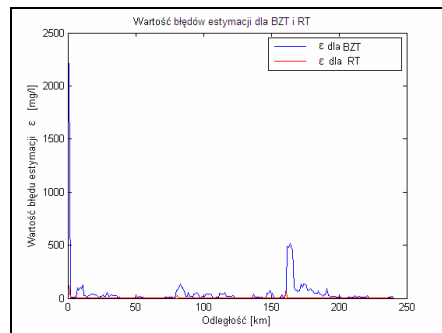
Funkcjonal jakości dany wzorem (2) reprezentuje liczbę zawierającą informację o błędach w domenie rozwiązań, tj. dla całej długości obiektu Z oraz czasu T . Równanie (2) w zapisie numerycznym jest następujące:

$$Q_{Est} = \frac{1}{\Omega} \sum_{t_p}^{t_k} \sum_{z_p}^{z_k} \varepsilon(t_i, z_i)^2 dz dt \quad (3)$$

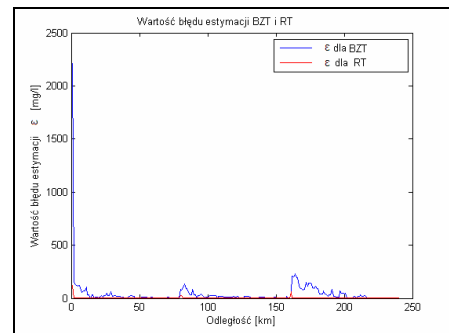
gdzie: $t_i = \{t_p, t_{p+1}, \dots, t_k\}$, $z_i = \{z_p, z_{p+1}, \dots, z_k\}$ – zbiory dyskretnych wartości w węzłach obliczeń oraz dz, dt – kroki dyskretyzacji dla domeny rozwiązań [Korbicz, Mazurkiewicz, Janczak 1987].

O poprawie jakości estymacji odwzorowującej wartość BZT i deficytu RT mówimy, gdy wartość wskaźnika Q_{Est} jest coraz mniejsza. Należy zauważyć, iż wartość współczynnika wzmocnienia filtru $K_F(z, t)$ w równaniu (1) ma istotny

wpływ na przebieg estymat $\hat{x}(z, t)$ [Kwater, Gomółka, Krutys 2010: 170–172]. Rys. 1 i rys. 2 przedstawia wartości błędów estymacji dla różnych współczynników wzmocnienia filtru Kalmana K_{F1} i K_{F2} .



Rys. 1. Wartości błęd estymacji dla $K_{F1}=-4.2, K_{F2}=1.25$



Rys. 2. Wartości błęd estymacji dla $K_{F1}=-3.2, K_{F2}=0.95$

Dysponując graficzną reprezentacją wartości błędów, trudno ocenić i porównać skalę błędów estymacji. Na podstawie przebiegu błędów estymacji dla BZT i RT (zob. rys. 1 i 2) można za pomocą równania (3) obliczyć wartości funkcjonału jakości estymacji Q_{Est} . Wyniki zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1
Wartości funkcjonału jakości dla różnych współczynników wzmocnienia filtru K_{F1} i K_{F2}

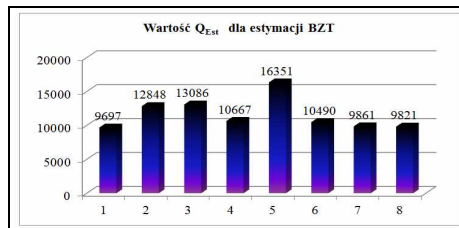
Lp.	Współczynnik wzmocnienia filtru Kalmana	Q_{Est} BZT	Q_{Est} RT
1	$K_{F1}=-4.2, K_{F2}=1.25$	11102	400
2	$K_{F1}=-3.2, K_{F2}=0.95$	10149	322
3	$K_{F1}=-3.2, K_{F2}=0.8$	11431	347

Przeprowadzając wiele eksperymentów symulacyjnych, najlepsze rezultaty estymacji otrzymano dla współczynnika wzmocnienia filtru $K_{F1}=-3.2$ i $K_{F2}=0.95$.

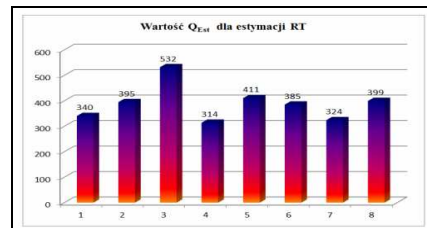
2. Dobór współczynnika wzmocnienia filtru Kalmana-Bucy i jego wpływ na dokładność procesu estymacji

Należy podkreślić, że na przebieg wektora stanu istotny wpływ mają sygnały wymuszające, których wartości są stochastyczne, ponadto pomiar $y(t) = C \cdot x(z^*, t) + v(t)$ również jest zakłócany szumem $v(t)$ (w którym z^* jest punktem pomiarowym wzdłuż długości). Zakładając brak informacji o wymuszeniach zakłócających wartość współczynnika wzmocnienia K_F , należy „do-

brać”, aby funkcjonal jakości Q_{Est} podany wzorem (3) był jak najmniejszy. Wartość współczynnika wzmocnienia filtra Kalmana ma wielki wpływ na jakość procesu estymacji [Palczewski 2004]. Dysponując wskaźnikiem jakości estymacji, można określić miarę dokładności estymacji. Przeprowadzono szereg eksperymentów, których rezultaty Q_{Est} zamieszczono na rys. 3 i 4. Najlepsze wyniki estymat BZT otrzymano dla współczynnika wzmocnienia filtra $K_{F1}=-4.2$ i $K_{F1}=-3.69$, natomiast deficyt RT najlepsze rezultaty otrzymał dla wzmocnienia $K_{F2}=1.25$ i $K_{F2}=1.05$.



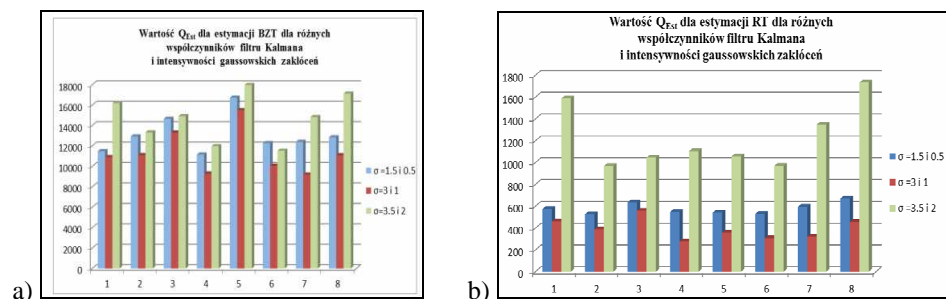
Rys. 3. Wykres wartości funkcjonału jakości estymacji Q_{Est} dla BZT z różnymi współczynnikami wzmocnienia filtra



Rys. 4. Wykres wartości funkcjonału jakości estymacji Q_{Est} dla RT z różnymi współczynnikami wzmocnienia filtra

3. Wpływ wartości zakłóceń pomiarowych na wartość błędów powstających w procesie estymacji

Wykorzystując różne intensywności gaussowskich zakłóceń oddziaływujących na obiekt, uzyskano interesujące wyniki. Przyjęto m.in. odchylenie standardowe zakłóceń $\sigma=1.5$ dla BZT i $\sigma=0.5$ dla RT; $\sigma=3$ dla BZT i $\sigma=1$ dla RT oraz $\sigma=3.5$ dla BZT i $\sigma=2$ dla RT. Otrzymane rezultaty zamieszczono na rys. 5a, b.

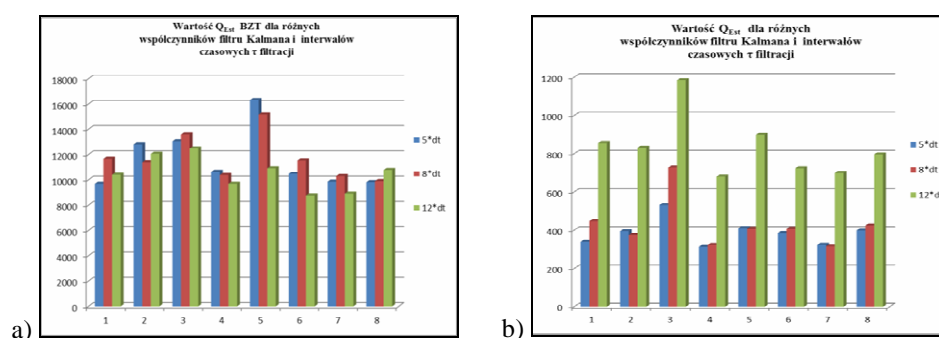


Rys. 5. Wykres wartości funkcjonału jakości estymacji BZT i RT dla różnych wartości współczynnika wzmocnienia filtra Kalmana i odchyłeń standardowych o sygnale gaussowskim

Najlepsze odwzorowanie dla estymacja deficytu RT obserwujemy przy średnim zaszumieniu, gdyż funkcjonal jakości przyjmuje najmniejsze wartości.

4. Wpływ gęstości pomiarów stanu wskaźników jakości rzeki na błędy estymacji

Proces estymacji realizowany jest na podstawie pomiarów deficytu RT. Przeprowadzono szereg eksperymentów symulacyjnych dla różnych wartości stałych interwałów czasowych pomiędzy pomiarami, tj. $\tau = 5dt, 8dt$ i $12dt$. Zmiana częstości dokonywania pomiarów i filtracji istotnie wpływa na rezultat końcowy estymacji [Szymkiewicz, Gąsiorowski 2010]. Badano, jak ilość pomiarów w czasie wpływa na funkcjonalność jakości Q_{Est} . Na rys. 6a przedstawiono wartości BZT dla różnych współczynników filtra Kalmana. Dla drugiej, czwartej i piątej serii pomiarowej estymacja z najkrótszym interwałem pomiędzy filtracjami, tj. $\tau = 5dt$, uzyskuje najwyższą wartość funkcjonalności jakości estymacji Q_{Est} , co oznacza, że najgorzej odwzorowuje stan obiektu. Tymczasem w sześciu przypadkach estymacja wykonywana z zadaniem interwału $\tau=12dt$ pomiędzy filtracjami uzyskuje najlepsze rezultaty.



Rys. 6. Wykres wartości funkcjonalności jakości estymacji BZT i RT dla różnych współczynników filtra Kalmana i interwałów czasowych τ , po których następuje filtracja

W przypadku estymacji charakterystyki RT zestawienie wartości funkcjonalności jakości dla trzech interwałów czasowych pomiędzy filtracjami wygląda bardziej przewidywalnie [Cieśla 2014]. Wartości sumy kwadratów błęd estymacji dla interwału $\tau=5dt$ są najniższe, a najwyższe dla $\tau=12dt$ (rys. 6b). W większości przypadków estymacji dla RT przy różnych współczynnikach wzmocnienia filtra można wychwycić prawidłowość, iż im mniejszy jest krok czasowy do kolejnej filtracji, tym lepsze uzyskujemy przybliżenie.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono rezultaty badań związanych z matematycznym modelowaniem biochemicznych zanieczyszczeń w rzece. Rozważano zagadnienie estymacji z wykorzystaniem filtra typu Kalmana-Bucy o różnych współ-

czynnikach wzmocnienia. Wskaźniki jakości wody zanieczyszczonej biochemicznie reprezentowane były przez Biochemiczne Zapotrzebowanie Tlenu (BZT) oraz Rozpuszczony Tlen (RT). Jakość estymacji została opisana za pomocą funkcjonału jakości Q_{Est} , rozumianego jako suma kwadratów błędów estymacji. W rezultacie badań otrzymano zróżnicowaną jakość estymacji podczas przeprowadzania eksperymentów symulacyjnych. Możliwy jest odpowiedni dobór parametrów w procesie symulacji, który powoduje zmniejszenie wartości błędu procesu estymacji poprzez dobór odpowiednich współczynników wzmocnienia filtru bez znajomości zakłóceń pomiarowych i systemowych.

Literatura

- Cieśla M. (2014), *Eksperymenty symulacyjne estymacji stanu z nieciągłymi pomiarami dla modelu matematycznego opisanego równaniami różniczkowymi typu hiperbolicznego*, praca inżynierska, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Rzeszów.
- Korbicz K., Mazurkiewicz Z., Janczak A. (1987), *Wybrane zagadnienia z teorii identyfikacji i estymacji*, Zielona Góra.
- Kwater T., Gomółka Z., Krutys P. (2010), *Adaptacyjne podejście do wyznaczania wzmocnienia filtru Kalmana*, „Technical News”, 1(31), 2(32).
- Palczewski A. (2004), *Równania różniczkowe zwyczajne, teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem komputerowego systemu obliczeń symbolicznych*, Warszawa.
- Szymkiewicz R., Gąsiorowski D. (2010), *Podstawy hydrologii dynamicznej*, Warszawa

Streszczenie

W artykule przedstawiono zagadnienia związane z badaniami symulacyjnymi jakości estymacji stanu filtrem typu Kalman-Bucy. Badany obiekt stanowiła rzeka zanieczyszczona biochemicznie opisana równaniami różniczkowymi cząstkowymi typu hiperbolicznego. Jakość estymacji określano przy pomocy funkcjonału reprezentującego sumę kwadratu błędu w rozważanej przestrzeni rozwiązań. Na symulowany obiekt oddziaływano stochastycznymi zakłóceniami o rozkładzie gaussowskim dla różnych parametrów. Omówiono także problematykę doboru współczynnika wzmocnienia filtru, wartości początkowej estymacji, intensywności zakłóceń pomiarowych i ich wpływu na dokładność odwzorowania. Uzyskano zróżnicowaną jakość estymacji stanu, dobierając różne wartości parametrów podczas symulacji.

Słowa kluczowe: modelowanie matematyczne, równania różniczkowe cząstkowe, jakość estymacji, filtr Kalmana-Bucy.

The quality of state estimation of measurements for model polluted river

Abstract

The article presents the problems of the simulation study the quality of state estimation by filter Kalman-Bucy type. The test object was a river polluted bio-chemically described partial differential equations of hyperbolic type. Quality estimation determined using the sum square errors of estimation representing a functional of the solutions under consideration. On the simulated object interaction of stochastic interference of Gaussian distributions for various parameters. Also discussed the issue of selection of the filter gain, the initial estimation, the intensity of interference and measuring their impact on the accuracy of the mapping. Obtained varied quality of state estimation by choosing different values of parameters during the simulation.

Key words: mathematical modeling, partial differential equations, simulation experiments, Kalman-Bucy filter, quality estimation.

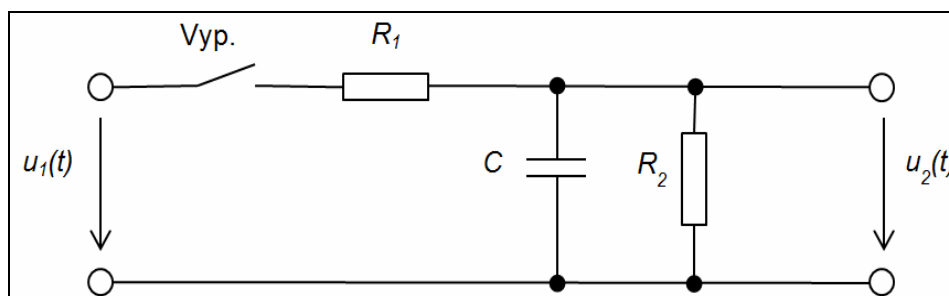
Modelovanie prechodovej charakteristiky statickej regulovanej sústavy prvého rádu so systémom rc2000

Úvod

Lineárny spojitý systém s jednou vstupnou a výstupnou veličinou možno opísať: lineárnou diferenciálnou rovnicou; impulznou charakteristikou systému; prenosom systému v Laplaceovej transformácii; prechodovou charakteristikou systému; frekvenčným prenosom systému; frekvenčnou charakteristikou systému; polohou pólov a núl prenosu systému; odozvou systému na známy všeobecný vstupný signál. V automatizačnej technike je statická regulovaná sústava 1. rádu objekt so samoregulačnou schopnosťou a s oneskorením reakcie, spôsobeným jednou vnútornou kapacitou, napr. objemovou kapacitou nádrže, tepelnou kapacitou pece, hmotnostnou zotrvačnosťou, elektrickou kapacitou apod.

1. Sústava prvého rádu

Ako typickú statickú regulovanú sústavu 1. rádu uvažujme, napr. prietokovú nádrž na vodu. V praxi sa prietokové nádrže používajú aj na meranie prietoku. Využívajú samoregulačné ustálenie výšky hladiny v závislosti na veľkosti prietoku nádobou. Medzi hydrodynamickými a elektrickými veličinami platia analogické vzťahy, ktoré môžeme použiť na vytvorenie elektrického modelu nádrže. Matematický opis elektrického modelu je podstatne jednoduchší a dosiahnuté riešenie možno potom analogicky transformovať na pôvodnú regulovanú sústavu. S použitím hydroelektrickej analógie možno túto regulovanú sústavu zobraziť náhradným elektrickým obvodom podľa obr. 1.



Obr. 1. RC článok ako analógový model statickej regulovanej sústavy 1. rádu

Tabuľka 1

Analogický vzťah medzi veličinami regulovanej sústavy a elektrickým modelom

REGULOVANÁ SÚSTAVA	ELEKTRICKÝ MODEL
$y(t)$ – akčná veličina (tlak pritekajúcej vody)	$u_1(t)$ – vstupné napätie
$x(t)$ – regulovaná veličina (výška hladiny v nádrži)	$u_2(t)$ – výstupné napätie
hydrodynamický odpor prívodného potrubia nádrže	R_1 – nabíjací rezistor
objemová kapacita nádrže	C – kapacita
hydrodynamický odpor odtoku vody z nádrže	R_2 – vybíjací rezistor
ventil prívodného potrubia	$Vyp.$ – vypínač

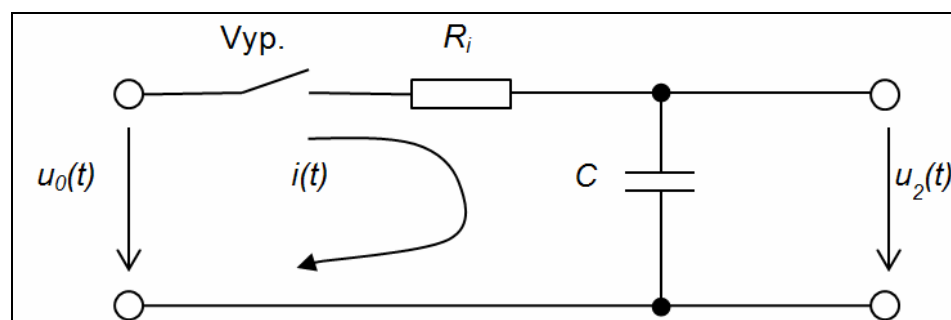
Správanie sa sústavy možno popísať prechodovou funkciou sústavy. Grafickým vyjadrením prechodovej funkcie je prechodová charakteristika. Na výpočet prechodovej funkcie použijeme náhradný elektrický RC obvod z obr. 1. Podľa Thèveninovej vety možno napäťový delič R_1 , R_2 napájaný napätím $u_1(t)$ nahraďovať ideálnym zdrojom napätia $u_0(t)$ s vnútorným odporom R_i . Pre ich veľkosť platí:

$$u_0(t) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot u_1(t) = k_s \cdot u_1(t) \quad (1)$$

kde pomer $k_s = \frac{R_2}{R_1 + R_2} < 1$ je konštanta sústavy, (2)

$$R_i = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}. \quad (3)$$

Dostávame tak zjednodušenú náhradnú schému RC obvodu, ktorá je uvedená na obr. 2.



Obr. 2. Zjednodušený RC model statickej regulovanej sústavy 1. rádu

Zjednodušený RC obvod z obr. 2 vyriešime metódou slučkových prúdov. Podľa 2. Kirchhoffovho zákona je súčet napätí v uzatvorenej slučke prúdu $i(t)$:

$$R_1 \cdot i(t) + u_2(t) - u_0(t) = 0 \quad (4)$$

Pre napätie na kapacitore C platí: $Q = C \cdot u_2(t)$. (5)

Vyjadríme zmeny napätia: $\Delta Q = C \cdot \Delta u_2(t)$. (6)

Diferenciálne vyjadrenie: $dQ = C \cdot du_2(t)$. (7)

Ďalej vieme, že platí: $i(t) = \frac{dq}{dt}$. (8)

Dosadením výrazu (8) do rovnice (4) dostaneme:

$$R_1 \cdot \frac{dQ}{dt} + u_2(t) - u_0(t) = 0. \quad (9)$$

Do rovnice (9) môžeme dosadiť z rovnice (7):

$$R_1 \cdot \frac{C \cdot du_2(t)}{dt} + u_2(t) - u_0(t) = 0. \quad (10)$$

Ak označíme $R_1 \cdot C = \tau$ a $\frac{du_2(t)}{dt} = u_2'$,

dostaneme diferenciálnu rovnicu pre prenosovú funkciu $u_2(t)$:

$$\tau \cdot u_2'(t) + u_2(t) = u_0(t) = k_2 \cdot u_1(t). \quad (11)$$

Riešením rovnice (11) pre $u_1(t) = U_1 = konst. = 1$ dostaneme prechodovú funkciu.

Pomocou RC obvodu ako analógového modelu sme odvodili tiež diferenciálnu rovnicu prenosu pôvodnej statickej regulovanej sústavy 1. rádu:

$$\tau \cdot x'(t) + x(t) = k_x \cdot y(t) \quad (12)$$

kde:

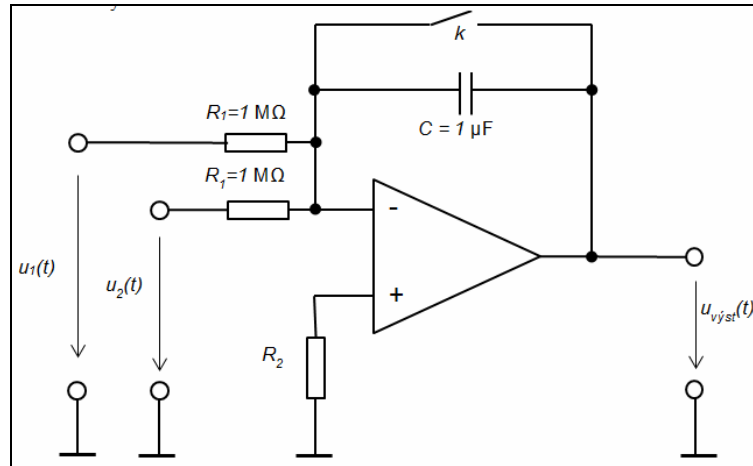
k_x je prevodová konštanta sústavy,

τ je časová konštanta sústavy.

Rovnicu (12) upravíme pre riešenie analógovým modelom: $x' = \frac{k_x}{\tau} \cdot y - \frac{1}{\tau} \cdot x$

$$x' = k_1 \cdot y - k_2 \cdot x \quad (13)$$

Na analógový model diferenciálnej rovnice (13) potrebujeme integrátor s dvomi vstupmi, tzv. sčítací (sumačný) integrátor s operačným zosilňovačom zapojeným podľa schémy na obr. 3.



Obr. 3. Schéma zapojenia sumačného integrátora s operačným zosilňovačom

Obvod zapojený podľa schémy na obr. 3 vykonáva súčet vstupných napätí, integráciu a zmenu znamienka:

$$u_{vyst}(t) = -\frac{1}{\tau} \cdot \int (u_1(t) + u_2(t)) dt, \quad (14)$$

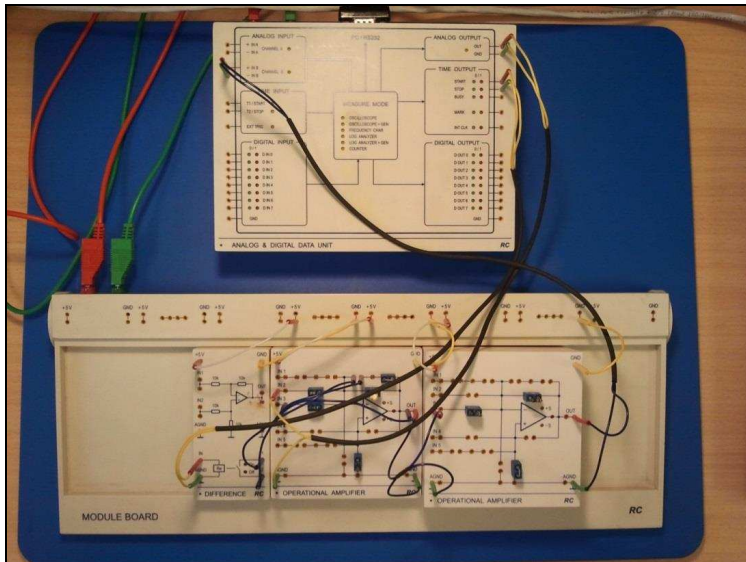
kde:
$$\tau = R_1 \cdot C. \quad (15)$$

Rovnica (13) obsahuje násobenie konštantou. V analógových modeloch sa násobenie realizuje pomocou potenciometra, a vyjadruje rovnicou (16).

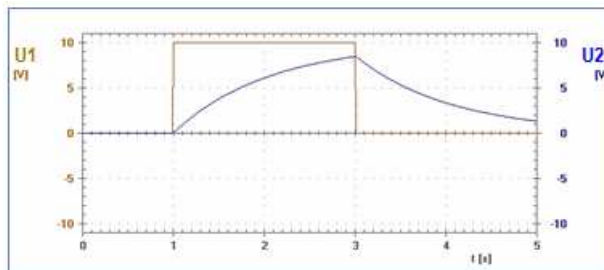
$$u_2(\tau) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot u_1(\tau) = k \cdot u_1(\tau) \quad (16)$$

2. Modelovanie na systéme rc2000

Diferenciálnu rovnicu (13), ktorá opisuje správanie sa statickej regulovanej sústavy 1. rádu, možno potom analógovo modelovať systémom rc2000. Na moduloch **Operational Amplifier** a **Difference** zapojíme obvod podľa obr. 4. Spustíme výučbový systém rc2000, zvolíme merací režim „**Osciloskope + Generator**“. V režime **Output** → **Edit** vytvoríme testovací signál $u_1(t) = +10 \text{ V}$, pre $t \in \langle 1, 3 \text{ s} \rangle$ a v ostatných intervaloch $u_1(t) = 0$, ktorý pomocou ponuky **Save signal** uložíme pod názvom, napr. **konst10.aio**, voľbou **Leave Editor** opustíme editor. Na zapojenie na moduloch **Operational Amplifier** v systéme rc2000 privedieme vstupnú funkciu ako $y(t)$ skokové napätie $u_1(t) = +10 \text{ V}$, pre $t \in \langle 1, 3 \text{ s} \rangle$. Opakované merania spustíme pomocou tlačidla **Run** na spodnej lište a osciloskopom zobrazíme $u_2(t) \approx x(t)$ ako prechodovú charakteristiku regulovanej sústavy, ktorá je zobrazená na obr. 5.



Obr. 4. Zapojenie na systéme rc2000



Obr. 5. Prechodová charakteristika statickej regulovanej sústavy 1. rádu

Záver

Cieľom tohto príspevku bolo predstaviť využitie systému rc2000 na modelovanie statických regulovaných sústav 1. rádu. Statickú regulovanú sústavu 1. rádu sme modelovali pomocou elektrického RC obvodu, ktorý sme zapojili pomocou modulov systému rc2000. Na takomto zapojení sme realizovali meranie prechodovej charakteristiky ako odozvy na skokové napätie $u_1(t) = +10 \text{ V}$, pre $t \in \langle 1, 3 \text{ s} \rangle$. Prechodovú charakteristiku sme zaznamenali pomocou osciloskopu, analýzou ktorej zistíme, že časová konštanta τ je približne 1 s, čo vzhľadom na rozptyl parametrov vyrábaných rezistorov a kapacitorov je vyhovujúce.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA 011UMB-4/2012.

Literatúra

- Kubovský I. (2012), *Laboratórne úlohy z predmetu elektrotechnika a elektronika na DF-TU vo Zvolene*, „Technika a vzdelávanie“, 2, Banská Bystrica: FPV UMB, ISSN 1338-9742.
- Pavlovkin J. (2007), *Systém rc2000 vo výučbe odborných predmetov*, Bratislava: „AT&P journal“, ročník XIV, číslo 1, ISSN 1336-233X.
- Pavlovkin J. (2008), *Výučba elektrotechniky so systémom rc2000 – μ LAB* [in:] *Współczesne problemy techniki, zarządzania i edukacji*, red. B. Pietrulewicz, Zielona Góra, s. 129–135, ISBN 978-83-7481-299-0.
- Pavlovkin J., Novák D. (2011), *Elektronika s výučbovým systémom rc2000*, “Education – Technology – Computer science”, 1, Rzeszow, ISSN 2080-9069.

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá využitím systému rc2000 – μ LAB na modelovanie statickej regulovanej sústavy 1. rádu. Teória automatického riadenia rozvíja metódy, ktoré sú vhodné na určenie riadenia reálnych objektov. Aby tieto metódy boli použiteľné na širokú triedu reálnych objektov, abstrahujeme od konkrétnych fyzikálnych vlastností týchto objektov a zaujíname sa iba o vzťahy medzi veličinami v týchto objektoch. Vytvárame abstraktné modely reálnych objektov, ktoré nazývame spojité systémy. Všetky veličiny v takýchto systémoch sú funkciou spojitého času t . Často možno vlastnosti objektov vyjadriť s dostatočnou presnosťou lineárnym modelom.

Kľúčové slová: systém rc2000 – μ LAB, statická sústava 1. rádu, časová konštanta, model, meranie.

Modeling of static step response of the controlled system a first order with the system rc2000

Abstract

The paper deals with using the system RC2000 – μ LAB for modelling static controlled system 1st order. Theory of Automatic Control develops methods that are suitable for determining the management of real objects. That these methods are applicable to a wide class of real objects, abstract from the specific physical properties of these objects, and we are interested only in relations between the variables in these objects. We create abstract models of real objects, which we call continuous systems. All variables in such systems are a continuous function of time t . Properties of objects can often be expressed with sufficient precision linear model.

Keys words: System RC2000 – μ LAB, static set of 1st order, time constant, model, measurement.

Aleksander MARSZAŁEK

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

Tomasz MAŚ

Zespół Szkół Elektronicznych w Rzeszowie, Polska

Badanie układów polaryzacji tranzystora w kształceniu inżynierów edukacji techniczno-informatycznej

Wstęp

Kierunek studiów edukacja techniczno-informatyczna, będąc pierwszym kierunkiem wielodyscyplinarnym, zajmuje w systemie szkolnictwa wyższego w Polsce szczególne miejsce. Integracja różnych dziedzin techniki na podłożu przygotowania pedagogicznego zainicjowana w 1958/59 r. przez prof. Józefa Pietera uruchomieniem kierunku studiów „wychowanie techniczne” w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Katowicach [Pieter 1985] wyszła naprzeciw żywotnych potrzeb społecznych, umożliwiając uczniom (społeczeństwu) pełniejsze korzystanie z dóbr techniki oraz przyczyniając się do poszerzenia horyzontów myślowych oświatowych decydentów. Działania innowacyjne podjęte wówczas przez nieliczne grono entuzjastów edukacji ogólnotechnicznej – oceniane dzisiaj z perspektywy półwiecza – cechowały się niezwykłą skutecznością i trafnością, rozprzestrzeniając się na kolejne ośrodki akademickie [por. Uździcki 1984; Furmanek 2007]. Nurt łączenia różnych – często odległych – dziedzin wiedzy znajduje obecnie coraz więcej zwolenników i naśladowców, przyczyniając się do powstania takich kierunków studiów, jak: mechatronika, biotechnologia, fizyka techniczna, inżynieria środowiska, inżynieria bezpieczeństwa.

Wszechobecność techniki elektronicznej oraz jej dynamizująca rola w rozwoju innych dyscyplin zadecydowały o wysokiej pozycji elektroniki w treściach kształcenia inżynierów edukacji techniczno-informatycznej. Ranga elektroniki jako przedmiotu studiów z jednej strony nobilituje nauczyciela akademickiego, z drugiej – stawia przed nim wymóg optymalizacji działań ukierunkowanych na dobór treści kształcenia z bardzo rozległej dziedziny wiedzy [Buśko 1982; Marszałek 2013] oraz dobór, a często samodzielne zaprojektowanie i wykonanie środków dydaktycznych.

Obecne zapisy legislacyjne regulujące funkcjonowanie kierunków studiów w postaci krajowych ram kwalifikacji kładą nacisk na efekty kształcenia, które są pochodną sformułowań zawartych w standardach kształcenia, opracowanych przez zespoły kierunkowe, a następnie opiniowanych przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego i zatwierdzonych przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Nauki [Rozporządzenie... 2011].

Zgodnie ze *Standardami kształcenia dla kierunku studiów edukacja techniczno-informatyczna* w treściach kształcenia z elektroniki na studiach pierwszego stopnia występują zapisy bezpośrednio odnoszące się do przyrządów półprzewodnikowych, układów elektronicznych, jak: zasilacze, wzmacniacze i generatory oraz układów elektroniki cyfrowej [*Standardy kształcenia...* 2007]. W efektach kształcenia wymienia się umiejętności i kompetencje: wykorzystywania znajomości zjawisk elektrycznych i ich zastosowań w technice.

Zgodnie z poziomami kwalifikacji zawodowych inżynier edukacji techniczno-informatycznej powinien sprawować nadzór i organizować pracę osób będących na niższych poziomach kwalifikacji: robotników i techników. Zakres kwalifikacji można zatem uściślić, analizując standardy kwalifikacji zawodowych, opisy zawodu oraz standardy wymagań egzaminacyjnych (dokumentację programową) dla grupy zawodów technicznych i robotniczych (monterskich) [*Informator...* 2012; *Standardy...* 2003]. O ile prace instalacyjne, eksploatacyjne, drobne naprawy charakterystyczne dla utrzymania ruchu wymagają myślenia syntetycznego z dwustanową analizą pracy układu, to konstruowanie, diagnostyka systemów technicznych powinny być oparte na precyzyjnym wnikięciu i analizowaniu zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.

Powszechnymi zjawiskami modyfikującymi pracę układu elektronicznego są polaryzacja oraz temperatura. Polaryzacja i temperatura wpływają bezpośrednio lub pośrednio na stan pracy elementów, a ich zmiany w większości przypadków destabilizują funkcjonowanie urządzeń elektronicznych, w budowie których powszechnie stosuje się struktury bipolarne, krzemowe [Szmidt, Werbowy 2010].

Przedstawione uwarunkowania wyłoniły potrzebę skonstruowania w Zakładzie Dydaktyki Elektroniki Uniwersytetu Rzeszowskiego stanowiska do badań układów polaryzacji i stabilizacji pracy tranzystora bipolarnego.

1. Założenia teoretyczne układu polaryzacji tranzystora

Układy polaryzacji służą do wymuszania w tranzystorach prądów i napięć, zgodnych z wybranym punktem pracy, określonym przez spoczynkowy prąd kolektora oraz napięcie między kolektorem i emiterem. Układy te powinny również zapewniać możliwie dużą, mało zależną od parametrów tranzystora stałość punktu pracy. Od punktu pracy zależą parametry układu, takie jak: wzmożnienie, moc wyjściowa, impedancja wejściowa i wyjściowa, poziom szumów, zniekształcenia nieliniowe. Optymalny dobór punktu pracy i zapewnienie jego stałości w czasie jest podstawowym etapem projektowania każdego układu elektronicznego [por. Filipkowski 2003: 97; Stanclik 2007: 25].

Punkt pracy w danym układzie może ulegać zmianie pod wpływem czynników zewnętrznych (temperatura), z powodu wymiany tranzystora (wymiana tranzystora na taki sam, lecz o innej β) oraz z powodu zmian parametrów tranzystora w czasie (starzenie się elementów).

Zmienność temperatury może być rezultatem zmian temperatury otoczenia lub wydzielania się ciepła na złączach tranzystora w wyniku strat mocy. Niestabilność punktu pracy może doprowadzić do zniszczenia tranzystora, a wynika przede wszystkim ze zmienności temperaturowej prądu zerowego I_{CBO} , napięcia złącza baza-emiter U_{BE} oraz wzmocnienia prądowego β .

Obecnie do polaryzacji tranzystorów bipolarnych, we wzmacniaczach budowanych z użyciem elementów dyskretnych, najczęściej stosuje się układ z rezystancyjnym dzielnikiem napięcia w obwodzie bazy i rezystorem emiterowym (zwany także układem potencjometrycznym ze sprzężeniem emiterowym). Często stosuje się również nieliniowe układy polaryzacji i stabilizacji punktu pracy, zawierające takie elementy, jak termistory, diody warstwowe, diody stabilizacyjne i tranzystory bipolarnie.

2. Założenia projektowe stanowiska do badań układu polaryzacji i stabilizacji temperaturowej punktu pracy

Poszukiwanie rozwiązania stanowiska do badań układów polaryzacji i stabilizacji pracy tranzystora bipolarnego rozpoczęto od analizy literatury przedmiotu. Równolegle podjęto działania orientacyjne i analityczne zestawów laboratoryjnych istniejących, które znajdują zastosowanie w szkołach średnich zawodowych i na uczelniach wyższych. Ogółem przeanalizowano budowę i funkcjonowanie trzech stanowisk wykorzystywanych na zajęciach laboratoryjnych w szkołach średnich oraz pięć – na wyższych uczelniach, z których utworzono systematykę rozwiązań istniejących F. Zwickiego [1969].

Na bazie ogólnych kryteriów oceny wytworów [Cholewicka-Goździk 1984; Zajac 1988] sklasyfikowano i doprecyzowano szczegółowe wymagania (kryteria) konstruktorskie, wytwórcze i użytkowe.

Projektowane stanowisko do badania układów polaryzacji i stabilizacji punktu pracy tranzystora powinno spełniać następujące wymagania konstruktorskie i wytwórcze:

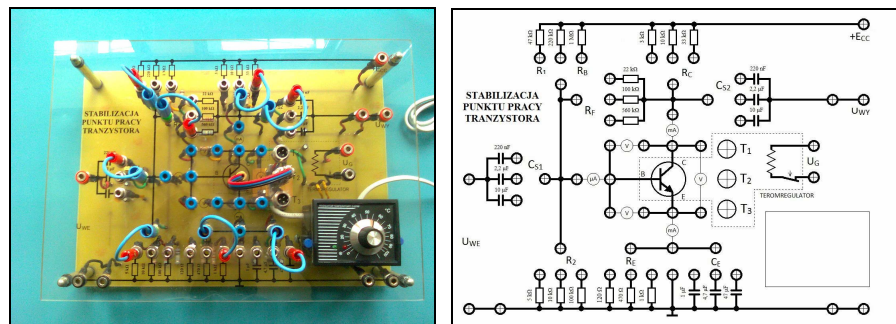
- prostota konstrukcji – powszechnie wykorzystywane materiały konstrukcyjne, elementy elektroniczne oraz łączniki;
- niezawodność działania (połączenia stałe – lutowane, inne – zaciskowe, standardowe);
- łatwość wykonania;
- uniwersalność – możliwość realizacji połączeń różnych układów polaryzacji i stabilizacji temperaturowej punktu pracy tranzystora;
- dostępność elementów elektronicznych do demontażu i wymiany;
- płynność regulacji temperatury tranzystorów, w konkretnym układzie polaryzacji i stabilizacji punktu pracy;
- trwałość – obudowa zestawu powinna zabezpieczać elementy elektroniczne i połączenia przed uszkodzeniami mechanicznymi, elementy, połączenia powinny pracować bezusterkowo przez długi czas.

Stanowisko do badania układów polaryzacji i stabilizacji punktu pracy tranzystora powinno spełniać również następujące wymagania użytkowe:

- pogłębliwość – elementy, ścieżki połączeń, łączniki, symbole elementów powinny być widoczne;
- zgodność umiejscowienia elementów ze schematem ideowym układu;
- łatwość przeprowadzenia montażu, demontażu różnych układów polaryzacji i stabilizacji punktu pracy tranzystora;
- łatwość podłączenia przyrządów laboratoryjnych;
- możliwość pomiaru parametrów i zdejmowania charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych, statycznych oraz zależności współczynnika zniekształceń nieliniowych od napięcia wejściowego i temperatury;
- łatwość regulacji i pomiaru temperatury;
- bezpieczeństwo użytkowania – bezpieczeństwo elektryczne, zabezpieczenie elementów o wysokiej temperaturze;
- wielostronność aktywizacji wykonujących doświadczenia;
- możliwość i łatwość modelowania badanych układów poprzez zmianę wartości elementów biernych;
- kompletność instrukcji;
- komunikatywność instrukcji;
- estetyka wykonania.

3. Opis stanowiska

Na płycie czołowej, wykonanej ze szkła organicznego (pleksy) (fot. 1), znajduje się uniwersalny układ pomiarowy z gniazdami „bananowymi”, termoregulatorem elektronicznym oraz trzema gniazdami męskimi (złącza C01) połączonymi za pomocą taśmy przewodowej z trzema tranzystorami znajdującymi się pod płytą.



Fot. 1. Stanowisko do badania układów polaryzacji i stabilizacji punktu pracy tranzystora: a) widok zestawu; b) schemat na płycie głównej

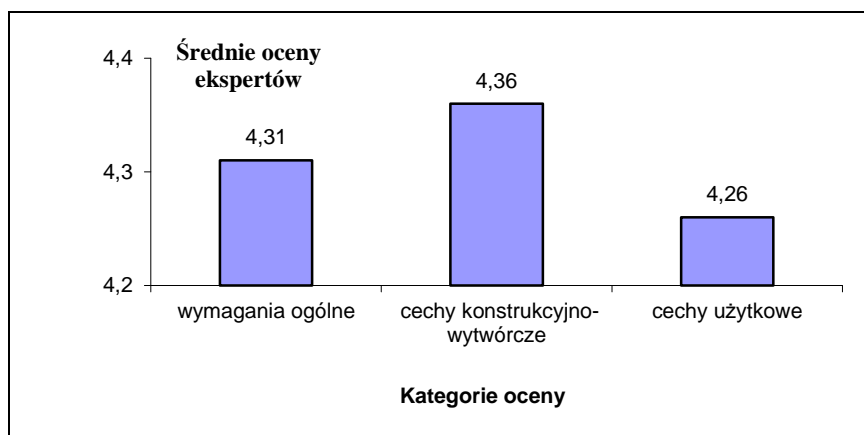
Trzy tranzystory typu BC 107 o różnych wartościach współczynnika wzmocnienia prądowego β umieszczono w otworach aluminiowej płytki grzewczej o rozmiarach 37 mm x 30 mm x 10 mm.

Wybór wartości temperatury od 0 do 110°C polega na ustawieniu pokrętki termoelementu na żadaną wartość i odczekaniu do momentu zgaśnięcia czerwonej diody LED. Wygląd ścieżek na płytce drukowanej odpowiada schematowi ideowemu. Zarówno topologia połączeń, jak i szerokość ścieżek oraz wielkość elementów biernych są podyktowane względami dydaktycznymi.

Przez zmianę układów polaryzacji i stabilizacji punktu pracy tranzystora, zmianę tranzystora na taki sam, ale o innym współczynniku wzmocnienia prądowego, płynną zmianę temperatury, w której przeprowadza się pomiary, a wreszcie zmianę wartości elementów biernych wzmacniacza, tj. R_1 , R_2 , R_C , R_B , R_E , R_F , C_{S1} , C_{S2} , C_E , zaprezentowany zestaw pomiarowy umożliwia bardzo głęboką analizę budowy, działania i wpływu różnych czynników destabilizujących (temperatura, wymiana tranzystora o innym współczynniku β , starzenie się elementów oraz zmiana napięcia zasilania) na parametry tranzystora i wzmacniacza.

4. Ocena stanowiska

Zaprojektowane i skonstruowane przez nas stanowisko zostało poddane ocenie sześciuosobowego grona sędziów kompetentnych. Do zespołu ewaluacyjnego pozyskano osoby o co najmniej 5-letnim stażu pracy nauczyciela elektroniki oraz o znaczącym doświadczeniu w projektowaniu i konstruowaniu technicznych środków kształcenia w zakresie elektroniki.



Rys. 1. Średnie oceny ekspertów z danej kategorii oceny

Po wstępnym zapoznaniu się z zestawem laboratoryjnym i wykonaniu założonych w instrukcji ćwiczeń poproszono ekspertów o wypowiedzenie się na temat jego jakości przez wypełnienie skonstruowanego przez autorów artykułu

arkusza oceny. W arkuszu oceny środka dydaktycznego zamieszczono 7 kryteriów konstrukcyjno-wytwórczych i 12 kryteriów użytkowych zgodnych z wypracowanymi wymaganiami, które oceniono w skali 1 do 5.

Eksperti bardzo wysoko ocenili walory konstrukcyjne i użytkowe zestawu laboratoryjnego (rys. 1). Średnia ogólnej oceny ekspertów wyniosła 4,31 pkt. Cechy konstrukcyjno-wytwórcze zestawu oceniono na 4,36 pkt, natomiast cechy użytkowe na 4,26 pkt. Najwyżej oceniono uniwersalność, dostępność oraz estetykę stanowiska – po 4,83 pkt. Najniżej, lecz stosunkowo wysoko, sędziowie kompetentni ocenili łatwość modelowania przez zmianę wartości rezystancji oraz łatwość przeprowadzenia montażu, demontażu – odpowiednio 3,33 i 3,50 pkt.

Zakończenie

Znajomość układów polaryzacji oraz wpływu temperatury na pracę tranzystora zawiera w sobie bardzo duży potencjał poznawczy. Zapewnienie odpowiedniej polaryzacji oraz stabilizacji punktu pracy tranzystora jest wymogiem poprawnego działania układu, niezależnym od umiejscowienia punktu pracy w poszczególnych obszarach funkcjonowania: nasycenia, aktywnym, odcięcia i inwersji, a w konsekwencji uwzględnienia specyfiki pracy tranzystora w układach analogowych lub cyfrowych.

Włączenie problematyki polaryzacji i stabilizacji temperaturowej do treści i procesu kształcenia studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna w ramach zajęć wykładowych, laboratoryjnych i konstruktorskich pozwala tworzyć zadania zawodowe angażujące cały potencjał intelektualny, manualny i emocjonalno-motywacyjny przyszłego pracownika – inżyniera edukacji techniczno-informatycznej [por. Nowacki 1999].

Literatura

- Buśko B. (1982), *Vademecum zastosowania elektroniki*, Warszawa.
- Cholewicka-Goździk K. (1984), *Kompleksowa ocena jakości*, Warszawa.
- Filipkowski A. (2003), *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, Warszawa.
- Furmanek W. (2007), *Jutro edukacji technicznej*, Warszawa.
- Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje* (2012), Warszawa.
- Marszałek A. (2013), *Elektronika*, Rzeszów.
- Nowacki T. (1999), *Zawodownawstwo*, Radom.
- Pieter J. (1985), *Szkice autobiograficzne*, Katowice.
- Rozporządzenie MNiSW w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (DzU z 2011 r., nr 253, poz. 1520).
- Stanclik J. (2007), *Projektowanie układów elektronicznych. Układy zasilania tranzystorów bipolarnych*, Jelenia Góra.
- Standardy kwalifikacji zawodowych* (2003), MGPIPS, Warszawa.
- Standardy kształcenia dla kierunku studiów edukacja techniczno-informatyczna* (Załącznik do Rozp. MNiSW z dnia 12 lipca 2007, DzU 2007, nr 164, poz. 1166).

- Szmidt J., Werbowy A. (2010), *Stan obecny i perspektywy rozwoju materiałów elektronicznych w Polsce* [w:] *Analiza stanu i kierunki rozwoju elektroniki i telekomunikacji* red. J. Modelski, Warszawa.
- Uździcki K. (1984), *Problemy kształcenia nauczycieli techniki*, Zielona Góra.
- Zajac A. (1988), *Techniczne środki dydaktyczne*, Rzeszów.
- Zwicky F. (1969), *Discovery, Invention, Rresearch Through the Morphological Analysis*, Macmillan, New York.

Streszczenie

W artykule ukazano i uzasadniono umiejscowienie problematyki badań układów polaryzacji tranzystora w treściach kształcenia inżynierów edukacji techniczno-informatycznej. Na bazie analizy rozwiązań istniejących opisano zaprojektowane i wykonane stanowisko do badania funkcjonowania tranzystora w różnych układach polaryzacji oraz przedstawiono ocenę ekspertów.

Słowa kluczowe: dydaktyka elektroniki, edukacja techniczno-informatyczna, techniczne środki kształcenia.

The testing systems polarization of transistor in education engineers technical and information technology education

Abstract

In the article presented and justified positioning systems research issues polarization of the transistor in the content of education engineers technical and information technology education. Based on the analysis of existing solutions described designed and built stand for testing the operation of the transistor in various systems of polarization, and the assessment of experts.

Key words: teaching electronics, technical and information technology education, teaching aids.

Stanowisko do badania czujników ultradźwiękowych

Wstęp

W artykule przedstawiono stanowisko do prowadzenia badań na czujnikach ultradźwiękowych. Praca składa się z trzech części dotyczących istoty zagadnienia, procesu konstruowania i wytworzenia układu oraz przebiegu badania czujników. Część pierwsza zawiera opis przedmiotu, istotę problemu i charakterystykę układu do badania czujników ultradźwiękowych. W drugiej części przedstawiona została koncepcja układu oraz przegląd zastosowanych w projekcie elementów elektronicznych wraz z ich parametrami. Część trzecia zawiera opis badania czujników ultradźwiękowych. Podsumowanie omawia problemy, z jakimi autorzy zetknęli się przy pracy nad stanowiskiem, możliwościami jego wykorzystania oraz rozwoju w przyszłości. Praca na zaprojektowanym stanowisku umożliwi studentom kierunku inżynieria bezpieczeństwa na Uniwersytecie Rzeszowskim poznanie zasady działania czujników ultradźwiękowych oraz wpływu odległości i rodzaju przeszkody na czas, w jakim sygnał zostaje odebrany przez odbiornik sensora. Wymienione powody były głównymi argumentami opowiadającymi się za wykonaniem tego nowatorskiego projektu.

1. Laboratoria z przedmiotu techniczne systemy zabezpieczeń

Stanowisko laboratoryjne zostanie wykorzystane podczas zajęć z przedmiotu techniczne systemy zabezpieczeń. Przedmiot znajduje się według aktualnie zatwierdzonego planu studiów kierunku inżynieria bezpieczeństwa w grupie przedmiotów kierunkowych na szóstym semestrze trzeciego roku studiów pierwszego stopnia. Przewidywana liczba godzin wykładowych oraz zajęć laboratoryjno-projektowych wynosi po piętnaście godzin. W skali ECTS (European Credit Transfer System) odzwierciedlającej ilość pracy włożonej przez studenta w przedmiot w stosunku do całkowitej ilości pracy przypadającej na semestr bądź cały rok akademicki oceniany jest na trzy punkty [Plan kierunku studiów: inżynieria bezpieczeństwa z dnia 4 lipca 2013 r.].

Wymagania wstępne określające zakres wiedzy i umiejętności niezbędnych przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu obejmują zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, a w szczególności wiadomości i umiejętności z zakresu obwodów prądu stałego i przemiennego, wiadomości i umiejętności z zakresu elektrotechniki i elektroniki analogowej oraz modelowania zagrożeń

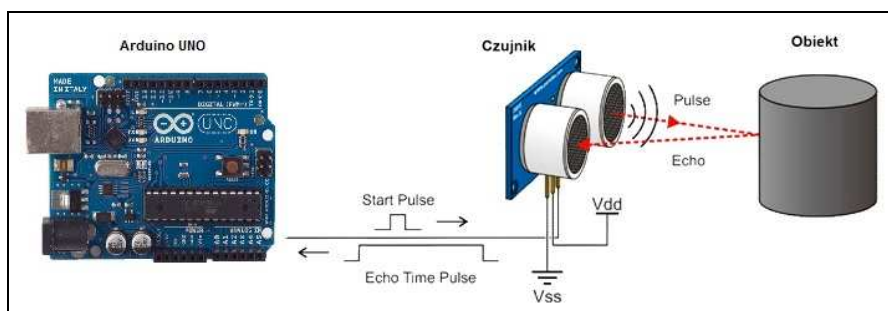
[Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r.; Marszałek, Białogłowski 2013].

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z prawidłowym przebiegiem prac projektowych, konstruktorskich i eksploatacyjnych, technicznych systemów zabezpieczeń, kształtowanie umiejętności analizy, projektowania, konstruowania, eksploatacji i optymalizacji technicznych systemów zabezpieczeń oraz rozwijanie umiejętności pracy indywidualnej i grupowej, podziału obowiązków, wykazywania się odpowiedzialnością za powierzone zadanie [tamże].

Praktyczne kształcenie z przedmiotu techniczne systemy zabezpieczeń opiera się na realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w grupach 3-4-osobowych, przy wykorzystaniu metody laboratoryjnej, metody przewodniego tekstu oraz metody projektów.

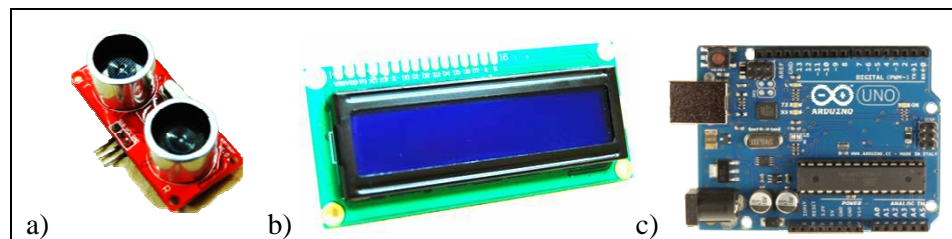
2. Budowa stanowiska

Kluczowym podzespołem stanowiska jest czujnik ultradźwiękowy wykorzystujący fale, których częstotliwość wynosi 40kHz (poza granicę słyszalności przez ludzi) [Gajdek 2009; Świsulski, Rafiński 2007]. Czujnik ultradźwiękowy składa się z nadajnika emitującego falę ultradźwiękową oraz odbiornika, który odbiera odbity od przeszkody sygnał.



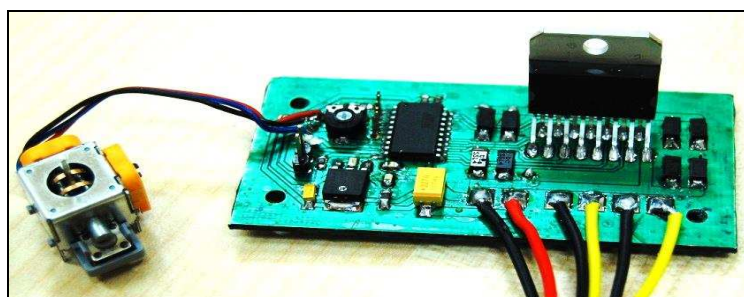
Rys. 1. Rysunek przedstawiający zasadę działania czujnika ultradźwiękowego

Do czujnika ultradźwiękowego dołączony został ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD, na którym wyświetlany jest czas powrotu echa wysłanego sygnału wyrażony w μs oraz obliczona na tej podstawie odległość, w jakiej znajduje się czujnik od przeszkody, wyrażona w mm. Czujnik ultradźwiękowy (rys. 2a) połączony jest z zaprogramowanym w języku C mikrokontrolerem (rys. 2c), który steruje czujnikiem oraz jest odpowiedzialny za przedstawienie wyników pomiaru na wyświetlaczu LCD (rys. 2b). Mechaniczny układ przesuwu przeszkody jest precyzyjnie sterowany poprzez kontroler silnika krokowego. Osoba badająca układ wpływa za pomocą joysticka na odległość przeszkody, od której odbija się wysłany przez nadajnik sygnał.



Rys. 2. Główne elementy zestawu: a) czujnik ultradźwiękowy, b) wyświetlacz LCD, c) zestaw uruchomieniowy Arduino UNO

Pierwszym zadaniem było przygotowanie podstawy stanowiska o wymiarach 500 x 250 mm obejmującej zarówno część mechaniczną, jak i elektroniczną układu. Kolejną czynnością podczas konstruowania stanowiska było wykonanie uchwytu, którego zadaniem jest transport badanego materiału. Do tego celu autorzy użyli mechanizmu napędowego składającego się z przekładni kół zębatych, paska napędzającego oraz silnika krokowego pozyskanego ze skanera płaskiego. Ruchomy element mechanizmu, na którym przymocowane zostały materiały przeznaczone do detekcji, osadzony został na przewodniku o przekroju okrągłym przymocowanym do kątowników oraz do szyny wykonanej na potrzeby tego projektu. Kolejnym etapem projektu było wykonanie przeszkód, od których wysyłana fala ultradźwiękowa zostaje odbita. Materiały, które zostały użyte do ich wytworzenia, to pleksi, szkło, karton, pianka oraz miedziana i stalowa płytka. Wymiary każdej z wykonanych próbek były ujednolicone i wynosiły 200 x 100 mm. Po wykonaniu roboczej części stanowiska autorzy przystąpili do konstruowania sterownika silnika krokowego (rys. 3). Sterownik ma za zadanie płynną regulację prędkości obrotowej i kierunku obrotu silnika użytego w projekcie. Płyta sterownika wraz z montażem elementów została wykonana w Pracowni Innowacyjnych Konstrukcji Elektronicznych Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Matematyczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego.



Rys. 3. Moduł sterownika silnika krokowego

3. Charakterystyka stanowiska

Podczas doboru czujników ultradźwiękowych autorzy musieli przede wszystkim zwrócić uwagę na parametry sensorów, możliwości mikrokontrolera sterującego wysyłaniem i odbieraniem fali ultradźwiękowej oraz możliwością montażu wyświetlacza LCD przedstawiającego aktualne parametry pracy stanowiska. Dodatkowym czynnikiem, jaki należało wziąć pod uwagę, był zakres pracy czujników. Optymalnym wyborem okazał się model czujnika PING o parametrach pokrywających się z założeniami projektowymi (tabela 1).

Tabela 1

Specyfikacja czujnika ultradźwiękowego zastosowanego w projekcie

Lp.	Parametr	Wartość parametru
1.	Wymiary modułu	43 x 20 x 15 [mm]
2.	Napięcie pracy	5 [V]
3.	Prąd statyczny	< 2 [mA]
4.	Prąd podczas pracy	15 [mA]
5.	Zakres pomiaru	30- 4000 [mm]
6.	Dokładność pomiaru	ok. 10 [mm]
7.	Kąt efektywnego działania	<15 [°]
8.	Maksymalny kąt działania	30 [°]
9.	Częstotliwość pracy	40 [kHz]
10.	Szerokość wyzwalanego impulsu	10 [µs]
11.	Podłączenie	1.VCC / 2.GND/ 3. SIG

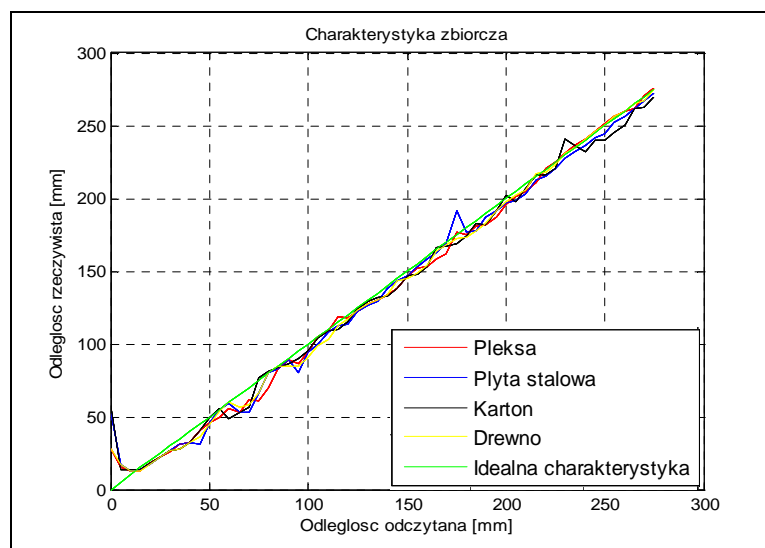
Źródło: http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=Ultra_Sonic_range_measurement_module

Sprawnie działający układ potrzebował odpowiedniego mikrokontrolera, który byłby odpowiedzialny zarówno za sterowanie czujnikiem ultradźwiękowym, jak i wyświetlaczem. Analizując dostępne na rynku mikrokontrolery, autorzy zdecydowali się na model ATmega328 znajdujący się w zestawie Arduino UNO. Wybór w dużej mierze spowodowany był niską ceną oraz parametrami spełniającymi wymagania stanowiska badawczego. Dodatkowymi atutami decydującymi o wyborze zestawu Arduino jest łatwość jego programowania oraz bezawaryjność. Warto również wspomnieć, iż wybrany przez autorów mikrokontroler cechuje się dużą dokładnością i szybkością wykonywanych obliczeń zadanych w programie, dzięki czemu wypisywane na wyświetlaczu wyniki są

bardzo miarodajne. Kolejnym czynnikiem, jaki należało wziąć pod uwagę, był rodzaj wyświetlacza. Podczas badania określony ma zostać czas powrotu sygnału oraz odległość przeszkody od czujnika, w związku z czym autorzy zdecydowali się na użycie wyświetlacza, który wyświetla informacje w dwóch osobnych liniach. Zabieg ten miał na celu zwiększenie czytelności otrzymanych wyników.

4. Przebieg badania

Podczas wykonywania badań określa się na czas, w jakim fala ultradźwiękowa natrafiająca na przeszkodę powraca do czujnika w zależności od odległości i materiału zastosowanego jako obiekt. Następnie należy porównać rzeczywistą odległość czujników od przeszkody z tą, która jest przedstawiona na wyświetlaczu LCD. Badanie należy przeprowadzić dla odległości w zakresie 0–300 mm, co ok. 5 mm dla przykładowych materiałów umieszczanych jako przeszkody (szkło, pleksi, płyta miedziana, płyta stalowa, karton, pianka) (rys. 4).



Rys. 4. Wyniki wykonanych pomiarów dla poszczególnych materiałów

Podsumowanie

Wykonany przez autorów projekt stanowi alternatywę dla istniejących stanowisk do badania czujników ultradźwiękowych. Związane jest to z zastosowaniem różnorodnych materiałów oraz precyzyjnej mechatronicznej konstrukcji stanowiska. Studenci korzystający z wykonanego przez autorów układu będą mogli zaobserwować zakres pracy czujników ultradźwiękowych w odniesieniu do różnorodnych materiałów oraz ustawienia samego czujnika. Funkcjonalność stanowiska w przyszłości można rozszerzyć o płynną regulację kąta położenia czujnika, co spowoduje bardziej precyzyjne nastawy podczas przeprowadzania ćwiczenia.

Literatura

Gajek A., Juda Z. (2009), *Czujniki*, Warszawa.

http://www.seeedstudio.com/wiki/index.php?title=Ultra_Sonic_range_measurement_module

Marszałek A., Białogłowski R. (2013), *Sylabus przedmiotu „techniczne systemy zabezpieczeń”*, maszynopis, Rzeszów.

Noga B., Kosma Z., Parczewski J. (2009), *Inventor. Pierwsze kroki*, Warszawa.

Piotrowski J. (2009), praca zbiorowa, *Pomiary – czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego*, Warszawa.

Plan kierunku studiów: inżynieria bezpieczeństwa przyjęty przez Radę Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UR 4 lipca 2013 r.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, aby prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki wraz z załącznikami.

Świsulski D., Rafiński L. (2007), *Sensoryka robotów laboratorium*, Gdańsk.

Streszczenie

Skonstruowane przez autorów stanowisko służy do badania czujników ultradźwiękowych podczas zajęć laboratoryjnych z przedmiotu techniczne systemy zabezpieczeń. Studenci korzystający z układu sprawdzają wpływ odległości, rodzaju materiału oraz ustawień na odczyt podstawowych parametrów czujników.

Słowa kluczowe: elektronika, dydaktyka, techniczne systemy zabezpieczeń, dydaktyka elektroniki, zajęcia laboratoryjne.

Testing stand for ultrasonic sensors

Abstract

Testing stand for ultrasonic sensors constructed by the authors is used during technical security systems laboratory classes. Students using this stand are checking the influence of distance, material, and position of sensor on basic parameters.

Key words: electronics, didactics, technical protection systems, didactics of electronics, laboratory class.

Stanowisko do badania czujników optoelektronicznych

Wstęp

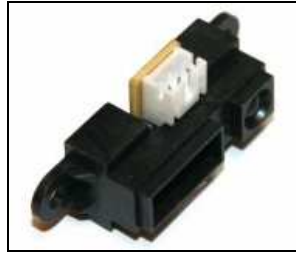
Artykuł zawiera opis konstrukcji stanowiska do badania czujników optoelektronicznych. Składa się on z trzech części. Część pierwsza zawiera przedstawienie problemu, koncepcję układu oraz analizę dotychczas stosowanych rozwiązań wykorzystywanych przy badaniu czujników optoelektronicznych. W dalszej części została przedstawiona charakterystyka stanowiska, przegląd zastosowanych w projekcie elementów elektronicznych wraz z ich parametrami. W części trzeciej opisany został sposób badania czujników optoelektronicznych. Podsumowanie omawia problemy, z jakimi autorzy zetknęli się przy pracy nad stanowiskiem, możliwościami jego wykorzystania oraz udogodnienia.

Motywy stworzenia kolejnego stanowiska do badania czujników optycznych była potrzeba sprawdzenia oddziaływania na siebie czujników w bliskiej odległości oraz zmian odczytów czujników pod wpływem zmieniających się warunków przestrzeni, w której pracują. Do testowania czujników optycznych używa się obecnie wielu stanowisk pomiarowo-badawczych. Układy pomiarowe różnią się między sobą możliwościami zmian odległości, materiału odbiciowego oraz użytymi czujnikami (analogowymi lub cyfrowymi). Autorzy artykułu nie doszukanali się natomiast stanowiska, które pozwala na zbadanie wzajemnego oddziaływania dwóch blisko siebie położonych czujników.

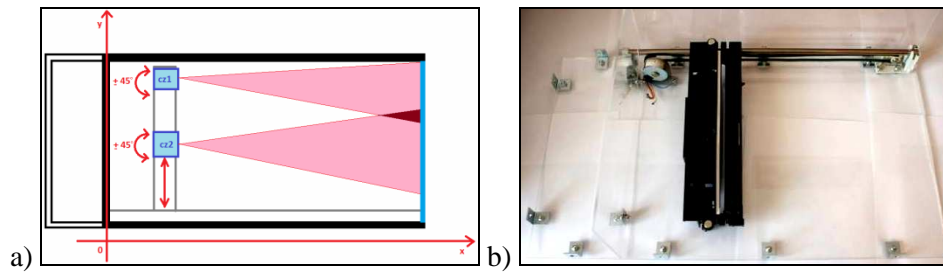
1. Budowa stanowiska

Stanowisko pomiarowe składa się z dwóch czujników analogowych SHARP GP2Y0A41SK0F (rys. 1), układu sterującego silnikami krokowymi oraz serwomechanizmami. Głównym elementem wykonawczym umożliwiającym badanie czujników zbliżeniowych jest moduł liniowy własnej konstrukcji, który jest napędzany silnikami krokowymi w dwóch osiach. Moduł bazuje na profilu z tworzywa i szynowej prowadnicy liniowej, po której porusza się wózek. Ruch obrotowy silników napędza koła zębate, które za pośrednictwem pasków przemieszczają liniowo wózek prowadnicy.

Podstawą układu jest bezbarwna płyta akrylowa (rys. 2b) użyta w celu uzyskania odpowiedniej ekspozycji elementów sterowniczych, a jednocześnie maksymalnego bezpieczeństwa. Elementy sterownicze zostały odseparowane od pola roboczego ciemną płytą.

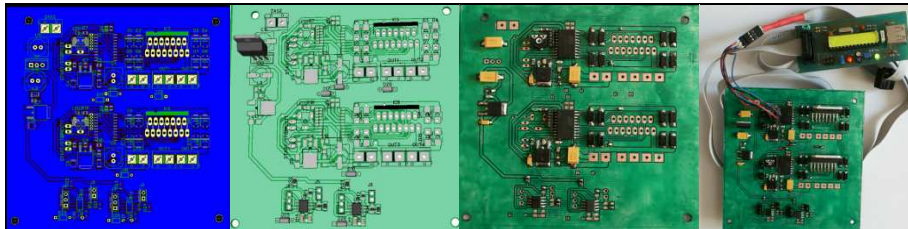


Rys. 1. Czujnik SHARP GP2Y0A41SK0F



Rys. 2. Budowa stanowiska: a) szkic, b) konstrukcja wstępna

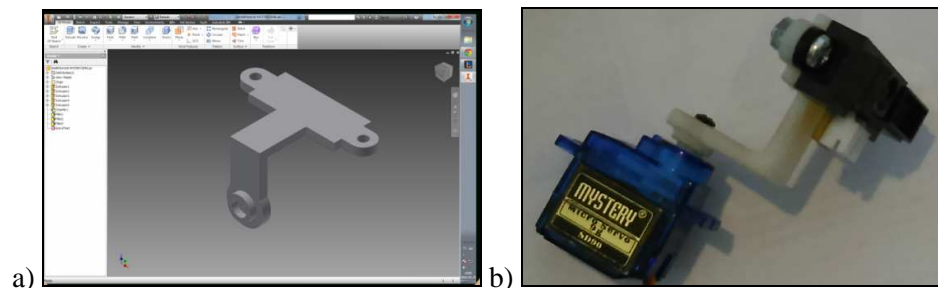
Na obudowie zamocowano przyciski włączające zasilanie, potencjometry sterujące kątem ustawienia czujników wraz z joystickiem, za pomocą którego zmieniana jest odległość czujników od obiektu oraz pomiędzy nimi. Całość jest sterowana przez dwa mikrokontrolery Attiny26, które poprzez układ lm298 kontrolują pracę silników krokowych oraz dwóch timerów NE555, za pomocą których wykonane jest sterowanie serwomechanizmami modelarskimi zmieniającymi kąt położenia badanych czujników.



Rys. 3. Sterownik silników krokowych: a) projekt PCB; b) projekt 3D; c) gotowy układ; d) programowanie układu

Stanowisko laboratoryjne zostało zaprojektowane w taki sposób, aby cechowało się łatwą i bezpieczną obsługą. Wszystkie elementy sterownicze są podłączone na stałe i nie wymagają ingerencji użytkownika. Stanowisko zasilane jest napięciem 230V i zabezpieczone jest bezpiecznikiem nadprądowym.

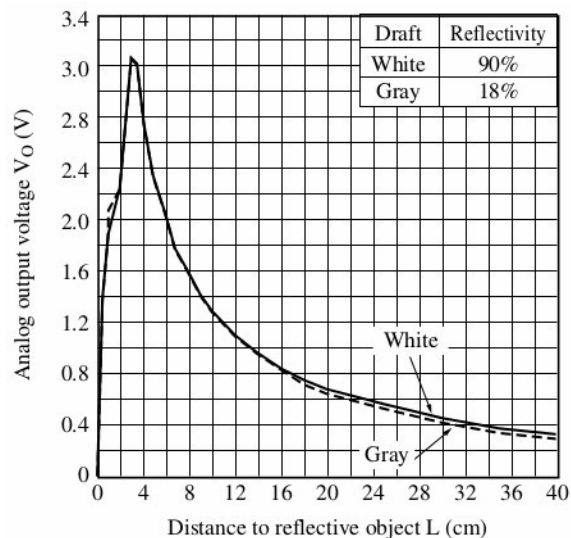
W obwodzie głównym zainstalowany jest włącznik, z którego zasilane są wszystkie obwody. Każdy obwód posiada separację od masy układu oraz własne stabilizatory napięcia. Poprawność pracy układu sygnalizują diody elektroluminescencyjne znajdujące się w widocznych miejscach. Każdy element stanowiska wymagał dużego nakładu pracy, co obrazuje rys. 4 przedstawiający proces przygotowania uchwytów czujników.



Rys. 4. Uchwyt czujnika: a) projekt wykonany w programie Inventor; b) gotowy element wydrukowany na drukarce 3D

2. Charakterystyka stanowiska

W projekcie użyto dwa czujniki analogowe firmy SHARP model GP2Y0A41SK0F. Czujnik ten zwraca określoną wartość napięcia na wyjściu zależnie od odległości do przeszkody. Im obiekt znajduje się bliżej, tym napięcie na wyjściu jest wyższe (rys. 5, tabela 1).



Rys. 5. Charakterystyka czujnika SHARP GP2Y0A41SK0F

Źródło: Sharp GP2Y0A41SK0F data sheet.

Dane techniczne czujników odległości

Lp.	Opis	Parametry
1.	Napięcie zasilania	4,5 – 5,5V
2.	Pobór prądu (średni):	30mA
3.	Zasięg	40 – 300 mm
4.	Wyjście analogowe	sygnał napięciowy
5.	Czas odpowiedzi	5ms
6.	Wymiary	29,5 x 13 x 13,5 mm

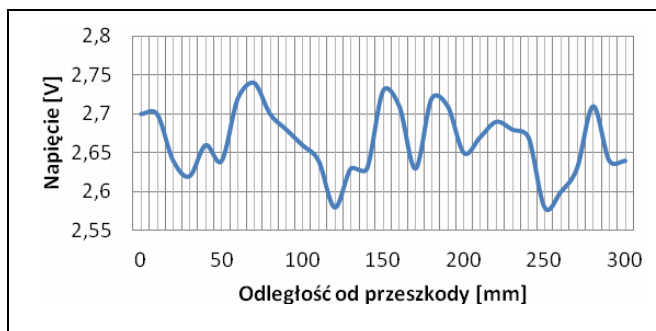
Źródło: Sharp GP2Y0A41SK0F data sheet.

Sterowanie układu odbywa się przy pomocy:

- joysticka – sterowanie pozycją oraz prędkością silników krokowych;
- dwóch potencjometrów 10kOhm – sterowanie kątami czujników $\pm 45^\circ$.

3. Sposób i przebieg badania

Przed przystąpieniem do badania należy zapoznać się z czujnikami opisanymi w instrukcji oraz będącymi na wyposażeniu stanowiska laboratoryjnego. Następnie należy dokonać podłączenia przewodu zasilającego stanowisko. Do pomiarów są wykorzystywane amperomierze oraz woltomierze, które zostaną podłączone do badanego stanowiska według schematu zawartego w instrukcji. Po włączeniu urządzenia (działanie układu sygnalizuje czerwona dioda LED) należy sprawdzić poprawność działania osi x, y, przesunięcia czujnika oraz ustawienia kątów czujników. Gdy wszystkie elementy działają poprawnie, należy ustawić szyny w pozycjach zerowych według schematu ideowego. Zmieniając nastawy na panelu sterowniczym, należy odczytać wyniki pomiarów z mierników oraz zapisywać je kolejno w tabeli, a następnie narysować wykresy charakterystyk czujników z otrzymanych danych.



Rys. 6. Wyniki pomiarów – wzajemne oddziaływanie czujników

W podsumowaniu należy umieścić porównanie wyników z notą katalogową czujników oraz zapisać uwagi i wnioski z wykonanego ćwiczenia.

Rys. 6 pokazuje negatywny wpływ wzajemnego oddziaływania na siebie czujników podczas pulsacyjnego włączania jednego z nich.

4. Ocena zestawu laboratoryjnego

Zestaw został oceniony przez ekspertów pod kątem przydatności na zajęciach laboratoryjnych z przedmiotów technicznych. Ocena została przeprowadzona w formie ankietowej, a każde kryterium (użyteczność podczas zajęć laboratoryjnych, innowacyjność konstrukcji, precyzja konstrukcji) oceniono w pięciostopniowej skali. Tabela 2 przedstawia uśrednione wyniki ocen ekspertów.

Tabela 2

Ocena stanowiska w opinii ekspertów

Kryterium oceny	Średnia ocena ekspertów
Użyteczność podczas zajęć laboratoryjnych	4,3
Innowacyjność konstrukcji	4,2
Precyzja konstrukcji	4,5

Zestaw laboratoryjny i jego użyteczność podczas zajęć laboratoryjnych zostały dobrze ocenione przez ekspertów pod względem poprawności działania, natomiast zgłoszone zostały uwagi dotyczące ergonomii rozmieszczenia manipulatorów oraz opisu poszczególnych funkcji urządzenia.

Podsumowanie

Wykonany przez autorów projekt stanowi alternatywę dla istniejących stanowisk do badania czujników optoelektronicznych. Związane jest to z zastosowaniem różnorodnych materiałów oraz precyzyjnej mechatronicznej konstrukcji stanowiska. Studenci korzystający z wykonanego przez autorów układu będą mogli zaobserwować zakres pracy czujników optoelektronicznych w odniesieniu do różnorodnych materiałów, kątów ustawienia czujnika oraz ich wzajemnego wpływu na siebie. Funkcjonalność stanowiska w przyszłości można rozszerzyć o zmianę temperatury, w której pracują czujniki oraz ustawienia określonej wartości natężenia oświetlenia wpływającego na odczyt parametrów. Badanie pracy czujników w zależności od działających czynników zewnętrznych stanowi ważny element w edukacji technicznej studentów.

Literatura

- Dobies R. (1987), *Metodyka konstruowania sprzętu elektronicznego*, Warszawa.
- Gajek A., Juda Z. (2009), *Czujniki*, Warszawa.
- Pease R. (2005), *Projektowanie układów analogowych – poradnik praktyczny*, Legionowo.
- Piotrowski J. (2009), *Pomiary – czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego*, Warszawa.
- Sharp GP2Y0A41SK0F data sheet.

Streszczenie

Skonstruowane przez autorów stanowisko służy do badania czujników optoelektronicznych podczas zajęć laboratoryjnych z przedmiotów technicznych. Studenci korzystający z układu sprawdzają wpływ odległości, materiału oraz ustawienia czujników na odczyt podstawowych parametrów. Eksperti oceniający skonstruowane stanowisko wystawili wysoką ocenę użyteczności zestawu podczas zajęć laboratoryjnych.

Słowa kluczowe: elektronika, dydaktyka, przedmioty techniczne, dydaktyka elektroniki, zajęcia laboratoryjne.

Testing stand for optic sensors

Abstract

Testing stand for optic sensors constructed by the authors is used during laboratory classes. Students using stand are checking the influence of distance, material, and position of sensors on basic parameters. Experts evaluating this testing stand set high mark of usefulness during laboratory class.

Key words: electronics, didactics, technical subjects, didactics of electronics, laboratory class.

Monika MATYJASZCZYK-NOWAK

Techniczne Zakłady Naukowe im. gen. W. Sikorskiego w Częstochowie, Polska

Wykorzystanie metody elementów skończonych w modelowaniu pola magnetycznego

Wstęp

Analiza numeryczna jest metodą obliczeń oraz zajmuje się badaniem struktur ciągłych, w których zachodzi potrzeba wykonania obliczeń przybliżonych z uwzględnieniem aproksymacji występujących błędów. Rozwój technologii informacyjnej pozwolił na wykorzystanie skomplikowanych obliczeń na podstawie ustalonego algorytmu działań, które pozwoliły na lepszą przewidywalność uzyskanych wyników oraz błędów. Przedstawiona w pracy aplikacja komputerowa jest właśnie efektem wykorzystania takiego oprogramowania w zakresie modelowania zjawisk z dziedziny elektromagnetyzmu. Oczywiście metoda MES (metoda elementów skończonych) nie jest metodą idealną, obciążona jest licznymi obostrzeniami [Praużner, Ptak 2011: 291]. Program QuickField ver. 5.10 firmy ©Tera Analysis może być wykorzystywany nie tylko w modelowaniu inżynierskim, ale również stanowi niezwykle interesującą alternatywę w obszarze dydaktycznym w kształceniu technicznym [Praużner 2006: 121]. Pozwala on na uniknięcie zbyt czasochłonnych i trudnych przeliczeń matematycznych, natomiast stwarza doskonałą okazję do obserwacji i interpretacji zachodzących zjawisk w zaprojektowanym modelu. Ponieważ jest powszechnie dostępna na stronie producenta, można ją pobrać online oraz wykorzystać w kształceniu zdalnym [Praużner 2009]. Sam projekt opracowania symulacji układu to jeden z głównych celów prowadzonych prac, natomiast analiza w wyniku pojawiających się obostrzeń, błędów w projektowaniu oraz wprowadzonych modyfikacji to kolejny obszar działań dydaktycznych. Przedstawiony w pracy przykład wykorzystania MES w symulacji i modelowaniu pola magnetycznego to jedynie przykład skonstruowany na potrzeby publikacji, natomiast w rzeczywistości sam projekt jest uzależniony od indywidualnych potrzeb słuchacza. MES można traktować jako sposób aproksymacji obiektu ciągłego zbiorem elementów (podobszarów) prowadzący do ustalenia równań opisujących w sposób przybliżony, z dostateczną dla technika dokładnością [Praużner 2012: 205].

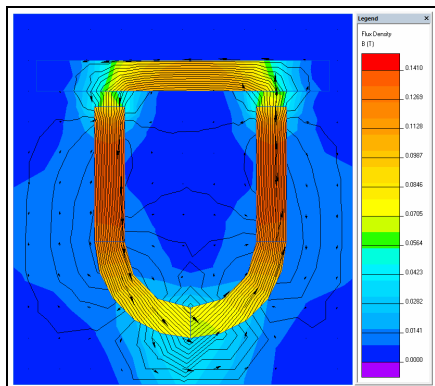
1. Program QuickField w modelowaniu pola magnetycznego

W pierwszym etapie przed przystąpieniem do symulacji program wymaga „sformułowania modelu zagadnienia”, czyli uściślenia, w jakim obszarze będzie

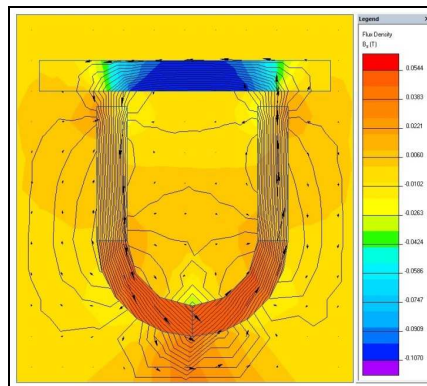
wykonywana analiza dwuwymiarowych zagadnień układu. Do dyspozycji program oferuje nam następujące działy: analizę magnetostatyczną, analizę elektrostyczną, analizę pola przepływowego, analizę pola temperaturowego oraz analizę pola naprężeń mechanicznych [Prazner 2006: 121]. W omawianym przypadku będzie to „pole magnetyczne”. Badaniu poddano przypadkowy magnes trwały AlNiCo będący bardzo często na wyposażeniu każdego laboratorium miernictwa z zakresu elektromagnetyzmu o wymiarach 50 mm x 60 mm x 10 mm. Magnes zawiera: 7–10% Al, 13–16% Ni, 20–40% Co, reszta to Fe. Ponadto magnes AlNiCo ma wprowadzane dodatki, takie jak Cu (3–5%), Ti (1–8%) oraz Nb lub Ta. Stop AlNiCo ma niewielkie natężenie pola koercji przy wysokiej remanencji. Magnesy te mają najczęściej wydłużony w kierunku magnetyzacji kształt sztabkowy lub podkowiasty. W założeniach materiałowych wykorzystano uśrednione wartości dla stopu AlNiCo-5. Gdy już zostanie odwzorowany kształt przedmiotu, kolejną czynnością jest zdefiniowanie poszczególnych składowych każdej figury w tzw: Block Labels, Edge Labels, Vertex Labels. W rozumieniu teorii MES to nic innego jak określenie nazw dla bloków, krawędzi i wierzchołków (rys.1). Model przedstawia magnes trwały oraz umieszczony w jego otoczeniu element metalowy. Kolejnym krokiem jest wprowadzenie dla każdego z tych elementów danych oznaczających określenie właściwości nadanych elementom etykiet, takich jak: określenie wymuszeń, warunków brzegowych i właściwości materiałowych. Blokom (Magnes-, Magnes+, Powietrze, Stal) przyporządkowuje się właściwości materiałowe, wybranym obszarom – wymuszenia, natomiast krawędziom i wierzchołkom warunki brzegowe [Bąk, Burczyński 2001].

W celu ograniczenia powierzchni obszaru symulacji, a tym samym ze względu na ograniczoną rozdzielczość siatki, ograniczono obszar badań, co zostało uwidocznione poprzez figurę prostokąta wokół elementów badanych. W symulacji przyjęto m.in. następujące parametry symulacji: przenikalność magnetyczna powietrza $\mu=1.000004$; względna przenikalność magnetyczna stali o zawartości 0,03%C $\mu=2000$; przenikalność względna magnesu (+/-) $\mu=1,1$; natężenie koercji dla AlNiCo $BH_c=100\text{kA/m}$. Następnie za pomocą opcji Results-Solve program nanosi na wskazaną powierzchnię siatkę i przystępuje do określenia macierzy sztywności oraz rozwiązuje układ równań liniowych lub nieliniowych. Wyniki symulacji przedstawione zostają na licznych wykresach oraz obrazach ukazujących między innymi przebieg linii ekwipotencjalnych, wektorów, map rozkładów obliczonych badanych wielkości z odniesieniem do legendy ukazującej w postaci kolorystycznej obszary występowania oczekiwanych wartości, przemieszczeń układu, wykresów liniowych ukazujących składowe wartości w postaci skalarnej i wektorowej [Prazner 2006].

wzajemnego ich położenia automatycznie powoduje zmianę linii indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego, gęstości energii, potencjału magnetycznego itd. Naprowadzenie wskaźnika (myszy) na badany obszar w dowolny jego punkt powoduje odczyt wartości danych wielkości elektrycznych.



Rys. 5. Obraz linii pola magnetycznego oraz modułu indukcji



Rys. 6. Przykład obrazu linii pola magnetycznego oraz modułu indukcji dla składowej B_x

Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych rozważań można sformułować następujące wnioski:

- symulacja jest wynikiem jedynie odwzorowania z określoną dokładnością zjawisk fizycznych, a prawidłowe przeprowadzenie badań wymaga dobrej znajomości tematu, określenia celu badań oraz umiejętności interpretacji uzyskanych wyników, stąd jego przydatność dydaktyczna wydaje się w pełni uzasadniona, np. w metodzie problemowej, projekcie itp. [Prazner 2013];
- wizualizacja zachodzących zjawisk, automatyka skomplikowanych obliczeń, przedstawienie danych w postaci tabelarycznej oraz wykresów zachęcają badacza do dalszej i głębszej analizy problemu, stanowią intuicyjne oraz atrakcyjne środowisko pracy;
- program udostępniony jest między innymi w wersji freeware z pewnymi ograniczeniami (wersja studencka), co w istotny sposób ogranicza jego możliwości, natomiast jego dostępność online jest wyraźnym udogodnieniem w aspekcie kształcenia technicznego w formie Blended Learning [Prazner 2009];
- przedstawiony program jest doskonałą propozycją wykorzystania symulacji MES 2D w kształceniu zarówno na poziomie technikum, jak i szkoły wyższej, pracę w programie można traktować jako wstęp do praktyki badawczej w przyszłej pracy inżynierskiej;

- ćwiczenie można również wzbogacić merytorycznie o kolejne etapy badań, co w konsekwencji podniesie jego wartość dydaktyczną, np. poprzez dokonanie pomiaru teslomierzem indukcji magnetycznej bądź natężenia pola magnetycznego występującego w modelu rzeczywistym, porównaniu z danymi symulacyjnymi i obliczeniu błędów pomiarów.

Literatura

- Bąk R., Burczyński T. (2001), *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*, Warszawa.
- Goleman R., Surdacki P., Czerwiński D. (1996), *Zastosowanie programu QuickField w nauczaniu teorii pola elektromagnetycznego* [w:] *Zastosowania komputerów w elektrotechnice*, Konferencja Naukowo-Techniczna ZKwE'96, Poznań/Kiekrz.
- Heermann D. (1997), *Podstawy symulacji komputerowych w fizyce*, Warszawa.
- Prauzner T. (2006), *Zastosowanie programów symulacyjnych w nauczaniu przedmiotów technicznych* [w:] *Prace Naukowe AJD, Edukacja techniczna i informatyczna*, red. J. Wilsz, Częstochowa.
- Prauzner T. (2006), *Wykorzystanie mediów elektronicznych w edukacji elektronicznej studentów* [w:] *Technika – Informatyka – Edukacja*, red. W. Walat, Rzeszów.
- Prauzner T. (2010), *Applications of multimedia devices as teaching aids* [w:] *Annales UMCS Informatica AI X*, 1, red. R. Szczygieł, Lublin.
- Prauzner T. (2009), *Blended Learning – nowa metoda nauczania* [w:] *Prace Naukowe AJD, Edukacja techniczna i informatyczna*, red. A. Gil, Częstochowa.
- Prauzner T. (2012), *ICT education in practice* [w:] *Edukacja ustawiczna dorosłych*, red. H. Bednarczyk, Radom.
- Prauzner T. (2013), *Information Technology in Contemporary Education – Individuals' Recherche*, "American Journal of Educational Research", Vol. 1, No. 10, Newark, United States.
- Prauzner T. (2012), *Zakłócenia elektromagnetyczne w elektronicznych systemach alarmowych*, „Przegląd Elektrotechniczny”, nr 12b.
- Prauzner T., Ptak P. (2011), *Programy symulacyjne w inżynierii bezpieczeństwa*, „Journal of Technology and Information Education”, red. J. Novotný, J. Zukerstein, Usti nad Labem.
- Prauzner T., Ptak P. (2010), *Rola i miejsce multimedialnych pomocy naukowych w edukacji technicznej* [w:] *Edukacja – Technika – Informatyka*, red. W. Walat, Rzeszów.
- Ptak P., Prauzner T. (2011), *Zastosowanie programów komputerowych w dydaktyce przedmiotów technicznych*, „Journal of Technology and Information Education”, ISSN 1803-537X (print), ISSN 1803-6805 (on-line).
- User's Guide V. 5.1 Students' QuickField – Finite Element Analysis System (2013), Tera Analysis, <http://www.QuickField.com>

Streszczenie

W artykule przedstawiono możliwości zastosowania metody elementów skończonych w analizie i pomiarach wielkości opisujących pole magnetyczne.

Pomiary przeprowadzono w programie QuickField. Wykorzystanie metody symulacji w obrębie indukcyjności umożliwia ocenę pracy modelu w ustalonych warunkach zewnętrznych oraz wprowadzenie modyfikacji konstrukcyjnych układu. Program ten może być również środowiskiem dydaktycznym w kształceniu zdalnym i technicznym uczniów.

Słowa kluczowe: elektromagnetyzm, magnetyzm, metoda elementów skończonych, MES, dydaktyka.

The use of finite element method in modeling the magnetic field

Abstract

In the paper have been presented the possibility of using the finite element method in the analysis and measurements that describe the size of the magnetic field. Measurements were performed in program QuickField. The use of simulation methods within the inductance model allows evaluation of the work under specified conditions, external and structural modifications of the system. This program can be also using in environment educational in technical education students.

Key words: electromagnetism, magnetism, finite element method, MES, teaching.

Paweł PTAK

Politechnika Częstochowska, Polska

Badanie parametrów pracy wybranych przetworników do pomiaru pola magnetycznego

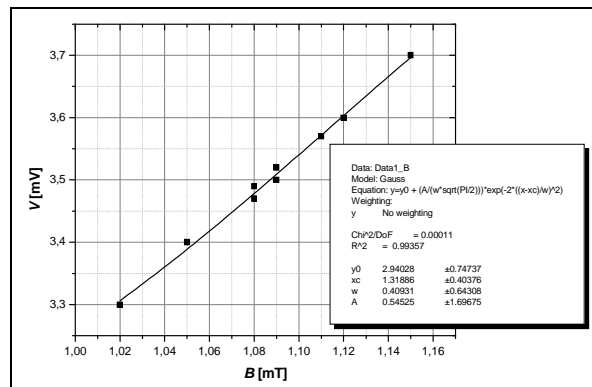
Wstęp

Przetworniki pola magnetycznego wykorzystywane są prawie w każdej gałęzi przemysłu. Posiadają szereg zalet, wśród których można wymienić niewielkie rozmiary fizyczne, stosunkowo dużą czułość i odporność na zakłócenia czynników zewnętrznych oraz łatwość aplikacji w układach elektronicznych [Tumański 2004: 74–80; 2013: 1–11]. Zwykle nie wymagają skomplikowanych układów zasilających ani wzmacniających sygnał pomiarowy. Nie wszystkie sensory magnetyczne wykorzystywane są jako czujniki pola magnetycznego. Znajdują zastosowanie w szeregu pomiarów wielkości nieelektrycznych, takich jak pomiary grubości warstw wierzchnich, pomiary defektoskopowe [Ptak 2012: 142–145; Borowik 2010: 644–647], pomiary odległości, przesunięcia czy prędkości obrotowej [Olesiak 2014: 245–251; Ptak 2013a: 274–276; Prauzner 2012a: 205–208]. Jeżeli chodzi o pomiary parametrów pola magnetycznego, najpopularniejszym przetwornikiem jest czujnik, którego zasada działania oparta jest o zjawisko Halla. Przetworniki takie używane są od wielu lat i również obecnie w zmodyfikowanej i usprawnionej wersji używane są w dniu dzisiejszym. Charakteryzują się dużą czułością i posiadają niewielkie rozmiary fizyczne, co ułatwia ich aplikację w praktycznych zastosowaniach [Ludwinek 2009: 182–187; Popovic 2004; Janiczek 2009: 7–10; Ptak 2013b: 445–450]. W budowie Hallotronów stosuje się związki chemiczne charakteryzujące się dużą ruchliwością nośników energii, takie jak antymonek indu InSb, arsenek gallu indu InGaAs, krzem Si czy arsenek galu GaAs. Typowa czułość Hallotronów jest rzędu od 0,1 do 1 V/T, co powoduje, że najszersze zastosowanie mają one przy pomiarach pola magnetycznego powyżej 1 mT. Szumy i temperaturowe pełzanie zera ograniczają w naturalny sposób rozdzielczość przetworników Hallotronowych. Pomiar pola magnetycznego o wartości mniejszej niż 10 μT wymaga już użycia skomplikowanych metod pomiarowych [Boero 2003: 314–320; Vasserman 2013]. Praktyczną zaletą Hallotronów jest łatwość ich integracji z różnymi elementami elektronicznymi w jednym obwodzie scalonym.

Badanie parametrów pracy

Do pomiarów wybrano dwa łatwo dostępne i popularne przetworniki Hallotronowe produkcji firmy Infineon TLE 4905 L oraz firmy Allegro MicroSystems A1104LUA, które mają szerokie zastosowanie i nie wymagają znacznych nakładów finansowych przy stosunkowo dobrych parametrach użytkowych. Niewielka obudowa czujników posiada trzy wyprowadzenia: jedno do zasilania napięciem od -40 do 32 V, drugie do wyprowadzenia sygnału pomiarowego rzędu 32 V przy maksymalnym prądzie wyjściowym 100 mA oraz trzecie wyprowadzenie wspólnej masy. Temperatura pracy czujnika zawiera się w przedziale od -40 do 150 °C. Badania przeprowadzono dla pola magnetycznego wytwarzanego przez cewkę zasilaną napięciem sinusoidalnym o częstotliwości od 100 do 1000 Hz i stałej amplitudzie sygnału.

W pierwszej kolejności sprawdzono wartość napięcia wyjściowego z przetworników Hallotronowych dla rosnącej wartości indukcji pola magnetycznego o wartości powyżej 1mT. Wyniki pomiarów dla przetwornika TLE 4905 L zaprezentowano na rys. 1.

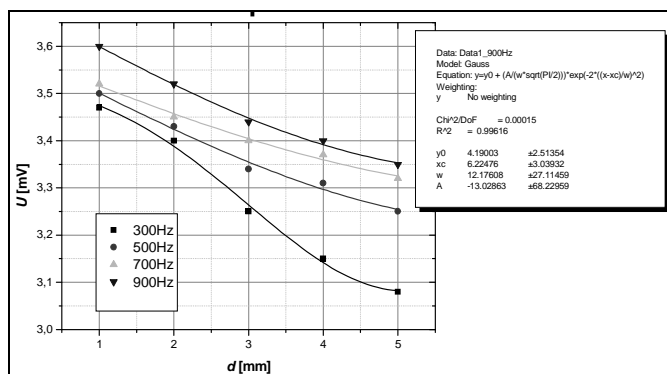


Rys. 1. Charakterystyka pracy czujnika TLE 4905 L firmy Infineon

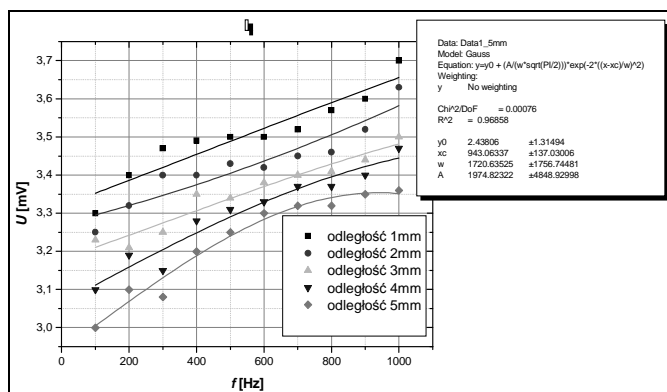
Następnie zbadano wartość napięcia wyjściowego z obu czujników Hallotronowych dla wzrastającej odległości od źródła pola magnetycznego przy stałej częstotliwości zasilania cewki. Rezultaty pomiarów dla przetwornika TLE 4905 L pokazano na rys. 2.

Aproksymacji danych pomiarowych dokonano za pomocą funkcji wykładniczej modelem Gaussa.

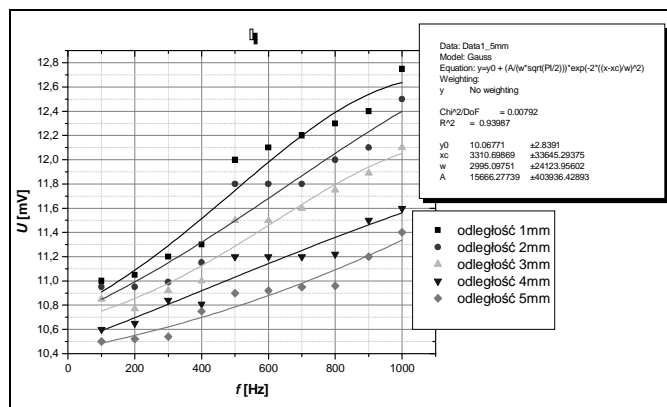
W celu sprawdzenia odpowiedzi przetwornika na zmianę częstotliwości sygnału zasilającego cewkę wykonano pomiary napięcia wyjściowego Hallotronu dla stałej amplitudy przy regulacji częstotliwości w zakresie od 100 Hz do 1000 Hz. Wyniki pomiarów zaprezentowano na rys. 3 i 4. Wyniki pomiarów poddano aproksymacji za pomocą funkcji wykładniczej modelem Gaussa tak samo jak dla wcześniejszych wykresów.



Rys. 2. Przebieg zmian wartości sygnału wyjściowego przetwornika TLE 4905 L przy zmianie odległości od źródła pola magnetycznego



Rys. 3. Charakterystyka zmian wartości sygnału wyjściowego przetwornika TLE 4905 L przy zwiększaniu częstotliwości sygnału pomiarowego



Rys. 4. Charakterystyka zmian wartości sygnału wyjściowego przetwornika A1104LUA przy zwiększaniu częstotliwości sygnału pomiarowego

Przedstawione przetworniki Hallotronowe można wykorzystać także w nauczaniu przedmiotów technicznych [Prazner 2010: 34–38]. Znaczna popularność pakietów programowych takich jak DasyLab czy LabView pozwala na zwiększenie zainteresowania studentów kształceniem technicznym. Umożliwia to wykorzystanie takich lub podobnych programów przez studentów do akwizycji danych pomiarowych z przetworników pola magnetycznego [Prazner 2006: 121–128; Ptak 2011a: 292–296] lub do symulacji procesów pomiarowych w laboratorium dydaktycznym [Prazner 2012b: 113–124; Ptak 2011b: 300–307] szkoły i uczelni o profilu technicznym.

Podsumowanie

Na podstawie otrzymanych wyników badań dwóch rodzajów przetworników Hallotronowych, tj. TLE 4905 L firmy Infineon oraz A1104LUA firmy Allegro MicroSystems można wyprowadzić następujące sformułowania:

- oba przetworniki Hallotronowe wykazują liniowy charakter rosnącego napięcia wyjściowego proporcjonalnie dla rosnącej wartości badanej indukcji magnetycznej;
- zwiększanie odległości przetwornika od źródła pola magnetycznego powoduje zmniejszanie się wartości napięcia wyjściowego przetwornika. Charakter tych zmian różni się w zależności od częstotliwości sygnału zasilającego cewkę i ma bardziej liniowy przebieg dla częstotliwości powyżej 500 Hz;
- zwiększenie częstotliwości sygnału zasilającego cewkę powoduje wzrost napięcia wyjściowego przetworników Hallotronowych, lecz wartość tego wzrostu ma charakter bardziej liniowy dla mniejszych odległości od źródła pola magnetycznego dla przetwornika TLE 4905 L, a dla przetwornika A1104LUA ma charakter bardziej liniowy dla większych odległości od źródła pola magnetycznego;
- napięcie wyjściowe dla przetwornika A1104LUA firmy Allegro MicroSystems zmienia się w szerszym zakresie niż dla przetwornika TLE 4905 L firmy Infineon przy tej samej wartości zmian odległości od źródła pola magnetycznego, zmian częstotliwości zasilającej cewkę czy zmian wartości badanej indukcji magnetycznej. Dlatego pomiary przy zastosowaniu przetwornika A1104LUA umożliwiają dokładniejsze określenie wartości badanego pola magnetycznego.

Literatura

- Boero G., de Mierre M., Besse P.A., Popovic R.S. (2003), *Micro Hall devices: performance, technologies and applications*, Sens. Act. A106.
- Borowik L., Janiczek R., Ptak P. (2010), *Pomiary grubości powłok w diagnostyce powierzchni*, „Pomiary – Automatyka – Kontrola”, nr 6.
- Janiczek R., Ptak P., Wojciechowski A. (2009), *Model i symulacja pomiaru prądu w napowietrzonych liniach elektroenergetycznych do oceny zagrożenia środowiska wywołanego polem elektromagnetycznym*, „Wiadomości Elektrotechniczne”, nr 3.

- Ludwinek K. (2009), *Pomiar wartości chwilowych prądu przy wykorzystaniu liniowych czujników Halla*, „Przegląd Elektrotechniczny”, nr 10.
- Olesiak K. (2014), *Selected Problems of the Asynchronous Drive Control with the Three-phase Soft-start System*, “Solid State Phenomena”, Vol. 210.
- Popovic R.S. (2004), *Hall effect devices*, IOP publ.
- Prauzner T. (2006), *Zastosowanie programów symulacyjnych w nauczaniu przedmiotów technicznych* [w:] *Prace Naukowe AJD, Edukacja techniczna i informatyczna*, red. J. Wilsz, t. I, Częstochowa.
- Prauzner T. (2012a), *Zakłócenia elektromagnetyczne w elektronicznych systemach alarmowych*, „Przegląd Elektrotechniczny”, nr 12b.
- Prauzner T. (2012b), *Systemy monitoringu w inteligentnym budynku* [w:] *Prace Naukowe AJD, Edukacja techniczna i informatyczna*, red. A. Gil, t. VII.
- Prauzner T., Ptak P. (2010), *Rola i miejsce multimedialnych pomocy naukowych w edukacji technicznej*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, 1. wyd., Rzeszów.
- Ptak P., Prauzner T. (2011a), *Programy symulacyjne w inżynierii bezpieczeństwa*, „Journal of Technology and Information Education”, nr 1.
- Ptak P., Prauzner T. (2011b), *Zastosowanie programów komputerowych w dydaktyce przedmiotów technicznych*, „Journal of Technology and Information Education”, nr 1.
- Ptak P., Prauzner T. (2013a), *Badanie czujników detekcji zagrożeń w systemach alarmowych*, „Przegląd Elektrotechniczny”, nr 10.
- Ptak P. (2013b), *Projektowanie i symulacja systemu pomiarowego do pomiaru temperatury*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, nr 4/2013–1.
- Ptak P., Borowik L. (2012), *Diagnostyka zabezpieczeń antykorozyjnych na potrzeby elektroenergetyki*, „Przegląd Elektrotechniczny”, nr 9a.
- Tumański S. (2004), *Czujniki pola magnetycznego – stan obecny i kierunki rozwoju*, „Przegląd Elektrotechniczny”, nr 2.
- Tumański S. (2013), *Czujniki pola magnetycznego*. Przegląd Elektrotechniczny, nr 10.
- Vasserman I.B., Strelnikov N.O., Xu J.Z. (2013), *Some aspects of achieving an ultimate accuracy during insertion device magnetic measurements by a Hall probe*, “Review of Scientific Instruments”, Vol. 84, Iss. 2.

Streszczenie

W artykule przedstawiono badania parametrów pracy wybranych przetworników Hallotronowych. Przetworniki tego typu mogą służyć do pomiarów różnorodnych wielkości nieelektrycznych, takich jak np. pomiary grubości warstw wierzchnich, pomiary defektoskopowe, pomiary odległości, przesunięcia czy prędkości obrotowej. Opisane przetworniki posłużyły do badania wartości indukcji pola magnetycznego. Badania przeprowadzono dla zmiennej odległości od źródła pola magnetycznego, sprawdzono odpowiedzi czujników przy zmianie częstotliwości sygnału pomiarowego oraz charakterystykę sygnału wyjściowego przy zmianie wartości badanej indukcji magnetycznej.

Słowa kluczowe: przetwornik Halla, parametry pracy, badanie pola magnetycznego.

Examination parameters of selected transducers for measuring magnetic field

Abstract

The article presents a study on parameters of selected transducers of Hall effect. Converters of this type can be used for a variety of non-electrical measurements such as measurements of thickness of outer layers, flaw detection measurements, distance measurements, or shift speed. Described transducers were used to study magnetic field. The study was conducted for a variable distance from source of magnetic field, sensor response was checked when changing measurement frequency and characteristics of output signal when changing value of magnetic induction test.

Key words: Hall transducer, operating parameters, magnetic field investigating.

Wpływ pojedynczych wierzchołków struktury geometrycznej powierzchni na usuwanie zarysu kształtu metodą aproksymacji wielomianowej

Wprowadzenie – problemy przy pomiarze struktury geometrycznej powierzchni interferometrem światła białego

Badając właściwości stykowe powierzchni wzajemnie ze sobą współpracujących, analizuje się strukturę geometryczną powierzchni (SGP). SGP jest zbiorem wszystkich nierówności powierzchni rzeczywistej, złożoną z trzech składników: odchyłki kształtu, falistości oraz chropowatości powierzchni. Dzięki analizie SGP można także określić występowanie oraz rodzaj zużycia.

Do powszechnie stosowanych metod badania topografii powierzchni elementów silników spalinowych należą pomiary: profilometrem stykowym, mikroskopem konfokalnym, interferometrem światła białego.

Pomiar metodami optycznymi jest wysoce wydajny pod względem małej ilości czasu w porównaniu z pomiarem stykowym. Podczas pomiarów interferometrem światła białego powstają jednak błędy, do których należą: zakłócenia wysokoczęstotliwościowe oraz pojedyncze wierzchołki zwane także szpilkami.

Zazwyczaj analizuje się strukturę geometryczną powierzchni po usunięciu jej zarysu kształtu oraz falistości. Do sposobów eliminacji zarysu kształtu oraz falistości stosowana jest aproksymacja wielomianowa. Na dokładność usuwania formy ze SGP wpływają zakłócenia typu pojedyncze wierzchołki.

Nieprawidłowa eliminacja kształtu w badaniu SGP rzutuje na błędne oszacowanie właściwości stykowych powierzchni. Dla cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataciu kieszeni olejowych może to spowodować fałszywe oszacowanie pojemności olejowej. Wówczas prawidłowo wykonany element może być zakwalifikowany jako brak i zostać odrzucony.

1. Badane materiały oraz metody cyfrowe

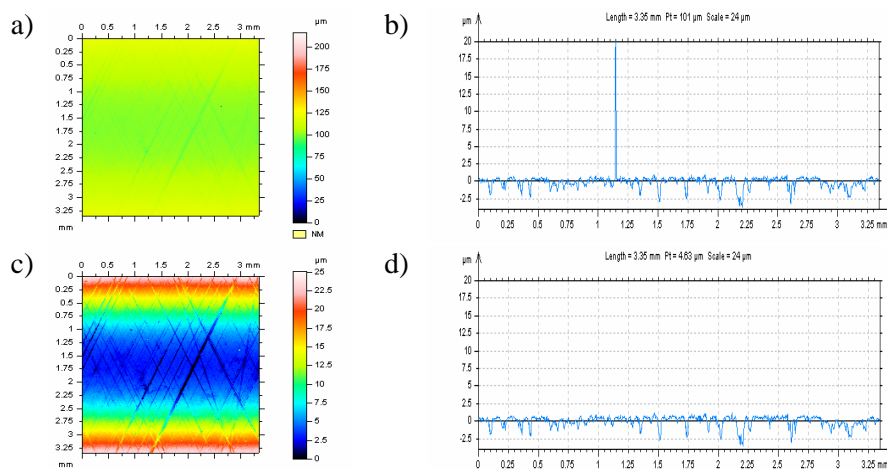
Badanymi powierzchniami były cylindry silnika spalinowego po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz cylindry po gładzeniu płasko-wierzchołkowym i po wygniataciu kieszeni olejowych. Przebadano 20 powierzchni. Analizowano parametry zawarte w normie ISO-25178, zwracając szczególną uwagę na parametry z rodziny Sk. Urządzeniem pomiarowym analizowanych powierzchni cylindra był interferometr światła białego Talysurf CCI Lite. Rozmiar badanych

powierzchni to: 3.35 x 3.35 mm (1024 x 1024 punkty), krok próbkowania względem osi x oraz y 3.27 μ m, oś z 0.01nm.

Algorytmy cyfrowe, symulacje powierzchni oraz profilów wykonano za pomocą programu Matlab, wersja R2012a (numer licencji: 663409). Parametry stereometrii powierzchni określone zostały za pomocą programu TalyMap Topography XT, włączonego do obsługi profilometru, który został użyty do pomiaru badanych powierzchni.

2. Wpływ szpilek SGP na parametry stereometrii powierzchni podczas usuwania zarysu kształtu cylindrów silników spalinowych

Występowanie pojedynczych wierzchołków w strukturze geometrycznej powierzchni może mieć znaczący wpływ zarówno na parametry powierzchni, jak i na sposób eliminacji zarysu kształtu. Do sposobów eliminacji formy ze SGP powszechnie stosuje się aproksymację wielomianową.

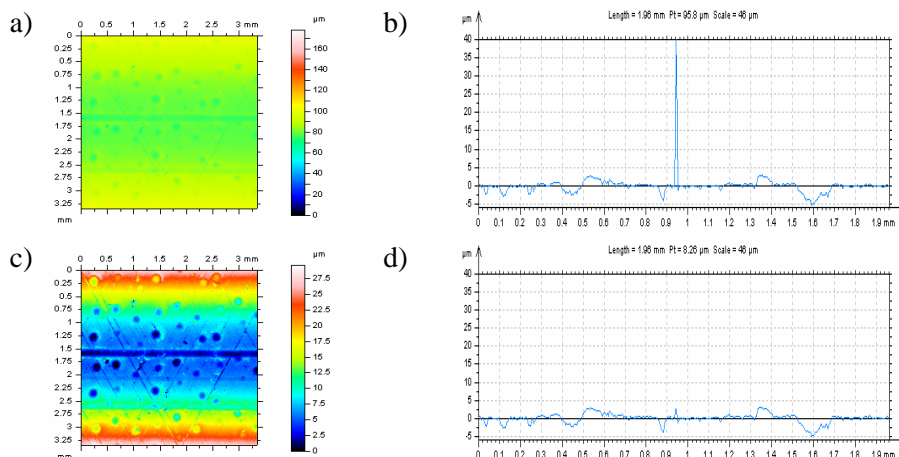


Rys. 1. Widok izometryczny (a, c) oraz profile powierzchni (b, d) cylindra pomierzonej (a, b) oraz po eliminacji szpilek (c, d)

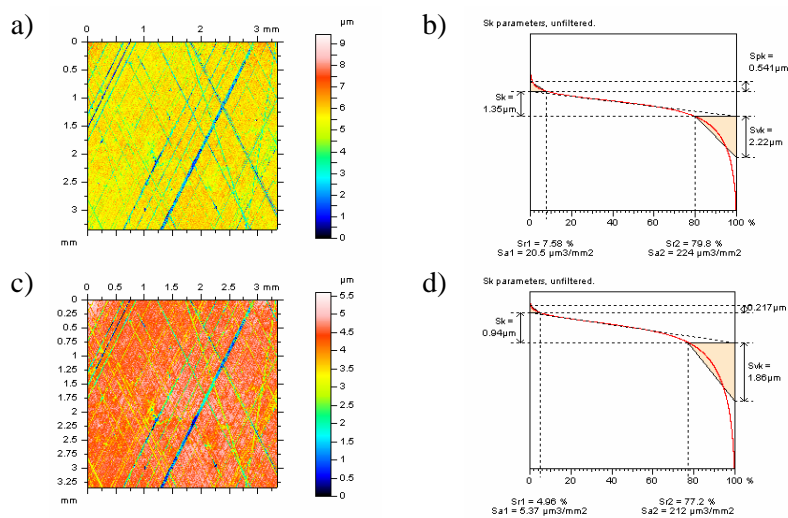
Na rys. 1 przedstawiono widoki izometryczne powierzchni pomierzonej (a, c) oraz po eliminacji pojedynczych wierzchołków (b, d) za pomocą odcięcia materiałowego o wartości 99,87%. Występowanie pojedynczych wierzchołków powoduje także utrudnienia w analizie wzrokowej elementu (rys. 1a). Szpilkę łatwo zauważyć poprzez wyodrębnienie profilów z powierzchni (rys. 1b, d). Dla powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po losowym wygniataniu kieszeni smarowych ciężiej jest także analizować wizualnie wybrane komponenty jak kieszenie olejowe.

Na rys. 2 ukazano powierzchnię oraz profil powierzchni cylindra przed (a, b) oraz po (c, d) usunięciu szpilek. Dla powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-

wierzchołkowym kształt usuwano za pomocą wielomianów 3. oraz 4. stopnia. Natomiast dla powierzchni cylindra zawierających dodatkowo wygniatane kieszenie smarowe stosowano wielomiany rzędów 2. oraz 3. Dobór stopnia wielomianu uzasadniony został już we wcześniejszych badaniach doboru powierzchni odniesienia w usuwaniu zarysu kształtu struktury geometrycznej dla powierzchni cylindrycznych.



Rys. 2. Widok izometryczny (a, c) oraz profile powierzchni cylindra (b, d) po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po losowym wygniataniu kieszeni olejowych przed (a, b) oraz po eliminacji szpilek (c, d)



Rys. 3. Widok izometryczny (a, c) oraz krzywa udziału materiałowego (b, d) powierzchni cylindra po usunięciu zarysu kształtu wielomianem stopnia 3. dla powierzchni zawierającej szpilki (a, b) oraz po ich eliminacji (c, d)

Poprzez analizę widoków powierzchni cylindra po usunięciu odchyłki kształtu za pomocą wielomianu 3. stopnia już zauważa się pewne różnice (rys. 3). Także i wysokość powierzchni różni się znacznie (odpowiednio 9 μ m oraz 5 μ m).

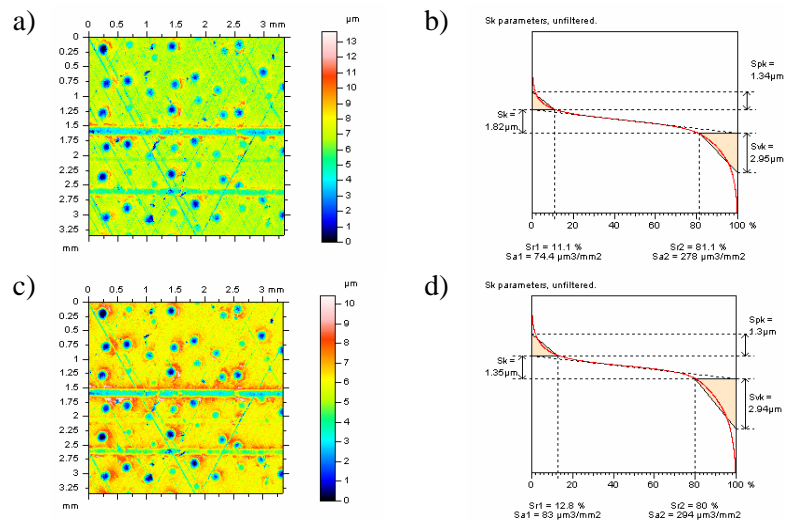
Tabela 1

Parametry stereometrii powierzchni cylindra zawierającej szpilki oraz po ich eliminacji dla usuwania zarysu kształtu wielomianami 3. i 4. stopnia

Parametry	Powierzchnia zawierająca szpilki		Powierzchnia po eliminacji szpilek	
	wielomian 3. stopnia	wielomian 4. stopnia	wielomian 3. stopnia	wielomian 4. stopnia
Sq, μ m	0.989	0.989	0.791	0.789
Ssk	-1.97	-1.96	-2.23	-2.22
Sku	8.34	8.32	8.81	8.77
Sp, μ m	3.99	3.98	1.39	1.35
Sv, μ m	5.45	5.45	4.21	4.19
Sz, μ m	9.44	9.44	5.6	5.53
Sa, μ m	0.678	0.679	0.543	0.542
Sal, mm	0.0262	0.0262	0.0238	0.0231
Str	0.0155	0.0155	0.0141	0.0139
Std, $^{\circ}$	63.6	63.6	63.6	63.6
Sdq	0.232	0.232	0.132	0.132
Sdr, %	2.6	2.6	0.859	0.858
Spd, 1/mm ²	1129	1128	859	872
Spc, 1/mm	0.131	0.131	0.0669	0.0664
Sk, μ m	1.35	1.37	0.940	0.941
Spk, μ m	0.541	0.543	0.217	0.206
Svk, μ m	2.22	2.22	1.86	1.85
Sr2, %	79.8	79.9	77.2	77.2

Zastosowanie 3. oraz 4. stopnia wielomianu do usuwania zarysu kształtu dla powierzchni zawierających szpilki nie przyniosło znaczących zmian w parametrach stereometrii powierzchni (tabela 1). Jakikolwiek zmiany zanotowano tylko dla wybranych parametrów. Jednak porównanie tychże metod do usuwania kształtu wielomianami 3. oraz 4. Stopnia, ale dla powierzchni po eliminacji pojedynczych wierzchołków daje znaczące różnice. Parametry amplitudowe ulegają następującym zmianom: Sq maleje o 21%, Ssk o 12%, Sku rośnie o 6%. Dużym zmianom ulegają parametry: Sp maleje o 187%, Sv o 49%, Sz o 68%, Sa – 28%. Parametry funkcyjne Sal oraz Str maleją około 10%, natomiast parametr Std nie ulega zmianom. Parametr Sdq maleje o 75%, natomiast Sdr

o 202%. Parametry cech dotyczące wierzchołków: Spd oraz Spc maleją odpowiednio 31% oraz 95%. Dużym zmianom uległy także parametry z grupy Sk, zmalały następująco: Sk o 44%, Spk o 149%, Svk o 20% oraz Sr2 o 4%.



Rys. 4. Widok izometryczny (a, c) oraz krzywa udziału materiałowego (b, d) powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym i zawierającego kieszenie smarowe po usunięciu zarysu kształtu wielomianem stopnia 2. dla powierzchni zawierającej szpilki (a, b) oraz po ich eliminacji (c, d)

Badaniom poddano także powierzchnie cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataaniu kieszeni olejowych. Podczas analizy widoku izometrycznego powierzchni (rys. 4) łatwo dostrzec różnice w wyglądzie powierzchni. Poszczególne jej elementy nie ulegają zmianie, jednak już chociażby maksymalna wysokość jest różna (dla powierzchni ze szpilkami podczas usuwania zarysu kształtu wynosi ponad 13 μm, a dla powierzchni bez szpilek nieco ponad 10 μm).

Podobnie jak dla cylindrów bez wygniatających kieszeni smarowych zastosowanie wielomianów drugiego oraz trzeciego stopnia do usuwania zarysu kształtu nie powoduje dużych zmian względnych parametrów przy występowaniu pojedynczych wierzchołków (tabela 2). Jednak także i tutaj porównanie tych samych metod przy wcześniejszej eliminacji pojedynczych wierzchołków daje znacznie większe różnice w parametrach stereometrii powierzchni. Parametry amplitudowe zmieniły się w następujący sposób: parametr Sq wzrósł 8%, Ssk o 14%, natomiast parametr Sku zmalał o 5%, a pozostałe wzrosły – Sp o 58%, Sv o 11%, Sz o 32% oraz Sa o 11%. Parametry funkcyjne Sal oraz Str wzrosły odpowiednio 51% oraz 5%, natomiast parametr Std zmalał 10%. O 143% wzrosła gęstość wierzchołków (parametr Spd), a o 75% wzrósł parametr Spc.

Tabela 2

Parametry stereometrii powierzchni cylindra z wygniatanymi kieszeniami olejowymi zawierającego szpilki oraz po ich eliminacji dla usuwania zarysu kształtu wielomianami 2. oraz 3. stopnia

Parametry	Powierzchnia zawierająca szpilki		Powierzchnia po eliminacji szpilek	
	wielomian 2. stopnia	wielomian 3. stopnia	wielomian 2. stopnia	wielomian 3. stopnia
Sq, μm	1.24	1.24	1.34	1.34
Ssk	-1.45	-1.44	-1.27	-1.26
Sku	7.12	7.11	6.79	6.79
Sp, μm	4.44	4.43	7.02	7.03
Sv, μm	5.98	5.96	6.65	6.67
Sz, μm	10.4	10.4	13.7	13.7
Sa, μm	0.811	0.812	0.906	0.907
Sal, mm	0.0655	0.0655	0.129	0.128
Str	0.663	0.663	0.700	0.695
Std, $^{\circ}$	0.0647	0.0644	0.0589	0.0582
Sdq	0.129	0.129	0.223	0.223
Sdr, %	0.824	0.824	2.41	2.41
Spd, $1/\text{mm}^2$	270	272	655	650
Spc, $1/\text{mm}$	0.0871	0.087	0.152	0.153
Sk, μm	1.35	1.38	1.82	1.82
Spk, μm	1.3	1.28	1.34	1.33
Svk, μm	2.94	2.92	2.95	2.93
Sr2, %	80	80.1	81.1	81.1

Dużym zmianom uległ parametr Sk, ponieważ wzrósł o 75%. Natomiast znacznie mniejszym zmianom, w porównaniu z cylindrami bez wygniatanych kieszeni smarowych, uległy pozostałe parametry funkcyjne: Spk, Svk oraz Sr2 wzrosły odpowiednio o 3%, 1% oraz 2%.

3. Wyniki badań

Badanie struktury geometrycznej powierzchni ma znaczący wpływ na określenie wartości zużycia elementów wzajemnie ze sobą współpracujących. Błędne oszacowanie właściwości stykowych może doprowadzić do zakwalifikowania prawidłowo wykonanego elementu jako braku oraz do jego odrzucenia.

Jednym z kroków analizy topografii powierzchni jest eliminacja jej odchyłki kształtu. W pracy ukazano błędny sposób usuwania zarysu kształtu za pomocą aproksymacji wielomianowej. Wpływ na dobór metody cyfrowej miało występowanie pojedynczych wierzchołków struktury geometrycznej powierzchni powstałych podczas jej pomiaru interferometrem światła białego. Samo pojawienie się tego typu elementów dla powierzchni po gładzeniu płasko-wierzchołkowym jest błędem urządzenia pomiarowego i powoduje znaczne zmiany w parametrach stereometrii powierzchni.

W pracy określono także wpływ występowania pojedynczych wierzchołków SGP na parametry stereometrii powierzchni cylindrów silników spalinowych podczas usuwania odchyłki kształtu metodą aproksymacji wielomianowej. Podczas badania powierzchni cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataniu kieszeni olejowych zaleca się przed dokonaniem usuwania zarysu kształtu dokonać eliminacji pojedynczych wierzchołków.

4. Wnioski – poszerzenie wiedzy dydaktycznej z zakresu problemów pomiarowych powierzchni urządzeniami optycznymi

Dydaktyka metrologii ewoluuje w kierunku ciągłego rozwoju analizy komputerowej wybranych elementów maszyn. Obecnie bada się nie pojedyncze profile powierzchni, jednak traktuje się ją jako całość, analizując w wymiarach izometrycznych. Zajmując się stykiem elementów silników spalinowych, mierzy się ich strukturę geometryczną, kładąc nacisk na styk całej powierzchni.

Nowe trendy w analizie topografii powierzchni wyznaczają przed edukacją potrzebę ciągłej zmiany przekazywanego materiału. Coraz więcej jest cyfrowych sposobów badania powierzchni, jednak wiele z nich wymaga zmian z zakresu ich unormowania. Wiele problemów leży po stronie przekazu wiedzy metrologicznej, zarazem w brakach odpowiednich wskazań, jak stosować odpowiednie algorytmy.

W pracy poruszono problem wpływu pojedynczych wierzchołków topografii powierzchni na procedurę eliminacji formy ze struktury geometrycznej powierzchni. Wyniki te mogą być wskazówką dla dydaktyków, jak stosować analizę cyfrową do problemów występujących podczas pomiaru topografii powierzchni za pomocą powszechnie dzisiaj stosowanych urządzeń optycznych.

Literatura

- Blunt L., Jiang X. (2003), *Numerical parameters for characterization of topography* [in:] *Assessment surface topography*, eds. L. Blunt, X. Jiang, Kogan Page Science, London and Sterling.
- Leach R. (2013), *Characterization of areal surface texture*, Springer.
- Łukianowicz C., Tomkowski R. (2009), *Analysis of topography of engineering surfaces by white light scanning interferometry*, Proceedings of the 12th International Conference on Metrology and Properties of Engineering Surfaces, Rzeszow, Poland.

- Mathia T.G., Pawlus P., Wieczorowski M. (2011), *Recent trends in surface metrology*, Wear 271.
- Pawlus P. (2007), *Topografia powierzchni*, Rzeszów.
- Podulka P., Dobrzański P., Pawlus P., Lenart A. (2014), *The effect of reference plane on values of areal surface topography parameters from cylindrical elements*, "Metrology and Measurement Systems", 2.
- Podulka P., Pawlus P., Dobrzański P., *Spikes removal in surface measurements*, J. Phys.: Conf. Ser. 483 012025.
- Raja J., Muralikrishnan B., Shengyu Fu (2002), *Recent advances in separation of roughness, waviness and form*, "Precision Engineering", 26.
- Wieczorowski M., Cellary A., Chajda J. (2008), *Surface topography representation in profilometry*, Rzeszów.

Streszczenie

Artykuł zawiera opis wpływu pojedynczych wierzchołków struktury geometrycznej powierzchni na usuwanie zarysu kształtu za pomocą metody aproksymacji wielomianowej. W pracy badano powierzchnie cylindrów silników spalinowych po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po wygniataniu kieszeni olejowych. Określono także wpływ szpilek na parametry stereometrii powierzchni podczas eliminacji odchyłki kształtu.

Słowa kluczowe: struktura geometryczna powierzchni, cylindry silników spalinowych, pojedyncze wierzchołki, aproksymacja wielomianowa.

Spikes influence on polynomial form removal in surface topography

Abstract

In the article the influence of spikes on the surface topography areal form removal by polynomial approximation was presented. The cylinder liners after plateau-honing and plateau-honing with additionally added oil pockets were studied. The impact of spikes on the surface topography parameters (from ISO-25178 standard) while form removal was also described.

Key words: surface topography, cylinder liners, spikes, polynomial form removal.

Usuwanie falistości cylindrów silników spalinowych za pomocą lokalnej regresji ważonej pierwszego i drugiego stopnia

Wprowadzenie – znaczenie analizy cyfrowej przy badaniu właściwości stykowych elementów silników spalinowych

Elementy wzajemnie ze sobą współpracujące analizuje się m.in. pod względem zużycia powierzchni. Bardzo istotnym elementem takiej analizy jest badanie właściwości stykowych. Pewną oddzielną dziedziną jest pomiar topografii powierzchni. Struktura geometryczna powierzchni (SGP) złożona jest z trzech składników: odchyłki kształtu, falistości oraz chropowatości powierzchni. Odchyłka kształtu jest elementem dużej skali, falistość średniej, natomiast chropowatość małej skali.

Zazwyczaj właściwości stykowe powierzchni są analizowane po usunięciu z niej odchyłki kształtu oraz falistości. Wiele prac naukowych traktuje o usuwaniu zarysu kształtu z SGP, czy też kształtu i falistości, jednak mało jest odnośnie eliminacji tylko odchyłki średniej skali.

Opracowano już metody doboru procedury usuwania formy z elementów o kształcie cylindrycznym, zwracając uwagę na wpływ tychże metod na parametry stereometrii powierzchni. Zazwyczaj większą uwagę poświęcano eliminacji odchyłki kształtu niż falistości.

Nieprawidłowe usunięcie falistości z SGP może spowodować błędne oszacowanie parametrów powierzchni, jak i właściwości stykowych. Przy cylindrach po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po wygniataniu kieszeni smarowych może to wpłynąć dodatkowo na zaliczenie badanego elementu jako braku fabrycznego. Część taka jest wówczas odrzucana, pomimo odpowiednio przeprowadzonego procesu wytwarzania. Braki w wiedzy w tej dziedzinie, jaką jest analiza cyfrowa topografii powierzchni, mogą spowodować straty produkcyjne.

1. Badane materiały oraz metody cyfrowe

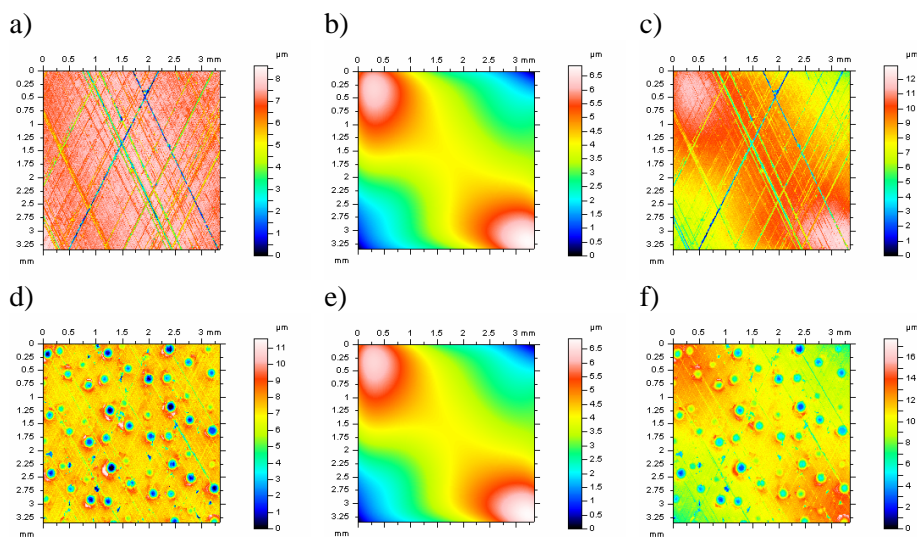
W pracy badano powierzchnie cylindrów po obróbce gładzenia płasko-wierzchołkowego i cylindry po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataniu kieszeni smarowych. Przeanalizowano w sumie ponad 20 elementów. Analizowane w pracy parametry zawarte są w normie ISO-25178, ze szczególnym uwzględnieniem parametrów z grupy Sk. Określone zostały one za pomocą

oprogramowania TalyMap Topography XT. Pomiary powierzchni wykonano za pomocą interferometru światła białego Talysurf CCI Lite. Badane powierzchni miały rozmiar 3.35 x 3.35 mm (2014 x 1024 punkty pomiarowe). Krok próbkowania wynosił względem osi x oraz y 3.27 μ m, oś z 0.01nm.

Procedury cyfrowe, symulacje powierzchni, jak i profilów wykonano za pomocą oprogramowania Matlab, wersja R2012a (numer licencji: 663409). Widoki powierzchni przedstawiono za pomocą oprogramowania dołączonego do profilometru.

2. Modelowanie powierzchni zawierającej falistość oraz chropowatość

W badaniach do chropowatości powierzchni dodawano modelowaną falistość (rys. 1b, e), następnie poddawano filtracji za pomocą lokalnej regresji ważonej pierwszego i drugiego stopnia. Jako optymalizację dobrano minimalizację sumy różnic względnych parametrów stereometrii powierzchni przed dodaniem falistości oraz po jej usunięciu.



Rys. 1. Widok izometryczny cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym (a,c) oraz po wygniataniu kieszeni smarowych (d, f) powierzchni pomierzonej (a, d), modelowanej falistości (b, e) oraz powierzchni z dodaną falistością (c, f)

Na podstawie dotychczasowej wiedzy na temat wpływu błędnego usuwania formy ze SGP na parametry stereometrii powierzchni opracowano procedurę zawierając w niej parametry najbardziej czułe na powstałe błędy analizy cyfrowej. Poszczególnym parametrom przyporządkowano także odpowiednie wagi. Do procedury wprowadzono następujące parametry wraz z wagami: średnie odchylenie arytmetyczne S_a 0.1, asymetria S_{sk} 0.1, kurtoza S_{ku} 0.1, maksymal-

na wysokość powierzchni Sz 0.1, średnie odchylenie średniokwadratowe Sq 0.1, nachylenie średniokwadratowe Sdq 0.2, rozwinięte pole międzyfazowe Sdr 0.1, głębokość chropowatości rdzenia Sk 0.2. Procedurę zastosowano do obydwu typów powierzchni cylindrów. Poszukiwano najmniejszej sumy różnic względnych parametrów.

Tabela 1

Parametry stereometrii powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po eliminacji falistości za pomocą lokalnej regresji ważonej drugiego rzędu

Parametry	Powierzchnia mierzona	Powierzchnia z falistością	Powierzchnia po filtracji lokalnej regresji ważonej drugiego stopnia o wartości parametru k:			
			0.6	0.7	0.8	0.9
Sq, μm	1.13	1.66	1.11	1.12	1.13	1.13
Ssk	-3.05	-0.845	-2.96	-2.97	-2.97	-2.97
Sku	13.6	4.73	13.3	13.3	13.3	13.2
Sp, μm	1.56	4.13	1.90	1.87	1.81	1.77
Sv, μm	7.05	8.78	7.15	7.15	7.15	7.18
Sz, μm	8.61	12.9	9.05	9.02	8.97	8.96
Sa, μm	0.683	1.28	0.677	0.684	0.69	0.695
Smr, %	26	0.925	5.90	6.73	8.85	11.00
Smc, μm	0.801	2.130	1.110	1.080	1.020	0.983
Sxp, μm	3.98	4.08	3.88	3.93	3.95	3.96
Sal, mm	0.0458	0.7160	0.0393	0.0393	0.0458	0.0458
Str	0.0283	0.5580	0.0227	0.0241	0.0283	0.0287
Std, $^{\circ}$	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4
Sdq	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
Sdr, %	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
Vm, mm^3/mm^2	0.00002	0.00005	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002
Vv, mm^3/mm^2	0.00077	0.00206	0.00080	0.00080	0.00080	0.00081
Vmp, mm^3/mm^2	0.00001	0.00005	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
Vmc, mm^3/mm^2	0.000461	0.00143	0.00050	0.00050	0.00049	0.00050
Vvc, mm^3/mm^2	0.000468	0.00182	0.00050	0.00050	0.00051	0.00051
Vvv, mm^3/mm^2	0.000302	0.000238	0.00030	0.00030	0.00029	0.00029
Spd, $1/\text{mm}^2$	435	141	388	390	396	397
Spc, $1/\text{mm}^2$	0.0787	0.0931	0.0806	0.0804	0.0802	0.0802
Sk, μm	0.99	3.85	1.06	1.06	1.08	1.07
Spk, μm	0.242	1.010	0.330	0.298	0.272	0.261
Svk, μm	3.02	2.55	2.93	2.95	2.97	2.97

Stosowano filtr lokalnej regresji ważonej pierwszego oraz drugiego stopnia dla różnego współczynnika: 0.6, 0.7, 0.8 oraz 0.9. Współczynnik filtracji k odpowiada tutaj procentowemu udziałowi filtrowanych punktów spośród wszystkich punktów profilu powierzchni (odpowiednio 0.6 – 60%, 0.7 – 70%, 0.8 – 80% i 0.9 90%). Odnotowano, iż zwiększenie udziału procentowego punktów pozwalało na wyfiltrowanie elementów SGP o mniejszej częstotliwości (kształt oraz falistość).

Tabela 2

Parametry stereometrii powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym i wygniataniu kieszeni olejowych oraz po eliminacji falistości za pomocą lokalnej regresji ważonej drugiego rzędu

Parametry	Powierzchnia mierzona	Powierzchnia z falistością	Powierzchnia po filtracji lokalnej regresji ważonej drugiego stopnia o wartości parametru k :			
			0.6	0.7	0.8	0.9
Sq, μm	1.32	1.80	1.23	1.24	1.26	1.27
Ssk	-2.15	-0.843	-1.68	-1.78	-1.85	-1.88
Sku	9.77	4.92	8.58	8.74	8.87	8.93
Sp, μm	4.47	7.50	5.39	5.52	5.49	5.34
Sv, μm	7.09	10.3	7.57	7.65	7.63	7.54
Sz, μm	11.6	17.7	13	13.2	13.1	12.9
Sa, μm	0.807	1.34	0.77	0.781	0.788	0.794
Smr, %	0.307	0.0115	0.0659	0.0402	0.0355	0.0511
Smc, μm	3.51	5.45	4.37	4.50	4.47	4.32
Sxp, μm	4.54	4.79	3.87	3.98	4.07	4.13
Sal, mm	0.154	0.625	0.132	0.137	0.139	0.141
Str	0.829	0.613	0.679	0.706	0.717	0.729
Std, $^{\circ}$	121	121	121	121	121	121
Sdq	0.125	0.125	0.124	0.124	0.124	0.124
Sdr, %	0.767	0.767	0.76	0.761	0.762	0.762
Vm, mm^3/mm^2	0.000061	0.000074	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
Vv, mm^3/mm^2	0.00102	0.00212	0.00109	0.00108	0.00108	0.00108
Vmp, mm^3/mm^2	0.00006	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
Vmc, mm^3/mm^2	0.000524	0.00141	0.00058	0.00058	0.00058	0.00058
Vvc, mm^3/mm^2	0.000676	0.001820	0.00078	0.00078	0.00077	0.00077
Vvv, mm^3/mm^2	0.000347	0.000296	0.00029	0.00030	0.00031	0.00031
Spd, $1/\text{mm}^2$	193	45.6	129	123	124	132
Spc, $1/\text{mm}^2$	0.0878	0.1	0.0914	0.092	0.0919	0.0911
Sk, μm	1.18	3.67	1.39	1.41	1.42	1.42
Spk, μm	1.15	1.45	1.19	1.16	1.14	1.15
Svk, μm	3.59	3.05	3.13	3.23	3.27	3.31

Zastosowanie mniejszej wartości parametru k nie dawało efektów w postaci falistości, jedynie wyodrębniło elementy obróbki typu rysy oraz kieszenie smarowe w znacznym stopnie je zniekształcając. Dlatego też w badaniach stosowano filtrację dla współczynnika k o większej wartości procentowej filtrowanego profilu.

3. Wyniki badań

Badano sposoby eliminacji falistości z topografii powierzchni za pomocą lokalnej regresji ważonej pierwszego i drugiego stopnia. Odnotowano, iż regresja ważona pierwszego stopnia w znacznym stopnie zniekształca miejsca występowania na powierzchni kieszeni smarowych, dlatego też do tego problemu metrologicznego użyto regresji stopnia drugiego.

Tabela 3

Suma różnic względnych parametrów stereometrii powierzchni dla cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataniu kieszeni olejowych

		Suma różnica parametrów względnych po filtracji lokalnej regresji ważonej drugiego stopnia o wartości parametru k :			
		0.6	0.7	0.8	0.9
Powierzchnie cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym	pow_1	2.00	1.77	1.91	1.95
	pow_2	2.34	1.96	1.94	2.12
	pow_3	2.14	1.87	1.92	2.04
	pow_4	2.06	1.84	1.79	2.01
	pow_5	2.15	1.82	1.83	1.99
Powierzchnie cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataniu kieszeni olejowych	pow_6	7.70	7.19	6.48	5.96
	pow_7	7.05	6.79	6.43	6.04
	pow_8	7.45	7.02	6.76	6.42
	pow_9	6.64	6.43	5.95	5.63
	pow_10	6.89	6.28	5.86	5.43

Dla powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym najbardziej optymalne rozwiązanie, spośród obranej procedury, dała regresja ważona drugiego stopnia o wartości wskaźnika k z przedziału 0.7 do 0.8. Natomiast dla powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz wygniataniu kieszeni smarowych najlepszym rozwiązaniem wydaje się być użycie lokalnej regresji ważonej drugiego stopnia o wskaźniku k równym 0.9.

4. Wnioski – znaczenie wyników badań w edukacji technicznej

W dzisiejszej edukacji coraz większą rolę odgrywa analiza cyfrowa, elementy multimedialne i Internet. Już nie używa się połączenia sieciowego tylko jako źródła zdobycia informacji, coraz częściej wykorzystuje się edukację zdalną. Obecnie coraz więcej przedmiotów opartych jest na pracy przy komputerze. Wprowadzanie kolejnych elementów informatycznych do edukacji powinno jednak odbywać się przy zachowaniu odpowiednich kryteriów oraz zasad. Ciągłe zmiany w normach technicznych powodują, iż edukacja, aby nie pozostawać w tyle, potrzebuje nieustannych zmian w przekazywanej wiedzy. W badaniu struktury geometrycznej powierzchni oraz właściwości stykowych powierzchni wzajemnie ze sobą współpracujących duże znaczenie ma właśnie analiza cyfrowa. O trafności przeprowadzanych badań decyduje kilka szczegółów. Są to błędy urządzeń pomiarowych, ludzkie oraz błędy analizy cyfrowej. Przy błędnym doborze sposobów eliminacji falistości z topografii powierzchni powstają błędy zarówno cyfrowe, jak i błędy spowodowane brakiem odpowiedniej edukacji technicznej. Dlatego też metrologia wraz z coraz większą dokładnością i analizą pomiarów niesie ze sobą coraz to większe wymagania edukacyjne dla osoby przeprowadzającej badania.

Literatura

- Leach R. (2013), *Characterization of areal surface texture*, Springer.
- Pawlus P. (2007), *Topografia powierzchni*, Rzeszów.
- Podulka P., Dobrzański P., Pawlus P., Lenart A. (2014), *The effect of reference plane on values of areal surface topography parameters from cylindrical elements*, "Metrology and Measurement Systems", 2.
- Raja J., Muralikrishnan B., Shengyu Fu (2002), *Recent advances in separation of roughness, waviness and form*, "Precision Engineering", 26.

Streszczenie

W artykule przedstawiono jeden z problemów cyfrowej analizy topografii powierzchni, a mianowicie usuwanie falistości ze struktury geometrycznej powierzchni. Badane elementy to cylindry silników spalinowych. Analizy dokonano także pod względem parametrów stereometrii powierzchni zawartych w normie ISO-25178. Zwrócono także uwagę na istotę edukacji technicznej w nauczaniu techniki z dyscypliny metrologii powierzchni.

Słowa kluczowe: topografia powierzchni, cylindry silników spalinowych, lokalna regresja ważona, edukacja techniczna.

Removal of waviness from car engine cylinder liners using locally weighted regression of 1st and 2nd order

Abstract

One of the main aid of digital analysis of surface properties is the removal of waviness from the results of surface topography measurements. The cylinder liners from car engine were analysed. Parameters from ISO-25178 were described. The technical education for metrology field was also taken into consideration.

Key words: surface topography, cylinder liners, locally weighted regression, technical education.

Eliminacja zakłóceń topografii powierzchni cylindrów silników spalinowych z zastosowaniem Transformaty Falkowej Pochodnych Gaussowskich

Wprowadzenie – zakłócenia rezultatów pomiaru struktury geometrycznej powierzchni

Badanie zużycia elementów stykowych przeprowadza się poprzez analizę struktury geometrycznej powierzchni (SGP). Do procedury tej należy pomiar powierzchni, następnie cyfrowa jej analiza. Pomiary SGP bardzo często wykonuje się za pomocą następujących urządzeń: profilometr stykowy, mikroskop konfokalny oraz interferometr światła białego. Zastosowanie urządzeń optycznych jest znacznie szybsze, co pozwala na analizę większej ilości elementów. Jednak podczas pomiaru powierzchni tą metodą pojawiają się pewnie błędy. Należą do nich: występowanie punktów niemierzonych, pojedyncze wierzchołki zwane szpilkami oraz zakłócenia wysokoczęstotliwościowe.

Oprogramowanie komercyjne zawiera sposoby uzupełniania punktów niemierzonych powierzchni. Stosowane algorytmy są dokładne, prawidłowo wskazują wartości rzędnych wysokości danych punktów. Oprogramowanie profilometru posiada także algorytmy do eliminacji pojedynczych wierzchołków powierzchni. Odpowiednie procedury doboru parametrów poszczególnych algorytmów także zostały dobrane. Pozostaje jednak wiele niejasności co do usuwania wysokoczęstotliwościowych zakłóceń z rezultatów pomiarów struktury geometrycznej powierzchni za pomocą przyrządów optycznych.

Występowanie szumu wysokoczęstotliwościowego powoduje błędne oszacowanie parametrów stereometrii powierzchni oraz właściwości stykowych elementów silników spalinowych. Wykonano już badania dotyczące wpływu zakłóceń wysokoczęstotliwościowych na parametry stereometrii powierzchni. Najbardziej czułe na występowanie wysokoczęstotliwościowego szumu są parametry: połowy stosunek materiałowy powierzchni S_{mr} , nachylenie średniokwadratowe S_{dq} , rozwinięte pole międzyfazowe S_{dr} , gęstość wierzchołków S_{pd} oraz średnia arytmetyczna krzywizna wierzchołków powierzchni S_{pc} .

1. Badane materiały

W pracy badano elementy silnika spalinowego po dwuprocesowej obróbce. Analizowano powierzchnie cylindrów po obróbce gładzenia płasko-wierzchoł-

kowego oraz po wygniataniu kieszeni olejowych. Przebadano łącznie 20 powierzchni. Analizie poddano parametry zawarte w normie ISO-25178 ze szczególnym uwzględnieniem parametrów z grupy Sk (głębokość chropowatości rdzenia Sk, zredukowana wysokość wierzchołka Spk, zredukowana głębokość dolin Svk, górnej Sr1 oraz dolnej Sr2 powierzchni nośnej).

Pomiary powierzchni wykonano za pomocą interferometru światła białego Talysurf CCI Lite. Rozmiary badanych powierzchni to 3.35 x 3.35 mm (1024 x 1024 punkty pomiarowe), natomiast krok próbkowania względem osi x oraz y wynosiła 3.27 μm, osi z 0.01 nm.

Zastosowany do eliminacji algorytm Transformaty Falkowej Pochodnych Gaussowskich (TFPG) wykonano za pomocą środowiska Matlab firmy MathWorks, wersja R2012a (numer licencji: 663409). Parametry stereometrii powierzchni zostały określone za pomocą oprogramowania profilometru – programu TalyMap Topography XT.

2. Model matematyczny Transformaty Falkowej Pochodnych Gaussowskich

Falki definiowane są jako funkcje odwzorowujące zbiór liczb rzeczywistych w zbiór liczb rzeczywistych. Każda z tych funkcji jest wyprowadzana z tzw. funkcji macierzystej za pomocą przesunięcia oraz skalowania. Jej podstawa jest opisana za pomocą następującego wzoru:

$$\psi_{j,k}(t) = 2\psi(2^j t + k), \quad (1)$$

gdzie j, k – liczby całkowite, ψ – funkcja matka, $\psi_{j,k}$ – falka o skali j oraz przesunięciu k .

Funkcje Falkowe dążą do zera, podczas dążenia argumentu do nieskończoności. Suma ważona tychże funkcji umożliwia zadaną dokładnością określić dowolną funkcję ciągłą całkowalną z kwadratem. Aby wygenerować funkcję Falkową, należy skorzystać z następującego wzoru:

$$\psi_{a,b}(t) = \frac{1}{\sqrt{a}} \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) \quad (2)$$

Współczynnik skali $a > 0$ odpowiada za zmianę częstotliwości, jaką reprezentuje falka. Za przesunięcie odpowiada natomiast parametr b . Gdy wartość parametru a zostanie zmieniona (zwiększona lub zmniejszona), falka zostaje rozciągnięta lub spłaszczona. Jednocześnie następują zmiany jej amplitudy – zwiększenie podczas spłaszczenia oraz zmniejszenie podczas rozszerzania. Na zmianę amplitudy odpowiada człon:

$$\frac{1}{\sqrt{a}} \quad (3)$$

Przekształcenia te są nazywane normalizacjami falek. Normalizacja jest istotna ze względu na pole powierzchni (czyli całka), które dla dowolnego rozciągnięcia jest jednakowe – stałe.

W pracy zastosowano algorytm ang. Differential of Gaussian (DOG Wavelet), zwany Transformatą Falkową Pochodnych Gaussowskich. Jest ona stosowana m.in. w grafice komputerowej do poprawy jakości w skali szarości. Dzięki jej stosowaniu można zwiększyć widoczność krawędzi oraz innych detali z obrazu. M-ty rząd pochodnej falki Gaussowskiej jest definiowany jako:

$$\Psi(s\omega) = -\frac{1}{\sqrt{\Gamma(m+1/2)}} (js\omega)^m e^{-(s\omega)^2/2} \quad (4)$$

gdzie: $\Gamma()$ oznacza funkcję gamma.

Pochodna ta musi być określonego rzędu, czyli liczbą naturalną oprócz zera. Skalą częstotliwości ze współczynnika Fouriera dla falki TFPG jest:

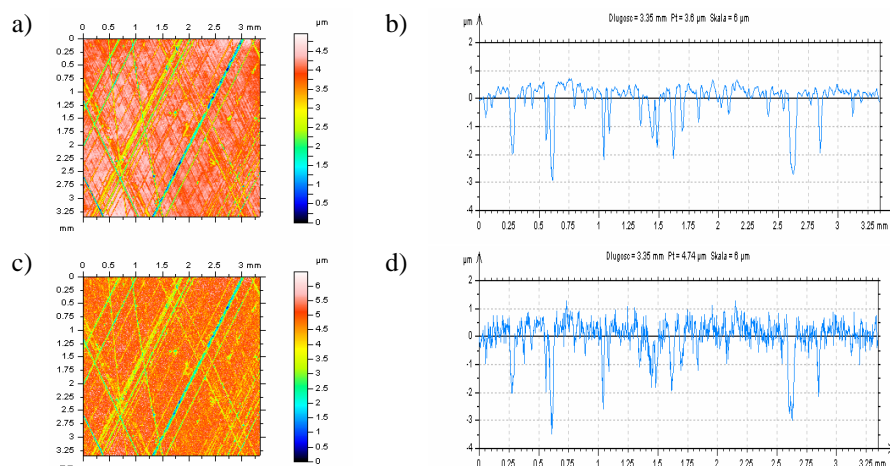
$$\frac{2\pi s}{\sqrt{m + \frac{1}{2}}} \quad (5)$$

Najmniejszą domyślną wartością skali dla falki TFPG jest $2*dt$, gdzie dt jest okresem próbkowania. Natomiast domyślną wartością odstepu pomiędzy skalami falki TFPG jest ds równy 0,4875.

3. Procedura eliminacji szumu wysokoczęstotliwościowego ze struktury geometrycznej powierzchni cylindrów silników spalinowych za pomocą Transformaty Falkowej Pochodnych Gaussowskich

Zbadanie dokładności usuwania szumu wysokoczęstotliwościowego z wyników pomiarów struktury geometrycznej powierzchni cylindrów silników spalinowych wymagało stworzenia odpowiedniej procedury. Analiza widoku izometrycznego, jak i widmowej gęstości mocy powierzchni nie dawała istotnych informacji o obecności zakłóceń wysokoczęstotliwościowych.

Także i widmowa gęstość mocy dla poszczególnych profili powierzchni nie pozwalała na wykrycie występującego szumu. Jedynie widok profilu pozwalał na zauważenie tychże zakłóceń. Nie dawał on jednak odpowiednich informacji, w jaki sposób należy go eliminować. Opracowano więc procedurę usuwania zakłóceń wysokoczęstotliwościowych z topografii powierzchni. Badania swe oparto na elementach modelowanych, a także mierzonych.



Rys. 1. Widok izometryczny (a, c) oraz profile powierzchni (b, d) cylindra modelowane (a, b) i po dodaniu szumu wysokoczęstotliwościowego (c, d)

Tabela 1

Parametry stereometrii powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po eliminacji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych

Parametry	Powierzchnia modelowana	Powierzchnia z zakłóceniem	Powierzchnia po zastosowaniu TFPG o wyznaczniku równym:			
			1	2	3	4
Sq, μm	0.621	0.685	0.567	0.528	0.481	0.430
Ssk	-2.25	-1.67	-2.04	-2.02	-1.96	-1.80
Sku	8.71	6.86	8.27	8.36	8.26	7.62
Smr, %	64.3	4.46	38.9	47.9	53.4	63.5
Sdq	0.0519	0.1690	0.0438	0.0352	0.0277	0.0216
Sdr, %	0.1340	1.4300	0.0958	0.0619	0.0384	0.0234
Spd, $1/\text{mm}^2$	72.0	1008.0	142.0	91.1	56.4	36.1
Spc, $1/\text{mm}$	0.0053	0.1100	0.0096	0.0070	0.0052	0.0042
Sk, μm	0.644	1.170	0.762	0.737	0.704	0.677

Jako pierwszy krok wykonano pomiary topografii powierzchni za pomocą przyrządu optycznego, jakim jest interferometr światła białego, następnie uzupełniono punkty niemierzone, usunięto pojedyncze wierzchołki oraz formę badanych elementów. Następnie wykonano filtrację Gaussowską o długości 0.025 mm. Tak wykonany model powierzchni uzupełniano o wygenerowane zakłócenia wysokoczęstotliwościowe, dodając je do SGP.

Tabela 2

Parametry stereometrii powierzchni cylindra zawierającego kieszenie smarowe po eliminacji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych za pomocą TFGP

Parametry	Powierzchnia modelowana	Powierzchnia z zakłóceniem	Powierzchnia po zastosowaniu TFGP o wyznaczniku równym:			
			1	2	3	4
Sq, μm	1.14	1.18	1.11	1.09	1.06	1.01
Ssk	-2.12	-1.93	-2.15	-2.19	-2.24	-2.28
Sku	9.90	9.05	10.00	10.30	10.50	10.80
Smr, %	0.1950	0.0461	0.1360	0.1360	0.1380	0.1420
Sdq	0.0538	0.1700	0.0504	0.0442	0.0387	0.0338
Sdr, %	0.1440	1.4400	0.1270	0.0975	0.0749	0.0572
Spd, $1/\text{mm}^2$	29.1	277	22.4	16.6	12.9	9.79
Spc, $1/\text{mm}$	0.0131	0.1230	0.0124	0.0096	0.0076	0.0057
Sk, μm	0.921	1.370	0.945	0.878	0.835	0.780

Optymalizację procedury doboru sposobu eliminacji zakłóceń wysokoczęstotliwościowych wykonano za pomocą minimalizacji różnic względnych parametrów najbardziej czułych na obecność badanego szumu, uzupełniając je o wybrane parametry, które odgrywają ważną rolę m.in. w doborze sposobu eliminacji krzywizny SGP. W procedurze tej każdemu z parametrów przyporządkowano wagę, odpowiednio: Smr 0.1, Sdq 0.1, Sdr 0.1, Spd 0.2, Spc 0.1 oraz dodane parametry powierzchni: średnie odchylenie średniokwadratowe Sq 0.1, asymetria Ssk 0.1, kurtoza Sku 0.1 oraz głębokość chropowatości rdzenia Sk 0.1.

4. Wyniki badań

Do usuwania zakłóceń wysokoczęstotliwościowych ze struktury geometrycznej powierzchni zaproponowano Transformatę Falkową Pochodnych Gaussowskich. Opracowano procedurę optymalizacji wybranego sposobu ze zwróceniem szczególnej uwagi na różnicę względną parametrów stereometrii powierzchni. Dla powierzchni cylindra po gładzeniu płasko-wierzchołkowym proponuje się zastosowanie TFGP o wyznaczniku równym 3, natomiast dla powierzchni cylindra z dodatkowo wygniatanymi kieszeniami smarowymi najlepszym rozwiązaniem jest zastosowaniem wyznacznika równego 1. Błędny dobór filtracji może spowodować zniekształcenia poszczególnych rys oraz kieszeni smarowych.

5. Wnioski – znaczenie badań w dydaktyce metrologii powierzchni

W nauczaniu metrologii powierzchni wykonane badania mają duże znaczenie pod względem nowych technologii oraz sposobów analizy powierzchni wzajemnie ze sobą współpracujących. Błędne użycie filtracji oraz przygotowanie powierzchni do określenia jej właściwości stykowych może całkowicie zmienić pojęcie oraz wiedzę na temat badanych elementów. Zaleca się także poszerzenie wiedzy o wpływie poszczególnych filtrów cyfrowych na zniekształcenia mierzonej powierzchni. Edukacja metrologiczna powinna podążać na bieżąco za ciągle zmieniającą się analizą komputerową. Coraz więcej uwagi poświęca się doborze algorytmów cyfrowych do badania właściwości różnych elementów technicznych. Edukacja metrologiczna stanowi coraz większą część edukacji technicznej oraz informatycznej, będąc połączeniem edukacji techniki oraz edukacji informatyki.

Literatura

- Jiang X., Whitehouse D.J. (2012), *Technological shifts in surface metrology*, "CIRP Annals – Manufacturing Technology", 61/2.
- Mathia T.G., Pawlus P., Wieczorowski M. (2011), *Recent trends in surface metrology*, Wear 271.
- Pawlus P., Reizer R., Podulka P., Dobrzański P. (2014), *Comparison of surface topography measurement obtained with optical and stylus methods*, Conference: Coordinate Measuring Techniques 2014.
- Podulka P., Pawlus P., Dobrzański P., *Spikes removal in surface measurements*, J. Phys.: Conf. Ser. 483 012025.
- Rhee H.-G., Vorburger T., Fu J., Renegar T.B., Song J.F. (2005), *Comparison of roughness measurements obtained with optical and stylus techniques*, 10th International Conference on Metrology and Properties of Engineering Surfaces, Saint-Etienne.
- Schmit J., Olszak A. (1994), *High-precision shape measurement by white-light interferometry with real time scanned correction*, "Applied Optics", 33.
- Whitehouse D. (2011), *Surface metrology today: complicated, confusing, effective*, Proceedings of the 13th International Conference on Metrology and Properties of Engineering Surfaces, Twickenham Stadium, UK, 2011, 1–10.

Streszczenie

W pracy przedstawiono procedurę eliminacji zakłóceń pomiarowych ze struktury geometrycznej powierzchni elementów silników spalinowych. Badano powierzchnie cylindrów po gładzeniu płasko-wierzchołkowym oraz po wygniataciu kieszeni olejowych. Analizowano parametry z normy ISO-25178. Do rozwiązania problemu zastosowano Transformację Falkową Pochodnych Gaussowskich. Określono także wpływ wyników badań na postępy w edukacji z zakresu metrologii.

Słowa kluczowe: topografia powierzchni, Transformata Falkowa, zakłócenia wysokoczęstotliwościowe, metrologia powierzchni.

The high-frequency noise removal from the surface topography of cylinder liners using Differential of Gaussian Wavelet

Abstract

In this article the removal of high-frequency noise from the surface topography of cylinder liners was presented. The plateau-honed cylinders as well as cylinder liners with additionally added oil pockets were analysed and the parameters from ISO-25178 standard were processed. The Differential of Gaussian Wavelet was used as the possibility of problem solution. The influence of obtained results on metrology education was also found.

Key words: surface topography, wavelet transform, high-frequency noise, surface metrology.

Application of the SiGMA analysis to the stress evaluation of the cracking structures

Introduction

The technique of the measurement of acoustic emissions is divided into two methods: classical and quantitative. Generally applied in the research of whole constructions e.g. bridges, is the classical method. All the data occupying the favourable volume and the interpretation of results, is in real-time. The qualitative method, however, enables the interpretation of results only after the execution of the measurement, thus it is labour-consuming [Grosse, Linzer 2008: 53–99].

The classical measurement relies on the registration of acoustic emission signals and the analysis of parameters. Most often applied parameters are the number of signals, counts, the duration, the rise time, the amplitude and the energy. This method was successfully applied to the diagnosis of bridges made of pre-stressed concrete beams [Świt 2011: 2], to the evaluation of elements strengthened with composite material [Świt 2004: 414–418] and currently, in the research work for the assessment of reinforced concrete beams [Goszczyńska, Świt, Trąmpczyński, Krampikowska, Tworzewska, Tworzewski 2012: 77–85].

The quantitative measurement relies on the registration of wave shapes of acoustic emission signals and the parameters. This method enables interpretation of local damage in the form of three-dimensional locations and provides information on structural changes of material [Grosse, Linzer 2008: 53–99]. Thus, during recent years interest has grown in respect of these methods of processing and analysing of acoustic emission signals, e.g. the wavelet analysis [Kim, Melhem 2004: 347–362], the analysis of the waveform [Teodorczyk 2013: 359–366] and the Sigma analysis [Ohtsu, Isoda, Tomoda 2007: 21–32].

The Sigma analysis allows the signal source to be located and to evaluate the reason and the direction of an elastic wave propagation. Cracking of the concrete is a source of the elastic wave. The Sigma procedure can determine the stresses which caused the cracking e.g. tensile stress, shearing stress or both simultaneously. The factor responsible for the interpretation of stresses is the moment tensor, describes the importance of acoustic emission signals, on the basis of waveform, size and the propagation direction [Ono 2010: 317–341].

This work presents an experimental approach to the Sigma analysis and the moment tensor, for the reinforced concrete element under load.

1. The Experimental Study

The purpose of the investigation was to carry out the Sigma analysis on the basis of registered waveforms, as results of the cracking reinforced concrete element.

1.1. The Testing Element

An experimental investigation was conducted out on the element $150 \times 150 \times 600$ mm, from the precast concrete plant. The average concrete compression strength was 61.22 MPa after 120 days. The element reinforcement was made from a single smooth bar, S235JR steel grade (fig. 1).

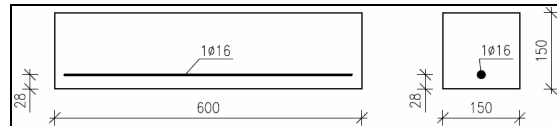


Fig. 1. Reinforced concrete element performed to the test (own elaboration)

1.2. Research Work

The testing element was loaded onto a strength machine in the range of the load-bearing capacity 250 kN. The machine consists of two work spaces: the upper part enables the testing of steel bars during axial tension, however the bottom, test of elements on the compression and the three-point bending (fig. 2). The strength machine was bought within the framework of the project „MODIN II – Modernizacja i rozbudowa infrastruktury edukacyjno-badawczej Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach”.



Fig. 2. The strength machine constructed to carry out the investigation (own elaboration)

1.3. The Load Programme

The reinforced concrete element was loaded with force in the middle of span, monotonically with temporary stoppage. The strength machine conducted 19 levels of the load with intervals of 3 kN and 4 minutes stoppage time. The test was finished after a 57 kN force was achieved. The cracking of the element was observed on every level of the load.

1.4. Sigma Analysis

An acoustic emission is a transient wave caused by the liberation of energy in material. The experimental study is directed on the realising of the energy in the concrete as result of structure deterioration. Thus, the transient wave gets to the surface of the element and is recorded by sensors. The equation of the elastic wave movement describes Green's function, proposed by [Ohtsu 2008: 175–200]. Thereby, the longitudinal wave of acoustic emission has the greatest velocity, reaches sensors as first.

The Sigma analysis requires the waveform of a longitudinal wave, the time of the arrival and the amplitude of the first movement. It is necessary to record the wave by a minimum of six sensors. On this base, the analysis can locate the areas of the concrete deterioration and to evaluate the reason. The procedure designates six components of the moment tensor (tension and shear) and determines the stress which causes cracking of the element and the direction of the longitudinal wave propagation [Ohtsu 2008: 175–200].

The acoustic emission test was conducted using the industrial apparatus, equipped with two eight-channel-cards of Samos and specialistic software. The software enables registration of wave shapes of acoustic emissions together with their parameters. Piezoelectric sensors with the flat characteristics were used in the 20–80 kHz frequency range. They were placed on three sides of the element (fig. 3).

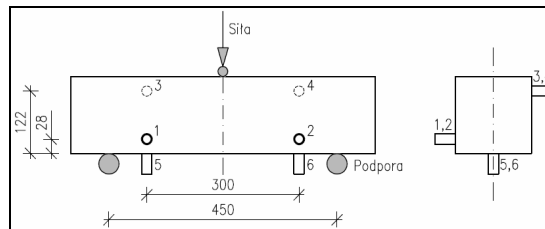


Fig. 3. The spacing of measuring-sensors to the Sigma analysis, numbers 1–6 are sensors (own elaboration)

2. Results

The Sigma analysis was performed by AEWin SiGMA3D software equipped with a moment tensor module. The programme enables three-dimensional location and the analysis of acoustic emission signals. The place of

the signal's location was compared with the place of the cracking appearing on the element. Only one crack arose in the middle of span which was developed gradually towards the load (fig. 4); the image of the crack was underlined with a black line.

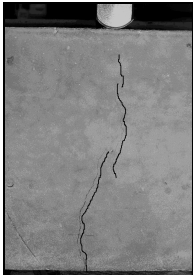


Fig. 4. The image of cracking of the reinforced concrete element in the range of the 57 kN force (own elaboration)

To the SiGMA3D programme were chosen signals registered by six sensors and classified as events of acoustic emissions. Every event is highlighted with a colour, assigned to the arising stress (fig. 5), but for the purpose of the article, the use of colour was eliminated. During the study were registered tensile stress, shearing stress and both simultaneously.

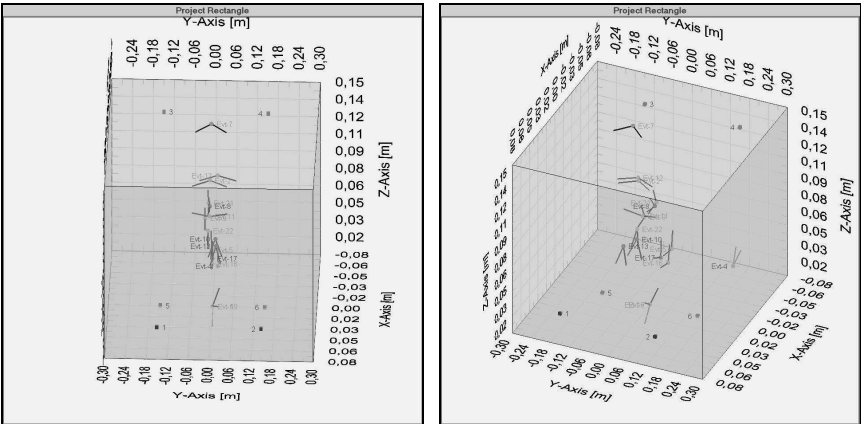


Fig. 5. The Sigma analysis of the reinforced concrete element under load in the AEWin SiGMA3D programme (own elaboration)

Conclusions

The Sigma analysis was applied to the investigation of the reinforced concrete element during three-point bending. On the basis of this experimental study the following conclusions were established.

- a) The analysis of Sigma identified tensile stress, shearing stress and both simultaneously, as deterioration of the reinforced concrete element under load.
- b) The location of acoustic emission signals occurred in the area of cracking of the element, what confirms the correctness of the analysis.
- c) The Sigma analysis is useful in the early detection of the micro-cracking of concrete appearing outside the element, what can be essential in the diagnosis of reinforced concrete constructions.
- d) The development of the measuring apparatus and computational algorithms, enables the progress of quantitative methods for the acoustic emission analysis, on the basis of registered waveforms.

Literatura

- Goszczyńska B., Świt G., Trąpczyński W., Krampikowska A., Tworzewska J., Tworzewski P. (2012), *Zastosowanie metody emisji akustycznej do analizy procesu zarysowania belek żelbetowych*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej”, Seria: „Budownictwo i Inżynieria Środowiska”, nr 59 (3/2012/II).
- Grosse C.U., Linzer L.M. (2008), *Signal-Based AE Analysis [w:] Acoustic Emission Testing*, red. C.U. Grosse, M. Ohtsu, Springer.
- Kim H., Melhem H. (2004), *Damage detection of structures by wavelet analysis*, “Engineering Structures”, vol. 26.
- Ohtsu M. (2008), *Moment tensor analysis [w:] Acoustic Emission Testing*, red. C.U. Grosse, M. Ohtsu, Springer.
- Ohtsu M., Isoda T., Tomoda Y. (2007), *Acoustic emission techniques standardized for concrete structures*, “Journal of Acoustic Emission”, vol. 25.
- Ono K. (2010), *Application of acoustic emission for structure diagnosis*, 56 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB, Kielce–Krynica, 19–24 września 2010: „Diagnostyka, monitoring i modernizacja eksploatowanych obiektów budowlanych”, Kielce.
- Świt G. (2004), *Evaluation of compliance change in concrete beams reinforced by GRP using AE*, “Journal of Materials in Civil Engineering”, vol. 16, no 5.
- Świt G. (2011), *Analiza procesów destrukcyjnych w obiektach mostowych z belek strunobetonowych z wykorzystaniem zjawiska emisji akustycznej*, Kielce.
- Teodorczyk M. (2013), *Tłumienie fali akustycznej w belce żelbetowej z wykorzystaniem podręcznego urządzenia do pomiaru emisji akustycznej [w:] Aktualne badania i analizy z inżynierii lądowej*.

Abstract

The paper presents the method for the elastic wave processing and propagation analysis applied to the reinforced concrete element under load. The quantitative method gives information about structural changes within the material and enables three-dimensional location of local damage. The Sigma analysis based

on a waveform of longitudinal waves was chosen for the study. On this base the analysis can locate the place of the concrete deterioration and evaluate the stress which causing cracking. The acoustic emission test was conducted by the industrial apparatus and six piezoelectric sensors. The waveforms of acoustic emission signals were analysed using computer software. The experimental study confirmed the correctness of the analysis on the base of cracking appearing. The Sigma analysis identified tensile stress, shearing stress and both simultaneously. The method can be useful in the early detection of the micro-cracking of the reinforced concrete elements.

Key words: Quantitative methods, SiGMA analysis, longitudinal acoustic wave, cracking, reinforced concrete.

AUTORZY/THE AUTHORS

- AMELINA SVITLANA, Doc. habil. ped., Prof. DFLT, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Foreign Languages and Translation, Pedagogical Faculty, Ukraine
- BABIARZ MIROŚLAW Z., doktor habilitowany profesor UJK, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Edukacji Szkolnej, Zakład Wspomagania Rozwoju i Edukacji Dziecka, Polska
- BALASHOVA SVETLANA, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia
- BANASIAK MAŁGORZATA, doktor, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Polska
- BÁNESZ GABRIEL, Doc. PaedDr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika
- BARANOVSKA LILIYA, National Aviation University, Kyiv, Ukraine
- BARANOVSKY MYKHAILO, National Aviation University, Kyiv, Ukraine
- BARTMAN JACEK, doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- BAZALEY ELENA, lecturer of Department of Special Pedagogy, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia
- BIAŁOGŁOWSKI ROBERT, magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych, Pracownia Innowacyjnych Konstrukcji Elektronicznych, Polska
- BŁAŻEJEWSKI WOJCIECH, docent doktor inżynier, Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu, Polska
- BRACHA KATARZYNA, magister inżynier, Usługi Budowlano-Projektowe Andrzej Bracha, Polska
- BUGDOL MONIKA, doktor inżynier, Politechnika Śląska, Polska
- BYTNAR PATRYCJA, inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, Polska
- CHERKASOVA IRINA, candidate of pedagogical sciences, associate professor of Department of Psychology, Vladimir State University, Russia

- CHRÁSKA MIROSLAV, doc. PhDr., PhD., University in Olomouc, Faculty of Education of PU, Department of Technical Education and Information Technology, Česká Republika
- CHRÁSKOVÁ MARIE, PaedDr., et. Mgr., PhD., Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická Fakulta, Česká Republika
- CICHORZEWSKA MARZENA, doktor, Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania, Polska
- CICHY JUSTYNA, studentka Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie; Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Polska
- CIESIELKA MARTA, doktor inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie; Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Polska
- DEMYDENKO ALEKSANDR, Cherkaska State Agricultural Experiment Station NSC "Institute of Agriculture", Ukraine
- DEPEŠOVÁ JANA, doc. PaedDr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika
- DŁUGOSZ AGNIESZKA, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Pracownia Optymalizacji Transferu Wiedzy, Polska
- EPELBOIM OLENA, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, Ukraine
- FILATOVA OLGA, PhD., associate professor, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, director of Department of Psychology, Russia
- FILATOV VITALIY, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia
- FORTOVA LYUBOV, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia
- FURMANEK WALDEMAR, profesor zwyczajny doktor habilitowany, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Polska
- GARBUIK PAWEŁ, magister, Urząd Marszałkowski w Kielcach, Polska
- GERGANOV DMITRIEVICH LEONID, Izmail Training Center UDP, Ukraine
- GLINIAK MACIEJ, magister inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, Katedra Inżynierii Środowiska i Przeróbki Surowców, Polska

- GNAT PAWEŁ, magister, Zespół Szkół Ekonomicznych w Gorlicach, Polska
- GOMÓŁKA ZBIGNIEW, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- GUZOŃOVÁ VIERA, Ing., Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika
- HILCENKO SLAVOLJUB, PdD., Advanced School of Vocational Studies For Education of Teachers – Subotica, Serbia
- HRMO ROMAN, doc. Ing., PhD., Ing-Paed IGIP, Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika
- JAKÚBEK PETER, Ing., PhD., Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika
- JAŹDZIK-OSMÓLSKA AGATA, magister inżynier, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Zakład Ekonomiki, Polska
- KARCZMARZYK MAŁGORZATA, doktor, Uniwersytet Gdański, Polska
- KIZOWSKI CZESŁAW, doktor habilitowany, profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego, Pracownia e-learningu, Polska
- KALENSKIY ANDRIY, candidate of sciences, assistant professor of the chair of pedagogics, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- KIEŁBASA MARZENA, magister, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, Instytut Pedagogiczny, Polska
- KLYMENKO LYUDMILA, PhD., student of pedagogical sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- KŁYZA WOJCIECH, inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie; Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Polska
- KONIOR ALEKSANDER, APM Konior Piwowarczyk Konior Sp. z o.o., Polska
- KOZÍK TOMÁŠ, Prof. Ing., DrSc., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika
- KOZIOROWSKA ANNA, doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- KRASZEWSKI KRZYSZTOF, doktor habilitowany, profesor UP, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Instytut Pedagogiki Przedszkolnej i Szkolnej, Polska

- KRAUZ ANTONI, doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Pracownia Ergonomii i Organizacji Pracy, Polska
- KRIŠTOFIAKOVÁ LUCIA, Ing., PhD., Ing-Paed IGIP, Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika
- KRUPA KRZYSZTOF, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych, Pracownia Innowacyjnych Konstrukcji Elektronicznych, Polska
- KRUTYS PAWEŁ, magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- KUČERKA DANIEL, Ing., PhD., Ing-Paed IGIP, Vysoká Škola Technická a Ekonomická v Českých Budějovicích, Česká Republika
- KUKULSKI JANUSZ, studen III roku mechatroniki, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- KUNA PETER, Mgr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika
- KWATER TADEUSZ, doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- KWIATKOWSKI BOGDAN, doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska
- LAJČIN DANIEL, Ing. PhD., Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika
- LEONOV NIKOLAI I., Professor, Udmurt State University, Head of Social Psychology Department, Russia
- LIB WALDEMAR, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Pracownia LLL, Polska
- LUKÁČOVÁ DANKA, Doc. PaedDr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika
- MACH PETR, PaedDr., CSc., Západočeská Univerzita v Plzni, Katedra Matematiky, Fyziky a Technické Výchovy, FPE, Česká Republika
- MAKAROV ALEXEY, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

MAKAROVA ANTONINA, candidate of pedagogical sciences, lecturer of Department of Special Pedagogy, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia

MARSZAŁEK ALEKSANDER, doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Sterowania Układów Mechanicznych i Elektrycznych, Pracownia Innowacyjnych Konstrukcji Elektronicznych, Polska

MAŚ TOMASZ, magister inżynier, Zespół Szkół Elektronicznych w Rzeszowie, Polska

MATYJASZCZYK-NOWAK MONIKA, magister inżynier, Techniczne Zakłady Naukowe im. gen. Władysława Sikorskiego w Częstochowie, Polska

MITAS ANDRZEJ W., profesor doktor habilitowany inżynier, Politechnika Śląska, Polska

MOLNÁR TOMÁŠ, Ing., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika

MURYJAS PIOTR, doktor inżynier, Politechnika Lubelska, Polska

NAGORNIUK OKSANA, assistant professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

NIEROBA EWA, doktor, Politechnika Częstochowska, Polska

NIEWIADOMSKI KRZYSZTOF, doktor, Politechnika Częstochowska, Polska

NOGA HENRYK, doktor habilitowany profesor UP, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Instytut Techniki, Polska

OUJEZDSKÝ ALEŠ, Ing., PhD., University of Ostrava, Pedagogical Faculty, Department of Information and Communication Technologies, Czech Republic

PALAMARCHUK SVITLANA, PhD. of agricultural sciences, associate professor DAEEC, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, Ukraine

PAVLOVKIN JÁN, Ing., PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Katedra Techniky a Technológií, FPV, Slovenská Republika

PĘKALA ROBERT, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska

PIĄTEK TADEUSZ, doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Pracownia Ergonomii i Organizacji Pracy, Polska

PODULKA PRZEMYSŁAW, magister, Politechnika Rzeszowska, Polska

- POLOZENKO OKSANA, candidate of pedagogical science, senior lecturer, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- PROKHORCHUK ALEXANDER, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- PRYGODII MYKOLA, professor of the chair of Teaching methods and School management, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine
- PTAK PAWEŁ, doktor, Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Telekomunikacji i Kompatybilności Elektromagnetycznej, Polska
- RIDEI NATALIYA, doctor in pedagogic sciences, professor DAEEC, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, Ukraine
- ROMEROWICZ-MISIELAK MARIA, magister, Uniwersytet Rzeszowski, Pozawydziałowy Zamiejscowy Instytut Biotechnologii Stosowanej i Nauk Podstawowych, Polska
- RUSNÁKOVÁ SOŇA, doc. Ing., PhD., Ing-Paed IGIP, Vysoká škola Technická a Ekonomická v Českých Budějovicích, Česká Republika
- RYBALKO YULIYA, candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, Ukraine
- SALAŁA ELŹBIETA, doktor habilitowany, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Filologiczno-Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki i Psychologii, Polska
- SAMUJŁO BRONISŁAW, doktor inżynier, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Szymona Szymonowicza w Zamościu, Instytut Przyrodniczo-Techniczny, Polska
- SAMUJŁO MAŁGORZATA, doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska
- SAYENKO TETJANA, doctor hab., pedagogy professor NAU, National Aviation University, Department of Ecology, Ukraine
- SHOFOLOV DENYS, PdD. of pedagogic sciences, associate professor DAEEC, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, Ukraine
- SIEKUNOVA IULIIA, PhD., associate professor of department of history and political science, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- ŠEBO MIROSLAV, Mgr., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika

ŠIRKA JÁN, Mgr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika

SLÁVIKOVÁ GABRIELA, Mgr. PhD., Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika

SOBCZYK WIKTORIA, doktor habilitowany inżynier profesor AGH, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Katedra Inżynierii Środowiska i Przeróbki Surowców, Polska

STEBILA JÁN, PaedDr., PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskéj Bystrici, FPV, Katedra Techniky a Technológií, Slovenská Republika

STROKAL VITA, candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, Ukraine

ŚWIT GRZEGORZ, doktor habilitowany inżynier profesor PŚk, Kielce University of Technology, Poland

TARASENKO ROSTYSLAV, PhD., National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Pedagogical Faculty, Ukraine

TEODORCZYK MICHAŁ, magister inżynier, Kielce University of Technology, Poland

TOMKOVÁ VIERA, PaedDr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika

TONKHA OKSANA, associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

TSYMBAL SVITLANA, PhD in Psychology, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

TUCZYŃSKI KRYSZTOF, student IV roku edukacji techniczno-informatycznej, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska

TULASHVILI IURII, dr. hab., profpessor, National University of Water Management and Nature Resources Use, Ukraine

TUREKOVÁ IVANA, doc. Ing., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika

TWARÓG BOGUSŁAW, doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Polska

VARGOVÁ MÁRIA, doc. PaedDr. PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická Fakulta, Katedra Techniky a Informačných Technológií, Slovenská Republika

VÁRKOLY LADISLAV, Prof. Ing., Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika

- VEŘMIŘOVSKÝ JAN, RNDr., PhD., University of Ostrava, Pedagogical Faculty,
Department of Information and Communication Technologies, Czech Republic
- VICHREVA LUDMILA, assistant of Department of Psychology, Vladimir State University
Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Russia
- VINARCHIK ELENA, Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs,
Russia
- WALAT WOJCIECH, doktor habilitowany, profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wy-
dział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edu-
kacyjnych; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Pracow-
nia LLL, Polska
- WARZOCHA TOMASZ, magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematycz-
no-Przyrodniczy, Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych; Labora-
torium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, Pracownia LLL, Polska
- WAWER MONIKA, doktor inżynier, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji
w Lublinie, Katedra Zarządzania, Polska
- WILSZ JOLANTA, doktor habilitowany, Uczelnia Warszawska im. Marii Skłodowskiej-
Curie, Polska
- YASHNYK SVITLANA, associate profssor, National University of Life and Environmental
Sciences of Ukraine, Department of Psychology and Social Work, Ukraine
- ZABORNIAK MARLENA, Zespół Szkół nr 18 w Warszawie, Polska
- ZAWŁOCKI IRENEUSZ, doktor inżynier, Politechnika Częstochowska, Polska
- ZHURAVSKA NINA, doctor of pedagogical sciences, professor of Department of Teaching
Methods and Management of Educational Institutions, National University of
Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- ŻESŁAWSKA EWA, magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-
Przyrodniczy, Polska
- ŻYŁKA MARTA IZABELA, magister inżynier, Politechnika Rzeszowska, Wydział Budowy
Maszyn i Lotnictwa, Polska