

ISSN 2080-9069

EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
EDUCATION – TECHNOLOGY – COMPUTER SCIENCE

KWARTALNIK NAUKOWY NR 3/21/2017
QUARTERLY JOURNAL No 3/21/2017



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
RZESZÓW 2017

MIEDZYNARODOWA RADA NAUKOWA / INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

- Dr hab. prof. UR Wojciech Walat – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – przewodniczący
Prof. dr hab. Waldemar Furmanek – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – przewodniczący honorowy
Dr Waldemar Lib – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – sekretarz
- Prof. dr hab. inż. Henryk Bednarczyk – Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu (Polska)
Doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D. – Uniwersytet w Olomuńcu (Czechy)
Dr hab. prof. UR Stanisław Domoradzki – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy (Słowacja)
Prof. Ph.D. Olga Filatova – Vladimir State University Named A&N Stoletovs (Rosja)
Prof. Ph.D. Vlado Galičić – Uniwersytet w Rijeci (Chorwacja)
Doc. Ph.D. Slavoljub Hilcenko – Wyższa Szkoła Zawodowa w Suboticy (Serbia)
Prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc. – Uniwersytet Konstantyna Filozofa w Nitrze (Słowacja)
Dr hab. prof. UP Krzysztof Kraszewski – Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie (Polska)
Prof. dr hab. Stefan M. Kwiatkowski – Komitet Nauk Pedagogicznych PAN w Warszawie (Polska)
Prof. Ph.D. Oksana Nagorniuk – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Dr hab. prof. UR Aleksander Piecuch – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)
Prof. dr hab. Mario Plenковиć – Uniwersytet w Zagrzebiu (Chorwacja)
Dr hab. prof. PK Czesław Plewka – Politechnika Koszalińska (Polska)
Prof. dr hab. Natalia Ridei – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Doc. Ing. Čestmír Serafin, Dr. Ing-Paed. – Uniwersytet w Olomuńcu (Czechy)
Dr hab. prof. AGH Wiktoria Sobczyk – AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (Polska)
Prof. Ing. Ján Stoffa DrSc. – Wydział Pedagogiczny w Olomuńcu (Czechy)
Dr hab. prof. ASP Maciej Tanaś – Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Wandy Grzegorzewskiej (Polska)

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

- Recenzenci zostaną zamieszczeni w numerze 4 czasopisma /
/ Reviewers will be placed in journal number 4

KOREKTA / CORRECT

Mgr Bernadeta Lekacz

OPRACOWANIE TECHNICZNE / TECHNICAL ELABORATION

Mgr Arkadiusz Nisztuk
Mgr Beata Nisztuk

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2017

ADRES REDAKCJI / ADDRESS OF EDITORIAL OFFICE

Wydział Pedagogiczny
Zakład Dydaktyki Ogólnej
i Systemów Edukacyjnych
ul. Ks. Jąłowego 24, 35-010 Rzeszów
tel. +48 17 851 8517, e-mail: keti@ur.edu.pl

Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy
Techniczno-Przyrodniczej
Pracownia Technologii LLL, Pracownia e-learningu
ul. Prof. S. Piłgonia 1; 35-310 Rzeszów

ISSN 2080-9069; ISSN 2450-9221 online

DOI: 10.15584/eti

ADRES WYDAWNICTWA / ADDRESS OF PUBLISHER

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
35-959 Rzeszów, ul. Prof. S. Piłgonia 6, tel. 17 872 13 69, tel./faks 17 872 14 26
e-mail: wydaw@ur.edu.pl; http://wydawnictwo.ur.edu.pl
Wydanie I; format B5; ark. wyd. 17,70; ark. druk. 19,25; zlec. red. 99/2017; nakład 100 egz.

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

SPIS TREŚCI

OD REDAKCJI	11
CZĘŚĆ PIERWSZA	
PROBLEMY EDUKACJI OGÓLNEJ I ŚRODOWISKOWEJ	
MARLENA DUDA	
Problemy metodologiczne w badaniach nad jakością życia	17
MIROSLAW BABIARZ, PAWEŁ GARBUZIK	
Tożsamość. Istotny element realizacji potrzeb rozwojowych i edukacyjnych	23
MONIKA DOROTA ADAMCZYK	
Modele edukacji osób starszych	32
NINA ZHURAVSKA, MARIIA LYCHUK	
Methodology and Teaching Methods of the Study Course: Theory of Cooperation in Education	38
SERGIY YASHCHUK, ANDRII MELNYK, SERHII HLADYSHEV	
Methods of Detection and Assessment of Legal Capacity	43
MARTIN MALČÍK, MIROSLAVA MIKLOŠÍKOVÁ	
Práce s chybou žáků ve výuce přírodních věd	48
CZĘŚĆ DRUGA	
PROBLEMY EDUKACJI TECHNICZNEJ I ZAWODOWEJ	
JOZEF PAVELKA, JAROSLAV ŠOLTÉS	
Metodické materiály Centra edukácie a popularizácie techniky	59
ALEKSANDER MARSZALEK	
Badanie pamięci elektronicznych w kształceniu inżynierów bezpieczeństwa	67
JAN KROTKÝ, PAVLA KARPIŠKOVÁ, JAN KRÁL	
The Use of Non-System Components of Construction Sets	74
PETR SIMBARTL	
Modelling Materials on the Primary School as the Element for an Improvement of Fine Motor Skills and a Support of Creativity	82
HANA BENEŠOVÁ, PETR MACH	
Suggestion for Modify of the School Educational Program at the Secondary Vocational School of Electrical Engineering	87

WIESŁAWA MAŁSKA	
Wybrane aspekty wnioskowania statystycznego	93
DANKA LUKÁČOVÁ, GABRIEL BÁNESZ	
Podpora výučby PLC systémov na vysokých školách v SR	100
MIROSLAV MERENDA	
Nové řídicí struktury podniku	106
DANIEL KUČERKA, JÁN KMEC	
Didaktické pracoviská – KD model	112
IRENEUSZ ZAWŁOCKI, KRZYSZTOF NIEWIADOMSKI	
Kształcenie i doskonalenie kadr pracowniczych w dobie czwartej rewolucji przemysłowej	118
LIDIA WŁODARSKA-ZOŁA	
Źródła finansowania aktywności zawodowej osób niepełnosprawnych	124
MÁRIA VARGOVÁ, ALEKSANDER PIECUCH	
Vzdelávanie žiakov stredných odborných škôl s využitím IKT	130
JANUSZ NOWAK	
Elektroniczny system przeprowadzania egzaminu zawodowego	135
CZEŚĆ TRZECIA	
PROBLEMY KSZTAŁCENIA I DOKSZTAŁCANIA NAUCZYCIELI	
BEATA KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA, KATARZYNA ZIĘBAKOWSKA-CECOT	
Przygotowanie przyszłych nauczycieli do wdrażania nauki programowania w edukacji elementarnej	145
MAGDALENA ANDRZEJEWSKA	
Mechanizm grywalizacji w nauczaniu podstaw programowania	151
MONIKA ZIELIŃSKA	
Interpersonalne kontakty nauczycieli z rodzicami w dobie dziennika elektronicznego	157
BRONISŁAW ANDRZEJ SAMUJŁO, MAŁGORZATA AGNIESZKA SAMUJŁO	
Percepcja czasu przez nauczycieli przedmiotów zawodowych w świecie nowych technologii	163
RENATA STAŚKO, KAROLINA CZERWIEC, KATARZYNA POTYRAŁA	
Wiedza i postawy studentów – przyszłych nauczycieli – w zakresie metodologii i metod badań naukowych	170
IHOR ZHERNOKLIEIEV	
The Readiness Formation of Future Technology Teachers to Organise the Creative Activity of Pupils	179
FABIAN ANDRUSZKIEWICZ, OLGA CHYŻNA	
Noosfera jako podstawa systemu kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli na Ukrainie i w Polsce w społeczeństwie informacyjnym	186

ROBERT LIS	
System „cienkiego klienta” wspomagający pracę nauczyciela	192
EMILIA MUSIAŁ	
Nauczyciel w „budzącej się szkole”	198
CZĘŚĆ CZWARTA	
PROBLEMY EDUKACJI MEDIALNEJ	
JANUSZ MIĄSO	
Poznanie z nowymi mediami – nowa jakość czy nowa trudność? Fragmentaryzacja czy integracja? Potrzeba nowej konwergentnej edukacji	207
MARTA WROŃSKA	
Edukacja mobilna w szkołach ponadgimnazjalnych – raport z badań	218
JAKUB CZOPEK	
Nadmiarowość informacji ery społeczeństwa informacyjnego wyzwaniem dla nauczyciela	225
SŁAWOMIR RĘBISZ, ILONA SIKORA, KATARZYNA SMOLEŃ-REBISZ	
Świadomość i skala zjawiska cyberprzemocy wśród młodzieży gimnazjalnej województwa podkarpackiego	231
MARLENA PIENIAŻEK	
Społeczna rola mediów w szkole	239
MAGDALENA WASYLEWICZ	
Komunikacja niewerbalna pokolenia sieci	245
GRZEGORZ POLAŃSKI	
Gratyfikacje z korzystania z mediów	250
MAREK HALLADA	
Wykorzystanie komputera przez uczniów klas IV–VI szkoły podstawowej w uczeniu się – sprawozdanie z badań sondażowych	256
MARIUSZ NY CZ, ALICJA GERKA, MIROSLAW HAJDER	
Edukacja w zakresie metod i środków ochrony tożsamości w sieci	261
CZĘŚĆ PIĄTA	
PROBLEMY EDUKACJI INFORMATYCZNEJ	
TOMASZ BINKOWSKI, BOGDAN KWIATKOWSKI	
Współbieżne modele czasu rzeczywistego przekształtników energoelektronicznych w kształceniu inżynierskim	269
EUGENE KOVALEV, NATALIA KOVALEVA	
Creating an Educational the Private Cloud Based on Simulation and User Interaction in Solving Educational Problems	276

WOJCIECH KORNETA	
Quality Assessment of Resampled Digital Images by Statistical Metrics	282
ALEKSANDER PIECUCH	
Zaniedbana algebra a nauczanie informatyki	288
PAWEŁ PTAK, TOMASZ PRAUZNER	
Nowoczesne rozwiązania informatyczne w elektrotechnice i elektronice	295
CZEŚĆ SZÓSTA	
RECENZJE	
KRZYSZTOF KRASZEWSKI	
Recenzja – Jiří Dostál a Mária Kožuchová, <i>Badateľský prístup v technickém vzdelávaní: Teorie a výzkum</i> , Univerzita Palackého v Olomouci, <i>Pedagogická fakulta</i> , Olomouc 2016, ss. 212, ISBN 978-80-244-4913-5	303
WALDEMAR LIB	
Recenzja – Milan Ďuriš, Ján Stebila, Wojciech Walat, <i>New Approaches and Trends in Technical Education. Polish-Slovak Omparative Study</i> , Rzeszów – Banská Bystrica 2016, ss. 222, ISBN 978-83-7996-378-2	306

CONTENTS

EDITORIAL	13
PART ONE	
THE PROBLEMS OF GENERAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION	
MARLENA DUDA	
Methodological Problems in the Study of the Quality of Life	17
MIROSLAW BABIARZ, PAWEŁ GARBUZIK	
Identity. An Essential Element of Meeting Development and Educational Needs	23
MONIKA DOROTA ADAMCZYK	
Models of Education for Elderly People	32
NINA ZHURAVSKA, MARIIA LYCHUK	
Methodology and Teaching Methods of the Study Course: Theory of Cooperation in Education	38
SERGIY YASHCHUK, ANDRII MELNYK, SERHII HLADYSHEV	
Methods of Detection and Assessment of Legal Capacity	43
MARTIN MALČÍK, MIROSLAVA MIKLOŠÍKOVÁ	
Working with Students' Error in Teaching Science	48
PART TWO	
THE PROBLEMS OF TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION	
JOZEF PAVELKA, JAROSLAV ŠOLTĚS	
Design of Methodical Materials for Center of Education and Popularization of Technology	59
ALEKSANDER MARSZALEK	
Electronics Memory Testing in Education of Safety Engineers	67
JAN KROTKÝ, PAVLA KARPÍŠKOVÁ, JAN KRÁL	
The Use of Non-System Components of Construction Sets	74
PETR ŠIMBARTL	
Modelling Materials on the Primary School as the Element for an Improvement of Fine Motor Skills and a Support of Creativity	82
HANA BENEŠOVÁ, PETR MACH	
Suggestion for Modify of the School Educational Program at the Secondary Vocational School of Electrical Engineering	87

WIESŁAWA MAŁSKA	
Selected Aspects of the Statistical Inference	93
DANKA LUKÁČOVÁ, GABRIEL BÁNESZ	
Support in the Education PLC System at Universities in Slovakia	100
MIROSLAV MERENDA	
New Management Structure of the Business	106
DANIEL KUČERKA, JÁN KMEC	
Didactic Workpalces – KD Model	112
IRENEUSZ ZAWŁOCKI, KRZYSZTOF NIEWIADOMSKI	
Staff Training and Performance Improvement in the Era of the Fourth Industrial Revolution	118
LIDIA WŁODARSKA-ZOLA	
Source of Financing for Professional Activity of Disabled People	124
MÁRIA VARGOVÁ, ALEKSANDER PIECUCH	
Education at the Secondary Vocational Schools Using the ICT	130
JANUSZ NOWAK	
Electronic Vocational Examination System	135
PART THREE	
THE PROBLEMS OF LEARNING AND TRAINING TEACHERS	
BEATA KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA, KATARZYNA ZIĘBAKOWSKA-CECOT	
Preparation of Teacher Trainees to Implementation of Programming Learning in Elementary Education	145
MAGDALENA ANDRZEJEWSKA	
Using Gamification in Teaching Introductory Programming Course	151
MONIKA ZIELIŃSKA	
Interpersonal Teacher – Parent Relations in the Age of Electronic School Diary	157
BRONISŁAW ANDRZEJ SAMUJŁO, MAŁGORZATA AGNIESZKA SAMUJŁO	
Perception of Time by Professional Teachers in the Word of New Technologies	163
RENATA STAŚKO, KAROLINA CZERWIEC, KATARZYNA POTYRAŁA	
Students-future Teachers’ Knowledge and Attitudes in the Area of Methodology of Research and Research Methods	170
IHOR ZHERNOKLIEIEV	
The Readiness Formation of Future Technology Teachers to Organise the Creative Activity of Pupils	179
FABIAN ANDRUSZKIEWICZ, OLGA CHYŻNA	
Noosphere as the Basis of the Vocational Training System for Future Teachers in Ukraine and Poland in the Information Society	186

ROBERT LIS	
“Thin client” System Supporting the Teacher’s Work	192
EMILIA MUSIAŁ	
Teacher in „Waking up School”	198
PART FOUR	
THE PROBLEMS OF MEDIA EDUCATION	
JANUSZ MIĄSO	
Learning with the New Media – New Quality or New Difficulty? Fragmentation or Integration? The Need for New Convergent Education	207
MARTA WROŃSKA	
Mobile Education in Post-secondary Schools – Research Report	218
JAKUB CZOPEK	
Redundancy of Information in the Era of Information Society as a Challenge for the Teacher	225
SŁAWOMIR RĘBISZ, ILONA SIKORA, KATARZYNA SMOLEŃ-RĘBISZ	
The Awareness and Scale of the Byberbullying Phenomenon among the Students of Middle Schools from the Podkarpackie Province	231
MARLENA PIENIAŻEK	
The Social Role of the Media at School	239
MAGDALENA WASYLEWICZ	
Non-Verbal Communication of the Network Generation	245
GRZEGORZ POLAŃSKI	
Gratification of the Use of Media	250
MAREK HALLADA	
Computer Use by Students in Grades IV-VI Primary School in Learning – Raport of Survey Research	256
MARIUSZ NYCZ, ALICJA GERKA, MIROSLAW HAJDER	
Education in the Field of Methods and Means of Network Identity Protection	261
PART FIVE	
THE PROBLEMS OF INFORMATION EDUCATION	
TOMASZ BINKOWSKI, BOGDAN KWIATKOWSKI	
Simultaneous Real-Time Models of Power Electronics Converters	269
EUGENE KOVALEV, NATALIA KOVALEVA	
Creating an Educational the Private Cloud Based on Simulation and User Interaction in Solving Educational Problems.....	276

WOJCIECH KORNETA	
Quality Assessment of Resampled Digital Images by Statistical Metrics	282
ALEKSANDER PIECUCH	
Neglected Algebra and Informatics Teaching	288
PAWEŁ PTAK, TOMASZ PRAUZNER	
Modern it Solutions in Electrical Engineering and Electronics	295
PART SIX	
REVIEWS	
KRZYSZTOF KRASZEWSKI	
Review – Jiří Dostál a Mária Kožuchová, <i>Badatelský prístup v technickém vzdelávání: Teorie a výzkum</i> , Univerzita Palackého v Olomouci, <i>Pedagogická fakulta</i> , Olomouc 2016, ss. 212, ISBN 978-80-244-4913-5	303
WALDEMAR LIB	
Review – Milan Ďuriš, Ján Stebila, Wojciech Walat, <i>New Approaches and Trends in Technical Education. Polish-Slovak Omparative Study</i> , Rzeszów – Banská Bystrica 2016, s. 222, ISBN 978-83-7996-378-2.....	306

OD REDAKCJI

Trzeci tom kwartalnika naukowego „Edukacja – Technika – Informatyka” w 2017 r. składa się z pięciu zasadniczych części tematycznych oraz rozdziału zawierającego recenzje aktualnych i interesujących pozycji bibliograficznych.

Część pierwszą, zatytułowaną *Problemy edukacji ogólnej i środowiskowej*, otwiera artykuł dotyczący problematyki metodologii badania jakości życia, a w tym opracowania takich metod i narzędzi badawczych, które poprzez standaryzację umożliwiałyby porównywanie wyników badań pod względem takich zmiennych pośredniczących, jak: miejsce zamieszkania, wiek, wykształcenie czy wykonywany zawód. W kolejnych artykułach autorzy skupiają swoją uwagę na zagadnieniach pedagogicznych związanych m.in. z etapami budowania tożsamości, czyli własnego „ja”, przez dzieci i młodzież; modelami edukacji osób starszych, które dominują w ramach funkcjonujących uniwersytetów trzeciego wieku oraz dominujących rozwiązaniach metodologicznych stosowanych w badaniach pedagogicznych. Rozdział kończy sprawozdanie z trudności w nauce studentów z niepełnosprawnością.

Część druga, zatytułowana *Problemy edukacji technicznej i zawodowej*, zawiera opracowania związane z tworzeniem i funkcjonowaniem centrów popularyzacji wiedzy technicznej; konstruowaniem stanowisk badawczych w pracowniach studenckich do ćwiczenia umiejętności inżynierskich (w tym przypadku stanowiska do badania pamięci elektronicznych). W części tej zamieszczono również serię artykułów dotyczących różnych aspektów zawodowej edukacji technicznej, takich jak: propozycje modyfikacji programu nauczania w średniej szkole technicznej o profilu elektrycznym; włączenia zagadnień związanych z technologią sterowania do programów studiów z zakresu edukacji ogólnotechnicznej czy też ciekawe zagadnienia warunkujące przemiany kształcenia i doskonalenia kadr technicznych wynikające z dokonującej się na naszych oczach czwartej rewolucji przemysłowej. Rozdział ten kończy artykuł prezentujący możliwości i ograniczenia elektronicznych systemów przeprowadzania egzaminów zawodowych.

Część trzecią, zatytułowaną *Problemy kształcenia i doszkalania nauczycieli*, otwiera artykuł dotyczący aktualnej problematyki przygotowania przyszłych nauczycieli do wdrażania nauki programowania w edukacji wczesnoszkolnej. W kolejnych artykułach zapoznamy się m.in. z trudnościami w interpersonalnych kontaktach nauczycieli z rodzicami w dobie ogólnie funkcjonującego

dziennika elektronicznego; koniecznością rozwijania umiejętności zarządzania czasem przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii przez nauczycieli w pracy zawodowej. Część trzecią kończy artykuł pod zagadkowym tytułem *Nauczyciel w „budzącej się szkole”*, w którym autorka akcentuje konieczność nie tylko „budzenia” zainteresowań ucznia w jego kształceniu się dla przyszłości, ale „budzeniu” nauczyciela dla powstania nowej kultury kształcenia pozwalającej na samodzielne odkrywanie przez ucznia własnych potencjalności.

W części czwartej znalazło się kilkanaście artykułów z zakresu edukacji medialnej. W pierwszym opracowaniu autor stawia ciekawe pytanie: poznawanie z nowymi mediami – nowa jakość czy trudność? – jednocześnie stawia tezę o potrzebie nowej konwergencji w edukacji. W kolejnych artykułach znajdujemy m.in.: raport z badań dotyczący wykorzystania edukacji mobilnej w szkołach ponadgimnazjalnych; problematykę wyzwań dla nauczyciela płynące z nadmiarowości informacji w erze społeczeństwa informacyjnego; sprawozdanie z badań dotyczących świadomości i skali zjawiska cyberprzemocy wśród młodzieży gimnazjalnej województwa podkarpackiego, a nawet omówienie zagadnień funkcjonowania komunikacji niewerbalnej w sieci. Na zakończenie tej części zamieszczono opracowanie dotyczące konieczności podjęcia edukacji w zakresie metod i środków ochrony tożsamości w sieci.

W części piątej, zatytułowanej *Problemy edukacji informatycznej*, zamieszczono opracowania poruszające szerokie spektrum zagadnień z dziedziny podstaw kształcenia informatycznego na różnych kierunkach inżynierskich, a w szczególności przedstawiono ćwiczenia i prace projektowe dla studentów z zakresu tworzenia współbieżnych modeli czasu rzeczywistego przekształtników energoelektrycznych, tworzenie platformy łączącej sieci społecznościowe, system zarządzania crowdsourcingu oraz system zarządzania wiedzą i zarządzanie edukacją – a wszystko to jako wdrożenie w chmurze edukacyjnej. Na zakończenie pojawił się mocny akcent dotyczący konieczności wzmocnienia nauczania algebry jako podstaw dla przyszłej nauki programowania w szkole ogólnokształcącej – zdaniem autora bez tego będzie to tylko quasi-nauczanie.

W części szóstej zamieszczono recenzje dwóch monografii prezentujących wyniki badań komparatystycznych z zakresu edukacji ogólnotechnicznej: Czech, Polski i Słowacji.

Zachęcamy Czytelników do krytycznej analizy i przygotowania tekstów polemicznych w odniesieniu do różnorodnej tematyki badań edukacyjnych poruszanej na łamach kwartalnika.

EDITORIAL

The third volume of the quarterly scientific journal *Education – Technical Education – Information Technology 2017* consists of five subject chapters and a review section of the most recent reference titles.

The first chapter, entitled *The Problems of General and Environmental Education*, opens with a research paper on the methodological issues concerning the quality of life research, including the development of tools and methods for the standardization of research on intervening variable data comparison, such as place of living, age, education or walk of life. The subsequent papers deal with the issues of various stages of child and adolescent identity development, also referred to as 'self -I'; models for adult education known as the University of the Third Age, and the most dominant research methodology applied in the educational studies. The last paper in this chapter draws on the issues of teaching students with learning disabilities.

The second chapter, *The Problems of Technical and Vocational Education*, consists of a series of research papers on the development and operation of the center for technical education dissemination; the creation of research posts for engineering students to have the hands-on experience (i.e., research on the electronic memory). Research papers in this chapter also touch on the issues of vocational technical education such as: proposals for the modification of the curriculum in the vocational school of the electronic specialization; inclusion of the control technology in the general technical education curriculum as well as the issues concerning the change and transformation of the technical staff education due to the fourth industrial revolution. The last paper of this chapter presents certain possibilities and limitations of the vocational examination procedures.

The third chapter, *The Problems of Learning and Training Teachers*, begins with the research paper on the current issue of preparing early school education teachers to introduce coding to their pupils. The next papers of this chapter deal with the issues of interpersonal difficulties teachers face when contacting parents via an e-Register; the necessity to improve teachers' time management skills. The last paper of this chapter entitled *Teacher in the 'waking up' school* presents various ideas and formulas for teachers to increase students interests in learning for their future as well as the need for the teachers to be aware of their students self-discovery skills.

The fourth chapter, *The Problems of Media Education*, is composed of several research papers. The author of the first article asks a question: Getting to know new media – new quality or difficulties? – and argues the need for the new convergence in education. The subsequent papers present, e.g., the report on the use of mobile education in post-gymnasium schools; challenges teachers face in the era of information society; the report on cybercrime among gymnasium students in the Podkarpackie region; the issues of non-verbal communication on CMC. The last article of this chapter deals with the need to familiarize students with the issues of various ways and methods to protect their identity in the internet.

The fifth chapter, entitled *The Problems of Information Education*, draws on such issues as the basis for the IT education at various levels of engineering training and specially designed exercises classes and projects for the students on the development of concurrent computing models of real time energo-electrical converters; the development of platforms that connect social websites, the system of crowdsourcing management and the system of education and knowledge management in the, so called, educational cloud. The last paper of this chapter highlights the need to enhance algebra education for the purpose of coding classes in secondary schools.

The reviews of two monographs on the comparison research of the general technical education in Czech Republic, Poland and Slovakia have been included in the last chapter of this volume.

We encourage our readers to contribute their critical texts in response to the subjects covered in this volume.

CZEŚĆ PIERWSZA / PART ONE

**PROBLEMY EDUKACJI
OGÓLNEJ I ŚRODOWISKOWEJ**

**THE PROBLEMS OF GENERAL
AND ENVIRONMENTAL EDUCATION**



MARLENA DUDA

Problemy metodologiczne w badaniach nad jakością życia

Methodological Problems in the Study of the Quality of Life

Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Pedagogiki i Psychologii,
Instytut Pedagogiki, Polska

Streszczenie

Jakość życia jest złożoną kategorią badawczą, w której przedmiotowy zakres, badań jak i ich interdyscyplinarny charakter mogą nasuwać wiele problemów metodologicznych. Celem artykułu jest zwrócenie szczególnej uwagi na wybrane problemy odnoszące się do projektowania badań empirycznych dotyczących jakości życia człowieka, począwszy od samego definiowania pojęcia, poprzez jego zakres znaczeniowy, po trudności w pomiarze. Przeprowadzona analiza piśmiennictwa dowodzi, że pomimo rozwoju badań nad jakością życia naukowcy nadal borykają się w tej tematyce z problemami natury metodologicznej.

Słowa kluczowe: jakość życia, metodologia, nauki społeczne

Abstract

Quality of life is a complex category of research in which the scope of research as well as their interdisciplinary nature may entail many methodological problems. The aim of this study is to pay special attention to the selected problems in the design of empirical research on the quality of human life, starting from the very definition of the concept, through its semantic domain to the difficulty in measuring. The analysis of literature shows that, despite the development of research into the quality of life, researchers still face problems of methodological nature.

Keywords: quality of life, methodology, social science

Wstęp

Jakość życia jest złożoną kategorią badawczą, w której przedmiotowy zakres badań i ich interdyscyplinarny charakter mogą nasuwać wiele problemów metodologicznych, należy bowiem do tzw. kategorii otwartych, skąd ma źródło problem w jednoznacznym rozstrzygnięciu definicyjnym (Zalewska-Meler, 2009, s. 19). Jako tzw. pojęcie pierwotne ma sens oczywisty, dlatego tak trudny do naukowego zdefiniowania (Straś-Romanowska, 2004, s. 18). Jest konstruktem stale obecnym w rzeczywistości społecznej, ale nie można go bezpośrednio zaobserwować, ocenić i zmierzyć (Dziurowicz-Kozłowska, 2002, s. 78). Obrazo-

wo problem ten charakteryzuje Sadowska (2006, s. 16), która uważa, że „metaforycznie (...) jakość życia to wielogłowy stwór, tajemniczy i zagadkowy. Historia jakości życia to historia ścierania się ujęć dawnych z nowymi, poglądów przedstawicieli jednej dyscypliny z poglądami przedstawicieli innych dyscyplin nauki”. Prowadzenie badań empirycznych nad jakością życia wymaga zmierzenia się z trudnościami na każdym etapie projektu badawczego.

Widoczne w literaturze przedmiotu bogactwo analiz empirycznych charakteryzujących zjawisko jakości życia w obrębie różnorodnych podejść badawczych implikuje wiele nieścisłości i niejasności, które w głównej mierze dotyczą takich obszarów, jak terminologia, pomiar czy podejścia teoretyczne. Celem artykułu jest zwrócenie szczególnej uwagi i uwrażliwienie badaczy na wybrane problemy odnoszące się do projektowania badań empirycznych dotyczących jakości życia człowieka, począwszy od samego definiowania pojęcia, poprzez jego zakres znaczeniowy, po stosowanie narzędzi badawczych.

Trudności definicyjne jakości życia

Próby zdefiniowania jakości życia jako kategorii badawczej nasuwają pierwsze problemy natury epistemologicznej ze względu na niejednoznaczny i szeroki zakres znaczeniowy terminu. W wielu przypadkach w pracach empirycznych nie znajdujemy jednoznacznej definicji badanego zjawiska (Furmanek, 2016, s. 32). Jak napisali w swojej pracy Joyce, McGee i O’Boyle (za: Dziurawicz-Kozłowska, 2002, s. 77): „twierdzenie, że istnieje niemal tyle definicji jakości życia, ile publikacji na jej temat, należy odrzucić jako przesadne, bowiem w większości przypadków w publikacjach tych w ogóle nie definiuje się jakości życia”. Pojemność semantyczna pojęcia utrudnia jasną definicję zjawiska. Jakość życia to bardziej złożony fenomen, niż pozornie może się wydawać, dlatego zbudowanie definicji dostatecznie szerokiej, by nie zubożyć jej znaczenia, a jednocześnie na tyle precyzyjnej, by ułatwić operacjonalizację, nadal wydaje się odległe. Trudności w definiowaniu pojęcia wynikają również z jego interdyscyplinarności, gdyż problematyka jakości życia podejmowana jest z perspektywy różnych dyscyplin naukowych.

W naukach społecznych i humanistycznych powszechnie za synonimy uznawane są takie terminy, jak: *satysfakcja*, *zadowolenie z życia*, *dobrostan* czy *poczucie szczęścia* (Byra, 2012), natomiast w ekonomii: *stan*, *poziom życia*, *standard życia* czy *warunki bytowania* (zob. Sadowska, 2006), chociaż nie są to terminy tożsame. Zamienne stosowanie powyższych terminów jako wyrazów bliskoznacznych jest nieuprawnione i pogłębia chaos pojęciowy. Widoczny jest tu zatem brak dbałości o wyostrenie znaczenia terminu *jakość życia*, gdyż wielokrotnie dochodzi nawet do pokrywania się desygnatów takich zjawisk, jak *jakość życia*, *dobrostan* czy *satysfakcja*. Takie definiowanie jakości życia nie sprzyja jego precyzyjnemu pomiarowi, ale stanowi jedynie punkt wyjścia do

operacjonalizacji zmiennej (Mróz, 2011, s. 44). „Przyjęcie wspólnej definicji jakości życia pozwoliłoby na ujednoczenie i standaryzowanie procedur i metod badań” (Furmanek, 2016, s. 32).

Ogólnie jakość życia skupia się wokół oceny całokształtu położenia życiowego człowieka w czasie (Bartoszek, 2000). Najczęściej przyjmuje się definicję jakości życia według WHOQOL (za: Dziurawicz-Kozłowska, 2002, s. 80), zgodnie z którą to „sposób postrzegania przez jednostki swoich pozycji w życiu w kontekście kultury i systemu wartości, w którym egzystują, w powiązaniu z własnymi celami, oczekiwaniami, standardami i obawami; jest to szeroko pojęta koncepcja, na którą w sposób kompleksowy wpływają zdrowie fizyczne jednostki, jej stan psychiczny, relacje społeczne, stopień niezależności oraz jej stosunek do znaczących cech otaczającego środowiska”, podkreślając zarówno emocjonalny (samopoczucie, nastroje i emocje), jak i poznawczy (refleksyjna ocena warunków) komponent postawy człowieka wobec własnego życia (zob. Dyrda, 2009). Dlatego też najczęściej jakość życia określa się jako „rezultat złożonego, całościowego poznawczo-afektywnego procesu polegającego na ustosunkowaniu się podmiotu do własnego życia” (Straś-Romanowska, 2005, s. 264).

Jakość życia jako kategoria wielowymiarowa

Ujęcie jakości życia jako kategorii jednowymiarowej lub wielowymiarowej jest podstawowym dylematem przy projektowaniu badań i operacjonalizacji zmiennej. „Jakość życia może być ujmowana globalnie – związana jest z oceną życia jako całości, wypracowaniem koncepcji, która pozwoli ocenić pełnię funkcjonowania jednostek. W ramach innego podejścia wyróżnia się sfery, tworząc pewien wielowymiarowy model jakości życia” (Petelewicz, 2016, s. 16). W przypadku prób sprecyzowania zakresu obserwowanego zjawiska występują trudności w określeniu *globalnej jakości życia* jako pełnego pola obserwacji (przy wzrastającej liczbie elementów składających się na jej ocenę) i *cząstkowej jakości życia* jako dziedziczonego pola obserwacji, np. poczucie jakości życia zależnej od zdrowia, wskazując na fragmentaryczność ujętego zjawiska. W przypadku badań nad globalną jakością życia trudności sprawia określenie pełnego pola obserwacji, tzn. wybór odpowiednich badanych obszarów. Zatem problem wynika z trudności w ujęciu wszystkich wymiernych pól aktywności człowieka w przypadku badań nad poziomem ogólnej jakości życia. Amerykańscy badacze wyłonili aż 823 czynniki odzwierciedlające różne aspekty sytuacji życiowej składającej się na odczuwaną jakość życia jednostki (Petelewicz, 2016). W przypadku analiz dotyczących cząstkowej jakości życia badania ograniczają się do oceny poziomu wybranych wymiarów jakości życia, niestety znacząco zubażając badane zjawisko, a w konsekwencji również wyniki analiz. Proponowanym rozwiązaniem jest ujmowanie jakości życia jako *kontinuum*, na którym

mieszczą się oba stanowiska. „W tej sytuacji postulat precyzyjnego i systemowego ujęcia jakości życia, traktującego człowieka wielowymiarowo i holistycznie (systemowo), wydaje się nieodzowny” (Furmanek, 2016, s. 33).

Kolejnym zagadnieniem jest obiektywność *versus* subiektywność w perspektywie badań nad jakością życia i ich określenie: jakość życia czy poczucie jakości życia (Derbis, 2000, s. 24), co zmienia rozumienie subiektywnego ujęcia jako przeciwwagi dla obiektywnego ujęcia zagadnienia czy raczej jako elementów wzajemnie się uzupełniających. Obiektywna ocena jakości życia opierająca się na wskaźnikach ekonomicznych (przede wszystkim na materialnych i rzeczowych, takich jak np. miejsce zamieszkania, dochód, wykształcenie, zaplecze materialne) ustąpiła miejsca subiektywnej ocenie jakości życia, bo w wyniku przeprowadzonych badań okazało się, że wysoki status materialny nie gwarantuje wysokiej jakości życia (Bartosz, 2006). Natomiast opieranie się tylko na subiektywnej ocenie jakości życia w oderwaniu od czynników ekonomiczno-społecznych zubaża obraz jakości życia badanego człowieka. Obecnie postuluje się łączenie obydwu podejść w projektowaniu badań empirycznych z uwagi na to, że powiązania między obiektywnym i subiektywnym ujęciem poczucia jakości życia są bardziej złożone i skomplikowane, niż było to widoczne dotychczas. Jakość życia jest terminem najbardziej odpowiednim na określenie zarówno dobrobytu (w sensie materialnym), jak i dobrostanu (w sensie psychicznym) (Ostasiewicz, 2002). Derbis (2007, s. 16) tłumaczy różnice między jakością życia a jego poczuciem podejściem pragmatycznym. Jakość życia i jego ocena określana jest wówczas, gdy liczy się działanie, jego skuteczność i budowanie strategii społecznych. Natomiast „poczucie jakości życia rozwinęło się w ramach ujęć pragmatycznych i teoretycznych niż normatywnych” (Derbis, 2007, s. 17).

Trudności w pomiarze jakości życia

Przystępując do badań, należy mieć wypracowany system pojęć umożliwiający naukową dyskusję oraz porównanie wyników badań. Jak zostało już to zaznaczone, definicje obecne w naukach społecznych koncentrują się przede wszystkim na jakości życia w znaczeniu uniwersalnym (Baumann, 2006, s. 166), co oznacza, że „kładą nacisk na różne aspekty, uwypuklają odmienne sfery rzeczywistości, opierają się na innych fundamentach” (Petelewicz, 2016, s. 7). Wybór odpowiedniego modelu stanowi podstawę poprawności przeprowadzonych badań nad jakością życia.

Ważnym aspektem prowadzenia badań są źródła pozyskiwania danych. Jak to wyraźnie podkreśla Bańka (2005), poczucie jakości życia zmienia się wraz kolejnym etapem rozwojowym. O ile w przypadku osób dorosłych możliwość wyrażenia subiektywnej oceny jakości życia nie podlegała dyskusji, to w przypadku dzieci ocenę tę uzyskiwano od rodziców. Do niedawna brak ram teoretycznych i przekonania o trudnościach uzyskania od dzieci oceny jakości ich

własnego życia spowodowały, że do ich oceny używano kwestionariuszy skonstruowanych dla rodziców, którzy wypowiadali się w imieniu dziecka. Próbowano zbadać dla porównania także dzieci. Wyniki badań były jednoznaczne – ocena jakości życia dzieci i rodziców diametralnie się od siebie różniła. Wynika z tego, że oceny rodziców nie mogą zastępować ocen dzieci, szczególnie na poziomie badań indywidualnych (Oleś, 2005). Obecnie dynamicznie rozwijającą się gałęzią badań nad jakością życia są rozważania na temat okresu późnej dorosłości i starości, którego specyfika również wpływa na ujmowanie problematyki jakości życia.

Rzetelność prowadzenia badań wymaga przestrzegania określonych reguł metodologicznych, które dotyczą podejść teoretycznych zjawiska, oraz wykorzystania odpowiednich kwestionariuszy badawczych. Teoretyczne podejścia do badania poczucia jakości życia oraz próba empirycznego zweryfikowania wskaźników mają nie zawsze uwzględnione ugruntowanie teoretyczne. Co więcej – dobór narzędzi w przypadku wzrastającej liczby testów do oceny poczucia jakości życia to kolejny problem w projektowaniu badań. Narzędzie powinno być dostosowane do charakterystycznych cech badanej populacji, a skale czułe na subtelne zmiany związane z ich oceną poczucia jakości życia (Majkowicz, 1997, s. 97). Lawinowo wzrastająca liczba testów często cechuje się niezadowalającymi właściwościami psychometrycznymi lub ograniczeniem do wybranych wymiarów jakości życia. Obecnie przyjmuje się, że żadne z istniejących narzędzi do badania poczucia jakości życia nie jest całkowicie wiarygodne (Juczyński, 2006, s. 13). Wyniki badań uzyskiwane za pomocą różnorodnych narzędzi bez odniesienia do konkretnej teorii u ich podstawy utrudniają interpretację oraz miarodajne porównanie tychże wyników. Przyczyną zaistniałych problemów są trudności w konceptualizacji pojęcia.

Na zakończenie należy podkreślić, że ocena jakości życia jest zmienną o charakterze dynamicznym, ulega wpływom czynników zewnętrznych i wewnętrznych oraz podlega zmianom w czasie, dlatego tak ważne jest uwzględnienie w badaniach perspektywy czasowej. Przydatność analiz longitudinalnych wyrażałoby się w ustaleniu owej dynamiki, określeniu poziomu jakości życia np. w kolejnych latach życia czy przed/po lub w trakcie choroby (w przypadku poczucia jakości życia zależnej od zdrowia).

Podsumowanie

Bogactwo uwarunkowań, czynników zarówno klinicznych, społecznych, jak i psychologicznych sprawia, że jakość życia to bardzo interesujący przedmiot badań. Należy zatem zwrócić uwagę, że brak jest określonych ram teoretycznych, a nadmierne wykorzystywanie omawianego terminu w badaniach empirycznych utrudnia prowadzenie rzetelnych badań nad jakością życia. Wobec tego godne uwagi jest rozważenie potrzeby zbudowania jednoznacznego teore-

tycznego podejścia, stanowiło podstawę badań w obszarze jakości życia oraz umożliwiała weryfikację wiarygodności uzyskanych wyników. W konsekwencji wyniku potrzeba dokonania standaryzacji testów w celu uzyskiwania rzetelnych i porównywalnych wyników.

Literatura

- Bartoszek, A. (2000). *Człowiek w obliczu cierpienia i umierania. Moralne aspekty opieki paliatywnej*. Katowice: Księgarnia św. Jacka.
- Baumann, K. (2006). Jakość życia w okresie później dorosłości. *Gerontologia Polska*, 14 (4), 165–171.
- Byra, S. (2012). *Przystosowanie do życia z niepełnosprawnością ruchową i chorobą przewlekłą – struktura i uwarunkowania*. Lublin: Wyd. UMCS.
- Derbis, R. (2000). *Doświadczenie codzienności*. Częstochowa: Wyd: WSZ w Częstochowie.
- Derbis, R. (2007). Poczucie jakości życia a zjawiska afektywne. W: S. Kowalik (red.), *Spoleczne konteksty jakości życia* (s. 13–52). Bydgoszcz: Wyd. WSG w Bydgoszczy.
- Dyrda, M.J. (2009). *Pedagogika społeczna. O aspiracjach jakości życia i sensie życia*. Warszawa: Aspra-Jr.
- Dziurowicz-Kozłowska, A. (2002). Wokół pojęcia jakości życia. *Psychologia Jakości Życia*, 1/2, 77–99.
- Furmanek, W. (2016). *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca a jakość życia człowieka*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Juczyński, Z. (2006). Health Related Quality of Life: Theory and Measurement. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Psychologica*, 10, 3–15.
- Majkovicz, M. (1997). Problemy metodologiczne i techniki badawcze jakości życia w chorobach nowotworowych. W: J. Meyza (red.), *Jakość życia w chorobie nowotworowej* (s. 58–76). Warszawa: Wyd. Centrum Onkologii Instytutu im. M. Skłodowskiej-Curie w Warszawie.
- Mróz, B. (2011). *Poczucie jakości życia u pracowników wyższego szczebla*. Warszawa: Scholar.
- Ostasiewicz, W. (2002). *Metodologia pomiaru jakości życia*. Wrocław: Wyd. AE we Wrocławiu.
- Petelewicz, M. (2016). Jakość życia – wprowadzenie. W: M. Petelewicz, T. Drabowicz (red.), *Jakość życia – globalnie i lokalnie. Pomiar i wizualizacja* (s. 7–32). Łódź: Wyd. UŁ.
- Sadowska, S. (2006). *Jakość życia uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim*. Kraków: Impuls.
- Straś-Romanowska, M. (2004). Jakość życia w perspektywie psychologicznej. W: J. Patkiewicz (red.), *Jakość życia dzieci i młodzieży niepełnosprawnej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej* (s. 15–22). Wrocław: Typoscript.
- Zalewska-Meller, A. (2009). *(Nie)obecne kategorie w obszarze zdrowia człowieka*. Kraków: Impuls.



MIROSLAW BABIARZ¹, PAWEŁ GARBUZIK²

Tożsamość. Istotny element realizacji potrzeb rozwojowych i edukacyjnych

Identity. An Essential Element of Meeting Development and Educational Needs

¹ Doktor habilitowany, profesor UJK, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Pedagogiczny i Artystyczny, Instytut Edukacji Szkolnej, Polska

² Magister, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Polska

Streszczenie

Artykuł prezentuje pojęcie tożsamości, rozpatruje konteksty, w których kształtuje się poczucie tożsamości. Następnie zostają przedstawione fazy kształtowania się własnego „ja” na różnych etapach życia człowieka, a także niewątpliwy wpływ procesu edukacji, zarówno formalnej, jak i nieformalnej, na kreowanie tożsamości u młodych ludzi.

Słowa kluczowe: tożsamość, poczucie tożsamości, rozwój tożsamości człowieka, edukacja a kształtowanie tożsamości

Abstract

The article presents the notion of identity, examines the contexts in which identity is shaped. Then they show the stages of self-development at different stages of human life, as well as the undoubted influence of the educational process, both formal and informal, on the creation of identity in young people.

Keywords: identity, identity, development of human identity, education and shaping of identity

Wstęp

Osobowość człowieka kształtuje się od momentu narodzin. Część cech to zespół predyspozycji, genów, które warunkują to, jacy jesteśmy. Cała reszta budowana jest przez całe życie poprzez wpływ, jaki wywierają na nas: otoczenie (rodzina, znajomi, społeczność lokalna), czas, w którym przyszło nam żyć, nasze wybory i ich skutki, a także nasze własne doświadczenie. Wszystko to determinuje to, kim się stajemy. Podstawą osobowości człowieka jest poczucie własnej tożsamości, czyli to, kim się czujemy, co sobą wyrażamy, z jaką grupą społeczną wiążemy przekonania. Wyrasta ona przede wszystkim z tego, co przyjęliśmy

od otoczenia, w którym dorastaliśmy. Przekonania rodziców, rodzeństwa, grupy rówieśniczej, znajomych, szkoły wpływają na kształt jednostki, która albo może się zgodzić z postawą innych, albo się sprzeciwiać zastanym zasadom. Zawsze jednak jednostka żyje w relacji z otoczeniem, wpisuje się w jego schematy lub jest przeciwko nim, zatem jej tożsamość należy zawsze rozpatrywać w ujęciu społecznym.

Jednostka funkcjonuje w dwóch kontekstach. Pierwszym z nich jest czas. Każdy ma swoją indywidualną historię, jednak jest ona zakorzeniona w historii rodziny, społeczeństwa, narodu, w którym przychodzi na świat. Przeszłość ma więc wpływ na to, jak kształtuje się nasza tożsamość. Czerpanie z doświadczeń historii pomaga człowiekowi w pełni korzystać z ofert, jakie stawia przed nim życie. Drugim kontekstem, w jakim funkcjonuje jednostka, jest kontekst społeczno-kulturowy odnoszący się do relacji człowieka z otoczeniem, wpływu rodziny, znajomych, społeczności na to, z jakimi wartościami się utożsamiamy, w jaki sposób pojmujemy własne „ja” przez pryzmat otaczających nas ludzi i prezentowanych przez nich wartości (Brzezińska, 2006, s. 50).

Tożsamość

Tożsamość można scharakteryzować jako zdolność człowieka do określenia samego siebie, własnych wartości oraz poczucie przynależności do grupy o podobnych przekonaniach przy jednoczesnej świadomości własnej odrębności. Paleczny (2008, s. 20) określa, iż „tożsamość w najprostszej analizie językowej oznacza «to samo, co...» «Toż samość» mogłoby oznaczać zatem «taką samość», czyli «taką samą» jakość. Pojęcie «samości» odnosi się do złożonego związku pomiędzy światem a świadomością jednostki, pomiędzy zewnętrznym i wewnętrznym, obiektywnym i subiektywnym, realnym i idealnym, materialnym i duchowym, naturą i kulturą. Zjawiska kryjące się pod określeniem tożsamość obejmują zatem również to, co indywidualne i grupowe, psychiczne i społeczne, racjonalne i irracjonalne, wrodzone oraz nabyte, rozumne i intuicyjne (...) Jest czymś, co kształtuje osobowość i biografię społeczną jednostek. Tożsamość umożliwia nam poruszanie się w świecie różnorodnych kultur: religii, języków, systemów normatywnych, wartości, obyczajów, narodów, cywilizacji. Pozwala na funkcjonowanie w złożonym układzie zależności społecznych”. Badacze zajmujący się problematyką tożsamości przedstawiają różnego rodzaju klasyfikacje prezentujące wielowymiarowość tego pojęcia. Najogólniej można przyjąć, iż w skład tożsamości człowieka wchodzi tożsamość osobowa (jednostkowa) oraz społeczno-kulturowa (zbiorowa). Te z kolei w różnego rodzaju publikacjach dzielone są na bardziej szczegółowe określenia. Tożsamość osobowa to w skrócie to, co jednostka myśli na swój temat. „Jest pewnego rodzaju samowiedzą i samookreśleniem osoby, jej specyficznych atrybutów, kompetencji, upodobań. Istotnie wiąże się z postrzeganiem siebie jako niepowtarzalnej jed-

nostki oraz doświadczaniem i rozpoznawaniem wśród innych obiektów otoczenia samego siebie, swej poznawczej i emocjonalnej odrębności” (Opozda, 2007, s. 50). Jednostka ocenia swoje zachowania, koncentruje się na tym, jakie skutki przyniosły, dostrzega swoją wyjątkowość i odrębność od innych. „Wiąże się z procesem indywidualizacji, wzmacniania swojej odrębności, uniezależniania się od innych, budowania poczucia sprawstwa, nabywania coraz to bardziej złożonych narzędzi zaspokajania swoich potrzeb” (Brzezińska, 2006, s. 57).

Życie człowieka nieustannie związane jest z przebywaniem w grupie, gdzie od najmłodszych lat towarzyszą mu rodzice, rodzina, przyjaciele, znajomi, nauczyciele itp. Zawsze ktoś na nas oddziałuje – rodzice i rodzina, ucząc nas zasad i wartości, którymi sami się kierują; nauczyciele, dbając o nasze dobro i wychowanie; znajomi poprzez różnorodne zachowania i opinie. Człowiek nie żyje w próżni, ciągle konfrontowany jest z nowymi wyzwaniem, na które musi odpowiedzieć. Przeżywane zdarzenia, sytuacje niejednokrotnie zmuszają go do dokonywania wyborów, przez co kształtuje swoją tożsamość. Właśnie tożsamość społeczno-kulturowa to określanie siebie poprzez pryzmat innych, porównywanie się z nimi, przyjmowanie opinii na swój temat. Przemyślenia dokonywane w obliczu sytuacji problemowej pozwalają określić samego siebie, wydobyć swoje cechy, by postąpić w zgodzie z własnym „ja”. Oddziaływania różnych grup powodują, że musimy się określić, a co za tym idzie – uznać przynależność do danej grupy lub nie. Wkroczenie w daną grupę powoduje, iż przyjmujemy konkretne zasady, które zobowiązujemy się przestrzegać oraz które są zgodne z naszym spojrzeniem na świat i własnym „ja”. Poprzez samookreślenie własnej postawy stajemy się określoną częścią społeczeństwa bez względu na czynnik społecznego podziału, którym może być m.in. płeć, rasa, narodowość, społeczność lokalna, krąg kulturowy, religia, grupa zawodowa czy grupa ludzi o takich samych poglądach na dany temat. „Tożsamość społeczna oznacza poczucie przynależności do określonej grupy społecznej i identyfikację z wartościami, celami, zasadami, jakimi żyją i kierują się jej członkowie. Na podstawie wiedzy o przynależności do którejś grupy jednostka wykształca niejako wyobrażenie o samej sobie, co stanowi jej tożsamość społeczną i inicjuje procesy kategoryzacji społecznej” (Opozda, 2007, s. 50).

W odniesieniu do tożsamości możemy mówić o poczuciu tożsamości, która wynika ze świadomości własnej wyjątkowości przy jednoczesnym uświadomieniu sobie przez jednostkę związku pomiędzy tym, kim była kiedyś i kim teraz jest. Brzezińska wyodrębnia 4 zakresy semantyczne powyższego terminu. Poczucie tożsamości definiowane jest przez nią jako odrębność jednostki posiadającej specyficzne dla siebie cechy odróżniające ją od innych ludzi przy jednoczesnym dostrzeganiu identyczności pod wpływem porównywania się z innymi, a także poczucie ciągłości, czyli ujmowanie swojego życia w perspektywie czasu – jednostka definiuje siebie jako zmieniającą się całość (Brzezińska, 2006,

s. 57–58). Ponadto częścią składową powyższego terminu jest poczucie integralności obrazujące, iż role życiowe mogą być wypełniane w różny sposób przez jednostkę, jednak we wszystkich tych sposobach dostrzega ona podobieństwo, które może określić jako swoją cechę łączącą je ze sobą i tworzącą spójny obraz własnego „ja”. Jednostka czerpie wiedzę o sobie głównie z obserwacji swojego zachowania i jego konsekwencji, wglądu we własną osobowość, porównywania się z innymi oraz otrzymywanych opinii na swój temat. Ponadto kategoryzuje rzeczywistość i samą siebie według świadomości przynależności do jakiejś grupy społecznej i wyznawanych przez nią zasad (Trzebińska, 1998, s. 16–19).

Rozwój tożsamości

Kształtowanie własnej tożsamości tworzy oś rozwoju. Wiąże się z poczuciem odkrywania „ja” i własnego miejsca na świecie, poczuciem bycia całością oraz tworzeniem fundamentów do dalszego rozwoju. Poszukiwanie tożsamości jest jednym z najistotniejszych i najtrudniejszych zadań w ciągu całego życia człowieka. To, kim się czujemy, z jakimi wartościami się utożsamiamy, wpływa na nasze wybory życiowe, pełnione funkcje w społeczeństwie, wchodzenie w nowe role i determinuje naszą przyszłość. Rodząc się, jak już wspomniałem wcześniej, człowiek otrzymuje pewien kontekst, w którym się rozwija. Rodzina przekazuje mu pewne wartości, obraz świata, który w połączeniu z wrodzonymi elementami osobowości jednostki stanowi zaczątek do rozwoju własnej tożsamości. Rodzice dostarczają informacji i wzorów zachowań, które dzieci wypróbowują i przetwarzają. Rodzina jest również miejscem, gdzie odbywa się proces socjalizacji dziecka, czyli „kształtowania w jednostce określonych, zdeterminowanych społecznie i kulturowo, wewnętrznych regulatorów czynności i zachowań wraz ze schematami czynności, a także wzorów i reguł poznawczego ujmowania, opracowywania i interpretowania doświadczenia indywidualnego oraz jego emocjonalnego przeżywania i wartościowania” (Tyszkowa, 1985, s. 21).

Tożsamość człowieka kształtuje się w ciągu całego życia, przy czym dzieciństwo to okres, w którym jednostka gromadzi wiedzę o sobie, świecie, buduje obraz samego siebie oraz otoczenia. Najpierw osiąga samodzielność fizyczną poprzez opanowanie umiejętności chodzenia oraz umiejętności konieczne, by samodzielnie funkcjonować, a także społeczne, tj. elementy komunikacji werbalnej i niewerbalnej, oraz psychiczne (pojawienie się około 10.–11. roku życia samoświadomości i zdolności kontroli swego życia psychicznego). Wszystkie doświadczenia zgromadzone w kolejnych latach dzieciństwa to zasoby, które stanowią podstawę formowania się tożsamości w późniejszych etapach życia. W okresie dorastania formowanie się tożsamości to podstawowe zadanie rozwojowe, które w późnej fazie dorastania i wczesnego okresu dorosłości, czyli około 20. roku życia, decyduje o gotowości do bycia dorosłym i o jakości startu w dorosłość (Brzezińska, 2006, s. 63).

Świadome poszukiwanie odpowiedzi na to, kim jestem, co sobą reprezentuję, jest charakterystyczne dla okresu adolescencji (12–18 lat). To wtedy młody człowiek będący w okresie zmian fizjologicznych stara się zrozumieć siebie i poszukiwać własnego „ja”. Zaczyna zmieniać swój obraz widzenia świata, który do tej pory bazował na rodzinie, a teraz punktem odniesienia staje się grupa społeczna rówieśników i dorosłych. Jednak rodzina wciąż stanowi ważny element w budowaniu tożsamości młodego człowieka, gdyż ona właśnie jest czynnikiem mogącym wzmacniać lub osłabiać wpływy innych środowisk. W okresie dorastania młodzież nabywa zdolności zestawiania sądów będących wynikiem wysnuwania wniosków z obserwowanej rzeczywistości, stawiania hipotez i przewidywania rozwiązań. Ponadto ten etap charakteryzuje się zainteresowaniem własną osobą, własnymi przeżyciami i doznaniem. Osoby, które nie mogą sobie poradzić z zaistniałymi zmianami i nie mają wsparcia ze strony rodziny, przejawiają postawę osamotnienia lub buntu. W dobie postępu informacyjnego zmienił się także wizerunek współczesnej rodziny, w której dostrzega się koncentrowanie się jednostek na realizacji ich potrzeb, np. w zakresie przygotowania posiłków, rozrywki, zakupów czy usług za pomocą nowoczesnej technologii. W rodzinie produkt techniczny staje się sprawą nadrzędną, przez co traci ona potrzebę kontaktów międzyludzkich i wzajemnych więzi. Może to prowadzić również do spadkużywienia w życiu rodzinnym oraz alienacji. Zatem ważne staje się, aby oddziaływanie rodziny gwarantowało prawidłowy rozwój psychiczny młodego człowieka (Sokal, 2000, s. 51).

Oleszkowicz (1995, s. 24–26) zauważa, iż proces rozwoju tożsamości w okresie dorastania przebiega na kilku płaszczyznach, do których zalicza:

- ideologiczne określenie samego siebie, czyli przyjęcie ideałów zgodnych i odrzucenie nieakceptowanych,
- dokonanie wyboru drogi życiowej zgodnej z własnymi przekonaniem i pragnieniami,
- kreowanie własnych autorytetów oraz określenie własnych zdolności przywódczych,
- panowanie przyszłości polegające na świadomym wyborze celu i systematycznym wysiłku,
- postrzeganie własnego życia jako przebiegającego i ograniczonego w czasie,
- pewność siebie wynikająca ze zgodności własnej oceny i wiedzy o sobie z wiedzą i oceną innych,
- identyfikację seksualną.

Okres adolescencji niesie ze sobą zarówno szanse, jak i zagrożenia. Zmiany fizjologiczne pojawiające się u młodego człowieka oddziałują na jego postrzeganie rzeczywistości. Dotychczasowy przyswojony przez niego porządek

oraz podział na dobro i zło nagle przestaje pasować do tego, co dostrzega wokół. Świat teraz jawi mu się jako bardziej atrakcyjny, wielobarwny, wielowymiarowy oraz dający wiele możliwości i szans. Gwałtowny proces rozwoju biologicznego, emocjonalnego, intelektualnego i społecznego sprawia, iż dotychczasowa tożsamość jednostki przestaje pasować, współgrać z rzeczywistością. W związku z tym młody człowiek odrzuca ją, przeżywa kryzys tożsamości i próbuje od nowa poskładać jej elementy tak, aby odzwierciedlała jego obecne spostrzeżenia. Ważne, by w tym jednostka miała prawo do indywidualnego przeżywania tego okresu, podejmowania różnych ról i ponoszenia konsekwencji dokonywanych wyborów. Dorośli muszą dostrzec, iż młody człowiek potrzebuje czasu, aby przyzwycząić się do zaistniałej sytuacji. Wiele rzeczy jest on w stanie pojąć intelektualnie, ale emocjonalnie już nie, dlatego należy dać mu czas, aby oswoił się ze zmianami i sam przybrał właściwą według siebie postawę (Musiał, 2007, s. 82).

Erikson w swoich badaniach zwrócił uwagę na zagrożenia związane z procesem kształtowania się tożsamości w okresie dorastania. Zaliczył do nich (za: Basistowa, 1995, s. 66):

- zamęt tożsamościowy – niebezpieczeństwo nadmiernego przedłużania się tego etapu,
- dyfuzję tożsamości – nierozwiązanie kryzysu i brak tożsamości,
- tożsamość negatywną – groźbę przedwczesnego zakończenia tego procesu i podjęcie zbyt pochopnie decyzji rzutujących na dalszy przebieg życia.

Rozwój psychiczny młodego człowieka w okresie dorastania powinien przebiegać w taki sposób, aby w wieku 18 lat był on świadomy własnego wyglądu fizycznego, opanował role społeczne związane z płcią, nawiązywał nowe i bardziej dojrzałe relacje z rówieśnikami, był przygotowany do kariery zawodowej i przyszłego życia w małżeństwie, do tworzenia i kierowania rodziną. W tym czasie młody człowiek powinien także mieć ukształtowany własny system wartości oraz osiągnąć poziom wychowania odpowiadający dojrzałości oraz społecznej odpowiedzialności (Oleszkowicz, 1995, s. 72).

Edukacja w procesie kształtowania tożsamości

W dobie następujących zmian kulturowych, postępujących procesów globalizacji, rozwoju technologicznego umożliwiającego szybkie przemieszczanie się po świecie społeczeństwa stają się coraz bardziej różne kulturowo. W obrębie społeczności lokalnej coraz częściej zdarzają się grupy różniące się etnicznie, rasowo, religijnie czy narodowo. Zadaniem współczesnej edukacji staje się więc takie kreowanie tożsamości młodych ludzi, by dostrzegając swoją odrębność i wyjątkowość, potrafili współżyć z innymi, szanując ich tradycje, przekonania i inność.

Przede wszystkim szkoła powinna towarzyszyć powstawaniu tożsamości jednostkowej młodych ludzi. Nikitorowicz (2005, s. 35) podkreśla, iż należy kształtować tożsamość jednostki w następujących obszarach:

- „terytorium, jego odrębność i niezależność w połączeniu z losami historycznymi grup społecznych i instytucji;
- odrębność kultury, języka, obyczajów, religii, genealogia historyczna przestrzegana w kategoriach biologiczno-rasowych, jak też cech osobowości;
- kondycja gospodarczo-ekonomiczna, standardy życia, pozycja cywilizacyjna,
- potrzeby, cele życiowe, hierarchia wartości (problemy zagrożeń w tym zakresie);
- kontekst polityczny, światopoglądowy, społeczny i gospodarczy”.

Edukacja powinna zwracać uwagę na znaczenie kontekstu, w którym żyjemy, w kreowaniu obrazu własnego „ja”. To, skąd pochodzimy, według jakich zasad zostaliśmy wychowani przez rodziców i rodzinę, wpływa na początkowy kształt naszej tożsamości. W toku edukacji, w zetknięciu ze społecznością szkolną, nasz obraz samego siebie ewoluuje poprzez oddziaływanie innych, zarówno rówieśników, jak i nauczycieli. Pedagodzy muszą umiejętnie wpływać na uczniów w taki sposób, aby nie zatracili charakterystycznych dla siebie cech tożsamości, aby ich nie zatracili poprzez to, co dostrzegają w otoczeniu. Należy przekonywać uczniów o ich wyjątkowości oraz uczyć szacunku do innych. „Zadaniem nauczyciela jest zachęcanie młodych ludzi do kreowania świadomości posiadania wartości, którymi mogliby kierować się w relacjach społecznych występujących obecnie oraz w przyszłości. Nauczyciele nie powinni jednak narzucać uczniom zachowań opartych na konkretnych wartościach, lecz pomagać młodym osobom zrozumieć zasady, dzięki którym będą mogli w przyszłości rozwijać się w społeczeństwie. Istotne jest, by nauczyciel nie narzucał uczniom własnej interpretacji zasad moralnych, tylko pomagał rozwijać umiejętności stosowania ich w codziennym życiu. Nauczyciel, promując wartości, wpływa na moralny rozwój poznawczy jednostki, tworząc tym samym kompetencje społeczeństwa jako całości” (Welskop, 2013, s. 267).

Poczucie przynależności młodego człowieka do danej grupy czy to pod względem pochodzenia, czy to pod względem przekonań, powinno akceptować inność. Należy uczyć młodych ludzi szacunku oraz pomóc im zrozumieć mechanizmy, które stoją za takim, a nie innym zachowaniem ludzi. Znając historię czy zasady panujące w danej społeczności, uczeń będzie w stanie zaakceptować postawy innych, mimo że może się z nimi nie zgadzać. Przy tym jednostka w zrozumieniu innych nie może bezgranicznie akceptować tego, co inni sobą reprezentują, i co robią. Przede wszystkim każdy, pomijając różnice w wychowaniu, pochodzeniu czy przekonaniach, powinien przestrzegać podstawowych wartości moralnych, a podział na dobro i zło jest przecież jednoznaczny. Nie

można tłumaczyć złego postępowania tylko tym, że ktoś pochodzi z danej społeczności czy że został tak wychowany. Trzeba rozumieć, że wpływ tych elementów determinuje późniejszy światopogląd jednostki, ale oprócz zrozumienia należy też ganić postawy złe, które uderzają w dobro innych ludzi, krzywdzą ich.

Współczesny świat stoi jednak w opozycji do wartości przekazywanych przez system edukacji formalnej. Szkoła nie jest już dla młodego człowieka jedynym źródłem informacji, którym obecnie stała się głównie kultura popularna. „Konteksty kultury popularnej oraz treści programowe szkoły tworzą dwa odmienne światy utrudniające konstruowanie tożsamości młodzieży, gdyż posiadają inne wymiary aksjologiczne. Mogą być więc źródłem dylematów tożsamościowych, tym bardziej i kształtowanie tożsamości przez szkołę to konstruowanie jej odgórnie, przez kulturę popularną zaś – oddolnie” (Ćwikliński, 2010, s. 271). Młodzi ludzie żyją w świecie zdominowanym przez mass media, które stają się nieodłącznym elementem ich istnienia oraz tworzącym obraz własnego „ja”. Zatem zadaniem nauczycieli staje się odpowiednie przygotowanie swoich wychowanków do racjonalnego i etycznego korzystania z popkultury, aby umieli z niej czerpać pozytywne wzorce, a jednocześnie ochrona ich przed wszelkimi zagrożeniami w niej się pojawiającymi.

Podsumowanie

Tożsamość określa to, kim jesteśmy. Jest to niezbędna wiedza dla człowieka dająca poczucie stałości, co umożliwia adekwatne i odpowiedzialne postępowanie w stosunku do zmieniających się i wymagających wyborów sytuacji. Istotą tego wymiaru jest jasność tego, kim się jest, pomimo zmian wewnętrznych, zmian środowisk, ilości i jakości interakcji społecznych. Stałe elementy, które jednostka uświadomiła sobie i zdefiniowała, określiła jako znaczące i którym nadała wartość, pozwalają jej nieustannie definiować siebie, a szczególnie w sytuacji konieczności dokonywania wyborów, w sytuacji zagrożenia, określenia kierunków przyszłych zamierzeń, realizacji oczekiwań i nakładanych wymogów wewnętrznych.

Człowiek nieustannie przez całe życie kształtuje własną tożsamość. Okres dzieciństwa stanowi jej podstawę, dorastanie nadaje zgromadzonemu doświadczeniu odpowiednią formę, a dorosłość tę formę dostosowuje do rozmaitych okoliczności życiowych. Jednak wraz z upływem czasu wzrasta rola indywidualizacji własnej aktywności nadająca naszemu życiu taki kształt, jaki jest zgodny z przyjętymi przez nas zasadami i wartościami. Przez to stajemy się bardziej odporni na naciski otoczenia i niezależni. Jednostka w twórczym procesie kształtuje swoją tożsamość na bazie elementów odziedziczonych w związku z przynależnością do danej rodziny, społeczności lokalnej, a także w wyniku identyfikacji z otaczającymi ją osobami, symbolami i obowiązującymi zasadami społecznymi. W efekcie tożsamość stanowi zbiór charakterystycznych właściwości danej oso-

by, pomiędzy które wkracza kultura i edukacja w postaci: wartości, tradycji, zasad postępowania i zachowania, obyczajów, rytuałów, zwyczajów, integrując oraz przenikając wszystkie płaszczyzny tożsamości i jednocześnie chroniąc odrębność pewnych jej elementów.

W kontekście przenikania się kultur we współczesnym świecie należy podjąć takie działania edukacyjne, które będą kreować u uczniów tożsamości wielokulturowe, edukować i wychowywać w duchu różnorodności, a więc zauważania, poznawania, porozumienia, wzajemnych zapożyczeń, współpracy i współdziałania. Ponadto należy podkreślać wartość tożsamości dziedziczonej przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na jej interakcje z innymi kulturami.

Literatura

- Basistowa, J. (1995). Istota i rozwój tożsamości w koncepcji Eriksona. W: A. Gałkova (red.), *Wybrane zagadnienia z psychologii osobowości* (s. 74–92). Kraków: Impuls.
- Brzezińska, A.W. (2006). Dzieciństwo i dorastanie: korzenie tożsamości osobistej i społecznej. W: A.W. Brzezińska, A. Hulewska, J. Słomka (red.), *Edukacja regionalna* (s. 47–77). Warszawa: PWN.
- Ćwikliński, A. (2010). Pomiedzy oddziaływaniem szkoły i kultury popularnej. Dylematy tożsamościowe współczesnej młodzieży. W: D. Hejwosz, W. Jakubowski (red.), *Kultura popularna – tożsamość – edukacja* (s. 269–278). Kraków: Impuls.
- Musiał, D. (2007). Kształtowanie tożsamości w adolescencji. *Studia z Psychologii w KUL*, 14, 73–92.
- Oleszkowicz, A. (1995). Kryzys młodzieńczy – istota i przebieg. Na podstawie wybranych psychologicznych koncepcji rozwoju człowieka i badań empirycznych. *Acta Universitatis Wratislaviensis. Prace Psychologiczne*, 41.
- Opozda, D. (2007). Wychowawcza funkcja rodziców w rozwoju tożsamości młodzieży. *Przegląd Pedagogiczny*, 1, 49–56.
- Palczyński, T. (2008). *Socjologia tożsamości*. Kraków: Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne – Oficyna Wydawnicza AFM.
- Rozwój dziecka w rodzinie i poza rodziną*, red. M. Tyszkowa, Poznań 1985.
- Sokal, U. (2000). Wybrane aspekty kształtowania się tożsamości człowieka w rodzinie. *Roczniki Socjologii Rodziny*, XII, 49–55.
- Trzebińska, E. (1998). *Dwa wizerunki własnej osoby. Studia nad sposobami rozumienia siebie*. Warszawa: Wyd. IP PAN.
- Welskop, W. (2013). Relatywizm wartości nauczyciela a kształtowanie tożsamości uczniów. W: J. Bartoszewski, J. Swędrak, E. Struzik (red.), *Wychowanie: czy może „obejść się” bez duchowości?* (s. 255–267). Kraków: Wyd. WSH-E w Krakowie.



MONIKA DOROTA ADAMCZYK

Modele edukacji osób starszych

Models of Education for Elderly People

Doktor, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Socjologii, Katedra Socjologii Wiedzy i Edukacji, Polska

Streszczenie

Opracowanie prezentuje teoretyczne podstawy edukacji pozaformalnej i nieformalnej osób starszych. Szczególną uwagę poświęcono modelom edukacji seniorów realizowanym na uniwersytetach trzeciego wieku (UTW). W artykule zaprezentowano 5 modeli funkcjonowania UTW na świecie oraz przybliżono zasady i formy kształcenia ustawicznego w Polsce.

Słowa kluczowe: starość, osoby w starszym wieku, kształcenie ustawiczne, model UTW, uniwersytety trzeciego wieku

Abstract

The paper presents the theoretical foundations of non-formal and informal education. Particular attention was given to the different models of senior education pursued at universities of third age in the world. The article discusses five models concerning the functioning of universities of third age all over the world. It also show an outline of the forms and principles of continuing education in Poland.

Keywords: age, elderly, life long learning, model of the third age university, universities of the third age

Wstęp

Proces dynamicznych zmian demograficznych i szybkie tempo cywilizacyjnego postępu sprawiają, że dla coraz większej liczby osób świat zastany w dzieciństwie znacząco różni się od świata w okresie dorosłości. Tradycyjny podział cyklu życia na wzajemnie powiązane ze sobą etapy: młodość – szkoła, dorosłość – praca, starość – czas wolny we współczesnej rzeczywistości przestaje mieć zastosowanie. Potrzeby i oczekiwania społeczeństwa, jak i samych jednostek wymuszają przeformułowanie kontinuum życia ludzkiego w taki sposób, aby umożliwić powroty do edukacji i pracy zawodowej w różnych fazach życia (Kilian, 2015, s. 171). Gwałtowny rozwój wiedzy, nowoczesnych technologii wy-

musza przyjęcie imperatywu uczenia się przez całe życie, aby umożliwić jednostkom adaptację do zmian. Prowadzone w trybie samokształcenia oraz w ramach formalnej edukacji kształcenie osób starszych stanowi ogromne wyzwanie, zwłaszcza w przypadku seniorów z niskim wykształceniem, wywodzących się z dyskryminowanych grup społecznych, a o niskim statusie materialnym. Preferencje edukacyjne osób starszych oraz ich potrzeby z tym związane są również bardzo zróżnicowane. Można jednak wyróżnić kilka priorytetów: edukację zgodną z potrzebami; edukację prozdrowotną; edukację obywatelską; edukację w zakresie nowych technologii (Założenia długofalowej polityki..., 2014, s. 29–34).

Edukacja pozaformalna i nieformalna

Obecnie w edukacji osób starszych można zaobserwować istotne zmiany. Otóż odchodzi się od sformalizowanych modeli kształcenia do bardziej elastycznych. Miejsce edukacji kierowanej coraz częściej zajmuje samokształcenie obejmujące wszystkie zorganizowane działania edukacyjne, które nie mieszczą się w definicji edukacji szkolnej i nie mają ściśle określonego czasu, a także nie są świadczone przez formalne instytucje edukacyjne (Gil, Ochoa Siguencia, Nowacka, 2014, s. 52).

Edukacja pozaformalna dotyczy wszystkich rodzajów kształcenia i szkolenia realizowanych poza systemem szkolnym, w których osoba uczestniczyła po opuszczeniu systemu edukacji formalnej, i inaczej niż w przypadku takiej edukacji, nie daje oficjalnego dokumentu poświadczającego podniesienie poziomu wykształcenia. Odbywa się przede wszystkim w formie kursów, szkoleń, warsztatów, konferencji i wykładów, na które jednostki uczęszczają dobrowolnie (Gil i in., 2014, s. 51–52). Ten typ edukacji, podobnie jak edukacja formalna, prowadzi do rozwoju człowieka w różnych obszarach jego życia poprzez wzrost wiedzy i zdobywanie umiejętności.

Edukacja nieformalna, inaczej samokształcenie, może być prowadzona niezależnie od formalnej i pozaformalnej. Tego typu kształcenie obejmuje działania edukacyjne występujące w rodzinie, w miejscu pracy, w codziennym życiu każdego człowieka (Kargul, 2005). Do najczęściej wykorzystywanych metod samokształcenia zalicza się (Gil i in., 2014, s. 54):

- korzystanie z pomocy i rad przyjaciół, rodziny, współpracowników,
- korzystanie we własnym zakresie z materiałów drukowanych (m.in. książek, skryptów, prasy branżowej) w celu poszerzenia wiedzy,
- wykorzystywanie nowoczesnych technologii, takich jak internet, w celu studiowania prasy branżowej,
- korzystanie z programów edukacyjnych nadawanych przez radio i telewizję,
- zwiedzanie muzeów,
- korzystanie z zasobów bibliotek.

Formy kształcenia ustawicznego w Polsce

Kształcenie ustawiczne w Polsce jest realizowane zarówno przez pracodawców zlecających swoim pracownikom podjęcie określonej formy doksztalcania, jak i przez pracobiorców, którzy z własnej woli i we własnym zakresie mogą podnosić swoje kwalifikacje. Zgodnie z Rozporządzeniem (1993) i Rozporządzeniem (2006) istnieją dwie podstawowe formy kształcenia ustawicznego, tj. szkolna i pozaszkolna. Kształcenie w formach szkolnych odbywa się w szkołach dla dorosłych, tj. takich, w których stosuje się odrębną organizację kształcenia i do których przyjmowane są osoby mające 18 lat, a także kończące 18 lat w roku kalendarzowym, w którym przyjmowane są do szkoły, oraz podstawowych, ponadpodstawowych i wyższych. Doksztalcanie i doskonalenie w formach pozaszkolnych może być realizowane przez:

- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia praktycznego,
- ośrodki doksztalcania i doskonalenia zawodowego,
- osoby fizyczne i prawne prowadzące działalność oświatową i posiadające akredytację na całość lub część organizowanego kształcenia,
- osoby fizyczne i prawne, które działalność oświatową prowadzą na zasadach działalności gospodarczej i nie posiadają akredytacji zgodnie z przepisami oświatowymi.

W Polsce uczestnicy kształcenia ustawicznego mogą wybrać jeden z 6 systemów: stacjonarny, niestacjonarny, wieczorowy, kształcenie kierowane, ekstermistyczny albo mieszany. Jedną z najpopularniejszych form kształcenia pozaformalnego dla osób starszych w Polsce są uniwersytety trzeciego wieku (UTW), w których działalność wpisuje się samokształcenie, poznawanie środowiska, poszerzanie wiedzy i umiejętności, wykonywanie społecznie użytecznych działań, wypełnienie wolnego czasu, utrzymywanie więzi towarzyskich, stymulacja psychiczna i fizyczna.

Model edukacji osób starszych

Wydłużenie okresu starości coraz bardziej różnicuje populację ludzi w starszym wieku. Podobnie zróżnicowany i wielowymiarowy jest przebieg tego procesu. Z perspektywy 40-letniego okresu rozwoju UTW można zauważyć, że działają one w bardzo różnych formach, choć łączy je kilka charakterystycznych nurtów edukacyjno-organizacyjnych. Podczas kongresu AIUTA w Reims w 2006 r. Levesque (2006) wyróżnił 5 modeli kształcenia osób starszych w ramach tzw. UTW:

- „Vellas” (klasyczny, francuski),
- anglosaski,
- północnoamerykański strefy języka francuskiego,
- południowoamerykański,
- chiński.

Model klasyczny, stworzony i realizowany przez Vellasa, opiera się na założeniu, że kształcenie osób starszych powinno się odbywać w ścisłym związku UTW z uczelnią wyższą oraz środowiskiem uniwersyteckim i jest odpowiedzią na zmieniającą się rzeczywistość i potrzeby stale rosnącej grupy osób starszych. Pierwsza taka instytucja powstała we Francji w 1973 r. i działała przy uniwersytecie w Tuluzie. Jej założycielem jest Vellas – profesor prawa i nauk społecznych (AIUTA, 2017).

Działalność Vellasa miała kilka istotnych celów (Adamczyk, 2016, s. 50):

- wykorzystanie intelektualnego i administracyjnego potencjału uniwersytetów w kształceniu osób starszych,
- wykorzystanie grupy seniorów biorących udział w działaniach placówki do przeprowadzenia badań naukowych z dziedziny gerontologii,
- umożliwienie międzygeneracyjnej wymiany kulturalnej, przełamanie uprzedzeń oraz rozwój wzajemnej empatii.

Drugi popularny model rozwinął się w środowisku anglosaskim. Realizowany jest od 1981 r. w Wielkiej Brytanii, Australii (od 1984 r.), Irlandii oraz Nowej Zelandii (od 1989 r.) (Stanowska, 2016, s. 78). Zasadniczą cechą i wyznacznikiem działania modelu anglosaskiego jest założenie, że „trzeci wiek” nie jest kategorią demograficzną, ale społeczną. Tym samym UTW są propozycją dla osób, które są nieaktywne zawodowo i które nie mają już absorbujących obowiązków rodzinnych. To status społeczny jest głównym elementem definicji „trzeciego wieku”. W tym modelu działania uniwersyteckie opierają się na zasadzie wzajemnej pomocy, wzajemnego przekazywania sobie wiedzy. Aby zapewnić osobom starszym w miarę przystępne, niedrogie możliwości uczenia się, wykorzystuje się umiejętności i zdolności samych seniorów. Nauka powinna być organizowana w przyjaznym, pomocnym środowisku społecznym. Praca odbywa się w grupach, a różnice między uczącymi a nauczonymi ulegają zatarcu (Stanowska, 2016, s. 78–79).

Kolejny model – północnoamerykański strefy języka francuskiego – to połączenie modelu anglosaskiego i francuskiego. Charakteryzują go z jednej strony bliskie związki z uczelnią, uniwersytecka formuła zajęć, w mniejszym jednak stopniu oparta na wzajemnym przekazywaniu wiedzy, z drugiej zaś strony dużo większy niż w klasycznym modelu udział słuchaczy UTW w kształtowaniu programów i doborze tematyki. Słuchacze tworzą odrębne stowarzyszenia, które są partnerami dla macierzystych uczelni (Stanowska, 2016, s. 80).

Model południowoamerykański charakteryzuje się bliskim związkiem z wyższą uczelnią, ale słuchaczami uniwersytetów są nie tylko osoby „trzeciego wieku”, lecz także ci, których możemy nazwać społecznie wykluczonymi – dla nich kontakt z uniwersytem jest dodatkową szansą na zdobycie wiedzy i nowych umiejętności.

W chińskim modelu UTW największy nacisk kładzie się na tradycyjne sztuki, rzemiosło, a także na kształtowanie harmonii fizycznej osób starszych. Model

ten wyraźnie odzwierciedla różnice kulturowe pomiędzy Wschodem i Zachodem. Opiera się na podstawach nauki Konfucjusza, zgodnie z którą dobra edukacja ma być nie tylko dobrem dla jednostki, ale i korzyścią dla całego społeczeństwa (Stanowska, 2016, s. 80–83).

W Polsce funkcjonują 3 typy UTW: 1) działające w strukturach i pod patronatem wyższej uczelni, kierowane najczęściej przez pełnomocnika rektora danej uczelni; 2) powołane przez stowarzyszenia prowadzące działalność popularnonaukową; 3) inne, działające przy domach kultury, bibliotekach, domach dziennego pobytu, ośrodkach pomocy społecznej itp. (Zoom na UTW..., 2012, s. 24–25).

Według danych Ogólnopolskiej Federacji Stowarzyszeń UTW 13% tego typu uniwersytetów działa w strukturach wyższych uczelni, 15% w ramach jednostek samorządu lokalnego, a 65% ma formę prawną stowarzyszenia lub fundacji. Istotną cechą różnicującą te ośrodki jest liczba słuchaczy – do polskich UTW uczęszcza od kilkudziesięciu do ponad tysiąca osób. Zdecydowanie najwięcej jest tych „średnich” – o liczbie słuchaczy od 100 do 500 osób. Instytucje mniejsze stanowią 26%, natomiast większe około 13% ogółu. Największe uniwersytety, choć nieliczne, obejmują jednak najszersze grono studentów. Uczęszcza do nich aż 43% wszystkich słuchaczy (Zoom na UTW..., 2012).

Wypełniając misję i założenia twórcy pierwszego uniwersytetu –Vellasa – polskie UTW stawiają sobie za cel przede wszystkim:

- upowszechnianie inicjatyw edukacyjnych,
- aktywizację intelektualną, psychiczną, społeczną i fizyczną osób starszych,
- poszerzanie wiedzy i umiejętności seniorów,
- ułatwianie kontaktów z instytucjami, takimi jak służba zdrowia, ośrodki kultury, ośrodki rehabilitacyjne itp.,
- angażowanie słuchaczy w działania na rzecz otaczającego ich środowiska,
- podtrzymywanie więzi społecznych i komunikacji międzyludzkiej wśród seniorów.

Inspiracją dla powstania UTW w Polsce był model francuski, w którym główny nacisk położony jest na zajęcia dydaktyczne. Ze względu jednak na specyficzne uwarunkowania społeczno-kulturowe polskie UTW są przykładem łączenia modelu francuskiego i angielskiego. Obok prowadzenia zajęć dydaktycznych równorzędnymi celami są w nich również działania, które nie kojarzą się z nauką, np. podtrzymywanie więzi społecznych, stworzenie seniorom sprzyjających warunków do aktywnego spędzania wolnego czasu (*Uniwersytety trzeciego wieku...*, s. 5–7).

Podsumowanie

Uczenie przez całe życie obejmuje wszystkie formy kształcenia – od formalnego, poprzez pozaformalne, do nieformalnego. Proces ten przebiega od dzieciństwa do późnej starości. Należy jednak pamiętać, że podstawą efektywnej

pracy z osobami starszymi jest szeroka znajomość prawideł ich psychofizycznego funkcjonowania, która pozwala na trafne określenie ich rzeczywistych możliwości i potrzeb, również w dziedzinie edukacji. Sposobem na aktywizację osób starszych jest powoływanie UTW, które pełnią głównie rolę uczelni dla seniorów, a więc realizują funkcję edukacyjną. UTW są również miejscem rozwoju osobistego i pogłębiania zainteresowań.

Literatura

- Adamczyk, M.D. (2016). Edukacja w okresie późnej dorosłości jako forma uczestnictwa społecznego. W: M.D. Adamczyk (red.), *Między tradycją a współczesnością* (s. 41–54). Kraków: Impuls.
- AIUTA. Pobrane z: <http://www.aiu3a.com/indexen.html> (11.05.2017).
- Gil, A., Ochoa Siguencia, L., Nowacka, U. (2014). Modele edukacji. W: P. Escuder Mollon, A. Gil (red.), *Edukacja a jakość życia seniorów* (s. 51–60). Częstochowa: Wyd. AJD w Częstochowie.
- Kargul, J. (2005). *Obszary pozaformalnej i nieformalnej edukacji dorosłych. Przesłanki do budowy teorii edukacji całościowej*. Wrocław: Wyd. DSWE TWP.
- Kilian, M. (2015). Metodyka edukacji osób w starszym wieku. Podstawowe wskazówki i zasady. *Forum Pedagogiczne*, 1, 171–185.
- Levesque, J.L. (2012). *What Kind of Future for U3As?* Pobrane z: www.aiuta.org/documents/workshopfederici.pdf (11.05.2017).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie zasad i warunków podnoszenia kwalifikacji zawodowych i kształcenia ogólnego dorosłych. Dz.U. 1993, nr 103, poz. 472.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie uzyskania i uzupełniania przez osoby dorosłe wiedzy ogólnej, umiejętności i kwalifikacji zawodowych w formach pozaszkolnych. Dz.U. 2006, nr 31, poz. 216.
- Stanowska, M. (2016). Międzynarodowe Stowarzyszenie Uniwersytetów Trzeciego wieku AIUTA. W: M.D. Adamczyk (red.), *Między tradycją a współczesnością* (s. 55–74). Kraków: Impuls.
- Uniwersytety trzeciego wieku jako odpowiedź na potrzeby środowiska osób starszych*. Pobrane z: http://www.fnpn.pl/pdf/raport_uniwersytet_trzeciego_wieku.pdf (11.05.2017).
- Założenia długofalowej polityki senioralnej w Polsce na lata 2014–2020. Uchwała nr 238 Rady Ministrów z 24.12.2013.
- Zoom na UTW. Raport z badania. Warszawa: Towarzystwo Inicjatyw Twórczych „e”. Pobrane z: http://zoomnautw.pl/wp-content/uploads/2012/05/Zoom_na_UTW_RAPORT_calosciowy_www.pdf (11.05.2017).



NINA ZHURAVSKA¹, MARIA LYCHUK²

Methodology and Teaching Methods of the Study Course: Theory of Cooperation in Education

¹ Dr hab. Professor of Department of teaching methods and management education institutions National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

² Ph.D., Associate Professor, Department of Ukrainian and classical languages National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Abstract

Scientific methods that are part of knowledge – it is whole arsenal of accumulated research methods and stage of scientific activity (techniques, methods) used in the process of scientific activity in this particular cycle. In particular, problems and hypotheses is scientific knowledge also, but they are more significant than stages of scientific activity.

Scientific activity – intellectual creative activity aimed at obtaining and use of new knowledge. It comprises the steps of obtaining scientific production: 1) formulation (appearance) of the problem; 2) construction of hypotheses and using those that already exist; 3) creation and implementation of new methods of research aimed at proving the hypotheses; 4) summary the results of scientific activity.

It is necessary to mean that the main product that meets the objectives and problems which are resolved, science gets only at the end of the cycle in the form of laws and theories. In the intermediate stages the science gets a by-product a part of which is used in the same cycle, and part goes to replenish the knowledge and the formation of new cycles.

Scientific activity exists in various forms, such as: scientific and research activity; scientific and organizational activity; scientific and educational activity; scientific and information activity; scientific and support activity, etc. (*Розвиток науки...*).

Keywords: methodology, teaching methods, methods of professions, learning theory, theory of cooperation in education

Introduction

The organization of scientific researches is a gradual transition from one of some relatively isolated branch of knowledge to a comprehensive review of scientific issues, including integration of related disciplines. In the modern era dominated the intensive development of applied knowledge, based on its technological applications and not extensive. However, both of these options make single process of developing science: each successive level of our ideas allows to more clearly defining the scope of application of certain research regulations, and the process of clarification of the scope of the truth in many cases leads to

deepening of content of our knowledge (Nagorniuk, 2013, p. 284–289). Science, approving more and more as a direct productive force, becomes a form of social consciousness. Science is part of the spiritual culture of mankind. As a system of knowledge it covers not only the actual data about subjects of the enviroing world, human thought and actions, not only the laws and principles of studying objects but certain forms and ways of understanding. Therefore science appears as a form of social consciousness.

In the modern era, the era of transition of society to a new level of development when maturing new historical systems occurs in conditions of entropic state of some uncertainty, changes in values, norms, goals, principles, establishment of so-called information society, exactly science serves not only a real productive force, but and significant “social system” regulating the human activity. Exactly education and science direct society to a constant search for ways out of permanent crisis, active and productive development, and acting mostly as guarantor of the preservation of mankind.

However, despite all efforts, the most vulnerable place in the problem field of interaction of education and society are non-obvious subjects to its long-term interests of social development and objectively caused by them strategic lines of development of the education.

Therefore as a society, and the education need specialized reflective subsystem that can detect these interests and offer relevant to them ideas and bring them into public consciousness and the consciousness of pedagogical community (Слюсаревський, 2011, p. 12–20).

Such reflexive subsystem is called to be educational science that determines the its special place in the interaction between society and education. As accented famous Russian methodologies and theoretical psychology Alexander Yurevich “ideologies that are prevalent in society generally produced in science and initially serve as its own scientific ideas, then spread in the community in the form of social ideology, and then returned to science in transformed by «social treatment» form” (Слюсаревський, 2011, p. 12–20).

Unfortunately, the educational science has not yet fully serves as the reflexive subsystem capable of ensuring such circulation of ideas because focused, so to speak, on serve paradigm. Traditionally, from the Soviet times, it sees its main task in the scientific and methodological support of those changes in the educational process that directive way descend from above and often perceived by educational and public community, as voluntaristic obtrude, cut off from life, orand favorable just for bureaucratic structures.

The most that can educational science, this fully influences the decisions of the authorities on education. But this channel of influence is very unreliable, because government is changing, and with the change of government often fade into nothingness and “sanctified” by it approaches to the development of educa-

tion, reform. Much more reliable channel, albeit one that requires much more effort, is rooting the scientific ideas in the educational environment and public consciousness in general.

There is a radical increase the role of the educational science in the system of interaction between education and society at the time. For this purpose, according to Nicholas Slyusarevskyy, need:

- to initiate systematic elaboration of issues the interaction of education with society as a special section of educational theory;
- to reorient itself from service paradigm to designing paradigm. Priority should belong to design ideas in the educational process of “innovative person”, creative personality, but not design of the routine problems of pedagogical activity. These designs, of course are necessary, nobody denies their importance, matter concerns the priorities, rather than of “gross” index of scientific activity;
- radically reinforce connections the educational science with the public, providing all the necessary conditions for its development including the establishment of relevant departments at The National Academy of Educational Sciences of Ukraine and subsequently its research institutions;
- together with representatives of other human science and social science to demand changes in state evaluation criteria of intellectual products that produce these sciences, including educational, and indexes of its implementation (Слюсаревський, 2011, p. 12–20).

It is necessary, finally, to prove that these criteria and indicators based on technocratic approach do not correspond to the specifics of socio-humanitarian knowledge which is fundamentally different from science and technology knowledge, including by another status of produced ideas. Unlike engineering sciences, where the idea is implemented not otherwise as a specific form of development work, socio-humanitarian science can implement their ideas directly to the human consciousness. And in this meaning people say that ideas take hold the masses. Therefore, the effectiveness of educational science should be assessed not only by the odious reference indicator of implementation, and perhaps primarily on the basis of whether the change in the desired direction of consciousness of teaching community and society as a whole (Слюсаревський, 2011, p. 12–20).

It becomes obvious that the acceleration of economic and social progress of society, strengthening the authority and the country’s competitiveness in the world, will depend on future professionals, rather, from the quality of their professional training (Журавська, 2016, p. 79–84).

The mission of the modern university education is to train highly skilled, competitive, mobile-informed specialists with innovative thinking that can quickly, efficiently and responsibly respond to challenges of the time in a competitive oriented global world who seek self-improvement, self-perfection and

self-development; and professional legal and personal self-realization (Yashchuk, 2013, p. 418–423).

All this can be rightfully attributed also to the teacher's personality – a key figure in modern educational process. In this regard, UNESCO Commission on education points to the crucial role of education in the XXI century, not only for personal development but also the entire society.

Modern social and cultural situation places new demands to personality and professional activity of the teacher. They are manifested, first of all, in the fact that teacher should be ready to do their work in a professional manner in conditions of constant selection, to act not only as a good performer, but also as a carrier of conceptual ideas of holistic education space. It actualizes the research orientation of professional pedagogical activity of the teacher (Журавська, 2016, p. 79–84).

In this regard, particularly acute, there is a problem of use such means and ways of professional pedagogical training that will ensure equal and full access for students of pedagogical universities to achievements of modern school, form in them mobile knowledge, flexible professional skills, critical thinking, capacity for effective educational work in schools. It is understandable the fact that all these requirements that apply to future teacher need gradual and consecutive renewal and reconstruction of educational process in higher educational institutions. However, the current organization system of work with students does not meet requirements of modern society.

Unfortunately, already it is traditional in the educational process of universities has become passive mastering the information by students, domination of subject-disciplinary model of interaction between participants of the educational process, and most acute arises the problem of entropy character of mastering the operations to obtaining, systematization and analysis of professional information, and also using of it for the implementation of applied tasks in future professional activity (Журавська, 2016, p. 79–84).

Conclusions

So co evolution of the content of teaching and research training will provide an opportunity not only to bring to students certain system of knowledge, but also teach them to independently acquire, transform, analyze scientific knowledge that are essential for future professional activity. This situation necessitates strengthening the scientific component of training future pedagogues and theoretical level of their professional competence. That is what will become a trigger mechanism and push to renewal their knowledge and practical skills, ensuring proper competitive not only in Europe but also on the global labor market, the possibility of professional and personal self-

-development and self-realization. Significant potential in solving aimed tasks belong to scientific and research work that can be regarded as professionalism of future specialists.

Literature

Nagorniuk, O. (2013). Pedagogical Problems of Ecological (Environmental) Training in Technical Universities. *Technika – Informatyka – Edukacja. Theoretical and Practical Problems of Informatics and Information Education*, 1 (1), 284–289.

Розвиток науки на Україні. Retrived from: http://revolution.allbest.ru/philosophy/00094001_0.html (20.05.2017).

Слюсаревський, М.М. (2011). Теоретико-методологічні та праксеологічні аспекти проблеми взаємодії суспільства і освіти. *Вища освіта України*, 1, 12–20.

Журавська, Н.С. (2016). *Професійноорієнтаційна компетентність майбутніх магістрантів*. Київ: НУБіП.

Yashchuk, S. (2013). The Development of Law in Ukraine: Realities and Prospects. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (1), 418–423.



SERGIY YASHCHUK¹, ANDRII MELNYK², SERHII HLADYSHEV³

Methods of Detection and Assessment of Legal Capacity

¹ PhD student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

² Mr., National University of “Kyiv-Mohyla Academy” Non-Governmental Organisation “Youth Centre on Problems of Transformation of Social Sphere «SOCIMUM XXI»”, Ukraine

³ Mr., National University of “Kyiv-Mohyla Academy” Non-Governmental Organisation “Youth Centre on Problems of Transformation of Social Sphere «SOCIMUM XXI»”, Ukraine

Abstract

In order to determine the initial level of formation of professional and legal competence of the future social workers were used methods adapted by the author “Motivation of professional activity” by Zamfyr (Рамендик, 2013, p. 123) (in modification of Rean), which gave us the opportunity to diagnose the students’ motivation for professional activity. It is based on the concept of internal and external motivation. We can talk about the internal type of motivation if the activity in itself is significant for the individual. And if in the basis of professional activity motivation lies the aspiration to satisfy other needs (in particular, reasons of social prestige, salary, etc.), in this case we can talk about the external motivation. External motives differentiated on external positive and external negative.

Keywords: social work, social worker, social mediation, expert of social work, social development, legal capacity (*дієздатність*), legal ability (*правоздатність*)

Introduction

Motivation complex is the type of ration between the three kinds of motivation: IM (internal motives), EPM (external positive motives), ENM (external negative motives). The most optimal motivation complexes should include the following two types of combinations: $IM > EPM > ENM$ and $IM = EPM > ENM$. The more optimal motivation complex, the more activity of social worker motivated by the content of social activity, aspiration to achieve in it some positive results, the lower his emotional instability.

Satisfaction with profession significantly correlated with the optimality of the motivational complex of social worker (positive connection, $r = +0,409$) and with the level of emotional instability (negative dependence $r = -0,585$). In other words, satisfaction with chosen profession is higher, when motivation complex of the social worker is optimal: high level of internal and external positive motivation and low level of external negative motivation. High emotional instability associated with reduced satisfaction with a profession. However, in talking here

about the causes and consequences you should be circumspect: hardly possible to clearly differentiate them. (Especially that in itself correlation analysis is able only to detect connection rather than to determine the causes and consequences.) Indeed, on the one hand, the personal emotional instability may lead to decrease in satisfaction with a profession in some cases. But, on the other – the low satisfaction caused by internal personal conflict, by professional unsuccess and so on can lead to increased emotional instability. The first is impact on the second, the second on the first; while the total negative effect always maintained at a high level or increased. This is confirmed and by special study that revealed negative correlation dependence between optimality of motivation complex and the level of personal emotional instability (Rean).

To study the motivation of student's professional and legal activity was proposed to reflect their attitude in points (from 1 to 5) on 9 assertions that reflect the level of awareness of the importance of professional and legal competence for future social workers. On the basis of received data, using the decoder, is determined personal motivational complex that reflects the type of relation of three kinds of motivation at four levels: high, sufficient, satisfactory, low.

Future social workers, in which found a high level of motivation, are characterized by presence of motivational complex, which corresponds to the optimal balance of motives $IM > EPM > ENM$: professional and legal motivation is built on the satisfaction derived from the results of activities; external motivation occupies a much smaller role, monetary income, aspiration for career development; still smaller role in the value of motivation of professional and legal activity of future social workers plays an external negative motivation that manifested in an effort to avoid failures and criticism; they have high emotional stability.

Students who are inherent sufficient level of motivation of professional and legal activities are characterized by a number of motives, namely: $IM = EPM > ENM$. In the activity of these future social workers play an important role professional and legal and material motives; the low negative motivation; this is confident, full of initiative students.

Satisfactory level of motivation of professional and legal activity indicates the presence these motivational systems: $EPM > \text{or} = ENM$; $EPM > \text{or} = IM$: insignificant role played the realization activities for its own sake; a larger role play external stimulus in the form of monetary encouragements; students focused on accurate performance of assigned tasks; level of emotional stability is low.

Low level is characterized by worst motivational complex $ENM > EPM > IM$: social worker activity caused by external negative motives – avoidance, the desire “not to be trapped”, which does not determine the value of the professional and legal activities and external positive motivation; the highest level of emotional instability (anxiety, low self-esteem).

Methods of detection and assessment of professional and legal skills “PLS” diagnoses future social workers, expression of professional and legal human skills. In occupations that are related, by its content, with active human interaction with others, as the core acts legal skills and abilities, without which success in the work cannot be achieved. The main content of social workers activity are social learning and social education, social and educational activities, team management, social service of citizens, etc. The success of such professional workers depends the level of development of legal skills and on the formed on their base skills to establish legal relationship with individuals or groups and organize them to perform the tasks. Thus, professional legal skills are important factors for achieving success in occupations such as “man – man”.

Methods “PPS” based on the principles of mapping and evaluating investigational some feelings and emotions in different situations. Selected situation reflects the legal feelings and emotions. Without emotions the person ceases to be a human-person. To emotional processes belong own emotions and feelings, including the right feelings and emotions as a part of legal awareness. This projective questionnaire allows to identify stable indicators of legal skills. The peculiarity of the projective method is that the investigational, so to speak, projecting their properties, peculiarity of its behavior in a situation which researcher proposed.

The study of professional and legal skills allows to identify: 1) whether the student has the ability to perceive legal information; 2) whether the student has ability to navigate in the current legislation; 3) how quickly a student can master new knowledge, to make the right decisions on legal issues; 4) whether the student has the ability to lawful activities and behavior; 5) whether the student has the ability legally to defend the interests of subjects of public relations (Yashchuk, 2013, p. 418–423).

The index obtained by this method can range from 0 to 1. Indexes that are close to 1 indicate a high level of manifestation of professional and legal skills, and that are close to 0 – on low level. Estimated coefficient (K) – is the primary quantitative characterization of testing materials. If at the survey is found not a very high level of professional and legal skills, it does not mean that they will remain unchanged during the further development of human. In the presence of positive motivation, commitment and appropriate conditions for the activity those skills can develop.

Methods-classifier “My professional portrait of social worker” is aimed at identifying the level of formation of qualities of future specialist and allows you to see conception of personality of the “ideal” social worker, and about yourself as a specialist in this area at this stage of your development compared with the painted “ideal”. The method proposed by the author: cards with different qualities and traits of human nature, emphasis is given to professional and legal qualities that are necessary for effective work of contemporary social worker.

On the question what qualities, according to social clients have to possess social workers were obtained data that the authors conditionally divided into three groups:

1) personal qualities – kindness, caring, honesty, compassion, affability, tolerance, humanity, sociability, commiseration, unselfishness, steadiness;

2) communication skills – attention to others, ability to listen, polite, friendly attitude to people;

3) attitude to work – conscientiousness, sedulity, responsibility, demanding of themselves.

Social clients find unacceptable for social workers such qualities:

– personal qualities – nervousness, advantage, soul callousness, arrogance, dishonesty, cruelty;

– communication skills – roughness, disrespect for old people, disgust, malice, incivility, insolence;

– attitude to work – indifference to wardship, constant rush, irresponsibility, laziness, unfairness, unwillingness to help, lightheadedness, demandingness.

Methods “Satisfaction with chosen profession” allows to determine satisfaction of future social worker with chosen profession based on the count of satisfaction index (SI). Primary treatment consists in calculation of points recruited interviewees in answering the methods question (each scale has a 5-point calibration).

The scale A: Are you satisfied with the chosen profession of social worker?
The scale B: If you receive after graduation ability to work in another field of activity (economics, law), you prefer it over the work in the social sector (schools, educational institutions of special type, municipal social services, charitable organizations, etc.). The scale C: If you had to choose a profession again, would you have chosen the profession of social worker?

Conclusions

On the basis of these survey results we conclude that there is a need for purposeful formation of students’ motivation and value attitude to the acquisition of knowledge, skills, expertise in implementing professional legal activity through the formation of need for self-education and self-improvement, in particular: implementation of the system of knowledge about the nature and importance of professional and legal competence of social workers to the content of of their professional training (optional course “Professional and legal culture of social worker”); implementation of expedient complex of traditional (Nagorniuk, 2013, p. 284–289) and innovation (Журавська, 2010) forms and methods that contribute to the formation of professional and legal competence of social workers (work in small groups: social and legal training, social and legal projects, social and legal cases, intellectual and legal games, frontal work: lecture-situation, mini-lecture).

Literature

- Nagorniuk, O. (2013). Pedagogical Problems of Ecological (Environmental) Training in Technical Universities. *Technika – Informatyka – Edukacja*, 1 (1), 284–289.
- Yashchuk, S. (2013). The Development of Law in Ukraine: Realities and Prospects. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (1), 418–423.
- Журавська, Н.С. (2010). *Методологія проектування інтерактивних курсів на основі європейського досвіду*. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М.
- Рамендик, Д.М. (2013). *Общая психология и психологический практикум*. М.: ФОРУМ



MARTIN MALČÍK¹, MIROSLAVA MIKLOŠÍKOVÁ²

Práce s chybou žáků ve výuce přírodních věd

Working with Students' Error in Teaching Science

¹ Doc. RNDr., Ph.D., Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Informatyki, Polska

² Doc. PhDr., Ph.D., Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Katedra společenských věd, Oddělení inženýrské pedagogiky, Polska

Abstrakt

Člověk chybje od narození, koneckonců i dovednost chodit vyžaduje od malého dítěte nespočet pokusů, které končí pádem, tedy chybným pohybem. Ne nadarmo se říká, že chybami se člověk učí. Po zahájení povinné školní docházky však je chyba kvantifikována do podoby hodnocení a známkování a žáci postupně nabývají dojmu, že dělat chyby je něco špatného, nechtěného, a že je žádoucí se takového jednání za každou cenu vyvarovat. Dělat chyby, a to při jakémkoli typu učení, je přitom věc přirozená, je od něj neoddelitelná, je jeho součástí, a dokonce je odborníky považována za jednu z fází řešení problému. Podíváme-li se na problematiku chybování z tohoto úhlu pohledu, pak musíme konstatovat, že úkolem učitele je žáka naučit se ze svých chyb poučit a využívat je v dalším učení a životě vůbec. V příspěvku bychom rádi poukázali na způsob, jakým vnímají chybu žáka učitelé přírodních věd na základních školách. Metodou dotazníku jsme zkoumali zda, a jak rozlišují závažnost chyby v postupu řešení úloh žáky, zda jsou schopni jejich chyby ve výuce akceptovat a učit žáky, jak je efektivně využívat.

Slova kluczowe: výuka, učení, žák, učitel, chyba, chyba ve výuce, koncept nesouladu, kognitivní nerovnováha

Abstract

People make mistakes since they are born. After all, when a baby learns to walk, it is bound to make a number of attempts which end up in a fall, i.e. an erroneous movement. As the saying goes, we learn from our mistakes. However, in the compulsory education the error is quantified into the form of evaluation and marking, and pupils gradually start to think that making errors is wrong, undesirable and that it is necessary to avoid such behaviour at all costs. Making errors in any type of learning is, however, natural; it is inseparable from learning and even regarded by some experts as one of the phases of problem-solving. Considering the issue of making errors from this perspective, it should be stated that the objective of a teacher is to teach pupils how to learn from their errors and use them in further learning and in life generally. This paper aims to show how science teachers at primary schools perceive pupils' errors. Using questionnaires we investigated whether, and how, teachers distinguish the seriousness of their pupils' errors in the process

of solving tasks, whether they are able to accept pupils' errors at class and teach them how to use the errors effectively.

Keywords: learning, teaching, pupil, teacher, error, error in teaching and learning, concept of difference, cognitive imbalance

Úvod

„Chybovat je v povaze každého člověka, ale jen hlupák ve svém omylu setrvává (Cicero).

Člověk se s chybováním a chybou setkává od narození. Prvním obdobím, kdy se z ní stává kvantifikovatelná veličina, je doba nástupu povinné školní docházky. Každý jedinec s ní bojuje svými prostředky, záleží na každé osobnosti, jak k ní přistoupí. Někdo udělá chybu a nevěnuje ji žádnou zásadní pozornost, jiný pro změnu udělá vše pro to, aby se z ní poučil a nikdy ji neopakoval. Vědci i učitelé zkoumají chyby ze všech stran, analyzují je, vytvářejí stupnice toho, jaká chyba je přijatelná a která už nikoli, a hledají postupy, jak chybu odstranit případně využít v procesu změny.

Obecně lze říci, že to, co je chybné, je nějakým způsobem odkloněné od toho, co v dané společnosti považujeme za normální, správné a obecně platné. Máme-li realizovat výuku, měli bychom mít vytvořenu představu o tom, co je či není chybné. Podle Kuliče (1971, s. 5) je chyba odchylka od předepsané normy či řešení, které vede k cíli, ale oklikou. Slavík (1999, s. 75) o chybě říká, že jde v obecném smyslu o nepřijatelný rozpor mezi tím, jak „to“ má být a jak „to“ aktuálně je.

Chyba ve výuce by měla být vnímána jako zcela přirozená a neoddelitelná součást procesu učení, a nikoliv jako odchylka od normy. „Chyba je tak pro učitele zpětnou vazbou s cílem upevnit správné řešení“ (Skalková, 2007, s. 178). Tento úhel pohledu zdůrazňuje fakt, že máli chyba nějak (pozitivně či negativně) ovlivnit proces učení, musí být odhalena a napravena.

Chyba v tomto pojetí tvoří integrální součást řešení úloh. Přináší nejen nový pohled na řešení konkrétního problému, ale především důležité zkušenosti, které může využít jak učitel při plánování a vedení další výuky tak žák při volbě dalšího (jiného) postupu při řešení daného úkolu. Chyby žáků by měly sloužit jako ukazatele toho, co žák umí a v čem má nedostatky, kde musí učitel učivo znovu vysvětlit a s žákem procvičit. Role učitele je zde jasná, má žáka naučit, aby si ze svých chyb vzal poučení. Mělo by být tedy samozřejmostí, že učitel žáky za chyby nijak netrestá, a to ani formou jakéhokoli negativního slovního hodnocení. Jestliže ve třídě vládne atmosféra strachu z persekuce, dopustili se žáci chybného výkonu, pak jsou sice aktivizováni, ovšem nežádoucím směrem. Student ovládaný strachem hledá cesty, jak se činností, které mohou být potenciálním zdrojem chyb vyhnout, převládá u něj externí motivace k učení. Je tedy jednoznačně účinnější nabídnout žákovi možnost, aby si správnost řešení

zkontroloval třeba porovnáním s předlohou. Pokud žák vlastní chyby hledá, nachází a následně opravuje, učí se z nich a získává nové poznatky pro další učení (Hejný, Novotná, Stehlíková, 2004).

Třídění chyb

Snahou teoretiků je chyby podle nějakého klíče roztrždit. Za základní dělení je považována jejich klasifikace na chyby objektivní a relativní. Slavík (1999, s. 183) je popisuje následujícím způsobem: Objektivní chyba má v rámci obecné normy nebo pravidla obecnou jednoznačnou platnost, kterou nelze zpochybňovat. Vykytuje se v přísně vymezených znalostech faktů, postupů, pravidel, norem, nebo normovaných dovednostech, tj. při provádění přesně vymezených a závazných postupů. Objektivní chyby se nejčastěji objevují v předmětech jako je matematika, geometrie, fyzika a ve všech exaktních vědách.

Relativní chyba má pouze omezenou platnost, poněvadž je do značné míry závislá na mínění jednotlivce a jeho osobním prožitku. Ve školní praxi se relativní chyby nejčastěji vyskytují ve výuce literatury a slohu, výtvarné, dramatické, hudební a občanské výchově. Jde tedy o předměty, ve kterých velmi záleží na originalitě a na jedinečném prožívání každého jedince. To je také argument pro konstatování, že lze jen velmi těžko označit jeden z postupů jako chybný. Norrish (1987, s. 8) rozlišuje různé typy chyb následovně:

1. Error – systematická odchylka – český ekvivalent *systematická chyba*.
2. Mistakes – kolísavá odchylka, kdy žák má pravidlo naučené, ale ne osvojené, čímž dochází k chybě – český ekvivalent kolísavá chyba.
3. Lapse – vzniká nedostatkem koncentrace žáka – český ekvivalent chyba z nepozornosti.

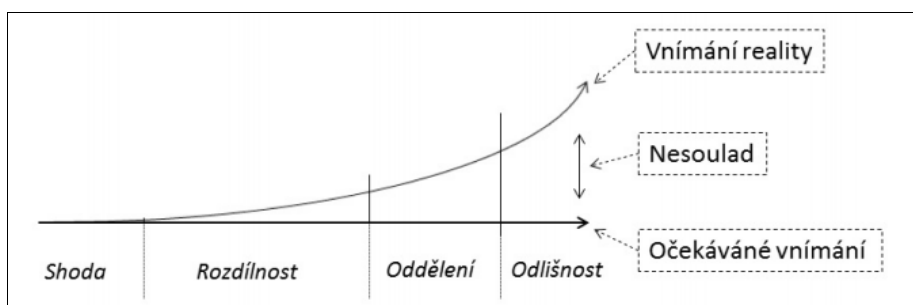
Tuto taxonomii chyb jsme použili při našem výzkumu, v rámci kterého jsme zjišťovali, zda učitelé základních škol uvedené typy chyb rozlišují a zda a jak s nimi dále ve výuce pracují.

Pedagogické teorie související s prací s chybou ve výuce

1. Koncept nesouladu podle Petera Jarvise

P. Jarvis reaguje na Kolbovu teorii, snaží se ji kriticky přehodnotit a získat ucelenější pohled na to, co je zkušenostní učení, kterým „všechno“ začíná. Jarvis (1987) nejprve definuje proces učení jako „transformaci zkušeností do vědomostí, dovedností a postojů“ a uvádí, že se tak děje prostřednictvím různých procesů. Autor dále v rámci učení definuje pojem „nesouladu“, což je podle něj rozdíl mezi tím, co očekáváme, že budeme (díky předchozí získané zkušenosti) vnímat, a tím, s čím jsme skutečně ve vnímání konfrontováni (Nehyba, 2012). Ve výuce nastává tento nesoulad v případě, že žáci nemohou na danou situaci reagovat způsobem, který doposud užívali, tzn., že u nich nedochází ke shodě zkušenosti minulé a zkušenosti nové. Děti přicházejí v průběhu svého vývoje do

situace nesouladu velmi brzy, dávno před vstupem do školy, což se projevuje tím, že se neustále ptají na věci, které je obklopují (Nehyba, 2012). Graficky je koncept nesouladu znázorněn na obr. 1. a plyne z něj, že pokud jsou žákům zadávány úlohy, které u nich vyvolávají pocit nesouladu málo nebo vůbec, nedovídají se nové poznatky a neučí se. Pokud je obtížnost úloh nastavena tak, aby vyvolala mírný nesoulad, který mohou vyřešit určitým úsilím, např. učením se, dochází u nich k porozumění novému učivu, osvojování nových vědomostí a dovedností, tzn., že se učí. V případě, že je nesoulad příliš velký, nemohou žáci novým poznatkům porozumět, nemohou si je asociovat s poznatky získanými v minulosti, nerozumí učivu, neučí se, maximálně si „cosi“ mechanicky zapamatují.



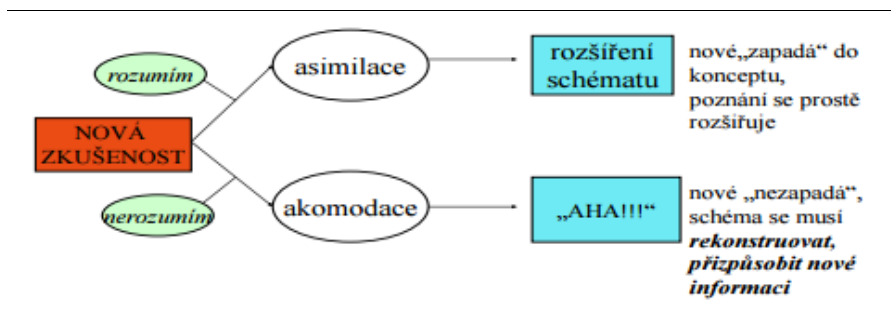
Obr 1. Koncept nesouladu. Zdroj (Jarvis, 2010)

Kognitivní nerovnováha podle Jeana Piageta

Podle Piageta se člověk učí tak, že v kontaktech s každodenní realitou získává zkušenosti, a ty si ukládá v poznávacích strukturách, které nazývá asimilační schémata (kognitivní schémata). Za základní princip kognitivního vývoje jedince považoval mechanismus, pomocí kterého jedinec vyrovnává kognitivní nerovnováhu způsobenou novou situací v životním prostředí. Toto vyrovnávání – ekvibrace zahrnuje tři procesy. Prvním je rovnováha, kdy jedinec při konfrontaci s prostředím využije existující schémata (své mentální rámce a způsoby myšlení). Dalším stadiem je asimilace, kdy informace o dané situaci již jedinci nezapadají do existujících schémat, načež prožívá kognitivní nerovnováhu, kterou se pokusí narušit znovuvytvořením rovnováhy, a to zapracováním nové skutečnosti do svých, již existujících mentálních schémat. Posledním stadiem je proces akomodace, kdy je nerovnováha tak velká, že danou informaci nedokáže jedinec asimilovat a musí se dopracovat k takové změně existujících schémat, aby vyhovovala novým informacím z prostředí (Nehyba, 2012). Akomodace je energeticky a mentálně náročnější než asimilace, proto mají žáci tendenci používat raději úpravu svých asimilačních schémat než rekonstrukci celé poznatkové struktury – akomodaci.

Mezi asimilací a akomodací se vytváří dynamická rovnováha, která je permanentně narušována a vyrovnávána, narušením rovnováhy (jakmile nový

poznatek nelze zahrnout do stávajícího kognitivního schématu) vyvolává potřebu jedince okamžitě ji „vybalancovat“ – tzv. nastává kognitivní konflikt (zlom), projevující se psychickou tenzí, snahou odstranit problém, a nastupuje akomodace, což znamená, že jedinec mění své kognitivní schéma pod vlivem nové zkušenosti (viz obr. 2). Schopnost asimilovat nové poznatky i akomodovat se na ně je zčásti dána zráním (mění se v závislosti na zákonitém vývoji, maturaci nervové soustavy) a zčásti ovlivněna z vnějšku tím, s jak velkým množstvím a kvalitou podnětů se daný jedinec setkává.



Obr 2. Řešení kognitivní nerovnováhy asimilací a akomodací

Z obou kognitivních teorií vyplývá, že máli u žáků dojít k procesu učení, musí jim učitel „vytvořit“ nesoulad, nerovnováhu mezi tím, co již znají a tím, co by je chtěl naučit. Tento nesoulad lze ve výuce navodit prostřednictvím různých výukových metod, např. demonstrací nového učiva, problémovým řešením úloh, realizací experimentů apod. U všech uvedených aktivit dochází u žáků k aktivnímu kontaktu s novými zkušenostmi, ovšem pokud řeší úkoly, které neodpovídají jejich existujícím schématům, probíhá u nich proces asimilace nebo akomodace. Při takto náročné činnosti mohou pochopitelně dělat chyby, které jsou ovšem součástí učení a pedagog by na ně měl nahlížet pozitivně. V této souvislosti je zapotřebí zmínit také fakt, že v případě „úprav“ kognitivní oblasti myšlení žáka hraje silnou roli emotivní a psychomotorická oblast žákovy vědomí.

Vyučovací styly učitele

Je všeobecně známo, že existují rozdíly ve způsobu vedení výuky, které vyplývají ze vztahu učitele k žákům. Vyučovací styly nejsou definovány jednotně, často je používána taxonomie amerického psychologa Lewina, který rozděluje styly výuky takto:

1. Demokratický (facilitační) styl – tento pedagog respektuje osobnost žáka, povzbuzuje své studenty, zároveň si ale umí sjednat pořádek, udržet kázeň a klid v hodinách.

2. Autoritativní (exekutivní) styl – učitel je přísný, vyžaduje naprostý pořádek a klid v hodinách. K žákům je spíše nepřístupný, zaměřuje se na podřízení si třídního kolektivu.

3. Liberální styl – tento učitel často patří u žáků k oblíbeným učitelům, ale efektivnost jeho výuky je poměrně nízká, vyznačuje se nerozhodností. V jeho hodinách převládá často neklid a chaos.

Metody výzkumu

Výzkumu se účastnilo 65 učitelů přírodních věd a matematiky základních škol z celé České republiky. Z tohoto počtu bylo 72% žen a 28% mužů. Dotazník, který byl administrován anonymně, obsahoval kromě základních faktografických údajů 5 otázek uzavřených a jednu otevřenou.

Cílem výzkumu bylo zjistit, jak učitelé základních škol vnímají chyby žáků a zda je podle nějakého klíče rozlišují. Tento hlavní cíl se skládá z těchto dílčích cílů:

1. Zjistit, jak učitelé definují chybu žáka při učení se.
2. Zjistit, zda učitel rozlišuje různé typy chyb.
3. Zjistit, jaký postoj učitelé zaujímají, pokud sami udělají chybu.
4. Zjistit, zda učitelé využívají metodu sebehodnocení žáků.

Výsledky výzkumu

Výzkumného soubor byl složen z učitelů, kteří se sami zařadili do jednoho ze tří vyučovacích stylů, který preferují. Nejvíce učitelů – 56% se ztotožňuje s liberálním vyučovacím stylem, 29% s demokratickým vyučovacím stylem a 15% s autokratickým vyučovacím stylem.

Pojetí chyby

Dotaz na definici chyby byla v dotazníku otevřená otázka, proto výsledky byly vyhodnocovány otevřeným kódováním. Po ukončení kódování jsme zjistili, že učitelé vnímají chybu ve výuce dosti odlišně, jejich odpovědi byly rozděleny do 4 kategorií, které byly pojmenovány takto:

- 1) odchylka od normy, špatné řešení,
- 2) nepochopení, nedostatečné osvojení učiva,
- 3) integrální prvek výuky,
- 4) důsledek nepozornosti, nesoustředěnosti.

Tab. 1. procentuální vyjádření různých možností chápání chyby učiteli

Učitelovo pojetí chyby	Početní vyjádření [%]
Odchylka od normy, špatné řešení	22
Nepochopení, nedostatečné osvojení učiva	34
Integrální prvek výuky	30
Důsledek nepozornosti, nesoustředěnosti.	14

Z tab. 1 vyplývá, že učitelé nejčastěji chápou chybu jako důsledek nepochopení nebo nedostatečného osvojení učiva. Na druhé straně jsou si vědomi toho, že chyba je přirozenou součástí jakéhokoliv učení, tedy i učení ve výuce. Zajímavé je také zjištění, že pouze 22% učitelů vnímá chybu mechanisticky jako odchylku od normy.

Zjistit, zda učitel rozlišuje různé typy chyb

Abychom zjistili, zda učitelé dokáží skutečně prakticky identifikovat různé typy chyb, byly jim v dotazníku předloženy dvě chybná řešení rovnice s tím, aby určili, o jaký typ chyby se jedná. První chyba v dotazníku byla podle našeho názoru chyba z nepozornosti, druhá systémová. Náš názor potvrdili učitelé v prvním případě, když 87% z nich klasifikovalo chybu stejným způsobem. Ve druhém případě se učitelé přiklonili spíše k názoru, že jde o kolísavou chybu – 64% učitelů, za systematickou chybu ji označilo 33% učitelů. Jako potěšující jsme shledali fakt, že většina učitelů byla schopna chybu v prvním případě správně označit jako lehkou (chyba z nepozornosti) a druhou správně jako chybu závažnějšího charakteru (kolísavá až systematická).

Zjistit, jaký postoj učitelé zaujímají, pokud sami udělají chybu.

Na dotaz, jak se učitelé obvykle zachovávají v případě, že sami udělají ve výuce před žáky chybu, a ti ji odhalí, většina z nich – 81% uvedla, že chybu přiznají a vysvětlí, pouze 19% z nich se ztotožnila s postojem, že chybu přiznají a již se k ní nevracejí. Fakt, že by chybu nepřiznal a zapřel, nevedl žádný z učitelů. Otázkou zůstává, zda učitelé ve skutečné situaci takto opravdu postupují nebo se projeví jejich projekce do „správné“ odpovědi.

Zjistit, zda učitelé využívají metodu sebehodnocení žáků.

Metoda sebehodnocení je pro žáky důležitým nástrojem nejen ve výuce přírodovědných předmětů, ale pro život vůbec. Analýzou odpovědí učitelů jsme zjistili, že 90% z celkového počtu dotazovaných učitelů tuto využívá často nebo občas, jen 10% učitelů ji nevyužívá vůbec, ale jsou si vědomi faktu, že by ji využívat měli.

Závěr

Způsob, jakým učitelé přistupují k chybujícímu žákovi, zásadním způsobem ovlivňuje kvalitu a efektivitu výuky i vztah mezi učitelem a žákem. Často zastávaným názorem je, že učitelé považují chybu a chybování za negativní jev a neumí ji ve výuce konstruktivním způsobem využít. Toto mínění se v rámci výzkumu nepotvrdilo. Naopak, zjistili jsme, že učitelé vnímají chybu jako důležitou součást učebního procesu a umí mezi různými druhy chyb dobře rozlišovat. Zajímavým pokračováním tohoto výzkumu by bylo zkoumání toho, jak učitelé ve výuce s jednotlivými typy chyb žáků dále pracují.

Literatura

- Choděra, R. (2006). *Didaktika cizích jazyků. Úvod do vědního oboru*. Praha: Academia.
- Edge, J. (1989). *Mistakes and Correction*. Harlow: Longman.
- Hejný, M., Novotná, J., Stehlíková, N. (red.) (2004). *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova.
- Jarvis, P. (1987). *Adult Learning in the Social Context*. New York: Croom Helm.
- Jarvis, P. (2010). *Adult Education and Life-long Learning: Theory and Practice*. New York: Routledge.
- Kulič, V. (1971) *Chyba a učení: funkce chybného výkonu v učení a v jeho řízení*. Praha: SPN.
- Maňák, J. a kol. (1997). *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova univerzita.
- Nehyba, J. (2012). Tři inspirace od Petera Jarvise. *Studia Paedagogica*, 17 (1), 37–58.
- Norriš, J. (1987). *Language Learners and Their Errors*. London: Macmillan.
- Pošťová, B. (2011). *Chyba a její využití ve výuce češtiny neslyšících*. (Bakalářská práce) Praha: Univerzita Karlova.
- Skalková, J. (2007). *Obecná didaktika*. Praha: Grada.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behaviour*. New York: Appleton-Century-Croft.
- Slavík, J. (1999). *Hodnocení v současné škole*. Praha: Portál.
- Vygotskij, L. (2004). *Psychologie myšlení a řeči*. Praha: Portál.

CZEŚĆ DRUGA / PART TWO

**PROBLEMY EDUKACJI
TECHNICZNEJ I ZAWODOWEJ**

**THE PROBLEMS OF TECHNICAL
AND VOCATIONAL EDUCATION**



JOZEF PAVELKA¹, JAROSLAV ŠOLTÉS²

Metodické materiály Centra edukácie a popularizácie techniky

Design of Methodical Materials for Center of Education and Popularization of Technology

¹ Prof. PaedDr., CSc., University of Prešov in Prešov, Faculty of Humanities and Natural Sciences, Department of physics, mathematics and techniques, Slovak republic

² PaedDr., PhD., University of Prešov in Prešov, Faculty of Humanities and Natural Sciences, Department of physics, mathematics and techniques, Slovak republic

Abstrakt

Súčasná moderná doba vyžaduje, aby sa v rámci vyučovacieho procesu využívali aj netradičné metódy, postupy a prostriedky, ktoré dokážu žiakov aktivizovať a podporujú rozvoj ich logického, analytického a tvorivého myslenia. Táto štúdia prezentuje informácie o zriadení Centra edukácie a popularizácie techniky (CEPT), ktoré poskytuje školám v jeho okolí možnosť realizovať vzdelávacie aktivity osobitého zamerania.

Slowa kluczowe: technické vzdelávanie, žiak, metodický materiál, centrum edukácie

Abstract

Modern times require that not only classical teaching methods should be used in the teaching process, but also non-traditional methods, procedures and resources that can activate pupils while supporting the development of logical, analytical and creative thinking. This study presents information on the establishment of the Center for Education and Popularization Technology (CEPT), which provides schools in its neighborhood with possibility to carry out educational activities with a particular focus.

Keywords: technical education, pupil, methodical material, education center

Úvod

Od r. 1989 došlo k viacerým podstatným zmenám v cieľovom a obsahovom zameraní technického vzdelávania v základných školách (ZŠ) na Slovensku, ale aj iných krajinách. Vyplýva to zo snahy vzdelávacích inštitúcií venovať zvýšenú pozornosť podpore a rozvoju tvorivého intelektu žiakov aj v oblasti vedy a techniky. Nakoľko koncepcia budúceho základného vzdelávania u nás je v štádiu príprav, predpokladáme, že oblasť technického vzdelania, ktorá je súčasťou všeobecného

vzdelávania neostane nepovšimnutá. Naopak, technicky orientovaným predmetom je nevyhnutné vytvoriť primerané podmienky v súlade so svetovými trendmi a perspektívnymi potrebami štátu. Na základe uvedených skutočností vznikol projekt KEGA Centrum edukácie a popularizácie techniky (CEPT) č. 080TUKÉ-4/2015 zameraný najmä na podporu technického vzdelávania v rámci nižšieho stredného vzdelávania v ZŠ (roč. 5. až 9.). Cieľom projektu bolo zriadiť pilotné vývojovo-edukačné pracovisko popularizácie vedecko-technických poznatkov.

CEPT Katedry fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove

Výchovu žiakov k pracovnej samostatnosti a aktivite treba pokladať jednak za prostriedok, jednak za cieľ výchovy. Rozvíjanie pracovnej aktivity a tvorivej činnosti v procese edukácie podmieňuje použitie vhodných materiálnych prostriedkov a metodických materiálov. Základnou podmienkou uvedenia CEPT do pilotnej skúšobnej prevádzky (od 27.03.2017) bolo vytvorenie takých priestorových a materiálnych podmienok pre vzdelávanie, ktoré umožnia žiakom ZŠ, SOŠ, študentom VŠ i učiteľom techniky v rámci bežného i celoživotného vzdelávania poznávať svet a princípy techniky prostredníctvom bezprostrednej manipulácie s technikou a zážitkovým učením sa. V súlade s platným inovovaným Vzdelávacím štandardom učebného predmetu technika (iVŠ – T) v ZŠ pre 5. až 9. roč. je v rámci dvoch miestností CEPT (Obr. 1 a 2) zriadený pilotný komplex pracovísk pre žiakov a študentov, ktoré sú zamerané na výučbu tematických oblastí: 1) *Domáce prístroje a zariadenia* (interiérové a exteriérové, energie, voda a kúrenie v domácnosti, klimatizácia, regulácia a automatizácia v domácnosti, domáca zábavná technika – technické stavebnice a hračky) a 2) *Obrábacie stroje UNIMAT* na poznávanie princípov vybraných technológií trieskového obrábania technických materiálov (napr. sústruženie, frézovanie) a tepelné spracovanie plastov. V časti domáce prístroje a zariadenia je k dispozícii 36 ks domácich funkčných zariadení a prístrojov, ktoré sú upravené do podoby učebných pomôcok rezmi a priezormi. Vzhľadom na kapacitné možnosti jednotlivých miestností CEPT je možné uskutočniť *exkurziu* so skupinou žiakov s maximálnym počtom 25 žiakov postupne v oboch miestnostiach alebo realizovať *výučbu* v miestnosti s max. počtom žiakov 25 súčasne výučbu v miestnosti s max. počtom 10 žiakov – podmienkou sú dvaja učitelia.



Obr. 1



Obr. 2

Metodické materiály CEPT

Vzhľadom na absenciu akýchkoľvek metodických materiálov pre výučbu iVŠ – T zavádzaných tematických okruhov techniky (napr. Jednoduché stroje a mechanizmy, Stroje a zariadenia v domácnosti, Elektrické spotrebiče v domácnosti, Technická elektronika, Bytové inštalácie, Údržba domácnosti a pod.) v ZŠ, bolo pre činnosť CEPT nevyhnutné vytvoriť metodické materiály spĺňajúce základné edukačné kritéria a umožňujúce plniť požiadavky iVŠ – T. Najskôr sme vytvorili základnú štruktúru tvorby metodických materiálov, ktorá je plne v súlade s cieľovými a obsahovými požiadavkami platného iVŠ – T a ktorá akceptuje požiadavky vyjadrené taxnómiami pre oblasť kognitívnu, psychomotorickú i afektívnu. Okrem základných informačných textov a obrazového materiálu, metodické materiály obsahujú vymedzenie základných pojmov pre dané učivo a priebežné pokyny a úlohy pre žiakov i študentov. Metodické materiály v ich závere obsahujú aj úlohovú časť, prostredníctvom ktorej si môžu žiaci preveriť rozsah a hĺbku práve osvojeného učiva. Záverečné otázky a úlohy metodických materiálov majú teoretický i praktický charakter a môžu byť použité aj za účelom prezentácie výsledkov samoštúdia žiaka (dvojice žiakov) pre kolektívom triedy. Úlohy a pokyny zamerané na praktickú časť obsahujú činnosti, ktoré má žiak vykonať, aby napr. prístroj alebo zariadenie bezpečne ovládal, aby napr. počas spomalenej činnosti prístroja vysvetlil základný princíp jeho činnosti a napr. aby demonštroval základnú údržbu a pokyny BOZP pre prácu s vybraným prístrojom.

V rámci štúdia didaktiky techniky budúci učitelia techniky navrhujú modely vyučovacích hodín techniky pre vybrané témy vyučovania a ročníky ZŠ s využitím materiálo-technickej výbavy CEPT. Podieľajú sa tiež na navrhovaní a zhotovovaní metodických materiálov k jednotlivým prístrojom a zariadeniam. Metodické materiály sú následne využívané samotnými študentmi tak v rámci štúdia v CEPT, ako aj počas konania pedagogických praxí v ZŠ. Študenti techniky majú v CEPT vytvorené optimálne podmienky nielen na nadobúdanie a rozvíjanie poznatkov o technických zariadeniach a prístrojoch, ale aj na praktické činnosti súvisiace s ich bezpečnou obsluhou a drobnou údržbou. Navrhnuté metodické materiály, ako je v ďalšom prezentovaný metodický materiál *Automatická práčka*, sú určené na individuálnu alebo skupinovú aktívnu a zážitkovú poznávaciu činnosť žiakov ZŠ, študentov techniky a predpokladáme, že neskôr aj žiakov stredných odborných škôl vybraného zamerania. Učebná téma spracovaná v metodickom materiáli predkladaná žiakom k samostatnému osvojovaniu a poznávaniu musí mať z metodického hľadiska primeraný minimálny rozsah, aby obsahovala potrebné množstvovzťahov a súvislosti s preberaným učivom. Všetky metodické materiály CEPT sú učiteľom techniky v ZŠ sprístupnené na internete.

Automatická práčka

1. Druh a účel elektrického spotrebiča

Automatická práčka je domáci elektrický spotrebič, ktorý je neoceniteľným pomocníkom pri praní znečisteného prádla. Významne šetrí čas a fyzickú námahu človeka.

2. Použitie prístroja

Automatická práčka je plne automatizované zariadenie, ktoré po uvedení do chodu samostatne vykoná všetky činnosti potrebné na vypratí textilných výrobkov z domácnosti.

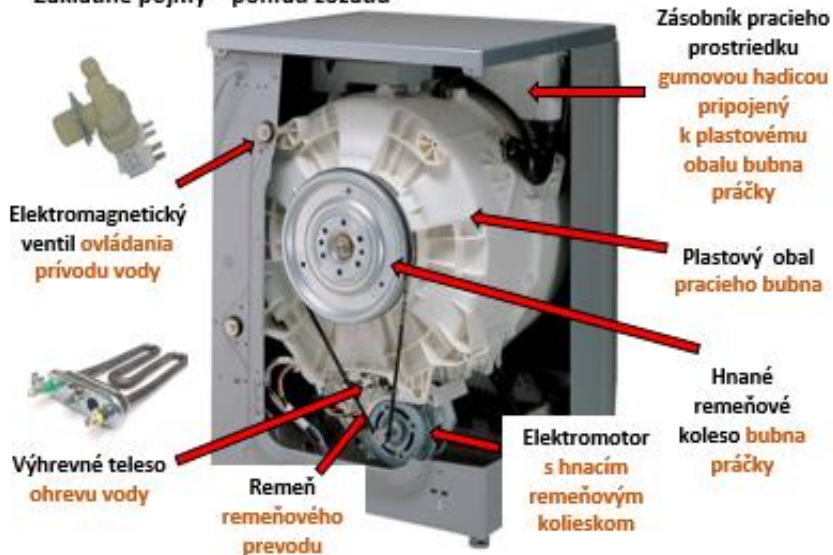
3. Základný popis a hlavné – vonkajšie časti prístroja



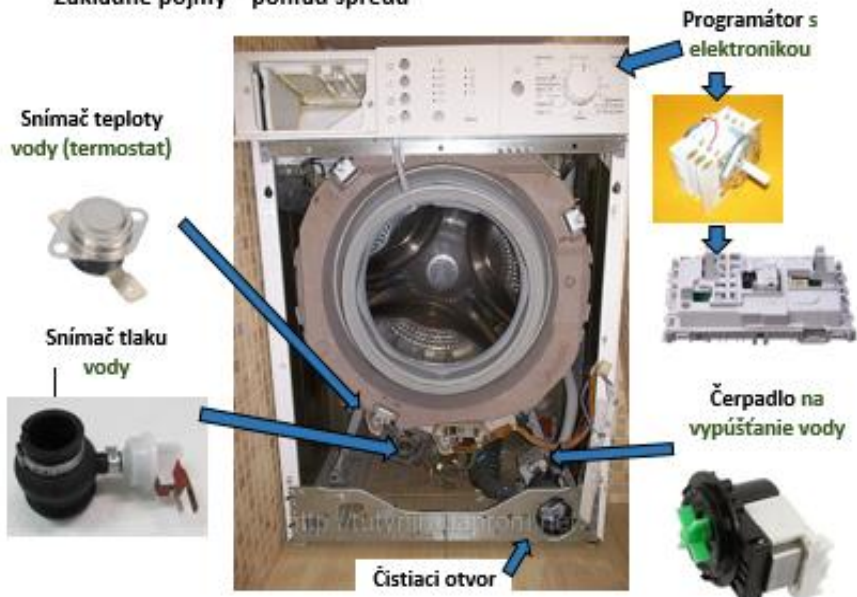
Čo sa „skrýva“ vo vnútri – pod plášťom automatickej práčky?

Automatická práčka

Základné pojmy – pohľad zozadu



Základné pojmy – pohľad spredu



Automatická práčka

Čo dokáže riadiť elektronický systém (programátor) práčky?

Dokáže:

- zablokovat a odblokovat dvierka práčky
- postupne splachovať pracie prostriedky do pracieho bubna
- naplniť prací priestor vodou a vodu z práčky odčerpať a vypustiť
- vodu zohriať na požadovanú teplotu
- prádko prať, plákať aj odstrediť – novšie typy práčok aj vysušiť
- vydať signál, že pranie je ukončené.

Ako to všetko programátor dokáže?

Na to, aby si pochopil funkciu a princípy činnosti jednotlivých súčiastok práčky, oboznám sa s ďalšími doplnkovými materiálmi, ktoré sú priložené.

4. Základné pokyny pre bezpečnú prácu s el. spotrebičom



- Práčku smú používať deti staršie ako 8 rokov, ktoré sú náležite poučené o bezpečnom použití zariadenia!
- Nedotýkajte sa práčky bosí, alebo v prípade, keď máte mokré ruky alebo nohy.
- Neotvárajte dávkovač pracích prostriedkov počas činnosti zariadenia.
- Nedotýkajte sa odčerpávanej vody, pretože môže mať vysokú teplotu.
- Pred začiatkom vkladania prádla do pracieho bubna skontrolujte, či je bubon prázdny.
- Pri výskyte poruchy sa v žiadnom prípade nepokúšajte o opravu – práčku vypnite hlavným tlačidlom a zastavte prívod vody do práčky.

5. Základné pokyny pre drobnú údržbu práčky



- Pred začatím čistenia práčky a počas údržby je potrebné vytiahnuť zástrčku prívodného kábla zo zásuvky a zatvoriť prívod vody.
- Vonkajšie časti a časti z gumy môžu byť čistené utierkou navlhčenou vo vlažnej vode a saponáte. Nepoužívajte rozpúšťadlá alebo abrazívne prostriedky.
- Dávkovač pracích prostriedkov čistíme po jeho nadvihnutí a vytiahnutí smerom von. Dávkovač umyte pod prúdom vody; toto čistenie je potrebné vykonávať pravidelne.
- Dvierka práčky ponechajte po skončení prania zakaždým pootvorené, aby sa zabránilo tvorbe nepríjemných zápachov.

Automatická práčka

Čistenie sitka vypúšťacieho čerpadla

- odskrutkujte veko čistiaceho otvoru otáčaním proti smeru hodinových ručičiek. Vytečenie malého množstva vody je úplne bežným javom.
- veko so sitkom dokonale vyčistíte a vypláchnite vodou
- veko so sitkom opatrne naskrutkujte späť a dostatočne utiahnite.

Stav prítokovej hadice vody skontrolujte aspoň raz ročne. Ak sú na nej viditeľné praskliny alebo trhliny, je potrebné ju vymeniť. Silný tlak vody v hadici počas pracieho cyklu môže spôsobiť jej náhle roztrhnutie a následne škody na majetku.

6. Ak si pochopil všetko doteraz uvedené, dokážeš odpovedať ?



VIEŠ – NEVIEŠ ?

- Automatická práčka je prístroj elektrický alebo elektronický? Vieš vysvetliť?
- Automatický práčku si dobre obzri, pomenuj jej vonkajšie hlavné časti a uveď ich funkciu.
- Skontroluj, či môžeš práčku uviesť do chodu v tom stave, v akom sa práve nachádza.
- Uveď práčku do činnosti – pozoruj a vysvetli základný princíp pohonu automatickej práčky .
- Prítomných oboznám s napr. 3 dôležitými pravidlami, ktoré musia dodržať, aby práca s automatickou práčkou bola bezpečná.
- Uveď, ktoré práce patria k základnej údržbe práčky.
- V návode na použitie práčky vyhľadaj:
 - na aký objem **prádla** (v kg) je práčka určená
 - aké pracie prostriedky je možné v práčke používať
- Čo urobíš, ak zistíš, že v okolí práčky je neobvyklý zápach (prípadne dym), v okolí práčky je voda alebo práčka vydáva rušivé zvuky?

Vyhodnotenie

Za každú správnu odpoveď si mal možnosť získať 1 bod (spolu max. 8 bodov). Koľko bodov za správne odpovede spolu si získal?

8 až 6 bodov – si výborný, pochopil si informácie a rozumieš im

5 až 3 bodov – si dobrý, informácie ovládaš a rozumieš im na 50 %

2 až 0 bodov – máš nedostatky vo vedomostiach, mal by si si informácie znova podrobne prečítať, tieto pochopiť a premyslieť. Zaiste dokážeš získať aj viac bodov a zlepšiť svoj výkon.

Záver

Záverom je potrebné uviesť, že výstavba CEPT bude v rámci pilotného projektu pokračovať do konca r. 2017. Niektoré prístroje a zariadenia budú priebežne podrobené ďalším technickým úpravám do podoby „zážitkových“ učebných pomôcok. Samotný systém prevádzky CEPT bol v mesiaci marec 2017 v rámci workshop konzultovaný a spresnený samotnými učiteľmi techniky pôsobiacimi v ZŠ v meste Prešov a jeho blízkom okolí. Azda najcennejším prínosom aktivít CEPT je, že nielen umožňuje postupne a vhodnou gradáciou poznávať tajomstvá princípov techniky a rozvíjať technické myslenie a činnosti spojené s technikou, ale významným spôsobom prispieva k popularizácii techniky medzi školopovinnou mládežou. Túto skutočnosť nám umožňujú uviesť naše skúsenosti z prvých návštev a výučby žiakov ZŠ v CEPT.

Literatúra

- Pavelka, J. (2015). Rozvoj vybraných kľúčových zručností žiakov na hodinách techniky. *Edukacja – Technika – Informatyka, 1* (11), 19–24.
- Šoltés, J. (2004). *Vymedzenie pojmov technické myslenie, technické schopnosti, technická tvorivosť a samostatná tvorivá práca*. UKF v Nitre.



ALEKSANDER MARSZAŁEK

Badanie pamięci elektronicznych w kształceniu inżynierów bezpieczeństwa

Electronics Memory Testing in Education of Safety Engineers

Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej; Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej, Polska

Streszczenie

W artykule ukazano i uzasadniono umiejscowienie problematyki badań elektronicznych pamięci w treściach kształcenia kierunku studiów inżynieria bezpieczeństwa. Na bazie analizy istniejących rozwiązań opisano projekt i realizację stanowiska do badania układów pamięci. Stanowisko poddano wielokryterialnej ocenie kompetentnych sędziów, dokonano analizy wyników badań i wyciągnięto wnioski.

Słowa kluczowe: dydaktyka elektroniki, kształcenie inżynierów bezpieczeństwa, pamięci elektroniczne, techniczne środki kształcenia

Abstract

The article presents and justifies the position of the research issues of electronics memory within the curriculum of educating safety engineers. Based on the analysis of existing solutions we have described the design and the implementation of a stand to study the circuit PROM. The stand has undergone an assessment of competent experts, an analysis of the research results and conclusions reached thereafter.

Keywords: electronic education, education of safety, electronics memory, teaching aids

Wstęp

Powszechność występowania (wszechobecność) struktur elektronicznych (Friedrichs, Schaff, 1987; Szmidt, Werbowy, 2010) sprawia, że problematyka elektroniki cyfrowej zajmuje ugruntowaną pozycję w charakterystykach zawodowych oraz w treściach kształcenia inżynierów bezpieczeństwa (*Standardy kwalifikacji...*, 2003; Spellman, Whiting, 2005; *Standardy kształcenia...*, 2007; Rozporządzenie, 2011; Rozporządzenie, 2016).

Ranga elektroniki cyfrowej jako przedmiotu studiów z jednej strony nobilituje nauczyciela akademickiego, z drugiej – stawia przed nim wymóg optymalizacji

zacji działań ukierunkowanych na dobór treści kształcenia z bardzo rozległej dziedziny wiedzy (Kalisz, 2002; Skomorowski, 1996) oraz wybór, a często samodzielne zaprojektowanie i wykonanie środków dydaktycznych.

Przesłanki teoretyczne badań pamięci elektronicznych

Wszystkie urządzenia elektroniczne stosowane w inżynierii bezpieczeństwa cywilnego lub technicznego zawierają w sobie pamięci elektroniczne (Pihowicz, 2008). Pamięć (*memory*) jest układem elektronicznym, cyfrowym, służącym do zapisu, przechowywania i odczytu informacji. Komunikacja między pamięcią a otoczeniem jest zapewniona przez wejścia i wyjścia danych, wejścia adresowe oraz wejścia sterujące. W zależności od sposobu zapisu informacji wyróżnia się dwie podstawowe grupy: pamięci typu tablicowego i pamięci typu funkcyjnego. Pamięci typu tablicowego można podzielić na pamięci: trwałe ROM (*Read Only Memory*) i pamięci ulotne RAM (*Random Access Memory*). Pamięci typu funkcyjnego, inaczej zwane układami programowalnymi, dzieli się na układy: PLA, PAL i LCA.

Pamięci charakteryzują się szeregiem parametrów technicznych, jak pojemność, czas dostępu, czas cyklu, ulotność, szybkość pamięci (por. Filipkowski, 2003; Kalisz, 2005; Bilski, 2008; Marszałek, 2013). Podstawowy parametr pamięci – wielkość pamięci, inaczej pojemność – jest określona iloczynem słów i liczbą bitów w słowie. Przy k -liniach adresowych oraz n -liniach wejściowych pojemność pamięci będzie wynosić $2^k \cdot n$. Inny parametr pamięci to czas dostępu określony jako czas od chwili podania adresu do chwili otrzymania informacji na wyjściu pamięci. Czas cyklu jest to najmniejszy czas między kolejnymi wywołaniami informacji z pamięci lub zapisem do pamięci. Odwrotność czasu cyklu jest szybkością pamięci – określa największą częstotliwość pracy.

W procesie dydaktycznym trudności występują w zaprojektowaniu i montażu komórki pamięci RAM, fizycznym programowaniu pamięci, zrozumieniu procesu zapisu i odczytu informacji przy danym adresie oraz zrozumieniu roli wyprowadzeń dwufunkcyjnych – wejść/wyjść. Wymienione uwarunkowania wyłoniły potrzebę skonstruowania w Pracowni Innowacyjnych Konstrukcji Elektronicznych Uniwersytetu Rzeszowskiego stanowiska do badania pamięci elektronicznych.

Założenia projektowe stanowiska do badań pamięci ROM

Poszukiwanie rozwiązania odnośnie do stanowiska do badania pamięci elektronicznych rozpoczęto od analizy literatury przedmiotu. Równolegle przeprowadzono analizę istniejących rozwiązań – zestawów laboratoryjnych wykorzystywanych w procesie kształcenia. Ogółem przeanalizowano budowę i funkcjonowanie trzech stanowisk – jednego powszechnie wykorzystywanego przez uczniów szkół zawodowych na zajęciach laboratoryjnych (Głocki, 1987)

oraz dwóch stosowanych na wyższych uczelniach. Postępując według metody morfologicznej opracowanej przez Zwickiego (Tarnowski, 1997), zapoznano się ze specyfiką budowy i funkcjonowania wymienionych zestawów oraz utworzono systematykę istniejących rozwiązań i wyłoniono rozwiązanie optymalne.

Przy pracach projektowo-konstruktorskich przydatne okazały się kompleksowe kryteria oceny wytworu. W skład kompleksu kryteriów oceny zestawu weszły kryteria ogólne (uniwersalne) wymieniane m.in. przez Cholewicką-Goździk (1984), kryteria oceny technicznych środków dydaktycznych (por. Skrzydlewski, 1990; Skrzypczak, 1996; Serafin, 2005) oraz szczegółowe wymagania odniesione do specyfiki badania pamięci elektronicznych. Wymienione kryteria przyporządkowano do dwóch grup: konstruktorsko-wytwórcze i użytkowe (por. Marszałek, Stec, 2015).

Projektowane stanowisko do badania układów pamięci powinno spełniać następujące wymagania konstruktorsko-wytwórcze:

- prostota konstrukcji – powszechnie wykorzystywane materiały konstrukcyjne, elementy elektroniczne oraz łączniki – oznaczone przez K1,
- niezawodność działania (pewność, jakość połączeń stałych – lutowane, inne – zaciskowe, standardowe) – K2,
- łatwość wykonania – K3,
- uniwersalność – możliwość badania różnych układów przez zmianę połączeń – K4,
- dostępność elementów elektronicznych do demontażu i wymiany – K5,
- trwałość – obudowa zestawu powinna zabezpieczać elementy elektroniczne i połączenia przed uszkodzeniami mechanicznymi; elementy i połączenia powinny pracować bezusterkowo przez długi czas – K6,
- ergonomiczność – dostosowanie wymiarów, kształtów, barw elementów i układu do możliwości percepcyjno-manipulacyjnych człowieka – K7,
- oryginalność – K8.

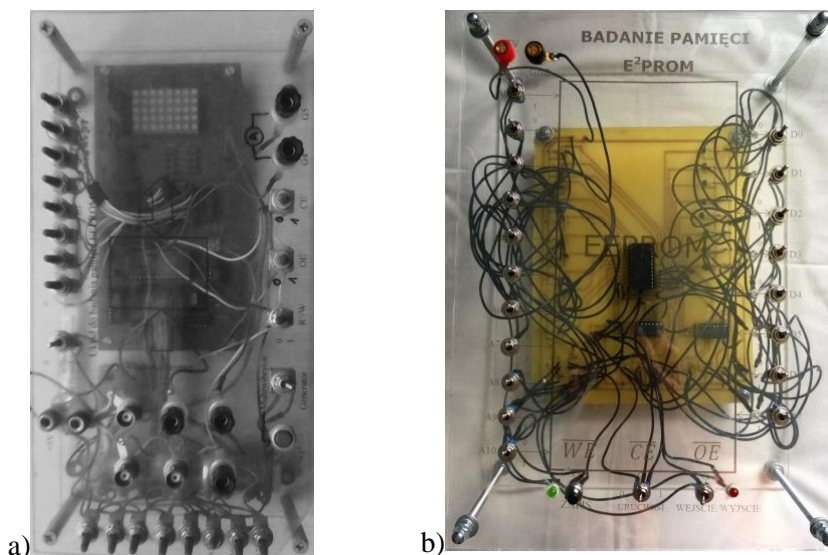
Stanowisko do badania pamięci powinno spełniać również następujące wymagania użytkowe:

- pogładowość – dobra widoczność elementów, połączeń, łączników, symboli elementów i układów – oznaczone przez U1,
- przystępność – zgodność umiejscowienia elementów ze schematem ideowym układu, stopniowanie trudności – U2,
- łatwość przeprowadzenia montażu, demontażu – U3,
- łatwość podłączenia przyrządów laboratoryjnych – U4,
- możliwość i łatwość pomiaru parametrów pamięci, jak: pojemność, moc zasilania, czas dostępu – U5,
- możliwość rozbudowy – U6,
- bezpieczeństwo użytkowania – bezpieczeństwo elektryczne, zabezpieczenie przed przepięciami, przed zmianą polaryzacji – U7,

- wielostronność aktywizacji wykonujących doświadczenia – U8,
- możliwość i łatwość modelowania badanych układów – U9,
- kompletność instrukcji – nazwy badań, opisy ćwiczeń, schematy układów pomiarowych – U10,
- komunikatywność instrukcji – jednoznaczność terminologiczna; poprawność stylistyczna, spójność rysunków i tekstu – U11,
- estetyka wykonania – dokładność wykonania, harmonia kształtów i barw – U12.

Opis stanowiska do badania pamięci elektronicznych

Studenci kierunku inżynieria bezpieczeństwa mają do dyspozycji dwa stanowiska do badania pamięci elektronicznych (rys. 1). Jedno umożliwiające sprawdzenie funkcjonowania układu EEPROM, wyposażone dodatkowo w generator znaków (Peregończyk, 2002; por. Głocki, 1987). Drugie – będące przedmiotem oceny – za pomocą którego można testować podstawowe funkcje i dokonywać pomiaru parametrów EEPROM (Głazer, 2015).



Rysunek 1. Stanowiska do badania pamięci elektronicznych: a) układ do badania EEPROM z generatorem znaków; b) układ do badania EEPROM

Źródło: opracowanie własne.

Obydwa układy wykonano taką samą technologią opracowaną i doskonaloną przez autora artykułu w Zakładzie Dydaktyki Elektroniki Uniwersytetu Rzeszowskiego. Płyta czołowa ze szkła akrylowego (PMMA) zawiera opis i symbole poszczególnych elementów z połączeniami. Do płyty przymocowano złącza

bananowe umożliwiające montaż układów i podłączenie przyrządów pomiarowych. Pod płytą czołową znajduje się płyta drukowana z układami scalonymi umieszczonymi na podstawkach oraz elementami dyskretnymi.

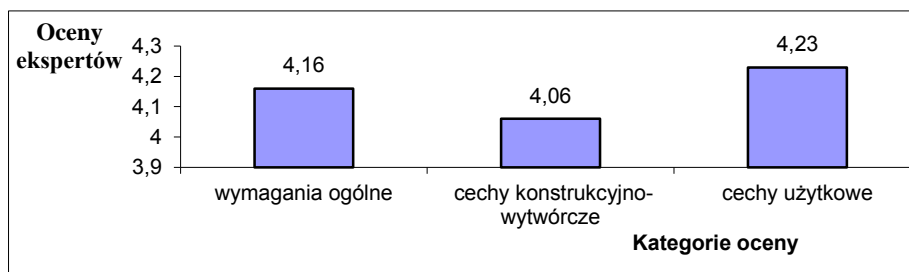
Oceniane stanowisko umożliwia zapoznanie studentów z budową i działaniem układu EEPROM o 11 wejściach adresowych i 8 wejściach/wyjściach danych oraz 3 wejściach sterujących. W zależności od stanu wejść sterujących pamięć pracuje w 3 trybach: odczyt, zapis, nieaktywna. Adresy wybierane są za pomocą 11 przełączników „0/1”. Za dane odpowiada 8 przełączników. Stan każdego wejścia sterującego oraz wyjścia jest monitorowany przez diody elektroluminescencyjne LED. Przez odpowiednie podłączenie przyrządów laboratoryjnych można zmierzyć podstawowe parametry pamięci, jak: moc, czas dostępu, czas cyklu i szybkość.

Ocena stanowiska

Zaprojektowane i wykonane stanowisko zostało poddane ocenie 15-osobowego grona użytkowników. W skład zespołu ewaluacyjnego weszli studenci kierunku inżynieria bezpieczeństwa o dobrej orientacji w zagadnieniach teoretycznych oraz konstruktorskich elementów i układów elektronicznych.

Na wstępie procedury ewaluacyjnej zapoznano studentów z celem oceny, omówiono przedmiot oceny oraz budowę i zasadę wypełniania arkusza oceny. Następnie studenci indywidualnie poznali budowę stanowiska badawczego układu EEPROM, wykonali założone w instrukcji ćwiczenia, po czym wypowiedzieli się na temat jego jakości przez wypełnienie arkusza oceny. W arkuszu oceny środka dydaktycznego zamieszczono 8 kryteriów konstrukcyjno-wytwórczych i 12 kryteriów użytkowych zgodnych z wypracowanymi wymaganiami, które studenci ocenili w 5-stopniowej skali od 1 do 5 pkt.

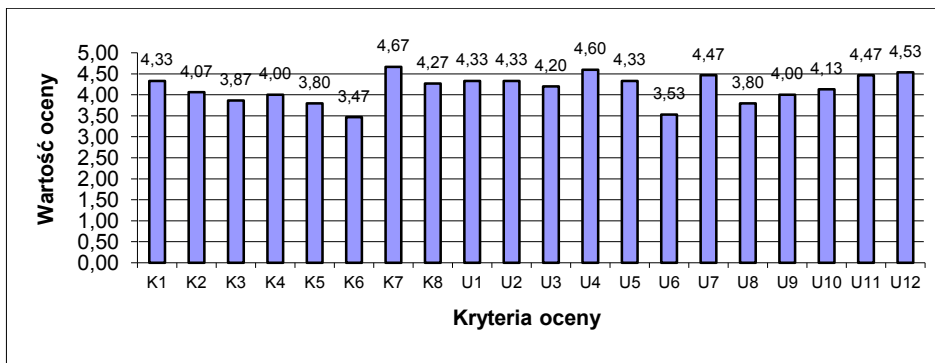
Studenci wysoko ocenili testowany zestaw laboratoryjny (rys. 2). Ogólna ocena stanowiska wyniosła 4,16 pkt. Cechy konstrukcyjno-wytwórcze zestawu oceniono na 4,06 pkt, natomiast cechy użytkowe – na 4,23 pkt.



Rysunek 2. Oceny ekspertów z danej kategorii kryteriów oceny

Źródło: opracowanie własne.

Analizując wyniki dla poszczególnych kryteriów (rys. 3), można zauważyć, że najwyżej oceniono ergonomię (4,67 pkt), następnie łatwość podłączenia przyrządów laboratoryjnych (4,60 pkt.), estetykę wykonania (4,53 pkt) oraz bezpieczeństwo użytkowania i komunikatywność instrukcji (4,47 pkt).



Rysunek 3. Oceny z poszczególnych kryteriów

Źródło: opracowanie własne.

Na wysokim poziomie 4,33 pkt oceniono 4 cechy: niezawodność działania, poglądowość, przystępność oraz możliwość i łatwość pomiaru parametrów. Powyżej średniej oceniono również oryginalność (4,27 pkt) oraz łatwość przeprowadzenia montażu, demontażu (4,20 pkt). Niżej od średniej oceniono następujące cechy: kompletność instrukcji (4,13 pkt), niezawodność działania (4,07 pkt), uniwersalność oraz możliwość i łatwość modelowania badanych układów (po 4,00 pkt), łatwość wykonania (3,87 pkt), dostępność elementów elektronicznych do demontażu i wymiany oraz wielostronność aktywizacji wykonujących doświadczenia (3,80 pkt). Najniżej ewaluatorzy ocenili możliwość rozbudowy (3,53 pkt) oraz trwałość (3,47 pkt).

Podsumowanie

Ewaluacja stanowiska do badania pamięci elektronicznych przez studentów kierunku inżynieria bezpieczeństwa potwierdziła dużą przydatność układu jako środka dydaktycznego. Bardzo wysoko oceniono walory użytkowe układu (4,23 pkt). Nieco niższą ocenę – ale również wysoką – uzyskały cechy konstrukcyjno-wytwórcze (4,06 pkt).

Cechą charakterystyczną badanego stanowiska jest wysoka ocena takich parametrów, jak: ergonomia, łatwość podłączenia przyrządów laboratoryjnych, bezpieczeństwo użytkowania oraz niezawodność działania, które w opinii znawców problematyki technicznych środków dydaktycznych odgrywają rolę pierwszoplanową (Dostál, Serafin, Havelka, Minarcik, 2012).

Cenną wskazówką dla konstruktorów wpływającą z niskiego oszacowania dostępności elementów elektronicznych do demontażu i wymiany (3,80 pkt) jest konieczność zwiększenia odległości między płytą drukowaną a płytą łączeniową. Ocena możliwości rozbudowy na poziomie 3,53 pkt była prawdopodobnie konsekwencją rozpatrywania stanowiska jako środka autonomicznego, bez uwzględnienia celu, a zarazem potrzeby jego rozbudowy. Niska wartość trwałości zestawu (3,47 pkt) mogła wynikać, jak zauważono już po badaniach, z niestabilności (nie-dokręcenia) jednego z elementów łączących obie płyty konstrukcyjne.

Badanie pamięci elektronicznych zawiera w sobie znaczący ładunek poznawczy i działaniowy. Dobrze oraz estetycznie wykonane stanowisko badawcze wzbudza również zainteresowanie i wywołuje pozytywne nastawienie studiujących.

Literatura

- Bilski, T. (2008). *Pamięć. Nośniki i systemy przechowywania danych*. Warszawa: WNT.
- Cholewicka-Goździk, K. (1984). *Kompleksowa ocena jakości*. Warszawa: PWE.
- Dostál, J., Serafin, C., Havelka, M., Minarcik, J. (2012). Assessment of Quality of Material Educational Tools for Technical Education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 69.
- Filipkowski, A. (2003). *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*. Warszawa: WNT.
- Friedrichs, G., Schaff, A. (red.) (1987). *Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre czy złe?* Warszawa: Książka i Wiedza.
- Glazer, A. (2015). *Pamięć EEPROM – projekt i realizacja stanowiska laboratoryjnego*. Maszynopis pracy inżynierskiej, Rzeszów: UR.
- Głocki, W. (1987). *Układy cyfrowe*. Warszawa: WSiP.
- Kalisz, R. (2005). *Podstawy elektroniki cyfrowej*. Warszawa: WKiŁ.
- Marszałek, A. (2001). *Elektronika w edukacji technicznej dzieci i młodzieży*. Rzeszów: Wyd. WSP w Rzeszowie.
- Marszałek, A. (2013). *Elektronika*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Marszałek, A., Stec, K. (2015). Badanie wzmacniaczy mocy w kształceniu inżynierów kierunków wielodyscyplinarnych. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2 (12), 57–63.
- Peregończyk, W. (2002). *Zaprojektowanie i wykonanie zestawu laboratoryjnego do badania pamięci ROM*. Praca licencjacka, Rzeszów: UR.
- Pihowicz, W. (2008). *Inżynieria bezpieczeństwa technicznego*. Warszawa: WNT.
- Rozporządzenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 4.11.2011 w sprawie wzorcowych efektów kształcenia. Dz.U. 2011, nr 253, poz.1521.
- Rozporządzenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 26.09.2016 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8. Dz.U. poz. 1594.
- Serafin, C. (2005). *Ewaluacje elektrotechnicznych stavebnic*. W: W. Furmanek, A. Piecuch, W. Walat (red.), *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej* (s. 330–334). Rzeszów: Wyd. UR.
- Spellman, F.R., Whiting, N.E. (2005). *Safety Engineering. Principles and Practices*. Lanham, Maryland: Government Institute.
- Standardy kształcenia dla kierunku studiów inżynieria bezpieczeństwa*. Dz.U. 2007, Nr 164, poz. 1166.
- Standardy kwalifikacji zawodowych* (2003). Warszawa: MGPIPS.
- Szmidt, J., Werbowy, A. (2010). Stan obecny i perspektywy rozwoju materiałów elektronicznych w Polsce. W: J. Modelski (red.), *Analiza stanu i kierunki rozwoju elektroniki i telekomunikacji* (s. 78–86). Warszawa: PAN.
- Tarnowski, W. (1997). *Podstawy projektowania technicznego*. Warszawa: WNT.



JAN KRÓTKÝ¹, PAVLA KARPIŠKOVÁ², JAN KRÁL³

The Use of Non-System Components of Construction Sets

¹ Mgr., Ph.D., University of West Bohemia in Pilsen, Faculty of Education, Czech Republic

² Bc., University of West Bohemia in Pilsen, Faculty of Education, Czech Republic

³ Mgr., PhD. student, University of West Bohemia in Pilsen, Faculty of Education, Department of Computer Sciences and Educational Technology, Czech Republic

Abstract

The authors deal with an extension and modification of construction kits in order to create a simple tool for assessing the level of creativity according to the products made by pupils. The article describes a modified construction set – a creative set, divided into system and non-system parts. In the context of the product design, the use of non-system parts indicates the pupil's creativity performance. The creative set was tested out on a sample of 62 elementary school pupils. Subsequently, the authors put the products to analyse.

Keywords: construction set, creativity, functional creativity, technical education

Introduction

The most common outputs from the practical activities at the second stage of Czech elementary schools, 6th–9th class (ISCED 2), were introduced by Krátký in his collection of topics for activities in workshops. “This is a complete line of technically undemanding, but for kids quite interesting products, which bring them satisfaction from work and most of the time, even a less skilful children get nice results. The products are chosen to step by step develop pupils' manual skills, technical thinking and to lead them to use the proper operating procedures” (Krátký).

Krátký presents in his collection of topics several basic products for pupils from each year. Those differ especially in the difficulty of their operating procedures, amount of the tools used, the material or combination of materials. Nevertheless, the listed products miss some added value and on top of that do not reflect the technological progress of our civilisation. The character of products in the collection points out that it serves primarily to develop manual skills rather than to make space for own invention and creativity performance. Dostál (2016) reminds of so called technical literacy as the basic form of literacy for the 21st century. This literacy is mainly about technology and their control, evaluation

and understanding. At the same time he refers to multidisciplinary approach to technology with focus not only on the development of manual skills but also on the development of thinking, emotions and creativity (Dostál, Prachagool, 2016).

Just the creativity is quite incorrectly but often considered as a component of art only. In fact, we are surrounded by creativity elements everywhere, every time, even in ordinary situations like cooking, housekeeping and maintenance, raising children or team sports. “Although creativity is a secret process, we can understand and influence it” (Petty, 2013).

Creativity is “psychic ability coming from cognitive and motivation processes, in which also inspiration, fantasy and intuition play important roles. It is manifested by finding such solutions which are not just the right ones but at the same time they are innovative, unusual, unexpected” (Průcha, Walterová, Mareš, 2003).

Kolář defines creativity as a “set of characters which allows creative activity, problems solving in a creative way. The current knowledge represents creativity as a complex phenomenon, which has its cognitive, affective, social and bio-physiological aspects” (Kolář and composite authors, 2012). Very interesting is the relation between the creativity itself and its manifestations. Creativity of an individual can be measured by a whole range of approved methods (Honzíková, 2015). However, it is more difficult to capture manifestations of creativity in a physical product, as a whole range of other factors affect the process such as the relationship creativity – innovation or creative product and its effectiveness, efficiency, etc. (Hallman, Wright, Conger, 2016).

Research Aim

The main aim of this sub-research is to prepare a tool for studying the level of creativity performance of elementary school children and verify it in practice. The initial assumption is that a creative individual makes a creative product. That means that creativity of the individual is somehow reflected in his activity (Kerr, 2009; Garcês, Pociinho, Jesus, Viseu, 2016).

The secondary aim is to study the use of system and non-system (added) components of a construction set and ways of their use.

Methodology and Research Tools

Technika (Technology), a Slovak text book for elementary schools from the publishing house Dr. Raabe, introduces a simple construction set. The construction set consists of simple basic parts which are connected with elastic eyelet rings. These basic parts (system parts) were supplemented by a set of non-system parts. Hodis, Hrbáček, Vybíral and Dosedla (2013) conducted a research and experimented with the products made from the construction kit. The products were made not according to any manual but according to own proposals by

children. A Czech construction set Merkur was used, which is suitable to be complemented by other parts. Novák (2015) experimented with a German construction set UMT, which is a kind of construction system itself. The system is directly based on the possibility of supplementation by other components and the possibility to use simple machine methods. The experiments in lessons have confirmed modifiability and broad possibilities to monitor creative performance.

Considering the experience, a standard construction set (4 types) was supplemented by another 10 new parts. The use of these parts allows mapping any possible creative performance of an individual.

The results were processed by basic statistic tools, such as variance or variation coefficient (variability). The absolute numbers of parts were recorded and processed graphically. Subsequently, a qualitative analysis was executed for each product with the aim to identify the use of system and non-system components.

Tab. 1 Construction set components – numbers and names of parts

	Component:	No. of pieces:
System parts (basic)	Wooden ring	3 pcs
	Short wood dowel	5 pcs
	Long wood dowel	5 pcs
	Rubber ring diameter 1 cm	20 pcs
Non-system parts	Textile – 10 x 10 cm	1 pcs
	Plastic hook	2 pcs
	Metal spring	1 pcs
	Magnet	2 pcs
	Wooden wedge	1 pcs
	Wire	1 pcs
	Twine	1 pcs
	String	1 pcs
	Wooden wheel small – average	2 pcs
Wooden wheel big with a hole	2 pcs	

Research Group

The research was carried out at the second stage of an elementary school, namely in four different grades. There were 62 respondents – pupils in total.

6th grade, 11–12 years, altogether 17 children.

7th grade, 12–13 years, altogether 15 children.

8th grade, 13–14 years, altogether 15 children.

9th grade, 14–15 years, altogether 15 children

Research Progress

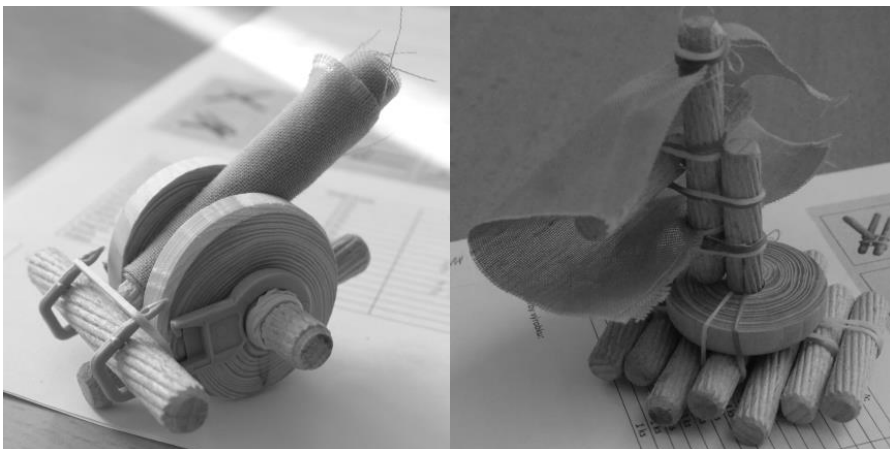
Each pupil got a construction kit – a creative set according to the table no. 1. and a simple printed drawing for connecting the basic parts. Children had a chance to try out the connections prior building. All the research took one

teaching lesson (45 minutes). Thus the pupils had for their own activity about 30 minutes available. The task was given in framework – using the added parts, build a toy.

After the product was made, it was photographed and analysed from the point of the use of each part.



Fig. 1. Creative set – construction set components



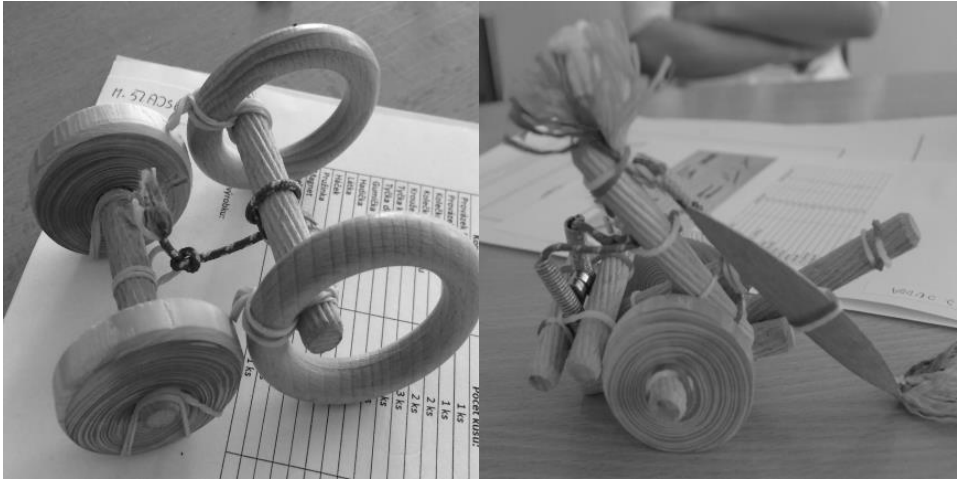


Fig. 2. Creative set – product demonstrations

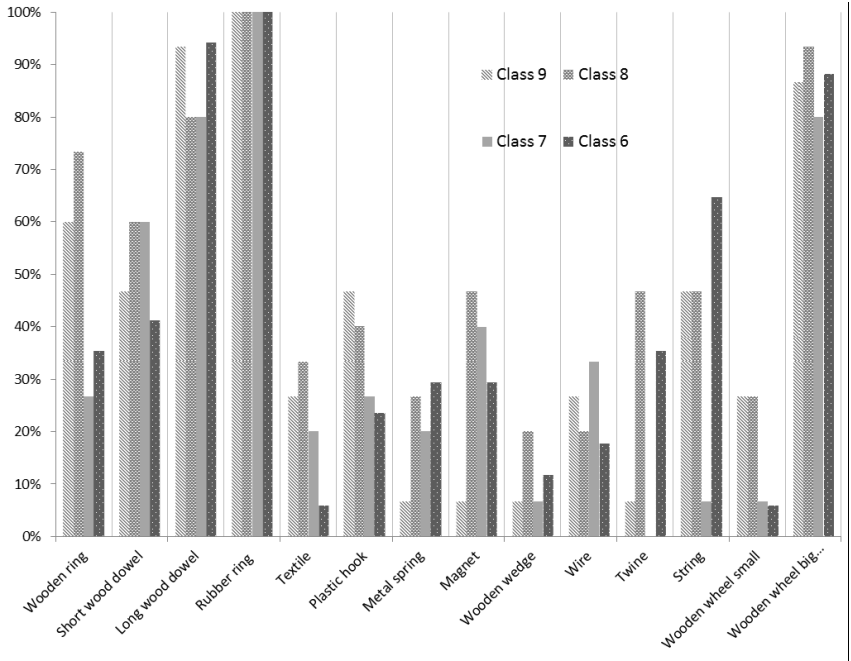
Results

We were interested especially in the use of individual parts of the kit. The graph 1 show percentages of the use of each item of the construction set with respect to individual grades. As expected, a rubber ring was used as a connection part in all cases.

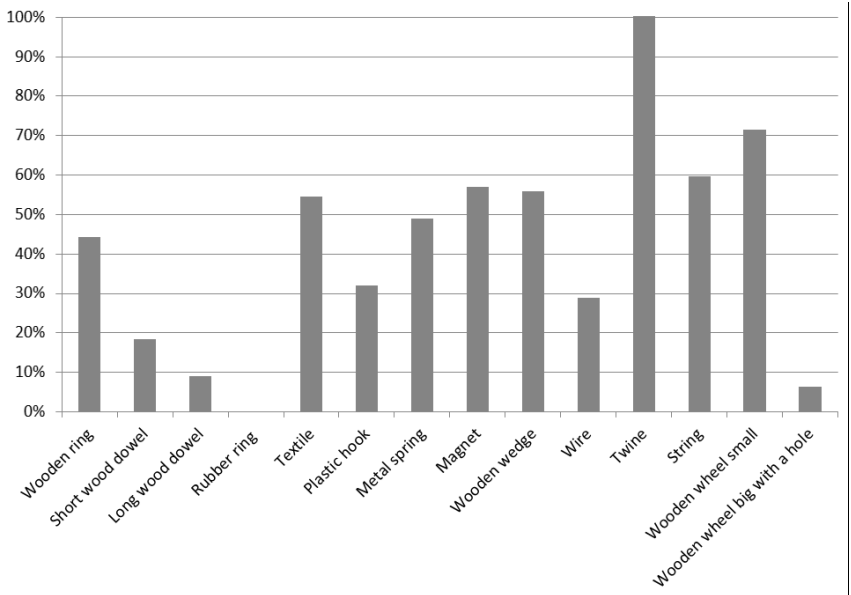
Also the other system components have a larger percentage of the use (a ring, a short and a long dowels). As you can see in the picture (Fig. 2), blocks and rings are used mostly as bearing construction elements. Actually the second largest percentage of the use was at a non-system part in the shape of a big wheel with a hole. The size of the wheel was so big that it was possible to put it on both of the blocks. In most cases, children used the ring as a wheel – a tyre. However, some of them used it even as a building element – a pedestal. On the contrary, a wheel with no hole was a really hard-to-be-used item for pupils. They used it mainly as a design element with no bigger construction sense. A thin string worked very well as a connecting item, while the thicker twine served more as a design item again.

The use of a wound wire – a spring and two magnets demonstrated really interesting options. The pupils, who used a ferromagnetic spring for their products, did so almost always in the combination with a magnet.

It is interesting that no pupil came up with an idea to deform or change some of the components. A deformation of a spring was possible or to tear apart and divide the piece of textile. Just a wire could be used after its deformation as a connecting element like a string.



Graph 1. Comparison of the use of components within the grades (100% means that the part was used by all respondents)



Graph 2. Component use variability within grades (variation coefficient in, %)

Let's have a look at variability of the items used within the individual grades (Graph no. 2). The variation coefficient clearly reflects which parts are easy-to-be-used and will often find their application in a product. A rubber ring was used in all cases, so its use variability is none. On the contrary, a thick twine was never used in the seventh grade, so when we compare it its variability is statistically maximal.

Discussion

The variability naturally divided the set of parts into the ones with easy use (system ones) and the ones with lower applicability (non-system ones). The original construction kit from the text book *Technika* by publishing house Dr. Raabe worked with four basic parts (a ring, a short dowel, a long dowel and a rubber ring). It came out that children are able to use also various types of hooks, deformed wire or a wheel with a hole in certain level (variability up to 30%). Regarding the wheel with a hole, we may say that it was the most common used part except the rubber rings. On top of that, the wheel had also a function, compared to the rubber ring which worked just like a construction item to connect other parts. Most of construction kits include parts in shape of a wheel with a hole. The item is mostly used as a wheel for a mean of transport, as the research confirms. If you take a wheel from a construction set, you would probably use it to build a mean of transport. Novák (2015) found out during his experiments with kids and kits that boys use wheels in their constructions more often than girls and most of the time, they build means of transport. On the other hand, girls put a wheel as a design part instead of its functional use. Our analysis of the children's products shows a similar trend. Boys make rather products picturing something from the real world with the use of the components which usually have a function (a cannon, a trolley etc.). Girls on the contrary choose abstract or less technical items (such as a figure, a centipede, decorations, jewels etc.).

It is more complicated to apply non-system components than the system ones. Assuming that a creative individual can see the use in some things which look useless at first, we may suppose that the amount and interconnection of the non-system parts in a construction solution may indicate the level of performed creativity. A question remains, whether e.g. an extreme solution in the form of illogical connection of non-system parts may be considered as an excellent performance of creativity (Treffinger, Young, Selby, Schepardson, 2002) or rather as its failure (Krotký, Simbartl, 2016).

Conclusion

The curriculum innovation in the educational area *Man and the World of Work* in the Czech Republic, following the new technologies, must be reflected even in new methods of evaluating children's performance. The product evalua-

tion from both sides, the physical side with parameters (Draxal, 2016) and the creativity performance, will allow us, teachers, to stimulate a complex process of teaching a pupil.

„Teachers can provide students with not only summative assessments of their creativity, but also meaningful and actionable formative feedback, thus transferring to students a concrete understanding of what they need to do in order to be more creative“ (Cropley, Cropley, 2016).

Literature

- Cropley, D.H., Cropley, A.J. (2016). Promoting Creativity through Assessment: A Formative CAA Tool for Teachers. *Educational Technology Magazine*, 56 (6), 17–24.
- Dostál, J., Prachagool, V. (2016). *Technology Education at a Crossroads – History, Present and Perspectives*. JTIE, 8 (2), 5–24. DOI: 10.5507/jtie.2016.006.
- Draxal, L. (2016). Praktická část diplomové práce Rozvoj technických kompetencí žáka. In: *Olympiáda techniky Plzeň 2016: sborník příspěvků z mezinárodní studentské odborné konference*, Plzeň.
- Garcês, S., Pocinho, M., Jesus, S.N., Viseu, J. (2016). The Impact of the Creative Environment on the Creative Person, Process, and Product. *Avaliação Psicológica*, 15 (2), 169–176.
- Hallman, S.K., Wright, M.C., Conger, J.A. (2016). Development and Assessment of Student Creativity. *Center for Research on Learning and Teaching, Occasional Paper*, 33.
- Hodis, Z., Hrbáček, J., Vybíral, P., Dosedla, M. (2013). *Konstrukční stavebnice v technickém vzdělávání*. Trendy ve vzdělávání 2013 – Technika a didaktika technických předmětů, Olomouc: Upol.
- Honzíková, J. (2015). *Creativity and Skills in School Environment*. Saabrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Kerr, B. (2009). *Encyclopedia of Giftedness, Creativity, and Talent*. University of Kansas, Sage publications.
- Kolář, Z. (2012). *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Praha: Grada.
- Krátký, J. *Práce v dílnách: Inspirace pro učitele, 50 pracovních námětů pro žáky 6.–9. tříd*. Retrieved from: <http://prace-v-dilnach.webnode.cz> (10.04.2017).
- Krotký, J., Simbartl, P. (2016). Metody evaluace fyzických výrobků žáků z hlediska projevené kreativity a dalších vybraných parametrů. *Journal of Technology & Information Education*, 8 (2), 151–160.
- Novák, P. (2015). *The Construction System UMT in Technical Education*. Plzeň: ZČU FPE.
- Petty, G. (2013). *Moderní vyučování*. Praha: Portál.
- Průcha, J., Mareš, J., Walterová, E. (1998). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- Treffinger, D., Young, G.C., Selby, E.C., Schepardson, C. (2002). *Assessing Creativity: A Guide for Educators*. Sarasota, Florida: The national research center on The Gifted and Talented.



PETR SIMBARTL

Modelling Materials on the Primary School as the Element for an Improvement of Fine Motor Skills and a Support of Creativity

PhDr, Ph.D., University of West Bohemia in Pilsen, Faculty of Education, Department of Mathematics, Physics and Technical Education, Czech Republic

Abstract

A work with the modelling material is incorporated in the framework education programme even for the nursery school and also for primary schools. The modelling material is incorporated there for the purpose of the output (managing the hand and eye coordination, managing the fine motor skills). The character of the material, incorporation of a working process, aids and tools for modelling is important in the primary school. Thanks to the characters of the modelling masses (material, variety of colours/colouring) are all these outputs fully supported. We deal with different types of modelling doughs and with their possibilities of the use in primary schools and with creativity testing of children.

Keywords: plasticine, technical education, creativity

Introduction

Every child is familiarized with the modelling dough already in the nursery. With this mass, they can gradually process the material and improve their fine motor skill, hence the techniques of working with mass. However, all modelling materials are not suitable for all age groups. Modelling masses bring support in the teaching to all above mentioned parts. If we do not often include different cutters, extruders and exact procedure, we then develop primarily creativity in children.

Current time offers many types of modelling materials. We can split then according to how do we harden them.

Types of modelling materials

Many factors are important for the modelling materials. One of the main factors is hardening, if it is possible. Further, find out whether the modelling dough can be coloured, if it is not already coloured. Last but not least, we are interested in the price. Some types of modelling materials have significant differences.

When choosing a mass, also find out how hard is the modelling mass for kneading. Some manufacturers started to produce modelling materials directly for children – so they are softened.

We divide masses in:

- Heat hardened,
- Air hardened materials (Self-hardening),
- Permanently plastic.

Categorization is based on the (Hončíková, 2006).

Heat hardened materials are very interesting. Their colour permanency and solidity is sometimes after the hardening long lasting.

We would include modelling clay, Fimo, Cernit. The advantage of these materials is the solidity after hardening. Modelling clay can be coloured, but its original white colour will become brown. A very popular modelling material is Fimo (which is also the trade name of this modelling compound) and Cernit. These modelling masses are coloured and the models after the baking are colour and shape permanent. They are very well modelled and available is also so called Fimo Kids, a softer version. The disadvantage of this modelling material is the price versus other modelling materials. So, they are suitable for jewellery or smaller pieces. The price is approximately € 2 per 56 g.

Self-hardening materials bring a great advantage.

- Jovi,
- Jovi Terracotta.

These two modelling masses are known under the mentioned names in the white and terracotta colours. Both of these materials are from clay – after hardening – ceramics. The masses dry in the air. Thanks to that, we do not need any baking ovens in the classroom. Pleasant for the school work is also the price, which is an average price of about 2 € per 500 g. The Jovi brand is known primarily in the Czech Republic, although others can also be purchased: DAS, CREALL and others. These materials can be coloured after hardening.

- Coloured self-hardening masses

Currently, it is also possible to purchase coloured self-hardening materials. After air hardening, the product is complete and it is not necessary to paint and modify it in any way. For our testing, we used the I-Clay modelling mass. We had a set of 8 colours in cups of 18 g for each child, so in total you get 144 g for approximately about € 7.5. The mass is soft and ductile for modelling. After drying it does not crack, it has colour and shape stability. It is suitable for figures creation. Mass does not pollute fingers during the formation like other modelling masses compared to Jovi. Similar material can be purchased from other manufacturers (Craft Dough, Jovi Patcolor, FUN CLAY and others). Colours can be mixed together.

We would include to the last major category – Permanently plastic.

These are modelling masses designed to model “playing”, when the product is dismantled after finishing. There is no mass hardening. It is intended for temporary use.

We will not mention here the list of manufacturers as there are many for the basic modelling material. The price of these modelling materials is around € 0.5 per package of approximately 200 g with 12 to 15 colours. From the basic version, the lightened versions for children, which are more suitable for the primary school, began to appear. The well-known soft model Play-Doh could also be included here, although it is not permanently plastic but drying out in the air. After finishing the activity, it is necessary to return the modelling material back to the box. However, it is not intended to be hardened. The dry mass can be moistened or unfortunately thrown away. The manufacturer states that mass produces a lot of creativity, but is often available in different thematic packages with cutters and extruders. Thanks to its softness, it is really very suitable for children.

An interesting new modelling mass is Oyumaru. This modelling material would appear to be very suitable for children because of its hardening properties. The mass is placed in water heated to about 80°C and after removal can be modelled until it cools. The risk for children here is hot water. The disadvantage is also a short time for modelling. This mass is used to form casting molds or to produce jewellery. The good thing is that if we heat the created shape, we can transform it into something else. The disadvantage is also the current price and that in the basic set you will get 12 basic colours – sticks and each weighing about 6 g. In the photo, we can see the whole bars, parts, or already used pieces. The pink one contains a key decal.



Production of the modelling dough

For school and home environments, the possibility of producing own modelling mass, with its characteristics approaching the Play-Doh modelling mass, has become currently used.

Many receipts can be found on the internet.

For example, this one can be used

„For half a kilogram of the dough is needed:

- 300 ml of water,
- 150g plain flour (or all-purpose flour),
- 75g of salt,
- 2 spoon of vinegar,
- 1 spoon of oil,
- food colouring,
- event. fragrance essences” (Brýdová, 2009).

Everything is at gradual blending on a mild fire baked on a pan. Until there is a bigger ball of more solid consistence. Suitable is a teflon pan not to burn the mass to the pan.

The composition reminds also other modelling materials – doughs that can be incorporated too. Wax, gypsum, dentacryl and paperboard also belong to modelling materials.



For our creativity testing, we began using I-Clay modelling mass. Each child receives a basic pack and is tasked to create a model according to the topic. We compare the results with the results of Urban’s figural test of creative thinking. This article continues to work (Krotky, Simbartl, 2016) and (Honzíková, 2015). Some tests have already passed, the theme was Christmas decorations. In the photo, we can see the matched models with the test.

Conclusion

We also tested other modelling materials in the classroom. For common “training” activities, it is the best to use common modelling masses from all points of view: Jovi, Jovi Terracotta has also proven to be a very good model for the possibility of colouring and the appearance of ceramics. The price was decisive. I-Clay modelling mass is interesting and engaging for children, and they can take their figures on the next day without the necessity of baking, but there is a higher price. Approved is also own modelling mass (for nurseries) because its composition is not harmful to health.

Literature

- Brýdová, M. (2009). Domáci modelína pro děti. Retrived from: <http://www.brydova.cz/2009/04/20/domaci-modelina-pro-deti/> (10.5.2017).
- Honzíková, J. (2006). *Materiály pro pracovní činnosti na 1. stupni ZŠ*. Plzni: Západočeská univerzita.
- Honzíková, J. (2015). *Creativity and Skills in School Environment*. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Krotký, J., Simbartl, P. (2016). Evaluation Methods of Physical Products of Pupils in Terms of Creativity and Other Selected Parameters. *Journal of Technology and Information Education*, 8 (2), 151–160.



HANA BENEŠOVÁ¹, PETR MACH²

Suggestion for Modify of the School Educational Program at the Secondary Vocational School of Electrical Engineering

¹ Ing., Ph.D., University of West Bohemia, Faculty of Education, Department of Mathematics, Physics and Technical Education, Czech Republic

² PaedDr., CSc., University of West Bohemia, Faculty of Education, Department of Mathematics, Physics and Technical Education, Czech Republic

Abstract

This article deals with the suggestion for modify the school education program at the Secondary Vocational School of Electrical Engineering, Pilsen, specifically by adding a chapter on thin film photovoltaic to the curriculum of the subject Use of Electric. The photovoltaic is increasingly considered to be one of the most important technologies of the 21st century. For this reason it is necessary to provide the students some information on this issue and to expand their competences.

Keywords: school educational program, curriculum, competences, targets, frontal form of teaching, excursion, vocational subject, photovoltaic, thin-films

Introduction

The Secondary Vocational School of Electrical Engineering, Pilsen is one the secondary vocational school in the Pilsen region, where about 850 teenagers study. In the Czech Republic the subjects at the secondary schools can be divided into two groups, namely general-educational subjects and vocational subjects. The general-educational subjects are designed to develop general knowledge, skills and abilities. The aim of the vocational subjects is to provide educators specific knowledge, skills and abilities needed for a particular profession of craft. The subject “Use of Electricity” is one of the vocational subjects at mentioned school. The students of course of “Mechanics of Electrical Engineering – Power Engineering” must graduate this subject. It is taught in the 3rd and 4th grade and is focused on power sources, electrical networks, electrical station, electrical light, electrical heating, etc. (Kalhous, Obst, 2009).

Concerns over increasing request for energies, resource energy scarcity, growing pollution and global climate changes make the photovoltaic (PV) one of the most important technology in the 21st century. It is therefore necessary to provide the students with more information on this issue. I think that the main

information which the student should know are importance of the renewable energy sources, PV effect, principle of PV cells, reasons for research in issue of PV 2nd and 3rd generation, structure of thin-film PV cells, basic materials of these PV cells and electrical properties of cells. These information is mentioned in next part of this paper (Benešová, Škorpil, 2011b).

Basic information about Sun energy and PV effect

The energy obtained from fossil fuels is scarce energy that will soon be depleted and negative acts on our environment. Therefore, the people have found other energy resources – the renewable energy sources. The Sun is one of the most progressive and promising renewable energy sources. There are two possibilities to solar energy exploit. Solar technologies are characterized as either active or passive, depending on way how they capture, convert and distribute energy. The active solar technologies include PV and solar thermal collectors. The passive utilization includes orientation of building to the Sun or selecting suitable materials. In spite of, the people have derived benefit from solar energy since ancient times (the Sun has influenced the building design since starting of architectural); research in this sphere began as late as the 16th century, when first solar systems (for platinum melting and fruit maturation) were generated. The breakage in research work came but as late as the 19th century, when PV effect – headstone of the PV – was discovered by French physicist Becquerel. (Benešová, Škorpil, 2011a, 2011b).

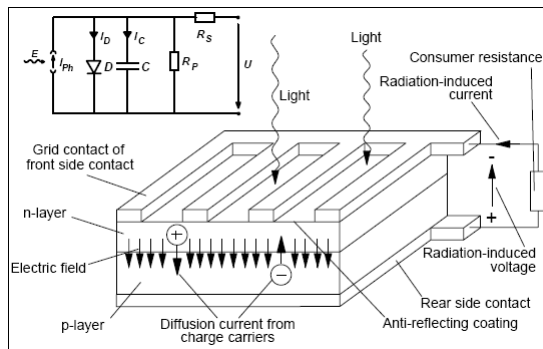


Fig. 1. Principle of PV cells

This effect can be defined by the physical effect, when the electrons are emitted from the semiconductor materials in consequence of their absorption of solar radiation of short wavelength. There are two types of this effect – external and internal photo effect, which is basis for PV. If the electromagnetic radiation hits surface of the solid body, electrons can absorb energy from the photons but they aren't detached from solid body. They are lifted from the valence band up

to the conduction band. For this reason, electron-hole pairs, which enhance the electric conductivity of solid body, are generated. Electrons and holes have the middle lifetime. To create the PV cell, the semiconductor junction must separate these elements – e.g. p-n junction, in which holes flow towards p-area and electron towards n-area, or p-i-n junction. Consequently, the electrical current is generated within this cell. At last, the carriers are collected at the contacts resulting in the electrical voltage (see Figure 1) (Benešová, Škorpil, 2011a, 2011c).

About “thin-film PV cells”

Unfortunately, contemporaneous technology based on the crystalline silicon (c-Si) has some disadvantages, e.g. high power production intensity and considerable material consumption. As a result, the research in this sphere is progressing on finding of alternative material in effort to improve PV cells performances, reduce silicon consumption, decrease production intensity, etc. The thin-film (TF) offer promising alternative to c-Si technology, which have dominated the evolution of PV technologies since its origins (note: currently, c-Si cells rank 82% of market share). Configuration of TF cells (2nd generation) is different compared to c-Si cell. Instead p-n junction, TF cells use p-i-n junction, which consist of p-, un- and n-doped layer. PV cells from TF materials have few advantages. Due to these advantages it can be supposed, that TF will become the very important material in the future. “Thin-film” is term used for material layer ranging of nanometers to several micrometers in thickness, which is applied on the substrates (e.g. glass, plastic foil). The act of applying thin-film is so called deposition. The deposition methods divide into two groups – chemical vapor deposition (CVD) or physical vapor deposition (PVD). In these ways prepared TF have special properties that destine these TF for various utilizations – e.g. power engineering, medicine or TF PV. The TF PV cells are cells produced by deposition one or more TF material on substrate (Benešová, Škorpil, 2011a).

Design of TF PV cells is completely different compared to PV cells 1st generation. There are two configurations of TF cells – substrate and superstrate configuration (see Figure 2). These configurations differ in sequence of individual TF. TF of superstrate configuration are deposited on substrate in direction from light-exposed to shaded side; in the case of substrate configuration structure it is opposite. Instead of the p-n junction used in c-Si PV cells, thin-film cells use the p-i-n junction or the heterojunction. p-i-n junction consists of p-doped, un-doped and n-doped layers of semiconductor materials. Un-doped so called the intrinsic layer (i-layer) plays the most important role – this layer is single active layer (Benešová, Škorpil, 2011c).

It means that it is able to absorb incident solar radiation and to generate electron-hole pairs. Due to, such i-layer must meet few requirements: high optical

absorption coefficient in useful spectral range of radiation, high carrier mobility and lifetime and high intensity and uniform electric field. This field occurring between PV passive p- and n-layer ensures electron-hole pairs separation. The PV cells 2nd generation cannot use p-i junction as well as cell 1st generation for few reasons – one of bigger is small diffusion length of the carrier. This length in cells 1st generation is enough high (above 200 μm) to ensure carrier diffusion within p- and n-layer and ensure carrier collection at the contacts resulting in electrical voltage. Diffusion length in thin-film materials is extremely small (0,1 μm). That is way, it becomes impossible to base carrier collection on diffusion alone as in the case of p-n junction (Benešová, Škorpil, 2011a).

The materials applied for the cells can be divided into three basic groups: materials of semiconductor junction – so called absorbers, transparent conductive oxide and substrates. The absorbers are hydrogenated amorphous silicon (a-Si:H) and hydrogenated microcrystalline ($\mu\text{c-Si:H}$) silicon. The transparent conductive oxide using in this sphere is doped zinc oxide (ZnO) and substrate is formed by glass or plastic foils (Benešová, Škorpil, 2011a).

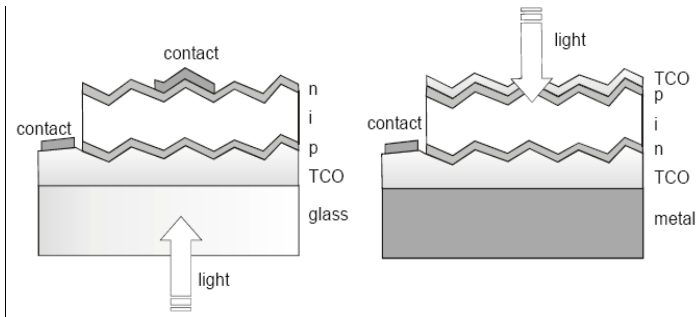


Fig. 2. Structure of PV cells 2nd generation

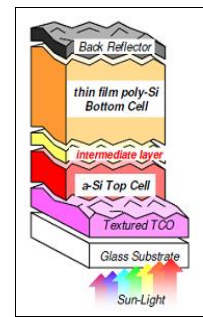


Fig. 3. Tandem cell

Short information about “tandem cells” – PV 3rd generation

Figure 4 shows the optical absorption coefficient “alpha” as function of photon energy for three different materials. Vertical axis of this graph is calibrated in so called penetration depth (i.e. layer thickness, within which 63% of photons is absorbed). The graph points important crossover point between hydrogenated amorphous silicon (a-Si:H) and hydrogenated microcrystalline ($\mu\text{c-Si:H}$) silicon, which is around 1,75 eV. For energy above 1,75 eV, a-Si:H TF have higher value of absorption coefficient. For energy below 1,75 eV, $\mu\text{c-Si:H}$ layer have higher coefficient. This fact indicates that it could be very advantageous to use above mentioned a-Si:H and $\mu\text{c-Si:H}$ jointly within tandem configuration cell, i.e. tandem cell is PV cell used a-Si:H along with $\mu\text{c-Si:H}$ (see Figure 3) (Benešová, Škorpil, 2011b).

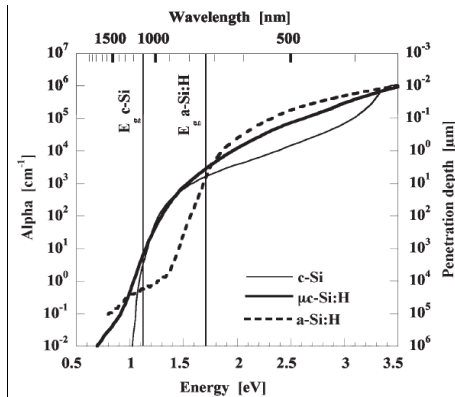


Fig. 4. Optical absorption coefficient as a-Si:H and tandem cell

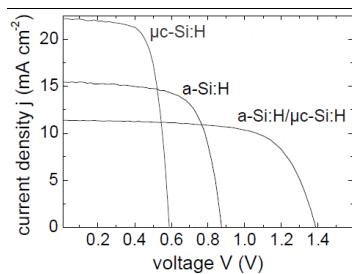


Fig. 5. I–V curves for μc-Si:H, function of photon energy

What about properties and performances of TF PV cells?

Thickness is one of the most important differences between the individual cells generations. Thickness of the PV cells 1st generation has drop to less 200 μm since 1990. Requirement thickness is intended with the material absorption capability. TF materials are characterized by high absorption coefficient compared to c-Si. That is why; mostly the TF cells thickness doesn't exceed 1 μm . The efficiency belongs to one of the performances, which is very important in light of power engineering. The efficiencies for single junction a-Si:H and $\mu\text{c-Si:H}$ cells made by CVD are in the space of 8 and 10% and for the c-Si PV cells in the space of 14 to 17%. The use of a-Si:H absorber layer in combination with $\mu\text{c-Si:H}$ in the tandem cell structure gives perspective of the considerable increase in the efficiency of the cells. These multijunction devices with one intrinsic layer a-Si:H and one intrinsic $\mu\text{c-Si:H}$ layer allow for absorption of greater percentage of solar spectrum, then with each layer used individually – for this reason the tandem cell efficiency has higher value than the single cell efficiency. It is due to each sub-cell transforms part of the solar spectrum at the maximum efficiency. Consequently so called Shockley-Queisser limit (c. 33%) indicating the maximum theoretical efficiency of the PV cell using p-n junction can be exceeded. Two sub-cells (one a-Si:H and one $\mu\text{c-Si:H}$) in series connection have maximum theoretical efficiency of 42% (Benešová, Škorpil, 2011a).

Table 1. Basic properties of PV cells

Type of PV cell	Thickness [μm]	Efficiency [%]	J_{SC} [mA/cm^2]	V_{OC} [mV]
c-Si	200	16,9	35	510
$\mu\text{c-Si:H}$	0,86	8,5	19,9	598
a-Si:H	0,38	8,0	12,8	883
a-Si:H/ $\mu\text{c-Si:H}$	0,4/1,4	10,9	11,4	1391

Figure 5 illustrates I-V curves for three different types of the PV cells – for $\mu\text{c-Si:H}$, a-Si:H and tandem cell. The lowest value of voltage exceeds $\mu\text{c-Si:H}$, vice versa the tandem cell embodies the highest value, which is reaching 1,4 eV. In regard to current density, the situation is contrary – the lowest value has the tandem cell, the highest $\mu\text{c-Si:H}$ cell (Benešová, Škorpil, 2011b).

Conclusion

This paper deals with adding of chapter about TF PV into curriculum. I suggest that the curriculum be supplemented by these target: students understand meaning of renewable energy sources, students can explain principle of PV cell, students can paint structure of TF PV cell, students can name basic materials for cells production, students know electrical properties of PV cells 2nd and 3rd generation and can compare their with the properties of c-Si cells. I think that in this case only frontal form of teaching is not suitable. In my opinion the excursion at New Technology – Research Center in Pilsen would be very beneficial for student. In the center they can see devices use for development and research of material for PV cells and devices for testing of PV cells.

Literature

- Benešová, H., Škorpil, J. (2011a). Analysis of Similarities and Differences between Photovoltaic Cells 1st and 2nd Generation. In: *Proceedings of the 12th International Scientific Conference – Electric Power Engineering 2011* (p. 343–346). Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.
- Benešová, H., Škorpil, J. (2011b). Analysis of Tandem Photovoltaic Cells. In: *Proceedings of the 6th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering 2011* (p. 122–125). Košice: Technická univerzita v Košiciach.
- Benešová, H., Škorpil, J. (2011c). Configuration of Thin-Film Photovoltaic. In: L. Noháčová, J. Mertlová, K. Noháč et. al., *Electric Power Engineering and Ecology – Selected Parts II* (p. 44–51). Praha: BEN – technická literatura.
- Kalhous, Z., Obst, O. (2009). *Školní didaktika*. Praha: Portál.



WIESŁAWA MAŁSKA

Wybrane aspekty wnioskowania statystycznego

Selected Aspects of the Statistical Inference

Doktor inżynier, Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Katedra Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych, Polska

Streszczenie

Często w zastosowaniach technicznych wykorzystuje się działy statystyki matematycznej do analizy danych. W statystyce matematycznej korzysta się z rozkładów teoretycznych zmiennych losowych. W dziale wnioskowania statystycznego, które obejmuje zagadnienia estymacji i weryfikacji hipotez, rozkłady teoretyczne pozwalają na podstawie opracowania wyników uzyskanych jedynie z prób losowych na uogólnienie dla całej populacji generalnej. W przypadku estymacji szacowanie wartości parametrów odbywa się z prawdopodobieństwem równym współczynnikowi ufności. W weryfikacji hipotez podejmowane są decyzje o prawdziwości lub fałszywości hipotezy zerowej z prawdopodobieństwem równym współczynnikowi istotności. W artykule zawarto wybrane aspekty dotyczące wykorzystania wnioskowania statystycznego w analizie danych.

Słowa kluczowe: estymacja, hipoteza statystyczna, współczynnik ufności, współczynnik istotności

Abstract

Often in technical applications mathematical statistics are used to analyze data. Mathematical statistics use theoretical distributions of random variables. In the section of statistical inference, which includes issues of estimation and verification of hypotheses, theoretical distributions allow the development of results on the basis of only the results of random sampling on the generalization of the entire population. In the case of estimation, the estimation of the parameter values takes place with a probability equal to the confidence coefficient. Verification of hypotheses makes decisions about the truth or falsity of the null hypothesis with a probability equal to the significance factor. The article includes selected aspects of the use of statistical inference in data analysis.

Keywords: estimation, statistical hypothesis, confidence factor, significance factor

Wstęp

W dydaktyce przedmiotów związanych ze statystyką matematyczną i metodami probabilistycznymi istnieje możliwość jej wspomoczenia odpowiednimi programami komputerowymi. Wykorzystanie programów komputerowych wy-

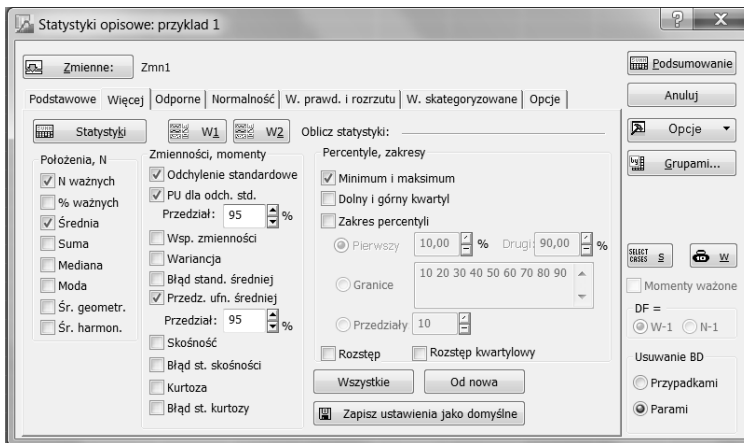
maga przygotowania teoretycznego, a programy te pomagają w analizie i obliczeniach. Do badacza należy sformułowanie wniosków końcowych, ewentualne wykreślenie wykresów w celu dodatkowej prezentacji wyników obliczeń. Wnioskowanie statystyczne w zakresie analizy struktury zbiorowości jest działem statystyki matematycznej, które obejmuje zarówno estymację parametrów struktury, jak i weryfikację hipotez statystycznych w zakresie analizy struktury. Wnioskowanie to opiera się jedynie na wynikach badań uzyskanych na podstawie badań częściowych [na wynikach badań dla małej ($n \leq 30$) próby losowej lub badań dla dużej ($n > 30$) próby losowej], a nie na podstawie badań pełnych dla całej zbiorowości statystycznej (Rabiej, 2012; Luszczewicz, 2001). Wnioskowanie statystyczne opiera się także na zagadnieniach związanych z rozkładami zmiennych losowych i rozkładach statystyk z prób losowych. Najczęściej wykorzystuje się rozkład średniej arytmetycznej, rozkład różnicy dwóch średnich, rozkład wariancji, rozkład frakcji (dla cechy jakościowej) itp. Rozkłady parametrów uzyskanych z prób losowych często nazywa się statystykami, miarami z próby lub też charakterystykami.

W artykule zaprezentowano wykorzystanie wbudowanych modułów do szacowania przedziałów ufności (estymacja przedziałowa) dla wartości średniej i przedziałów ufności dla odchylenia standardowego. Przedziały te szacowane są z prawdopodobieństwem równym współczynnikowi ufności, tzw. współczynnikowi $1-\alpha$. Przedstawiono także testy istotności w przypadku jednej populacji służące weryfikacji hipotez dotyczących badania normalności rozkładu. Konkluzja końcowa sprowadza się do przyjęcia lub odrzucenia hipotezy zerowej (sprawdzanej) z prawdopodobieństwem równym współczynnikowi istotności α . Wybrane aspekty wnioskowania statystycznego zaprezentowano z wykorzystaniem programu komputerowego Statistica v.12.5.

Estymacja parametrów struktury

W przypadku estymacji przedziałowej dla wartości średniej i przedziałów ufności wykorzystuje się moduły wbudowane do karty *Więcej (Statystyka/Statystyki podstawowe i tabele)*. Założenie, jakie musi być spełnione, to warunek normalności rozkładu rozważanej cechy statystycznej ilościowej. Widok karty przedstawiono na rysunku 1, gdzie jest możliwość deklaracji wartości współczynnika ufności od 90 do 99% (Sobczyk, 2007; Rabiej, 2012). W przypadku estymacji wartości średniej istnieje także możliwość wykonania w programie Statistica odpowiedniego typu wykresu. Wykres ten służy do prezentacji przedziału ufności dla wartości średniej (moduł *Wykresy/Wykresy średnia i błędy*). W zależności od przyjętego współczynnika ufności otrzymuje się przedział ufności dla wartości średniej. Im większa wartość współczynnika ufności $1-\alpha$, tym dłuższy przedział ufności i tym mniejsza tzw. precyzja szacunku (Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka, 2006; Plucińska, Pluciński, 2000). Stąd zbyt szeroki przedział ufności

oznacza możliwość dużych odchyłeń wartości otrzymanych na podstawie próby losowej (małej lub dużej) od wartości rzeczywistych, czyli od wartości oczekiwanych w całej populacji. Im krótszy jest oszacowany przedział ufności, tym dokładnej obliczona statystyka (estymator) przybliży wartość średnią zmiennej w populacji. Jeżeli mamy estymować metodą przedziałową odchylenie standardowe, to korzystamy jedynie z modułu z możliwością obliczenia przedziału ufności. Przykładowe obliczenia przeprowadzono dla wyników 40 pomiarów (próba losowa duża $n > 30$) wartości rezystancji 3 k Ω (3000 Ω).



Rysunek 1. Widok karty *Więcej* (Statystyka/Statystyki podstawowe i tabele) z wbudowanymi modułami do wyznaczania przedziałów ufności

Źródło: opracowanie własne.

Po obliczeniach otrzymuje się arkusz wyników z przedziałami ufności zarówno dla wartości średniej, jak i dla odchylenia standardowego (rys. 2).

Statystyki opisowe (przykład 1)									
Zmienna	Nważnych	Średnia	Ufność -95,000%	Ufność 95,000%	Minimum	Maksimum	Odch.std	P. ufności odch. std. -95,000%	P. ufności odch. std. +95,000%
Zmn1	40	3104,125	3065,650	3142,600	2790,000	3281,000	120,3035	98,54794	154,4740

Rysunek 2. Arkusz z wynikami obliczeń przedziałów ufności dla wartości średniej i przedziałów ufności dla odchylenia standardowego z ufnością równą współczynnikowi ufności $1-\alpha = 0,95$ (95%)

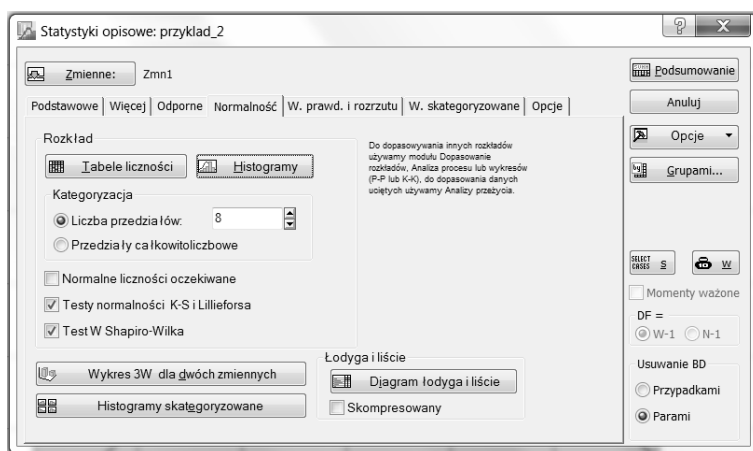
Źródło: opracowanie własne.

Należy zawsze interpretować otrzymany przedział ufności tak, że jest on jednym z tych wszystkich możliwych do otrzymania przedziałów ufności, które z prawdopodobieństwem równym współczynnikowi ufności $1-\alpha$ szacują (obej-

mują) nieznanym parametrem w populacji generalnej jedynie na podstawie wyników uzyskanych z próby losowej (w prezentowanym przykładzie szacują wartość średnią rezystancji rezystorów). Wykorzystanie programu komputerowego ułatwia estymację parametrów rozkładu normalnego cechy statystycznej ilościowej.

Weryfikacja hipotez dla jednej populacji

W weryfikacji (testowaniu) hipotez statystycznych prawdziwość lub fałszywość hipotezy ocenia się na podstawie wyników próby losowej. W przypadku weryfikacji hipotez dla jednej populacji ograniczono się do weryfikacji hipotezy o normalności rozkładu rozważanej cechy, czyli hipotezy nieparametrycznej. Jest to bardzo ważne zagadnienie, które wykorzystuje się przy weryfikacji hipotez parametrycznych, gdzie podstawowym założeniem parametrycznych testów istotności jest normalność rozkładu zmiennych.



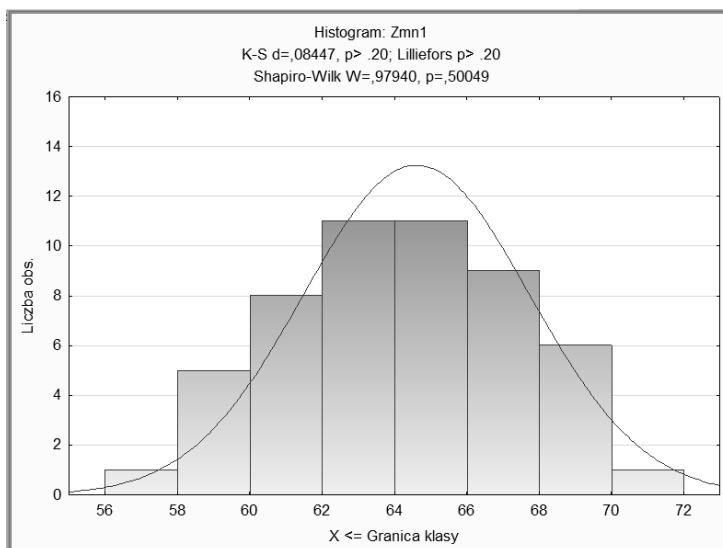
Rysunek 3. Widok karty *Normalność* (Statystyka/Statystyki podstawowe i tabele) z wbudowanymi testami nieparametrycznymi

Źródło: opracowanie własne.

W programie Statistica dostępne są testy służące badaniom normalności rozkładu zmiennych (danych) (Ostasiewicz i in., 2006; Malska, Koziarowska, 2015). Jeżeli w teorii związanej z danym działem statystyki matematycznej wymagane jest spełnienie założenia o normalności rozkładu, to najczęściej w module w odpowiedniej karcie jest możliwość jego sprawdzenia. Konkluzja końcowa o przyjęciu lub odrzuceniu hipotezy o normalności rozkładu tak jak w przypadku hipotez parametrycznych podejmowana jest z prawdopodobieństwem równym współczynnikowi istotności α . Współczynnik istotności przyjmuje wartości z przedziału $(0,01 \div 0,1)$. Najczęściej weryfikujemy hipotezy z prawdopodobieństwem równym $0,05$ (5%). Dostępne w programie Statistica

testy normalności pozwalają na szybką konkluzję końcową. Podjęcie decyzji następuje poprzez porównanie tzw. prawdopodobieństwa testowego p (wartość p otrzymuje się w arkuszu wynikowym) z wartością przyjętego współczynnika istotności α . Jeżeli wartość prawdopodobieństwa testowego $p > \alpha$, to hipotezę zerową przyjmujemy jako prawdziwą, czyli uznajemy, że rozważana zmienna ma rozkład normalny. W przypadku $p < \alpha$ należy uznać, że rozważana zmienna (cecha ilościowa) nie ma rozkładu normalnego. Najczęściej wykorzystuje się test Kołmogorowa-Smirnowa, test W Shapiro-Wilka, test zgodności oparty na statystyce rozkładu χ^2 (Rabiej, 2012; Kot, Jakubowski, Sokołowski, 2011). Testy te sprawdzają zgodność wyników badań (z prób losowych) z rozkładem teoretycznym (hipotetycznym).

Na rysunku 3 przedstawiono widok karty *Normalność* (*Statystyka/Statystyki podstawowe i tabele*) z wbudowanymi testami nieparametrycznymi, które wykorzystuje się do sprawdzenia normalności rozkładu zmiennej (Rabiej, 2012). Istnieje w tym module programu możliwość wykreślenia histogramu dla rozkładu empirycznego i „oczekiwanej normalnej”, czyli wykresu funkcji gęstości rozkładu teoretycznego. Wykres normalności przedstawiono na rysunku 4.



Rysunek 4. Widok karty *Normalność* (*Statystyka/Statystyki podstawowe i tabele*) z wbudowanymi testami nieparametrycznymi

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 5 przedstawiono arkusz z wynikami testu normalności rozkładu Kołmogorowa-Smirnowa i wynikami testu normalności Shapiro-Wilka dla wyników z próby losowej 52-elementowej dotyczącej czasu produkcji 1 detalu.

Klasa	Tabela licznosci: Zmn1 (przyklad_2) K-S d=,08447, p> .20; Lilliefors p> .20 Shapiro-Wilk W=,97940, p=,50049					
	Liczba	Skumulow. Liczba	Procent Waznych	Skumul. % Waznych	% ogolu Przypadki	Skumulow. % Ogolu
56,00000<x<=58,00000	1	1	1,92308	1,9231	1,92308	1,9231
58,00000<x<=60,00000	5	6	9,61538	11,5385	9,61538	11,5385
60,00000<x<=62,00000	8	14	15,38462	26,9231	15,38462	26,9231
62,00000<x<=64,00000	11	25	21,15385	48,0769	21,15385	48,0769
64,00000<x<=66,00000	11	36	21,15385	69,2308	21,15385	69,2308
66,00000<x<=68,00000	9	45	17,30769	86,5385	17,30769	86,5385
68,00000<x<=70,00000	6	51	11,53846	98,0769	11,53846	98,0769
70,00000<x<=72,00000	1	52	1,92308	100,0000	1,92308	100,0000
Braki	0	52	0,00000		0,00000	100,0000

Rysunek 5. Arkusz z wynikami obliczeń testów normalności rozkładu

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki potwierdzają hipotezę, że czas produkcji detalu ma rozkład normalny z istotnością na poziomie 0,05. Zaprezentowane moduły nie są jedynymi modułami w programie Statistica, które umożliwiają weryfikację hipotezy o normalności rozkładu rozważanej cechy statystycznej.

Podsumowanie

Wykorzystanie wbudowanych modułów do estymacji parametrycznej i modułów do weryfikacji hipotez w programie Statistica przyspiesza analizę danych i obliczenia. Możliwość prezentacji wyników analiz i obliczeń w postaci skoroszytu wynikowego i odpowiedniego typu wykresu jest także powodem, dla którego w dydaktyce przedmiotów związanych ze statystyką i statystycznym opracowaniem wyników badań naukowych powinno się korzystać z odpowiednich procedur i metod dostępnych w programach komputerowych. Wykorzystanie do analiz i obliczeń dedykowanego programu komputerowego wymaga od badacza wiedzy i przygotowania. Zaprezentowane w artykule jedynie wybrane aspekty wnioskowania statystycznego ograniczają się do zagadnień estymacji przedziałowej dla wartości średniej i odchylenia standardowego oraz hipotezy nieparametrycznej dotyczącej sprawdzania, czy rozkład empiryczny jest zgodny z rozkładem teoretycznym, w tym przypadku z rozkładem normalnym. Weryfikacja hipotezy nieparametrycznej (o postaci rozkładu rozważanej cechy statystycznej, głównie o normalności rozkładu) jest także ważna z punktu widzenia sprawdzenia hipotez parametrycznych. W weryfikacji hipotez parametrycznych podstawowym założeniem parametrycznych testów istotności jest normalność zmiennych losowych (danych), stąd wstępne sprawdzenie, czy zmienne (dane) mają rozkład normalny, determinuje wybór odpowiedniego testu istotności. Wykorzystanie programu komputerowego Statistica pozwala na szczegółową analizę danych empirycznych, obliczenia i właściwe opracowanie wyników.

Literatura

[http:// www.statsoft.pl](http://www.statsoft.pl) (1.06.2017).

Kot, S., Jakubowski, J., Sokołowski, A. (2011). *Statystyka*. Warszawa: Difin.

Luszniewicz, A., Słaby, T. (2001). *Statystyka z pakietem komputerowym Statistica*. Warszawa: C.H. Beck.

Malska, W., Koziorowska, A. (2015). Wykorzystanie testu t dla pojedynczej próby we wnioskowaniu statystycznym. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 3 (13), 323–327.

Ostasiewicz, S., Rusnak, Z., Siedlecka, U. (2006). *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wrocław: Wyd. AE we Wrocławiu.

Plucińska, A., Pluciński, E. (2000). *Probabilistyka*. Warszawa: WNT.

Rabiej, M. (2012). *Statystyka z programem Statistica*. Gliwice: Helion.

Sobczyk, M. (2007). *Statystyka*. Warszawa: PWN.



DANKA LUKÁČOVÁ¹, GABRIEL BÁNESZ²

Podpora výučby PLC systémov na vysokých školách v SR

Support in the Education PLC System at Universities in Slovakia

¹ Doc. PaedDr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Slovenská republika

² Doc. PaedDr., PhD., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Slovenská republika

Abstrakt

Aj učiteľské študijné programy na univerzitách reagujú na potreby trhu práce a zaraďujú do svojich študijných programov predmety, v ktorých sa študenti oboznamujú s novými materiálmi a technológiami priemyselnej praxe. Jednou z týchto technológií sú priemyselné riadiace systémy PLC. Katedra techniky a informačných technológií na PF UKF v Nitre do svojich študijných programov zaradila 4 predmety, ktoré poskytujú študentom základné vedomosti o PLC. Na zvýšenie záujmu študentov o tento predmet sa rozhodli vytvoriť vzdialené laboratóriá, ktoré môžu používať študenti v dištančnej forme a zároveň aj v rámci kontaktných hodín na cvičeniach. Pre vytvorenie vzdialených laboratórií pre pneumatické a hydraulické systémy navrhujú použiť technické prostriedky využívajúce prvky PLC spolu s internetovým rozhraním pre vzdialený prístup a priamy prístup, metodiky a vzdelávacie materiály vhodné pre zaradenie do vzdelávacieho procesu. Vzdialený prístup k laboratóriám spolu s kontaktným vyučovaním umožnia užívateľovi získavať nové poznatky z oblasti pneumatických a hydraulických systémov, čo v konečnom dôsledku prispeje k zvýšeniu ich kompetencií z predmetnej oblasti.

Kľúčové slová: test istotnosti, test nieparametricky, próba zaležna, próba nezáležna

Abstract

Study programs oriented on teacher preparation at universities respond to the needs of the labor market and include subjects in their study programs where students are acquainted with new materials and technologies of the industrial practice. PLC industrial control systems are one of these technologies. The Department of Technology and Information Technologies at the Faculty of Pedagogy of UKF in Nitra included four subjects in its study programs, which provide students some basic knowledge about PLC systems. To increase the interest of students in this subject, they decided to create remote laboratories that can be used by students in a distance form of study, as well as within contact hours during exercises. To create remote laboratories for pneumatic and hydraulic systems will be used hardware elements using the PLC together with a web interface for remote access and direct approach, methodology and educational materials suitable for inclusion in the educational process. Remote access to laboratories along with contact teaching allows the user

to gain new knowledge in the field of pneumatic and hydraulic systems. The present proposal will by its outputs contribute to increasing competencies of teachers of technical subjects in this area.

Keywords: industrial control systems, remote real experiments, education

Úvod

Už dlhšie obdobie sú vzdialené reálne experimenty (VRE) čoraz viac používané ako súčasť výučby v strojárskych a technologických odboroch štúdia (Foss, Malvig, Eikaas, 2001). Vzdialené reálne experimenty ako prostriedky integrujúce v sebe prvky reálnych laboratórnych experimentov a informačné technológie, sú použiteľné tak pri výklade v klasických podmienkach výučby v učebniach vysokých škôl, ako aj pri vzdelávaní študentov nezávisle od ich časových a priestorových faktorov prostredníctvom siete Internet (Gillet, Crisalle, Latchman 2002). Podstata VRE vychádza z reálneho laboratórneho experimentu s tým rozdielom, že fyzikálna alebo technická úloha nie je realizovaná priamo na hodine prírodovedného alebo technického predmetu študentmi v mieste výučby, ale je na tomto mieste len pozorovaná. Vo väčšine kvalitných laboratórií je VRE ovládaný prostredníctvom počítača s pripojením na Internet, čo je aj jedna z hlavných výhod takto realizovaného experimentu. Používateľ môže sledovať priebeh experimentu, nastavovať rôzne parametre, prípadne si zaznamenať namerané údaje do počítača a ďalej ich spracovávať (Ölvecký, 2009). Vzdialený reálny experiment vo vzdelávaní možno zaradiť do niektorej z kategórií Internetom aktivovaných procesov: vzdialené pozorovanie, vzdialené ovládanie a kolaborácia (Ölvecký, 2007).

Aj keď je využívanie VRE dostupné pre vysoké, resp. stredné školy už dlhšie obdobie, ich využívanie vo výučbe je nízke. Spôsobuje to viaceré faktorov, jedným z nich je nízka informovanosť učiteľov o VRE, resp. ich konkrétnych umiestneniach na sieti Internet. Propagácia webových lokalít, ktoré obsahujú VRE je zanedbateľná a ich vyhľadávanie, najmä ak máme záujem o konkrétnu tému, je časovo náročné a vôbec nemusí končiť úspechom. Najmä nové poznatky a technológie často ešte nie sú spracované vo forme VRE vhodného na zaradenie do výučby. Takýmto problémom sa ukázalo aj ovládanie priemyselných riadiacich systémov, ktoré sa v čoraz väčšej miere vyučuje na stredných a vysokých školách, ale na jeho nácvik v reálnych, resp. sprostredkované reálnych podmienkach študenti nemajú (s výnimkami) k dispozícii vhodné prostriedky.

Jednou z výnimiek, o ktorej sme našli voľne dostupné informácie, je model chemického reaktora, ktorý je riadený dvoma spôsobmi: uzavretým regulačným obvodom a rozvetveným regulačným obvodom – kaskádovou reguláciou. Experiment obsahuje nastavenie a programovanie PLC, v ktorom sú obsiahnuté najmä rovnice nelineárneho matematického modelu reaktora a kaskádová regulácia pomocou PI a P regulátorov. Vzdialené pripojenie PLC je realizované

prostredníctvom OPC servera a MATLAB/Simulinku. Zároveň je v MATLAB/Simulinku zostavená schéma URO pre vzdialené riadenie procesu v PLC (Benkovský, 2016). Tento model reaktora vznikol práve z dôvodu nedostupnosti reálneho reaktora, na ktorom by sa mohli študenti bezpečne učiť jeho riadenie.

Takýchto výnimiek je však málo. Preto sme sa rozhodli na pracovisku Katedry techniky a informačných technológií v rámci riešenia projektu KEGA navrhnúť VRE na riadenie elektropneumatiky, ktorá umožní študentom navrhovať, zostavovať a odskúšať riadiace obvody. Tento VRE budú môcť študenti využívať v dvoch študijných programoch (Učiteľstvo techniky v kombinácii s iným predmetom, Učiteľstvo praktickej prípravy) a v štyroch vyučovacích predmetoch. Predmety, v ktorých sa vyučujú základy priemyselných riadiacich systémov sú tieto: povinný predmet Automatizácia a kybernetika, povinne voliteľné predmety: PLC, Priemyselné riadiace systémy I., Priemyselné riadiace systémy II.

Ciele, metodika a výsledky prieskumu

Cieľom nášho prieskumu bolo vybrať tematický okruh, ktorý nájde širšie uplatnenie vo výučbe ovládania priemyselných systémov a navrhnúť pre jeho výučbu VRE. Pre splnenie cieľa sme uskutočnili obsahovú analýzu informačných listov predmetov dvoch študijných programov, ktoré máme na pracovisku akreditované: Učiteľstvo praktickej prípravy a Učiteľstvo techniky v kombinácii s iným predmetom. Spolu išlo o 78 informačných listov predmetov. Zistili sme, že priemyselné riadiace systémy sú zaradené v štyroch vyučovacích predmetoch. Ich zaradenie do študijných programov charakterizuje tabuľka 1.

Tabuľka 1. Zaradenie predmetov do študijných programov

Študijný program	Povinný predmet zameraný na PLC	Povinne voliteľný predmet zameraný na PLC	Voliteľný predmet zameraný na PLC
Učiteľstvo praktickej prípravy	–	PLC	–
Učiteľstvo techniky v kombinácii s iným predmetom	Automatizácia a kybernetika	Priemyselné riadiace systémy I. Priemyselné riadiace systémy II.	–

Povinný predmet Automatizácia a kybernetika je vyučovaný v rozsahu jednej hodiny prednášky a dvoch hodín cvičení každý týždeň. Syllaby predmetu obsahujú základné pojmy regulačnej a automatizačnej techniky, druhy regulácií, členy regulačného obvodu, regulátory, číslicovú techniku, dvojkové kódy, základy dvojkovej algebry, základné obvody, Karnaughovu mapu, dvojkové kódy a sekvenčné obvody. Absolvovaním tohto predmetu študent:

- pozná základné teoretické východiská v oblasti automatizácie,

– samostatne navrhuje kombinačné a logické obvody podľa zadania s použitím princípov booleovej algebry,

– vníma rozdiely medzi sekvenčnými a kombinačnými logickými obvodmi (Študijný program Učiteľstvo techniky...).

Povinne voliteľný predmet PLC obsahuje tieto témy: úvod do priemyselných riadiacich systémov, dvojková číselná sústava, bloková schéma regulačného obvodu, PLC riadiace systémy používané v priemyselných aplikáciách, programovacie prostredia PLC automatov, návrh jednoduchého riadiaceho obvodu, programovanie riadiaceho obvodu do PLC systému, simulácia a praktické overenie riadiaceho kódu v PLC. Realizuje sa výučbou dvoch hodín prednášok a dvoch hodín cvičení v každom týždni semestra. Výsledkom výučby predmetu je študent, ktorý:

– pozná základné teoretické východiská v oblasti priemyselných riadiacich systémov,

– samostatne navrhuje a realizuje jednoduché softvérové aplikácie,

– dokáže vnímať funkčnosť jednoduchých algoritmickejých prvkov v programovaní,

– samostatne naprogramuje, odsimuluje a prakticky overí riadiaci kód v PLC (Študijný program Učiteľstvo praktickej...).

Povinne voliteľný predmet Priemyselné riadiace systémy I. má nasledovný obsah: dvojková číselná sústava, popis vývojového prostredia, tvorba zdrojového kódu, preklad a linkovanie programov, základy algoritmickejácie – definícia a deklarácia premenných, základy algoritmickejácie – príkazy vetvenia riadiaceho programu, základy algoritmickejácie – pevne definovaný a podmienený cyklus, nastavenie vlastností a použitie základných GUI objektov, problematika konverzie dátových typov, práca s dátumom a s textom, objekt časovača – nastavenie vlastností a definícia procesov. Realizuje sa výučbou dvoch hodín cvičení v každom týždni semestra. Absolvovaním predmetu študent:

– pozná základné teoretické východiská v oblasti priemyselných riadiacich systémov,

– samostatne navrhuje a realizuje jednoduché softvérové aplikácie,

– dokáže vnímať funkčnosť jednoduchých algoritmickejých prvkov v programovaní (Študijný program Učiteľstvo techniky...).

Povinne voliteľný predmet Priemyselné riadiace systémy II. vyučovaný dvoma hodinami cvičení týždenne má obsah: objekty GUI, definícia a používanie pamäťových smerníkov, definícia a deklarácia pamäťových polí, používanie pamäťových polí v praxi, definícia a deklarácia pamäťových štruktúr, príklady použitia pamäťových štruktúr v praxi, úvod do problematiky objektového programovania, definícia a deklarácia objektových typov – vlastnosti objektov, funkcie objektov, zapuzdrenie objektov a použitie ich inštancií v algoritmoch riadenia, príklady používania objektových typov v praxi.

Je pokračovaním predmetu Priemyselné riadiace systémy I. a po jeho absolvovaní študent:

- pozná základné teoretické východiská v oblasti objektového programovania,
- samostatne dokáže zdefinovať zapuzdrenie objektových dátových typov,
- používa objektové dátové prvky pri riešení algoritmických úloh (Študijný program Učiteľstvo techniky...).

V akademickom roku 2016/17 sa na PF UKF v Nitre prvýkrát vyučovali tieto predmety. Prihlásilo sa na ne spolu 16 študentov. Odozva študentov na výučbu predmetov bola nad očakávanie dobrá, čo nás utvrdilo v presvedčení, že je potrebné výučbu realizovať tak, aby bola pre študentov zaujímavá. K takému riešeniu sa pridávajú aj viacerí autori odborných a výskumných štúdií (Koubek, Pišút, 1998; McVay Lynch, 2002; Palloff, Pratt, 2001).

Takýmto prvkom výučby by mohol byť aj plánovaný VRE. Základom VRE budú simulátory pre zapájanie a ovládanie pneumatických a hydraulických systémov, ktoré budú slúžiť na nácvik zapájania jednoduchých a zložitejších pneumatických a hydraulických zapojení. Samotný systém plánujeme zostaviť tak, aby sa dal využiť pri kontaktných hodinách študentov, ale aj vzdialenou formou zostavenou ako vzdialený reálny experiment. Oba spôsoby použitia týchto systémov umožňujú priamu manipuláciu so zariadením, čím študenti získajú potrebné zručnosti, ale zároveň majú možnosť vzdialenou formou riešiť domáce zadania, prípadne precvičovať získané vedomosti (*Vzdialené laboratória...*).

Záver

Práca študentov so simulátormi pre pneumatické, hydraulické systémy a ich ovládanie prostredníctvom počítačového programu zabezpečí získavanie základných vedomostí pre prácu s reálnymi PLC systémami. V praxi využívané PLC systémy je možné ovládať len takými odborníkmi, ktorí majú potrebné vedomosti z predmetnej oblasti. Navrhované simulátory vo svojej štruktúre a obsahu umožnia študentom získavať nové poznatky a zručnosti, ktoré môžu ďalej uplatniť v praxi pri programovaní PLC systémov nezávisle od toho, či to bude prax učiteľská alebo iná.

Literatúra

- Benkovský, M. (2016). *Vzdialené laboratórium s diskrétnym modelom chemického reaktora*. Bratislava: STU. Diplomová práca.
- Foss, B.A., Malvig, K.E., Eikaas, T.I. (2001). Remote Experimentation – New Content of Distance Learning. *Proceedings of the ICEE 2001 Conference in Oslo*, Norway, August 6–10, 2001.
- Gillet, D., Crisalle, O.D., Latchman, H.A. (2002). Web Based Experimentation Integration in Engineering Curricula: Experience in Deploying Resources Distributed Among Universities. System Theory. In: *Proceedings of the Thirthy-Fourth Southeastern Symposium Symposium IEEE, 19 March*, 66–70. DOI: 10.1109/SSST.2002.1027007.

- Koubek, V., Pišút, J. (1998). Fyzikálne vzdelávanie – v očakávaní koncepcnej zmeny. In: *Innovation of teacher training in Physics and Maths 10* (p. 48–56). Bratislava: FMFI UK.
- McVay Lynch, M. (2002). *The Online Educator. A Guide to Creating the Virtual Classroom*. USA, Canada: RoutledgeFalmer.
- Ölvecký, M. (2007). Využitie experimentov vo vyučovacom procese. In: *Zborník z medzinárodnej doktorandskej konferencie: Vzájomná informovanosť– cesta k efektívnemu rozvoju vedecko-pedagogickej činnosti* (p. 12–19). Nitra: PF UKF.
- Ölvecký, M. (2009). *Internet ako prostriedok prehlbovania a upevňovania vedomostí*. Nitra: UKF. Dizertačná práca.
- Palloff, R.M., Pratt, K. (2001). *Lessons from the Cyberspace Classroom. The Realities of Online Teaching*.
- Študijný program Učiteľstvo praktickej prípravy. In: *Spríevodca štúdiom 2016/2017*. Nitra: PF UKF.
- Študijný program Učiteľstvo techniky v kombinácii. In: *Spríevodca štúdiom 2016/2017*. Nitra: PF UKF.
- Vzdialené laboratóriá v dištančných formách vzdelávania*. Návrh projektu KEGA č. 011 UKF-04/2017.
- Wieman, C., Perkins, K. (2005). Transforming Physics Education. *Physics Today*, 58 (11), 26–41.



MIROSLAV MERENDA

Nové řídicí struktury podniku

New Management Structure of the Business

Doc., Ing., Ph.D., University of Ostrava, Faculty of Education, Department of Technical and Vocational Education, Czech republic

Abstrakt

Organizované struktury biochemických pochodů, pro něž jsou typické uzavřené, ale navzájem v celek propojené cykly, je podobná fraktálová výroba. Aby mohla komunikovat s vnějším světem, musí ji řídit logistika, což se děje obzvlášť v interních distribucích a informačních kanálech.

Cílem příspěvku je na základě systematizace poznatků vycházejících z teoretických principů manažerování a poznatků získaných realizovaným průzkumem, navrhnout způsob a principy nových řídicích struktur podniku.

Klíčové slova: podnik, řídicí struktury, fraktál, užitečnost, efektivita, stabilita, dynamika

Abstract

Fractal manufacturing is similar to organized structure of biochemical processes, for which closed but connected cycles are typical. In order to communicate with the outside world, it has to be managed by logistics, which is especially true in internal distributions and information channels.

The aim of the paper is to design the way and principles of the new management structures of the company (based on synthesizing the knowledge based on the theoretical principles of management and knowledge gained from the research).

Keywords: company, management structures, fractal, utility, efficiency, stability, dynamics

Úvod

Fraktálový podnik si klade za cíl ovládnout komplexnost vztahů, a ne jenom redukovat vztahy. Fraktálový podnik představuje nový přístup k organizaci řízení a rozhodování, jenž spojuje aktuální směry rozvoje managementu podniku do jednoho společného rámce. Hlavními charakteristikami tohoto přístupu jsou **samoorganizace, dynamika a sebepodobnost**. Fraktálový podnik nabízí to, co podnikatelé potřebují, tj. systém, který se dokáže efektivně přizpůsobit vnějším

vlivům a zůstává konkurenceschopným i při změnách požadavků. Tyto skutečnosti samozřejmě platí i pro výrobní podniky se složitější technologií a dlouhým logistickým řetězcem.

Nové řídicí struktury podniku

Profesor Warnecke, ředitel Fraunhoferovy společnosti IPA ve Stuttgartu, představil již v roce 1992 novou koncepci podnikové struktury – fraktály. Fraktály jsou zde subsystémy podniku, vyznačující se vzájemnou podobností svých struktur. Každý fraktál sleduje cíle systému, jehož je součástí a vyznačuje se především samoorganizací a samooptimalizací. Břemeno odpovědnosti je přenecháno na fraktály samotné, které musí ve své zpětné vazbě sledovat stav na vstupu a výstupu. Fraktálová struktura si klade vlastní nároky na kvalitativní předpoklady podniku:

- Interdisciplinární spolupráce (ne konfrontace)
- Stálý proces učení se (kvalifikace a motivace jako vitální znak produktivity a flexibility),
- Rychlá a dokonalá komunikace (přímé, rozhodovací, aktivní kontakty),
- Dokonalé ovládání přiřazených procesů (turbulentní řízení),
- Výkon fraktálů je neustále měřen a vyhodnocován,
- Stálé sledování celopodnikových cílů (transparentnost procesů),
- Dynamika a vitalita (vnitřní a vnější faktory úspěšnosti),
- Samoorganizace a navigace,
- Rychlá reakce na turbulentní okolí,
- Zjednodušování a přehlednost procesů v podniku,
- Pochopení podnikových cílů a motivace,
- Samooptimalizace (extrémní flexibilita, optimum činností, organizační interakce mezi individuálními funkcemi),
- Evoluční dynamické podnikové struktury (fraktály se vyvíjejí, mění a případně mohou i opouštět podnikové struktury),
- Transformace funkčně vertikální struktury do procesně orientované horizontální struktury.

Je nepřehlédnutelný fakt, že samooptimalizace, vitalita nebo motivace jsou v podstatě lidské vlastnosti, což dokazuje, že nejdůležitějším prvkem fraktálů je člověk.

Fraktálový podnik se vyznačuje jednak již zmíněnými charakteristickými rysy na úrovni fraktálů, jednak charakteristikami na úrovni celého podniku, z nichž jsou nejpodstatnější tyto:

Decentralizace

Na základě decentralizace má klíčový význam zpracování informací. Informační systémy musí poskytovat potřebné informace ve správném čase pro

decentralizované řízení fraktálů. Ten, kdo je informován a dostatečně kvalifikován, může přijímat rozhodnutí přímo tam, kde je zapotřebí účinné rozhodnutí.

Orientace na procesy

Fraktálový podnik lze považovat za horizontální strukturu orientovanou na procesy.

Orientace na spolupracovníky

V počítačové integrované výrobě se na výrobní závod pohlíželo jako na stroj, v němž měla technologie přednost před člověkem. Dnes se od těchto koncepcí ustupuje především v důsledku toho, že nesplnily očekávání. Neznamená to, že se zpochybňuje myšlenka automatizace výroby, ale jde o to nevidět v automatizačních prostředcích náhradu za člověka, ale technickou pružnost a přizpůsobivost. Koncepce fraktálového podniku znamená, že se člověk opět dostává do centra pozornosti, protože je stále tím nejlepším zpracovatelem informací.

Podmínky pro fraktální struktury podniku

K tomu, aby podnik mohl dosahovat úspěchu, potřebuje nést alespoň čtyři vitální znaky, které tvoří posloupnost se zcela konkrétními kauzálními vztahy. Tuto řadu, provázanou příčinnými souvislostmi, musíme respektovat vždy, rozhodneme-li se do příslušného systému zasahovat. O to víc toto tvrzení platí pro fraktální struktury, které jsou měřítkem pro vysoce komplexní uspořádání detailů, kde cíle podniku jsou stejné jako fraktálů. Jsou soběpodobné.

K výše zmíněným znakům patří **užitečnost, stabilita, dynamika a orientace**.

Pro fraktální struktury bude vhodné stručně charakterizovat tyto znaky v jejich základech podnikového prostředí.

– Užitečnost

Systém (podnik) musí především být nějak zasazen do kontextu, do svého okolí, musí něco svému okolí a sobě poskytovat, mít nějaký smysl. Tomu, co poskytují svému okolí a sobě, říkáme produkty. Tyto produkty musí být užitečné těm, kterým jsou určeny. Tento první vitální znak, který vyjadřuje užitek a smysl, nás vede k úvaze, co my a naše okolí potřebujeme. Podniky jsou úspěšné, když dokáží dobře pochopit své okolí, jeho potřeby, ale také potřeby svých částí a lidí, které tyto části tvoří, neboť podnik má i své vnitřní produkty, které spotřebovává sám, aby mohl produkovat potřeby svých zákazníků.

Otázka naplňování potřeb zní na nejobecnější úrovni poměrně jednoduše, rozhodující však je, zda bude či nebude podnik vnímán jako užitečný, tj. z pohledu zákazníka, majitele, zaměstnance.

– **Efektivita**

Být užitečný a potřebný bohužel nestačí. Druhým vitálním znakem je proto schopnost účelně využívat zdroje, energii, lidi, suroviny, tj. být efektivní. Získat ze vstupu výstup co nejúčelnější cestou, přidat k němu hodnotu s minimálními náklady a minimálním úsilím.

Tento vitální znak nás nutí přejít v úvahách od potřeb a produktů k procesům. Jako užitečný důsledek vyjasnění procesů se tak vytváří účelná organizační struktura firmy. V této souvislosti je vhodné zdůraznit, že struktura by se měla přizpůsobit funkci, ne naopak. Struktury ve fraktálním podniku obsahují hladiny, jež jsou v hierarchické substruktuře. Tím se podnik orientuje na multidimenzionální hierarchickou nehomogenní strukturu.

– **Stabilita**

V případě příznivého působení prvních dvou vitálních znaků se podnik dostává do relativního rovnovážného stavu. Tato rovnováha by byla dostatečnou zárukou úspěchu pouze tehdy, kdyby se neměnily podmínky uvnitř a vně systému. Je zřejmé, že tyto podmínky se mění, a že je třeba na tyto změny reagovat, tj. nacházet nové rovnovážné stavy, odpovídající novým podmínkám.

Schopnost získávat rovnováhu znamená podnik stabilizovat, tj. zaručit, že vytvořené procesy a struktury se hned tak „nezhroutlí“. Pro stabilitu nestačí efektivní předávání hmot, energií a peněz v dobře definovaných procesech. Skutečné stability může podnik dosáhnout pouze tím, že se začne intenzivně zajímat o kvalitu prostředí, do kterého jsou podnikové procesy zasazeny.

Klíčovým prvkem stability jsou lidé a jejich vztahy. Dlouhodobě úspěšné podniky mají především dlouhodobě stabilní mezilidské vztahy, a to jak uvnitř podniku, tak i vztahy směrem k zákazníkům, investorům, k oblasti ve které podniká, společnosti, jejíž je součástí. Prvním předpokladem stabilizace je tedy vytvoření prostředí důvěry a spolupráce. Druhou důležitou podmínkou je vznik mechanismů, které umožní podniku realizovat na nejrůznější změny podmínek a nalézat vnitřní rovnováhu i v podmínkách působících změn. Stejně jako to dělají dlouhodobě stabilní přírodní systémy, i podniky potřebují rozvinout systém zpětných vazeb, který soustavně vyhodnocuje dosažené výsledky a podle nich upravuje cíle i způsoby, jimiž má být cílů dosaženo.

– **Dynamika**

Skutečně úspěšné podniky dnes usilují ještě i o to, aby na změny dokázaly nejen reagovat, ale také se na nich podílely. Pokoušejí se změny v podniku i mimo podnik předvídat, kontrolovat a dokonce i vyvolávat. Nejde jim již jen o harmonické přizpůsobení, ale o kontrolu dynamiky vnitřního a vnějšího prostředí. Dynamický podnik je zdrojem proměn trhu i zdrojem proměn ve svém vlastním prostředí. Předmětem zájmu podniku již není poučení z výsledků, ale poučení z působení zpětných vazeb.

Zdravá dynamika tak předpokládá, že vedle zpětných vazeb, které umožňují přizpůsobování měnícím se podmínkám, budou v podniku působit i „vazby dopředné“, které umožní podniku předvídat a ovlivňovat vývoj podmínek a změny uvnitř i vně podniku přímo aktivně vyvolávat. Touto schopností podnik významně ovlivňuje zdroje své činnosti, které významně podporují aktivní fraktály, vhodně využívající turbulentní prostředí a dynamické strukturování.

– **Orientace**

Podstatnou složku orientace lidí tvoří informace o tom, proč vlastně pracují, jaké jsou dlouhodobé cíle podniku a jaké místo v těchto podnikových záměrech mají jednotlivé týmy a jednotliví lidé. Jasně by mělo být také v tom, jaké metody a procesy jsou užívány pro dosažení dlouhodobých záměrů. Další důležitý okruh tvoří informace o tom, zda práce konkrétního člověka při plnění určitého úkolu byla z pohledu manažera úspěšná, či neúspěšná. Informace o úspěchu pomáhá opakovat úspěšné postupy, informace o neúspěchu měnit postupy neúspěšně.

Hodně důležité jsou pro lidi také informace o tom, jaký k nim má manažer osobní vztah. Tyto informace pomáhají zaměstnancům nacházet v souvislosti s firmou vyšší jistotu v oblasti bezpečí a příslušnosti.

Je důležité si uvědomit, že orientace lidí je významnou složkou podnikové kultury. Oboustranné působení ve směru management- pracovníci a naopak vytváří aktivní kreativitu uplatnitelnou ve fraktálech, které jsou orientovány na cílově orientované procesy se samoorganizací a samo-administrativou.

Závěr

Obraz fraktálové organizace nás učí, že tak, či onak, dochází v určité fázi vývoje k žádoucí očiště ekonomických teorií a následně i praktického života, což je dalším krokem blížícího se tušení trajektorií nového vývoje. Postavení člověka jako prvku řízení a rozhodování v dnešním pojetí takzvané společnosti informačních sítí je jednou z rozhodujících příčinných souvislostí mezi kvalitou, dostupností, rychlostí a způsobem šíření informací sloužících jako podklad rozhodovacích procesů usměřňujících konkrétní podobu organizace.

Základy pro fraktální aspekty řízení podniku se musí odvíjet od následujících základů:

- **stanovit parametry**, podle kterých bude vytvořena a hodnocena organizace podniku,
- **stanovit hlavní procesy a činnosti**, které budou nezbytné k naplňování vize a dodržování stanovených parametrů,
- **stanovit základní organizační uspořádání klíčových procesů a činností**, definovat vstupy a výstupy, očekávané přínosy, způsob spolupráce a komunikace mezi samotnými jednotkami,
- **rozpracovat hlavní činnosti** do samostatně fungujících jednotek s integrovaným výstupem- fraktálních struktur,

- **stanovit způsob řízení činností** (interně, externě, samostatných středisek-fraktálů),
- **stanovit počet lidí a vhodný způsob odměňování,**
- **stanovit pravidla interní komunikace a firemní hodnoty.**

Literatúra

Bělohávek, F., Košťan, P., Šuleř, O. (2006). *Management*. Brno: Computer Press.

Dvořáková, Z. (2007). *Management lidských zdrojů*. Praha: C.H.Beck.

Hammer, M. (2002). *Agenda 2: co musí každý podnik udělat pro úspěch v 21. Století*. Praha: Management Press.

Hroník, F. (2007). *Rozvoj a vzdělávání pracovníků*. Praha: Grada Publishing.

Kopčaj, A. (2007). *Spirálový management*. Praha: Alfa Publishing.

Stýblo, J. (2008). *Management současný a budoucí*. Praha: Professional Publishing.

Vodák, J., Kucharčíková, A. (2007). *Efektivní vzdělávání zaměstnanců*. Praha: Grada Publishing.

Vosoba, P. (2001). *Firemní inteligence: zdroje a efekty ve firmě*. Praha: Ekopress.



DANIEL KUČERKA¹, JÁN KMEC²

Didaktické pracoviská – KD model

Didactic Workplaces – KD Model

¹ Ing. PhD., Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Katedra strojírenství, Ústav technicko technologický, Česká republika

² Doc. Ing., CSc., Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Katedra strojírenství, Ústav technicko technologický, Česká republika

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá tvorbou integrovaných didaktických pracovísk. Autori ukazujú miesto integrovaných didaktických pracovísk v rámci materiálnych didaktických prostriedkov. Ďalej sa zaoberajú KD modelom Integrovaných didaktických pracovísk, kde uvádzajú ich základné kategórie medzi ktoré radia školské dielne stredných škôl, špeciálne pracoviská pre nadaných žiakov, špeciálne pracoviská pre integrovaných telesne postihnutých žiakov, laboratória a špeciálne učebne odborných predmetov. Na záver príspevku uvádzajú možné vybavenie týchto pracovísk pre výučbu odborného výcviku a odborných predmetov. Tieto pracoviská sú zamerané na predmety špecializácií v strojárstve.

Kľúčové slová: materiálne vyučovacie prostriedky, výučba, didaktické pracovisko, respondent, experiment

Abstract

The paper deals with the creation of integrated didactic workplaces. The authors point to the place of integrated didactic workplaces within the material didactic means. They also deal with the KD model of Integrated didactic centres where they list their core categories, including high school secondary workshops, special workplaces for gifted pupils, special workplaces for integrated disabled students, laboratories and special classrooms for vocational subjects. At the end of the paper they mention the possible equipment of these workplaces for the vocational training and teaching the vocational subjects. These workplaces are focused on subjects of specialization in engineering.

Keywords: material teaching means, teaching, didactic workplace, respondent, experiment

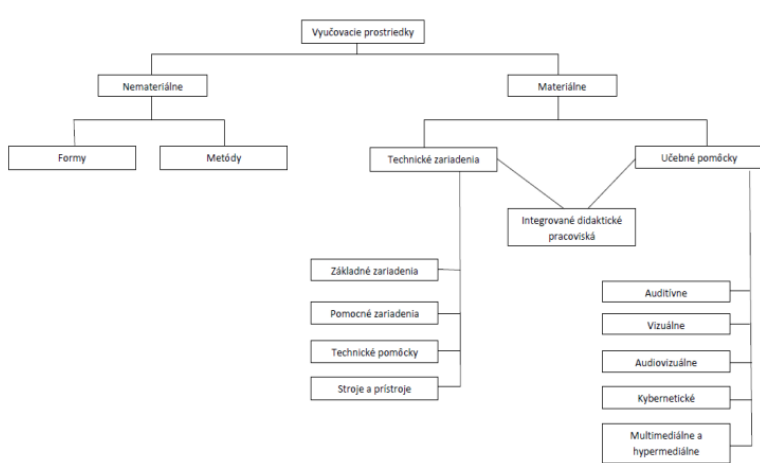
Úvod

Integrované didaktické pracovisko chápeme ako sústavu vhodne zložených materiálnych didaktických prostriedkov pre požadovaný typ hlavne odbornej

učebne (Hrmo, Kučerka, Krištofiaková, 2014). Tu je potrebné brať do úvahy aj ďalšie odborné pracoviská, ako sú laboratória, špeciálne (odborné) učebne, školské dielne stredných škôl a i. K týmto pracoviskám treba pripočítať aj špeciálne pracoviská pre nadaných žiakov a špeciálne pracoviská pre integrovaných telesne postihnutých postihnutých žiakov.

Zaradenie integrovaných didaktických pracovísk do vyučovacích prostriedkov

Integrované didaktické pracoviská sú vybavené technickými zariadeniami a učebnými pomôckami podľa charakteru a potreby pracoviska. Rôzne typy pracovísk si vyžadujú rôzne technické zariadenia a učebné pomôcky. Keď vezmeme do úvahy napr. stredoškolské dielne na SŠ strojárskych v odboroch obrábач kovov alebo mechanik nastavovač, ich vybavenie je v prvom rade zabezpečené reálnymi obrábacími strojmi a CNC strojmi, ktoré sú zároveň didaktickými obrábacími a CNC strojmi so základným náradím a príslušenstvom pre každého žiaka v skupine. V jednej skupine je max. 12 žiakov. Každý žiak po zadaní úlohy si prevezme v sklade náradia a príslušenstva potrebné nástroje a prípravky. Učiteľ odborného výcviku má k dispozícii tabuľu a kriedu, stroje a výkresy súčiastok, ktoré budú žiaci vyrábať. Keď vezmeme do úvahy ako príklad učebňu strojárskej technológie, učiteľ má k dispozícii okrem učebných pomôcok ako sú obrázky, video, modely a i. aj zobrazovacie plochy, premietacie plochy a audiovizuálne technické pomôcky. Na týchto príkladoch sme chceli poukázať na variabilnosť materiálnych vyučovacích prostriedkov doplnením podľa (Driensky, Hrmo, 2004) pri jednotlivých typoch vyučovacieho procesu a zdôvodniť prečo integrované didaktické pracoviská zaradíme tak ako to uvádzame na obr. 1.



Obr. 1. Návrh zaradenia integrovaných didaktických pracovísk

Percentuálne zloženie technických zariadení a učebných pomôcok je individuálne, závislé od konkrétneho pracoviska a preto sme IDP zaradili medzi technické zariadenie a učebné pomôcky.

KD model, kategórie a charakteristika pracovísk

KD model integrovaných didaktických pracovísk (obr. 2) vznikol na základe vlastných skúseností získaných v odbornej praxi na VA SNP Liptivský Mikuláš (1993–1995) (mimo rezort školstva) a pedagogických na strednej odbornej škole ako aj a hlavne pri spoločnom pôsobení autorov na súčasnom pracovisku VŠTE České Budějovice pri aktuálnej tvorbe „Laboratórií VŠTE“ a výučby na odborných pracoviskách vytvorených na SOŠ a SPŠ v Juhočeskom kraji. Tento model je zameraný na školy so strojárskymi študijnými alebo učebnými odbormi. Označenie KD modelu vzniklo z iniciálok pôvodcu, prvého autora.

Výučba odborných predmetov na stredných priemyselných školách a stredných odborných školách prebieha v troch základných sektoroch. Všeobecno-vzdelávacie predmety sa vyučujú spravidla v základných (kmeňových) učebniach. Výnimku tvorí jazyková učebňa alebo laboratórium, ktoré je prispôsobené takejto výučbe. Odborné predmety sa vyučujú v odborných učebniach alebo laboratóriách, ktoré majú potrebné materiálne vyučovacie prostriedky. Za učebne a laboratória sú zodpovední učitelia technických profesijných predmetov.

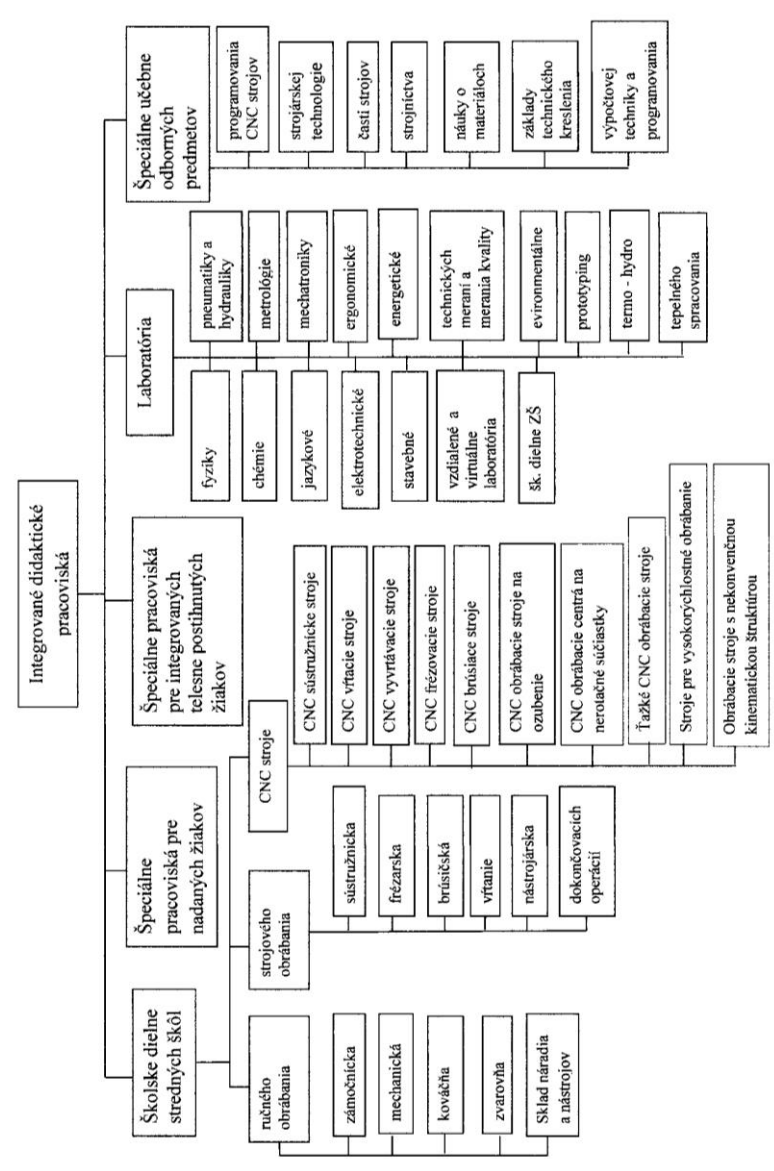
Dôležitou súčasťou na technických školách je odborný výcvik. Odborný výcvik sa uskutočňuje na školských dielňach pod vedením učiteľov odbornej výcviku. Na tejto pedagogickej pozícii okrem pedagogickej spôsobilosti a vysokoškolského vzdelania 1. stupňa alebo maturitnej skúšky musí mať pedagogický zamestnanec absolvovanú aj učňovskú skúšku v odbore a doplnkové pedagogické štúdium. Špeciálne pracoviská pre nadaných žiakov a špeciálne pracoviská pre integrovaných telesne postihnutých žiakov a nadaných žiakov vzhľadom na ich špecifiká nebudeme rozoberať.

Podľa KD modelu hovoríme o piatich základných kategóriách integrovaných didaktických pracovísk. Sú to:

- školské dielne stredných škôl,
- špeciálne pracoviská pre nadaných žiakov,
- špeciálne pracoviská pre integrovaných telesne postihnutých žiakov,
- laboratóriá a
- špeciálne učebne odborných predmetov.

Tieto pracoviská sú zamerané na predmety v odbore strojárstvo.

Školské dielne na stredných priemyselných školách a stredných odborných školách sú určené k praktickej výučbe žiakov daného typu školy. Špecifické rozdiely rozoberať nebudeme, pretože tie sú závislé jednak od typu školy a jednak od odboru.



Obr. 2. KD model integrovaných didaktických pracovísk

Školské dielne sme rozdělili podľa typu prác, ktoré sa v nich vykonávajú na dielne:

- ručného obrábania,
- strojového obrábania (klasické konvenčné obrábanie),
- CNC obrábania.

Podľa možnosti školy sú tu aj ďalšie možnosti napr. dielňa pre dokončovacie operácie.

Dielňa ručného obrábania – prvou dielňou je dielňa zámočnícka (obr. 3) s ktorou sa žiak strednej školy stretne a učí sa základným strojárskym prácam a ovládaniu základných strojov, nástrojov a používaní jednoduchých meradiel. Ďalej sem postupne s nárastom vedomostí o jednotlivých technológiách vo vyšších ročníkoch pribúdajú technológie zvárania a kovania v praxi. Dokonca pred ukončením študijného odboru je daná možnosť študentom získať zvaračský preukaz. Pri niektorých učňovských odboroch je to podmienka na pripustenie k učňovským skúškam.

Dielňa strojového obrábania je určená na získanie praktických vedomostí zo strojového obrábania kovov. Ostatné spôsoby konvenčného obrábania vnútorných a vonkajších valcových plôch, rovinných, ale aj tvarových plôch. Tieto dielne sú vybavené spravidla sústruhmi (obr. 4), frézami, brúskami a vrtačkami. Na stredných odborných školách je aj niekoľko dielní s jedným typom stroja. Ostatné obrábacie stroje v dielňach sa nachádzajú po jednom až dvoch kusoch alebo sa nenachádzajú vôbec.

Dielňa CNCstrojov – číslicovo riadené výrobné stroje (CNC) sú charakteristické tým, že ovládanie pracovných funkcií stroja je prevádzané riadiacim systémom (RS) stroja pomocou vytvoreného programu. Informácie o požadovaných činnostiach sú zapísané v programe pomocou alfanumerických znakov. Vlastný program je daný postupnosťou oddelených skupín znakov, ktorým hovoríme bloky alebo vety.



Obr. 3. Zámočnícka



Obr. 4. Sústružnícka



Obr. 5. CNC

Vlastný program je daný postupnosťou oddelených skupín znakov, ktorým hovoríme bloky alebo vety. Program je určený pre riadenie silových prvkov strojov a zaručuje, aby požadovaná výroba súčiastok prebehla v poradí zadanom po jednotlivých blokoch, ktoré sú napísané v NC kóde (Štulpa, 2015).

CNC stroje (obr. 5) je možné rozdeliť na CNC sústružnícke stroje, CNC vrtacie stroje, CNC vyvrtávanie stroje, CNC frézovacie stroje, CNC brúsiace stroje, CNC obrábacie stroje na ozubenia, CNC obrábacie centra na nerotačné súčiastky, ťažké CNC obrábacie stroje, stroje pre vysokorýchlostné obrábanie a obrábacie stroje s nekonvenčnou kinematickou štruktúrou.

CNC stroje sa využívajú vo všetkých oblastiach strojárenskej výroby. Základnými typmi sú sústruhy a frézovačky. Vedomosti z ich obsluhy a programovania je možno jednoducho transformovať na ostatné druhy CNC strojov. Taktiež vo vyučovacom procese sa výučba zameriava na CNC sústruhy a frézovačky.

Laboratória slúžia k praktickým pokusom vo všeobecno-vzdelávacích predmetoch alebo k výučbe odborných predmetov, kde žiaci získavajú vedomosti zo odboru na ktorý sú pripravovaný. Jednotlivé laboratória sú uvedené na obr. 2.

Učebne pre odborné predmety, ako integrované pracovisko, sú okrem bežného vybavenia školskými lavicami, stoličkami, katedrou pre učiteľa, PC a príp. interaktívnou tabuľou vybavené ďalšími odbornými didaktickými pomôckami. K týmto pomôckam patria obrázky, modely, reálne predmety v reze, reálne funkčné predmety, didaktické stroje a prístroje atď.

Záver

Dnešným trendom vo vzdelávaní je vzájomné spojenie čiastkových prostriedkov a integrácie s ďalšími technológiami (predovšetkým audiovizuálnymi a počítačových sietí). Táto skupina vzájomne prepojených didaktických prostriedkov (v zmysle hardwaru i softwaru) sa zjednodušene označuje multimédiá (Průcha, 2009).

Pri vytváraní Integrovaných didaktických pracovísk a voľbe materiálnych vyučovacích prostriedkov do výučby je potrebné poznať nielen obsah predmetu alebo predmetov, ale je potrebné opierať sa aj o vedomosti z didaktiky, informatiky, inžinierskej pedagogiky, psychológie a ďalšie vstupujúce predmety. Technické zariadenia a učebné pomôcky zabezpečujú základné podmienky pre efektívne využitie didaktických pracovísk a názorné vysvetlenie učiva.

Literatúra

- Driensky, D., Hrmo, R. (2004). *Materiálne didaktické prostriedky*. Bratislava: STU.
- Hrmo, R. a kol. (2009). *Informačné a komunikačné technológie vo výučbe*. Bratislava: STU.
- Hrmo, R., Kučerka, D., Krištofiaková, L. (2014). Integrované didaktické pracoviská a ich využitie. In: *10. medzinárodná vedecká konferencia, SCHOLA 2014. Inovácie vo výchove a vzdelávaní – Trendy v odborovej didaktike* (s. 142–158). Dubnica nad Váhom: DTI.
- Průcha, J. (ed.) (2009). *Pedagogická encyklopédie*. Praha: Portál.
- Štulpa, M. (2015). *CNC: Programování obráběcích stroj*. Praha: Grada Publishing.
- Turek, I. (2010). *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition.



IRENEUSZ ZAWŁOCKI¹, KRZYSZTOF NIEWIADOMSKI²

Kształcenie i doskonalenie kadr pracowniczych w dobie czwartej rewolucji przemysłowej

Staff Training and Performance Improvement in the Era of the Fourth Industrial Revolution

¹ Doktor inżynier, Politechnika Częstochowska, Instytut Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, Zakład Podstaw Konstrukcji Maszyn, Polska

² Doktor, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, Instytut Socjologii i Psychologii, Polska

Streszczenie

W artykule dokonano ogólnej charakterystyki kolejnej rewolucji naukowo-technicznej określanej mianem *czwartej rewolucji przemysłowej*, która w bieżącej dekadzie zostaje praktycznie wdrażana w systemy gospodarcze wiodących krajów świata. Również polska gospodarka przygotowana jest do implementacji innowacyjnych technologii zgodnych z tą nową koncepcją. Ogromny wpływ na powodzenie tego procesu ma przygotowanie i doskonalenie kadr pracowniczych – reforma polskiego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego.

Słowa kluczowe: kształcenie i szkolenie zawodowe, czwarta rewolucja przemysłowa, modele kształcenia zawodowego, integracja kształcenia zawodowego z gospodarką

Abstract

This article gives an overview about the next scientific and technological revolution, known as the Fourth Industrial Revolution, which is practically implemented in the current decade in the economic systems of the leading countries of the world. The Polish economy is also preparing to implement innovative technologies in line with this new concept. The preparation and improvement of staffing – the reform of the Polish education and vocational training system has greatly influenced the success of this process.

Keywords: vocational education and training, fourth industrial revolution, vocational training models, integration of vocational education with the economy

Z początkiem obecnego stulecia gospodarki wiodących krajów świata wkroczyły w okres skokowego rozwoju technologicznego określanego w odniesieniu do działalności produkcyjnej mianem *czwartej rewolucji przemysłowej* – po epokach maszyn parowych, produkcji masowej oraz automatyzacji (rys. 1).

Cztery etapy Rewolucji Przemysłowej

Produkcja zintegrowana organizuje się w większości samodzielnie. Jej napędem jest informacja, to dzięki niej maszyny wiedzą, jak przygotować się do wykonania zadania.



Koniec XVIII wieku

Powstają pierwsze mechaniczne urządzenia produkcyjne napędzane wodą i parą

1784

Pierwsze krosno mechaniczne



Drugi etap

Początek XX wieku

Wprowadzenie oparte na podziale pracy produkcji masowej przy użyciu maszyn elektrycznych

1870

Pierwsza taśma produkcyjna (rzeźnia w Cincinnati)



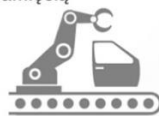
Trzeci etap

Początek lat siedemdziesiątych

Wykorzystanie elektroniki i informatyki do dalszej automatyzacji produkcji

1969

Pierwszy system sterowania z programowaną pamięcią



Czwarty etap

Systemy „cyber-fizyczne”: integracja realnie istniejących obiektów i procesów wirtualnych

Przemysł 4.0 – produkcja zintegrowana



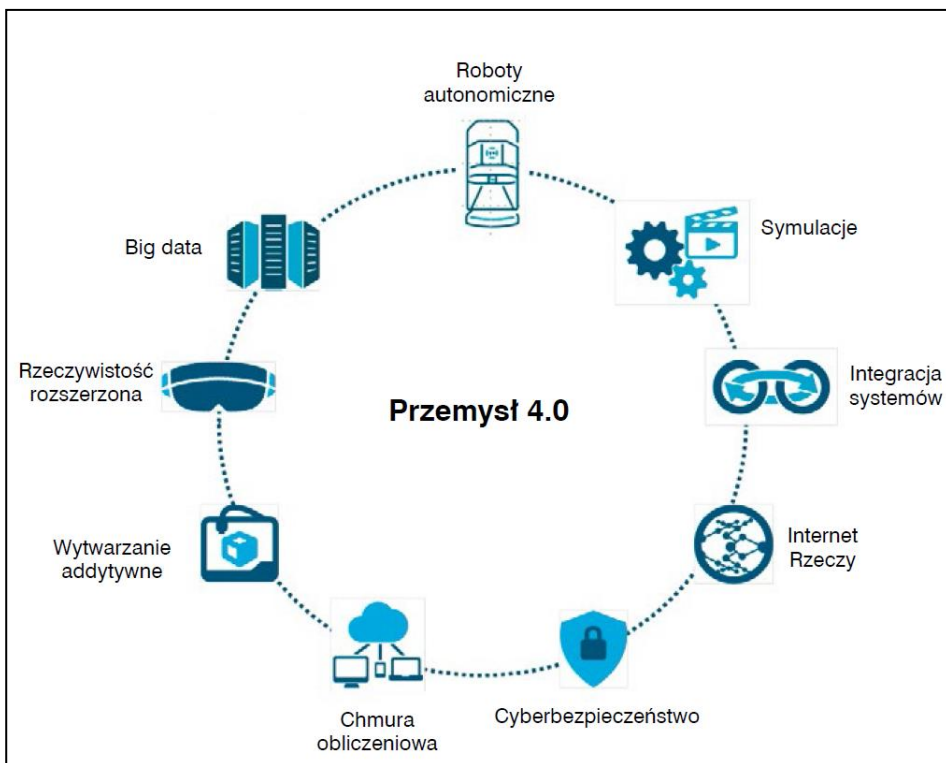
Źródło: DFKI 2011, Bosch

Rysunek 1. Kolejne etapy rewolucji przemysłowej

Źródło: <http://bosch-prasa.pl/>.

Nowa epoka transformacji różni się jednak od poprzednich kilkoma zasadniczymi cechami. Między innymi: innowacje mogą być wdrażane w o wiele szybszym tempie niż kiedykolwiek dotąd; obniżka końcowych kosztów produkcji i powstawanie platform, które łączą i skupiają różne formy działalności w wielu sektorach, zwiększa znacząco skalę zysków; zaś ta globalna transformacja będzie dotyczyć wszystkich krajów (i będzie przez nie kształtowana); wpłynie też w sposób systemowy na wiele dziedzin w gospodarce i społeczeństwie (Schwab, 2016a).

W wizji świata, który w przyszłości osiągnie poziom rozwoju zdefiniowany jako czwarta rewolucja przemysłowa, szczególne miejsce zajmuje koncepcja Przemysłu 4.0 (*Industry 4.0*). Według niej projektowane są inteligentne fabryki (Fabryki 4.0), w których systemy cyberfizyczne sterują procesami fizycznymi, tworzą wirtualne (cyfrowe) kopie świata realnego i podejmują zdecentralizowane decyzje, a poprzez internet rzeczy w czasie rzeczywistym komunikują się i współpracują ze sobą oraz z pracownikami, natomiast dzięki przetwarzaniu chmurowemu są oferowane i użytkowane usługi wewnętrzne i międzyoperacyjne (Soldaty, 2016). Kluczowe technologie wykorzystywane w ramach tej koncepcji przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Kluczowe technologie wykorzystywane w ramach koncepcji Przemysł 4.0

Źródło: *Automatyk, Podzespoły, Aplikacje* (2017), s. 126.

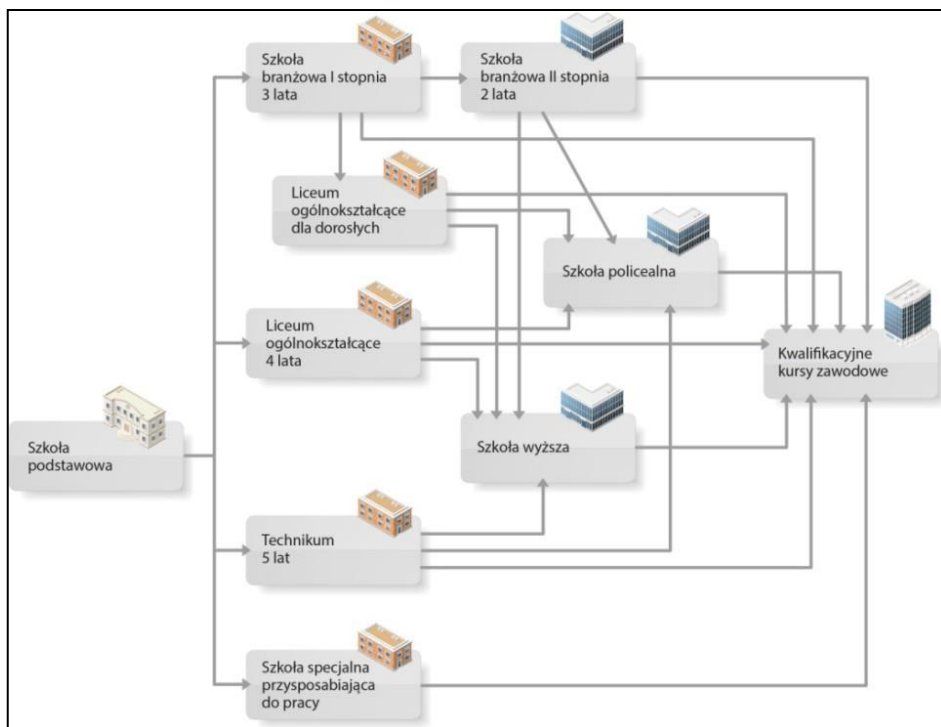
Liderem w procesie wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0 w Europie są Niemcy, realizując strategiczny program rozwoju *Industrie 4.0*, a największe gospodarki świata, USA z opracowanym programem *Advanced Manufacturing* oraz Chiny ze strategią rozwojową *Made in China 2025*, dotrzymują im kroku.

Również Polska w połowie bieżącej dekady włączyła się w proces wdrażania tej koncepcji według opracowanej *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*. Wiodącą zasadą tego programu jest zrównoważony rozwój całego kraju w wymiarze gospodarczym, społecznym, środowiskowym i terytorialnym.

Ogromny wpływ na osiągnięcie założonych w *Strategii* (2017) efektów będzie miało optymalne przygotowanie i doskonalenie kadr pracowniczych – reforma polskiego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego. Jego docelowa struktura została zaprezentowana na rysunku 3.

Wprowadzana sukcesywnie w życie od września 2017 r. reforma polskiego systemu edukacji wydłuża o rok kształcenie zawodowe w technikum oraz wprowadza w miejsce zasadniczej szkoły zawodowej 2-stopniową szkołę bran-

zową. Opracowana struktura systemu kształcenia zawodowego zapewni również drożność pionową i poziomą na tych etapach edukacji, zaś absolwenci obydwu typów szkół będą mieli możliwość dalszego kształcenia zawodowego w szkolnictwie wyższym. Zaprojektowane zmiany ilościowe powinny sprzyjać wdrażaniu koncepcji Przemysłu 4.0.



Rysunek 3. Docelowa struktura polskiego systemu edukacji

Źródło: <http://www.edukator.ore.edu.pl/>.

Natomiast dla spełnienia przez wdrażany system edukacji zawodowej, jak również system szkolenia i doskonalenia zawodowego wymagań stawianych przez przyszły rynek pracy, muszą nastąpić skokowe zmiany jakościowe w ujęciu systemowym. Bez szerokiego wsparcia zewnętrznego system kształcenia i szkolenia zawodowego nie jest w stanie ich spełnić. Powinna nastąpić pełna integracja na styku: system edukacji–rynek pracy–gospodarka. Dobrym rozwiązaniem byłoby powołanie centralnej instytucji, np. na wzór niemieckiego Federalnego Instytutu Szkolnictwa Zawodowego (BIBB), który zajmuje się tworzeniem polityk, badaniami oraz praktyką w dziedzinie szkolnictwa zawodowego. Taka jednostka centralna skupiająca w jednym miejscu w swoich szeregach podmioty z obszaru edukacji zawodowej, gospodarki, biznesu, rynku pracy,

związków zawodowych i innych mogłaby projektować i koordynować strategiczne działania z zakresu kształcenia i doskonalenia zawodowego. Pomogłoby to włączyć się bardziej kompleksowo tym podmiotom z otoczenia systemu kształcenia i szkolenia zawodowego w czynne wdrażanie założeń jego reformy.

Tymczasem od początku naszej transformacji ustrojowej najslabszym elementem polskiego systemu edukacji zawodowej – z wielu przyczyn – jest praktyczne nauczanie zawodu. W średnim szkolnictwie zawodowym w większości zawodów, szczególnie w technikach, dominuje nauczanie teoretyczne, a kształcenie praktyczne zarówno w wymiarze ilościowym, jak i jakościowym jest dalekie od zadawalającego. Jeszcze gorzej pod tym względem jest w uczelniach kształcących inżynierów. Dominują tu studia o profilu ogólnoakademickim z minimalnym udziałem praktyk zawodowych, przygotowujące studentów (według założeń programowych) głównie do działalności naukowo-badawczej (Zawłocki, Nieroba, Niewiadomski, 2015).

A już obecnie nie ma żadnych barier prawnych do efektywnego wdrażania systemu dualnego, począwszy od szkoły branżowej I stopnia, po tzw. doktoraty wdrożeniowe na studiach III stopnia. Ten model kształcenia zawodowego z powodzeniem sprawdza się w praktyce w wielu krajach europejskich, zaś w dzisiejszym systemie szkolnym edukacji zawodowej optymalnym rozwiązaniem jest strategia kształcenia modułowego scharakteryzowana we wcześniejszym opracowaniu autorów niniejszego artykułu (Zawłocki, Nieroba, Niewiadomski, 2014).

Wąskie ramy niniejszego opracowania pozwoliły zaledwie zasygnalizować złożone i obszerne zmiany (na styku gospodarki i edukacji zawodowej), jakie nas czekają w najbliższych latach. Zarówno z niniejszego opracowania, jak i z materiału literaturowego wyraźnie widać, że w wiodących gospodarkach świata do 2030 r. znaczna liczba dużych przedsiębiorstw będzie spełniać standardy Przemysłu 4.0. Dzieci, które dzisiaj rozpoczynają naukę w szkole, a które wtedy jako absolwenci szkół zawodowych wejdą na rynek pracy (staną się pracownikami tych firm), powinny być kształcone w szkołach przygotowujących już dzisiaj zarówno do pracy w świecie pracującym 4.0, jak i do życia w tej nowej rzeczywistości. W jakim stopniu nasz system edukacji spełnia takie kryteria? Czy jest przygotowany do takich strategii kształcenia?

Zmiany, jakie nas czekają, bardzo trafnie określa Schwab (2016b), założyciel i przewodniczący World Economic Forum, pisząc: „Stoimy u progu technologicznej rewolucji, która gruntownie zmienia sposób, w jakim żyjemy, pracujemy i współistniejemy. W swojej skali, zakresie i kompleksowości transformacja ta będzie czymś, czego ludzkość dotychczas nie doświadczyła”.

Literatura

- Biegańska, A., Gracel, J., Stoch, M. (2017). *Inżynierowie Przemysłu 4.0 (Nie)gotowi do zmian?* Kraków: ASTOR Publishing.
- Gontarz, A. (2016). *Trudna droga do Przemysłu 4.0*. Pobrane z: <http://www.computerworld.pl> (13.06.2017).

- Gracel, J. (2016). Czwarta rewolucja przemysłowa – zmiana już tu jest. *Biznes i Produkcja*, 1 (14), 6–11.
- Paprocki, W. (2016). Koncepcja Przemysł 4.0 i jej zastosowanie w warunkach gospodarki cyfrowej. W: J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych* (s. 39–58). Gdańsk: IBnGR, Gdańska Akademia Bankowa.
- Piątek, Z. (2017). *Czym jest Przemysł 4.0?*. Pobrane z: <http://przemysl-40.pl/> (13.06.2017).
- Schwab, K. (2016a). *Die Vierte Industrielle Revolution*. München: Pantheon Verlag.
- Schwab, K. (2016b). *Dokąd zaprowadzi nas czwarta rewolucja przemysłowa*. Pobrane z: <https://wszystkoconajwazniejsze.pl/> (13.07.2017).
- Soldaty, A. (2016). Czwarta rewolucja przemysłowa i Przemysł 4.0 – Co oznaczają te pojęcia? *Control Engineering Polska*, wydanie specjalne „Fabryka 4.0”.
- Soldaty, A. (2017). *Przemysł 4.0 – wyzwania i oczekiwania dotyczące nowoczesnej edukacji*. Pobrane z: <http://edual.polsl.pl/> (13.06.2017).
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)* (2017). Warszawa: Ministerstwo Rozwoju.
- Szczepanik J. (2017), *Gospodarka 4.0 a społeczeństwo zintegrowane*. Pobrane z: <http://www.racjonalista.pl/> (13.06.2017).
- Szczupał-Vieweg, K. (2015). *Gospodarka 4.0. Takiej rewolucji jeszcze nie było*. Pobrane z: <http://www.forbes.pl/> (13.06.2017).
- Ustawa z 14.12.2016 – Prawo oświatowe. Dz.U. 2017, poz. 59.
- Zawłocki, I., Nieroba, E., Niewiadomski, K. (2014). Kształcenie modułowe w reformowanym systemie edukacji zawodowej. W: W. Walat, W. Lib (red.). *Edukacja – Technika – Informatyka. Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*. 1 (5), 186–191.
- Zawłocki, I., Nieroba, E., Niewiadomski, K. (2015). Preferowane modele kształcenia zawodowego w średnim i wyższym szkolnictwie w Polsce. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 1 (11), 136–141.
- Zawłocki, I., Niewiadomski, K. (2016). Optymalne ścieżki kształcenia prowadzące do uzyskania pełnych kompetencji zawodowych. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (18), 164–167.



LIDIA WŁODARSKA-ZOŁA

Źródła finansowania aktywności zawodowej osób niepełnosprawnych

Source of Financing for Professional Activity of Disabled People

Doktor inżynier, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, Instytut Finansów, Bankowości i Rachunkowości, Polska

Streszczenie

Treść artykułu koncentruje się wokół zagadnień związanych z pozyskiwaniem środków na aktywizację zawodową osób z niepełnosprawnością i ich transferem do jednostek samorządowych. Autorka przedstawiła uwarunkowania prawne wspierania przez państwo rehabilitacji zawodowej osób niepełnosprawnych, wskazała rolę Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych jako beneficjenta środków pieniężnych na realizację zadań związanych z aktywizacją zawodową osób z dysfunkcjami oraz wyjaśniła zasady redystrybucji tych środków do samorządów powiatowych i wojewódzkich.

Słowa kluczowe: rehabilitacja zawodowa, finansowanie aktywności zawodowej osób niepełnosprawnych

Abstract

The content of this paper concentrates on the issues associated with the acquisition of resources for the professional activation of people with disabilities and their transfer to the self-governing units. The author at hand presented the legislative conditions for state aid of the professional rehabilitation of disabled people, while also indicating the role of the State Rehabilitation Fund for Disabled People as the beneficiary of the financial resources for the realization of tasks connected with the professional activation of people with disabilities, as well as explaining the principles of the redistribution of these funds to the municipal and provincial self-governments.

Keywords: professional rehabilitation, financing professional activity for disabled people

Wstęp

Finansowanie programów aktywizacji zawodowej osób z niepełnosprawnością może się odbywać z funduszy krajowych oraz środków pozyskiwanych z Unii Europejskiej. W Polsce realizacją zadań związanych ze wspieraniem aktywności zawodowej osób niepełnosprawnych zajmują się przede wszystkim samorzady powiatowe oraz wojewódzkie, choć beneficjentem i dysponentem

środków finansowych na ich realizację jest Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych. Celem artykułu jest przedstawienie problematyki związanej z finansowaniem aktywności zawodowej osób z niepełnosprawnością środkami Funduszu.

Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych jako beneficjent środków na aktywizację zawodową osób z niepełnosprawnością

System finansowego wspierania przez państwo rehabilitacji zawodowej i społecznej osób niepełnosprawnych został wdrożony w Polsce w 1991 r. Ustawa (1991) określiła mechanizm przepływu środków od pracodawców, którzy nie zatrudniali odpowiedniej liczby osób niepełnosprawnych, do pracodawców to czyniących. Założenia przyjęte w ustawie z jednej strony okazały się właściwe, natomiast wymagały modyfikacji i dostosowania do postulatów zgłaszanych przez pracodawców, organizacje osób niepełnosprawnych i inne instytucje. W konsekwencji uchwalona przez Sejm 27 sierpnia 1997 r. ustawa o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych określiła nowe zasady funkcjonowania systemu finansowego. Częścią tego systemu stał się Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych (PFRON), który jest państwowym funduszem celowym wspierającym działania na rzecz rehabilitacji społecznej i zawodowej osób niepełnosprawnych. Zasady działania Funduszu, a także zakres zadań finansowanych ze środków PFRON określone zostały w ustawie z 1997 r. Sformułowano w niej główne zadanie Funduszu – redystrybucję pozyskanych środków z przeznaczeniem na działania, których celem jest aktywizacja zawodowa i społeczna osób niepełnosprawnych. Można zatem zauważyć, że nastąpiła decentralizacja zadań i środków Funduszu – PFRON, zapewniając finansowanie, zobowiązuje jednostki samorządu powiatowego i wojewódzkiego do realizacji zadań z zakresu rehabilitacji i pomocy adresowanej do osób indywidualnych. Nadzór nad dysponowaniem środkami na wspieranie indywidualnych osób niepełnosprawnych przejęły jednostki samorządu powiatowego, a samorządowi wojewódzkiemu powierzono przede wszystkim obsługę środków finansowych PFRON na budowę i rozbudowę obiektów służących rehabilitacji oraz finansowanie zakładów aktywności zawodowej (Garbat, 2013, s. 249). Zarządy powiatów i województw są zobowiązane do przedstawienia prezesowi zarządu PFRON sprawozdań z wykorzystania przyznaných im środków.

Mechanizm finansowania aktywności zawodowej przez Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych

Do zadań jednostek samorządu wojewódzkiego wymienionych w Ustawie (1997) należą przede wszystkim kosztowne działania infrastrukturalne i wspierające placówki – dofinansowanie robót budowlanych w obiektach służących rehabilitacji oraz kosztów tworzenia i działania zakładów aktywności zawodowej.

Samorządy wojewódzkie mogą też zlecać zadania z zakresu rehabilitacji zawodowej i społecznej osób niepełnosprawnych organizacjom pozarządowym. Z kolei jednostki samorządu powiatowego w ramach zadań wymienionych w ustawie opracowują powiatowe programy działań na rzecz osób niepełnosprawnych oraz są odpowiedzialne za realizację szeregu form wsparcia dla osób indywidualnych; wsparcie z zakresu aktywizacji zawodowej realizowane jest przez powiatowe urzędy pracy (PUP). Samorząd powiatowy, podobnie jak samorząd wojewódzki, może zlecać zadania organizacjom pozarządowym.

Plan finansowy PFRON powstaje na podstawie założeń przekazywanych przez Pełnomocnika Rządu ds. Osób Niepełnosprawnych. Stanowi on element ustawy budżetowej oraz podlega przepisom Ustawy (2009). Roczny budżet Funduszu to około 4,6 mld zł (pfron.org.pl). Środki te pochodzą przede wszystkim z obowiązkowych miesięcznych wpłat pracodawców, którzy zatrudniają co najmniej 25 pracowników w przeliczeniu na pełny wymiar czasu pracy, a wskaźnik zatrudnienia osób niepełnosprawnych jest niższy niż 6%. Zwolnieni z wpłat na Fundusz są ci pracodawcy, u których wskaźnik zatrudnienia osób niepełnosprawnych wynosi co najmniej 6%. Jak wynika z tabeli 1, właśnie pozycja składki i opłaty obejmująca obowiązkowe wpłaty pracodawców jest dominującym źródłem przychodów Funduszu w 5-letnim okresie analizy. Drugim znaczącym źródłem są dotacje z budżetu państwa kształtujące się na zbliżonym poziomie około 745 mln zł. W budżecie PFRON figurują ponadto środki otrzymane z Unii Europejskiej.

Tabela 1. Źródła przychodów PRFON w latach 2013–2017 [tys. zł]

Wyszczególnienie/lata	2013	2014	2015	2016	2017
Dotacje z budżetu państwa	745 360	745 360	745 360	745 360	747 007
Środki otrzymane z Unii Europejskiej	35 620	39 203	46 900	–	9062
Składki i opłaty	4 020 000	3 762 000	3 622 369	3 648 380	3 781 878

Źródło: opracowanie własne na podstawie pfron.org.pl.

Pracodawca zatrudniający osoby z niepełnosprawnością może otrzymać dofinansowanie z PFRON. Zasadniczą jego częścią jest dofinansowanie wynagrodzenia tych osób. Wysokość dopłaty jest uzależniona od stopnia niepełnosprawności pracownika. Według wyników Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności prowadzonego przez GUS w 2016 r. liczba osób niepełnosprawnych w wieku 16 lat i więcej kształtowała się na poziomie 3,2 mln, co oznacza, że 10,4% ludności w wieku powyżej 16 lat posiadało prawne orzeczenie niepełnosprawności (www.niepełnosprawni.gov.pl). Liczba osób niepełnosprawnych w tzw. ekonomicznym wieku produkcyjnym wynosiła średniorocznie 1773 tys., co stanowiło 8% ludności w tym wieku (www.niepełnosprawni.gov.pl). Strukturę osób niepełnosprawnych według stopnia niepełnosprawności w 2016 r. przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Struktura osób niepełnosprawnych według stopnia niepełnosprawności w ekonomicznym wieku produkcyjnym w 2016 r. [%]

Stopień niepełnosprawności	Udział procentowy osób o określonych stopniach niepełnosprawności w ekonomicznym wieku produkcyjnym
Znaczny stopień niepełnosprawności	23,1
Umiarkowany stopień niepełnosprawności	47,5
Lekki stopień niepełnosprawności	29,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.niepełnosprawni.gov.pl.

Pracodawca może się również ubiegać o zwrot kosztów przystosowania stanowiska pracy dla osoby niepełnosprawnej pod warunkiem, że zatrudni tę osobę na co najmniej 36 miesięcy. Może ponadto otrzymać refundację kosztów wyposażenia stanowiska pracy, jeżeli prowadzi działalność gospodarczą co najmniej od roku, a osoba z niepełnosprawnością zarejestrowana w powiatowym urzędzie pracy jako bezrobotna otrzyma gwarancję zatrudnienia na okres co najmniej 36 miesięcy. Dodatkowo ze środków PFRON przedsiębiorca może uzyskać zwrot kosztów zatrudnienia pracowników pomagających osobom niepełnosprawnym przy czynnościach ułatwiających komunikowanie z otoczeniem oraz czynnościach trudnych do samodzielnego wykonywania. Wysokość zwrotu ustala się, dzieląc liczbę godzin przeznaczonych na pomoc osobom z niepełnosprawnością przez liczbę godzin pracy osób niepełnosprawnych w danym miesiącu, a uzyskany wynik jest mnożony przez kwotę najniższego wynagrodzenia (Garbat, 2013, s. 291). Analizując wybrane pozycje z planu finansowego PFRON w latach 2013–2017 (tab. 3), widać, że najwięcej środków przeznaczono na dofinansowanie wynagrodzeń pracowników niepełnosprawnych.

Tabela 3. Wybrane pozycje z planu finansowego PFRON w latach 2013–2017 [tys. zł]

Wyszczególnienie/lata	2013	2014	2015	2016	2017
Dofinansowanie wynagrodzeń pracowników niepełnosprawnych	3 225 152	3 115 684	3 020 000	2 985 000	3 000 000
Dofinansowanie oprocentowania kredytów bankowych	5500	5500	3000	2500	2500
Refundacja składek na ubezpieczenia społeczne	78 676	84 294	94 610	97 600	103 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie pfron.org.pl.

Zgodnie z Ustawą (1997) osoby z niepełnosprawnością, które są zarejestrowane w powiatowym urzędzie pracy jako bezrobotne lub poszukujące pracy, mogą otrzymać dotację ze środków PFRON na podjęcie działalności gospodarczej, rolniczej lub na wniesienie wkładu do spółdzielni socjalnej pod warunkiem, że nie otrzymały bezzwrotnych środków publicznych na ten cel. Osoby z niepełnosprawnością mogą się też ubiegać o dofinansowanie do wysokości 50% oprocentowania kredytu bankowego na prowadzenie działalności gospo-

darczej. Może ono być przyznane ze środków zgromadzonych przez PFRON osobie, która prowadzi działalność bądź gospodarstwo rolne (własne lub dzierżawione), na dofinansowanie do wysokości 50% oprocentowania kredytu bankowego zaciągniętego na kontynuowanie tej działalności (Duda, Kukła, Zając, 2014, s. 67). Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 3, kwoty dofinansowania oprocentowania kredytów bankowych w okresie ostatnich 5 lat malały.

W planie finansowym Funduszu przewidziana jest kwota środków pieniężnych, która zostaje przekazane samorządom wojewódzkim i powiatowym na realizację zadań wymienionych w Ustawie (1997).

Tabela 4. Przelewy redystrybucyjne PFRON dla samorządów wojewódzkich i powiatowych na realizację zadań w latach 2013–2017 [tys. zł]

Wyszczególnienie/lata	2013	2014	2015	2016	2017
Przelewy redystrybucyjne dla samorządów wojewódzkich na realizację zadań	130 000	146 341	146 341	146 341	143 000
Przelewy redystrybucyjne dla samorządów powiatowych na realizację zadań	650 488	712 586	712 585	753 540	764 317

Źródło: opracowanie własne na podstawie pfron.org.pl.

Z analizy danych finansowych PFRON (tab. 4) wynika, że kwota dotacji przyznanych samorządom powiatowym z każdym kolejnym rokiem 5-letniego okresu analizy była coraz wyższa i w 2017 r. przekroczyła 764 mln zł. Z kolei samorządy wojewódzkie otrzymały najwięcej środków w latach 2014–2016. Podstawą dokonania podziału środków na kolejny rok jest otrzymanie przez zarząd Funduszu w terminie do 15 stycznia sprawozdań rzeczowo-finansowych z realizacji zadań przez zarządy województw i powiatów. Znając wysokość przyznanych środków, sejmiki wojewódzkie i rady powiatów mogą dokonywać ich podziału na poszczególne zadania na podstawie algorytmu wynikającego z rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przekazywania środków Funduszu. Uwzględnia się w nim m.in.: liczbę osób niepełnosprawnych bezrobotnych i poszukujących pracy, dane o zatrudnieniu i kosztach utrzymania pracowników w zakładach aktywności zawodowej oraz uczestników warsztatów terapii zajęciowej (www.niepelnosprawni.pl). Ostatecznie dysponentami środków na rehabilitację zawodową osób z niepełnosprawnością zostają powiatowe urzędy pracy.

Podsumowanie

W obowiązującym ustawodawstwie występuje wiele rozwiązań, które dają szerokie uprawnienia pracodawcom zatrudniającym osoby z niepełnosprawnością. Należy tu wymienić przede wszystkim czynniki finansowe: dofinansowanie wynagrodzeń pracowników z niepełnosprawnością, możliwość uzyskania zwrotu kosztów poniesionych na wyposażenie stanowiska pracy niepełnosprawnego

pracownika, możliwość uzyskania zwrotu kosztów poniesionych na przystosowanie stanowiska pracy osoby z niepełnosprawnością, zwrot kosztów poniesionych w związku z zatrudnieniem pracownika, którego zadaniem jest pomaganie w pracy pracownikowi z niepełnosprawnością, zwolnienie z dokonywania wpłat na PFRON. Wskazane czynniki pozwalają na obniżenie kosztów pracy. Ze strony państwa polskiego widoczna jest tendencja coraz szerszego wspomagania osób z niepełnosprawnościami. Głównym zadaniem PFRON jako beneficjenta środków na aktywizację zawodową osób z niepełnosprawnością jest redystrybucja pozyskanych środków do jednostek samorządowych. Z analizy danych finansowych PFRON wynika, że kwoty dotacji przyznawanych samorządom powiatowym i wojewódzkim z każdym kolejnym rokiem 5-letniego okresu analizy były coraz wyższe. Tendencja taka wynika z przyjętych celów polityki gospodarczej i społecznej państwa oraz jest spójna z kierunkami polityki Unii Europejskiej.

Literatura

- Duda, W., Kukla, D., Zając, M. (2014). *Elementy zarządzania karierą zawodową osób z niepełnosprawnościami*. Częstochowa: Wyd. AJD.
- Garbat, M. (2013). *Aktywizacja zawodowa osób z niepełnosprawnością – bariery i koszty*. Zielona Góra: Wyd. UZ.
- Ustawa z 9.05.1991 o zatrudnianiu i rehabilitacji zawodowej osób niepełnosprawnych. Dz.U. 1991, nr 46, poz. 201.
- Ustawa z 27.08.1997 o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnieniu osób niepełnosprawnych. Dz.U. 1997, nr 123, poz. 776.
- Ustawa z 27.08.2009 o finansach publicznych. Dz.U. 2009, nr 157, poz. 1240.
- www.niepelnosprawni.gov.pl (10.05.2017).
- www.pfron.org.pl (10.05.2017).



MÁRIA VARGOVÁ¹, ALEKSANDER PIECUCH²

Vzdelávanie žiakov stredných odborných škôl s využitím IKT

Education at the Secondary Vocational Schools Using the ICT

¹ Doc. PaedDr. PhD., Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích, Česká republika

² Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego, Polska

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá vzdelávaním žiakov na vybraných stredných odborných školách v Českej a Slovenskej republike. Výskumom sa sledovala obľúbenosť a využívanie IKT v škole a v bežnom živote.

Kľúčové slová: vzdelávanie žiakov stredných odborných škôl, informačné technológie, informačná gramotnosť

Abstract

The article talks about the education at the selected secondary vocational schools in the Czech republic and Slovakia. The research is monitoring the popularity and the usage of the Information and Communication Technologies (ICT) at schools and in daily life.

Keywords: education of the students at the secondary vocational schools, information technologies, informational literacy

Úvod

Vzdelávanie je úspešné vtedy, ak vieme, k akým cieľom sa majú žiaci podľa požiadaviek dopracovať. Požiadavky na žiakov stredných odborných škôl vyplývajú zo Štátneho vzdelávacieho programu (ŠVP) vydaného MŠVVaŠ SR (2013). Jeho cieľom je najmä „pripraviť žiakov na úspešný a zmysluplný osobný, občiansky a pracovný život, podporiť lepšie uplatnenie absolventov škôl na trhu práce a vedieť sa prispôbovať zmenám na trhu práce v rámci celoživotného vzdelávania“ (file:///C:/Users/Maria/Downloads/SVP_%20ISCED_%203C_24.pdf).

Vo vyučovacom procese sú učitelia sprostredkovateľmi poznávacieho procesu. Od nich závisí úroveň informačnej gramotnosti žiakov. Na stredných odborných školách sa využívajú moderne vybavené odborné učebne s učebnými pomôckami, ktoré môžu simulovať mnohé zložité procesy. Mnohokrát slúžia k vytváraniu a osvojeniu poznatkov z vedy a techniky a k získaniu zručností potrebných k budúcej profesii.

Vzdelávanie s podporou informačných technológií

Vzdelávanie s podporou informačných technológií sa zakladá na báze využitia moderných didaktických prostriedkov. Od vzdelávacích inštitúcií sa vyžaduje, aby vytvorili vhodné podmienky vzdelávania, ku ktorým patria napr. odborné učebne zariadené modernými učebnými pomôckami ako sú počítače, dataprojektor, interaktívna tabuľa, tablet a pod. Podľa autoriek (Vargová, Cygnar, 2016, s. 5) ich môžu učitelia používať vo všetkých fázach vyučovacieho procesu. Využívať môžu rôzne informácie z internetu, didaktické hry, pracovné listy alebo môžu používať elektronické učebnice. Ich využívanie sledovali u žiakov primárneho vzdelávania na Slovensku a v Poľsku. Na základe výsledkov získaných z prieskumov a výskumu autorky konštatovali, že na základných školách na Slovensku a v Poľsku informačné technológie (IT) vo vzdelávaní žiakov podporujú rozvíjanie kľúčových kompetencií. Vzdelávanie je vykonávané systematickým spôsobom s využitím multimediálnych učebných pomôcok a didaktických počítačových hier.

Využívanie multimediálnych technológií a ich vplyv na žiakov základných škôl (ale aj iných škôl vyšších stupňov) sa stal predmetom rastúceho záujmu učiteľov, psychológov a rodičov žiakov. Vyplýva to z neustále sa rozvíjajúcich informačných technológií, ktoré žiakom poskytujú informácie z rôznych oblastí života človeka. Poznanie nových technológií súvisí s rozvojom prezentačných zručností a s rozvojom informačných kompetencií žiakov základných škôl. Používaním IT sa u žiakov rozvíjajú informačné kompetencie, čo je cieľom moderného vzdelávania v škole 21. storočia.

Počítačové a informačné zručnosti vedú žiakov k lepším znalostiam o využití počítačov a internetu. Sú určené na získavanie vedomostí a zručností, podporujú samoštúdium a vedomé a správne využívanie zdrojov poznávania. Podľa Miklošíkovej (2013, s. 80) „používanie počítačov sa stalo nepostrádateľné vo všetkých sférach ľudskej činnosti nezávisle od veku, pohlavia, vedomostí či profesijného zamerania“.

IKT ako didaktické prostriedky vo vzdelávaní

Informačné komunikačné technológie (IKT) považujeme za dôležité didaktické prostriedky vo vzdelávaní. Ich využívanie sme sledovali na vybraných stredných odborných školách. Cieľom bolo zistiť obľúbenosť

používania IKT v škole a v bežnom živote a využívanie IKT na hodinách odborných technických predmetov na stredných odborných školách. Porovnávali sme 2. a 3. ročník na SOŠSaE vo Velešíne, 3. ročník zo SPŠ Tábor a SPŠ Strakonice a 4. ročník štyroch stredných škôl (Tábor, SPŠ Strakonice, SOŠT Tlmače). Stredné odborné školy (SOS) boli z Českej a Slovenskej republiky. V závere sme porovnali postoje žiakov k IKT 3. a 4. ročníka stredných škôl. Ďalej sme sledovali využívanie IKT prostriedkov v edukácii.

V prvej etape výskumu sme porovnávali postoj žiakov k IKT na SPŠSaE v 2. a 3. ročníku. Sledovali sme aký postoj k IKT majú žiaci 2. ročníka, ktorí ešte nemusia mať ucelenú predstavu o ich budúcej existencii a uplatnení sa na trhu práce. O žiakoch 3. ročníka už predpokladáme, že majú jasnú predstavu čo budú robiť v budúcnosti. Pri položke či radi pracujú s IKT sme zistili, že žiaci 3. ročníka viac inklinujú k IKT, viac ich používajú ako žiaci 2. ročníka (tabuľka 1). Celkove žiakov 2. ročníka bolo 25 a 16 (64%) žiakov uviedlo, že radi pracujú s IKT a inými edukačnými médiami. Žiakov, respondentov 3. ročníka bolo tiež 25 ale v odpovediach až 23 žiakov (92%) uviedlo, že s IKT pracujú a majú k nim kladný vzťah. Mať dostatočné zručnosti s IKT si uvedomujú najmä tí žiaci, ktorí majú záujem ďalej pokračovať v štúdiu.

Tabuľka 1. Postoj žiaka k IKT – 2. a 3. ročník SPŠSE Velešín (zdroj: vlastný)

Odpovede	2. ročník	%	3. ročník	%	Spolu	%
Ano	16	64	23	92	39	78
Nie	9	36	2	8	11	22
Spolu	25	100	25	100	50	100

Pri zisťovaní záujmu žiakov kam pôjdu po skončení vzdelávania na strednej škole, 18 žiakov 2. ročníka a 11 žiakov 3. ročníka odpovedalo, že sa chcú zamestnať, chcú ísť do výrobnjej sféry. Porovnaním výsledkov vo vzťahu k IKT u oboch ročníkov sme zistili, že žiaci 3. ročníka sledovanej školy majú väčší záujem o možnosti využívania informačných technológií vo vzdelávaní ako žiaci 2. ročníka. Ďalej nás zaujímal názor žiakov rovnakého ročníka na prácu s IKT. Preto sme porovnali žiakov 3. ročníka zo stredných škôl SPŠSaE Velešín a Tábor (tabuľka 2) a žiakov 4. ročníka zo stredných škôl Tábor, SPŠ Strakonice a SOŠT Tlmače (tabuľka 3). Žiakov 3. ročníka bolo spolu 80, z toho 25 žiakov z Velešína a 55 žiakov z Tábora. Zistili sme, že žiaci oboch rovnakých ročníkov majú podobný vzťah k IKT, t.j. radi pracujú, resp. využívajú IKT. Z Velešína odpovedalo 23 (92%) žiakov, že majú vzťah k IKT a v Tábore 50 (91%) žiakov.

Tabuľka 2. Postoj žiaka k IKT – 3. ročník (SPŠSE Velešín a SPŠ Tábor) (zdroj: vlastný)

Odpovede	SPŠSaE Velešín	%	SPŠ Tábor	%	Spolu	%
Ano	23	92	50	91	73	91,25
Nie	2	8	5	9	7	8,75
Spolu	25	100	55	100	80	100,00

Respondenti 4. ročníkov (troch stredných škôl – dve z Českej republiky a jedna zo Slovenska) odpovedali podobne. V priemere až 88,75% žiakov radi pracujú s IKT, čo môžeme považovať za uspokojujúce vzhľadom na dobu, v ktorej žijeme. Informačné prostriedky zasiahli do života mladého človeka, sú potrebné v jeho osobnom živote, pri príprave na budúce povolanie a v jeho pôsobení na trhu práce.

Tabuľka 3. Postoj žiaka k IKT – 4. ročník (Tábor, Strakonice, Tlmače) (zdroj: vlastný)

Odpovede	SPŠ Tábor (ČR)	%	SPŠ Strakonice (ČR)	%	SOŠT Tlmače (SR)	%	Spolu	%
Áno	13	81,25	23	88,46	35	92,11	71	88,75
Nie	3	18,75	3	11,53	3	23,68	9	11,25
Spolu	16	100,00	26	100,00	38	100,00	80	100,00

Pri porovnaní postojov žiakov 3. a 4. ročníka môžeme konštatovať, že na sledovaných stredných odborných školách žiaci majú vzťah k informačným prostriedkom a je v plnej miere predpoklad, že ich využívajú vo vzdelávaní. V 3. ročníku až 91,25% z celkového počtu 80, používa IKT prostriedky a v 4. ročníku z rovnakého počtu žiakov 88,75% žiakov. Spolu 90% žiakov má pozitívny vzťah k IKT a využíva IKT vo vzdelávaní (tabuľka 4).

Tabuľka 4. Porovnanie postojov žiakov k IKT – 3. a 4. ročník (zdroj: vlastný)

Odpovede	3. ročník	%	4. ročník	%	Spolu	%
Áno	73	91,25	71	88,75	144	90
Nie	7	8,75	9	11,25	16	10
Spolu	80	100,00	80	100,00	160	100

Druhou položkou sme sa pýtali ako často respondent používa IKT na hodinách odborných technických predmetov (napr. mechanika, technológia materiálov a pod.). Žiaci mohli odpovedať v škále: pravidelne každú hodinu, veľmi často, občas, zriedka a nikdy. Vysvetlili sme im termíny čo znamená občas a zriedka (hlavne v Českej republike to bolo potrebné, lebo dotazník bol v slovenskom jazyku). Vyhodnotením položky (tabuľka 5) sa nám potvrdil predpoklad, že dnešná škola bez informačných technológií by nebola moderná škola. Vyplýva to z odpovedí, kde žiaci uviedli, že na odborných predmetoch žiaci využívajú IKT veľmi často a občas.

Výsledky výskumu potvrdili, že na školách vo vzdelávaní sa využívajú informačné technológie potrebné pre získavanie vedomostí, praktických zručností a pre rozvoj komunikačných schopností žiakov. Informačné komunikačné prostriedky môžu ovplyvniť vzdelávanie nielen v odborných technických predmetoch ale i v iných predmetoch a v iných formách vzdelávania na stredných odborných školách. Používanie informačných komunikačných technológií

v edukačnom procese podporujú ministerstvá školstva v Českej a v Slovenskej republike (ale aj vo všetkých krajinách sveta) ďalšími formami vzdelávania (projekty, kurzy).

Tabuľka 5. Využívanie IKT na odborných predmetoch (Tábor, Strakonice, Tlmače)
(zdroj: vlastný)

Odpovede	SPŠ Tábor (ČR)	%	SPŠ Strakonice (ČR)	%	SOŠT Tlmače(SR)	%	Spolu	%
Pravidelne každú hodinu	2	12,5	2	7,69	2	5,26	6	7,50
Veľmi často	3	18,75	7	26,92	14	36,84	24	30,00
Občas	5	31,25	9	34,61	15	39,47	29	36,25
zriedka	3	18,75	7	26,92	4	10,52	14	17,50
nikdy	3	18,75	1	3,84	3	7,89	7	8,75
Spolu	16	100,00	26	100,00	38	100,00	80	100,00

Záver

Slovensko spolu s ostatnými štátmi sveta považuje súčasnú dobu ako obdobie množstva informácií, ktoré sa týkajú života človeka, jeho pracovných a osobných záujmov. Sú závislé od vzdelania a ďalšieho vzdelávania človeka a od možnosti použitia jemu dostupných najmodernejších informačných a komunikačných prostriedkov. Významnú úlohu v tomto predstavujú odborné (technické) vedomosti a zručnosti človeka.

Vo vzdelávaní žiakov stredných odborných škôl je dôležitá ich informačná gramotnosť. Žiaci by mali mať dostatočné prezentačné zručnosti potrebné na prácu s informačnými technológiami a mali by mať vnútornú motiváciu chcieť s nimi pracovať (chcem to vedieť, chcem pracovať s modernými IKT prostriedkami) ale nie opačne mať k nim negatívny postoj (nechcem sa to naučiť, resp. nedokážem to). Osvojenie informačných zručností sa stáva pre nich predpokladom kvalitnej práce v školských podmienkach a v pracovnom živote.

Literatúra

- Miklošíková, M. (2013). Počítač ve výchovně vzdělávacím procesu očami žáků. *Technika a vzdelávanie, 1*, 80–85.
- Milénium (2002). *Národný program výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike na najbližších 15–20 rokov*. Prešov: MPC.
- Štátny vzdelávací program pre stredné školy. Retrived from: file:///C:/Users/Maria/Downloads/SVP_%20ISCED_%203C_24.pdf (21.06.2017).
- Vargová, M. (2014). *Inovácie technického vzdelávania s využitím IKT v pracovnom vyučovaní*. Nitra: UKF.
- Vargová, M. a kol. (2014). *IKT vo vzdelávaní*. Nitra: UKF.
- Vargová, M., Cygnar, E. (2016). *Informačné kompetencie ako kľúčové kompetencie moderného človeka*. Nitra: Garmond.
- Vargová, M. Cygnar, E. Vargová, T. (2016). Rozvíjanie komunikačných schopností žiakov primárneho vzdelávania s podporou informačných technológií. *Konińskie Studia Społeczno-Ekonomiczne, 2* (1), 27–38.



JANUSZ NOWAK

Elektroniczny system przeprowadzania egzaminu zawodowego

Electronic Vocational Examination System

Doktor, Uniwersytet Opolski, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Samodzielna Katedra Inżynierii Procesowej, Zakład Technologii, Polska

Streszczenie

Rosnąca rola nowych technologii spowodowała zmiany w sposobie przeprowadzania egzaminu zawodowego. Jedną z nich jest możliwość przeprowadzania egzaminu teoretycznego w wersji elektronicznej. W opracowaniu przedstawione zostały procedury związane z tą formą zewnętrznego oceniania uczestników kształcenia zawodowego. Zamieszczone zostały również dane statystyczne obrazujące odsetek szkół korzystających z tego rozwiązania.

Słowa kluczowe: egzamin zawodowy, kształcenie zawodowe, operator egzaminu, struktura egzaminu zawodowego, wady i zalety egzaminu elektronicznego

Abstract

The growing role of new technologies has resulted in changes in the way a vocational exam is conducted. One of them is the possibility to conduct the theoretical exam in electronic version. The work presents the procedures related to this form of external assessment of vocational training participants. There are also statistics showing the percentage of schools using this solution.

Keywords: vocational exam, vocational education, exam operator, exam structure, advantages and disadvantages of the electronic exam

Wstęp

Współczesny system edukacyjny w celu przystosowania uczniów do nowych wymagań rynku pracy powinien ukształtować w nich takie cechy, jak: przedsiębiorczość, zaradność i dynamizm. Ponadto musi przygotować ich do elastycznego poruszania się i odnajdowania swojego miejsca na światowym rynku pracy dostępnym przez internet, do rozumienia ludzi innych kultur, z którymi przyjdzie im współpracować, do innowacyjności – dostrzegania szans i oceny ryzyka podejmowania nowych działań (Cellary, 2002, s. 136).

Dzisiaj kształcenie powinno spełniać dwa zadania: przekazywać umiejętności praktyczne mające decydujące znaczenie w krótszej perspektywie zawodo-

wej oraz przygotowywać do prawidłowego przyswajania sobie w przyszłości nowych umiejętności, co decyduje o utrzymaniu wysokiego poziomu profesjonalizmu w dłuższej perspektywie zawodowej. Kształcenie nabywania umiejętności oraz elastyczność zawodowa powinny stanowić rdzeń współczesnego kształcenia (Bednarek, 2006, s. 30).

Nieustannie rosnąca rola i znaczenie nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych w funkcjonowaniu społeczeństwa XXI w. wywierają istotny wpływ na edukację. Skutkuje to koniecznością przygotowania młodego pokolenia do posługiwania się nowymi środkami, narzędziami i metodami związanymi z technologią informacyjną. Zauważalnym efektem tych przeobrażeń są: zmiany treści programowych, wprowadzenie nowych metod i form organizacyjnych kształcenia oraz zmiany organizacyjne, które polegają na wprowadzeniu nowoczesnych rozwiązań technologicznych podczas sprawdzania osiągnięć uczniów.

Jednym z takich nowatorskich rozwiązań jest elektroniczny system przeprowadzania egzaminu zawodowego. W opracowaniu przedstawione zostały procedury związane z tą formą zewnętrznego oceniania uczestników kształcenia zawodowego. Zaprezentowane zostały również dane statystyczne, które wskazują na to, że niewielki odsetek szkół realizujących kształcenie zawodowe korzysta z tego typu rozwiązania. W związku z tym rodzi się pytanie o powody takiego stanu rzeczy.

Charakterystyka egzaminu zawodowego

Jednym z elementów reformy edukacji z 1999 r. autorstwa rządu Buzka było wprowadzenie zewnętrznego oceniania. Jak pisze Gęsicki (2005, s. 5), „aby ujednoczyć kryteria ocen i porównywalność osiągnięcia absolwentów różnych szkół, wprowadzono egzaminy zewnętrzne”. Egzaminy te organizuje i przeprowadza Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE) wraz z jej terenowymi oddziałami (okręgowe komisje egzaminacyjne – OKE). Egzaminy sprawdzają stan wiedzy ucznia i jednocześnie poziom kształcenia w konkretnej szkole. Są też jednym z mierzalnych kryteriów branych pod uwagę w popularnych obecnie rankingach szkół.

W szkołach zawodowych **egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe** przeprowadzany jest od 2004 r. Nadaje on uczniom uprawnienia do podjęcia pracy w konkretnym zawodzie. Od 1 września 2012 r. weszły w życie nowe przepisy, które są efektem kolejnej reformy programowej. Nowe rozwiązania wprowadziły szereg zmian w szkolnictwie zawodowym, w tym w egzaminie, którego obecna nazwa to **egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie**. Zmiany te związane są z realizacją celów kształcenia zawodowego – przygotowaniem uczniów (i innych osób uczących się) do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywaniem pracy zawodowej i aktywnym funkcjonowaniem na dynamicznie zmieniającym się rynku pracy (Sitko, 2013, s. 5). W związku z tym w ramach zawodów wyodrębniono jedną, dwie lub trzy

kwalifikacje¹ (Rozporządzenie, 2011). Niektóre kwalifikacje są wspólne dla różnych zawodów (tab. 1), co zdecydowanie ułatwia nabywanie dodatkowych uprawnień zawodowych poprzez udział w kwalifikacyjnych kursach zawodowych, które organizowane są dla jednej, często brakującej kwalifikacji.

Tabela 1. Przykłady zawodów, w których wyodrębniono jedną, dwie lub trzy kwalifikacje

Zawód	Liczba kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji
Fotograf	1	Rejestracja i obróbka obrazu
Fototechnik	2	Rejestracja i obróbka obrazu
		Wykonywanie i realizacja projektów multimedialnych
Technik cyfrowych procesów graficznych	3	Przygotowywanie materiałów graficznych do procesu drukowania
		Wykonywanie i realizacja projektów multimedialnych
		Drukowanie cyfrowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia (2011).

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 (Sitko, 2013, s. 8). Zdanie egzaminów z wszystkich kwalifikacji wyodrębnionych w danym zawodzie oraz ukończenie danego typu szkoły (zasadnicza szkoła zawodowa, technikum, szkoła policealna) warunkuje otrzymanie przez absolwenta dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe.

Wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów pozwala na elastyczne reagowanie systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy. Ponadto daje absolwentom szkół możliwość zdobywania kolejnych kwalifikacji i zawodów podczas całego życia (po ukończeniu kursów kwalifikacyjnych lub w systemie eksternistycznym) oraz pozwala na mobilność edukacyjną i zawodową (Sitko, 2013, s. 9).

Wraz z wprowadzeniem nowej klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego i nowej podstawy programowej kształcenia w zawodach wprowadzono modyfikację sposobu potwierdzania kwalifikacji zawodowych. Obecnie każdą z kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie potwierdza się odrębnym egzaminem jeszcze w trakcie trwania nauki.

Kwalifikacje w zawodzie wyodrębnione w ramach poszczególnych zawodów są opisane w podstawie programowej kształcenia w zawodach jako zestaw oczekiwanych efektów kształcenia: wiedzy, umiejętności zawodowych oraz kompetencji personalnych i społecznych pozwalających na samodzielne wykonywanie zadań zawodowych (*Kształcenie...* 2013, s. 11).

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem (2017) w danym zawodzie zostały wyodrębnione co najwyżej dwie kwalifikacje.

Struktura egzaminu zawodowego

Egzamin zawodowy składa się z dwóch części: pisemnej i praktycznej. Obejmuje zakresem tematycznym jedną kwalifikację. Aby zdać egzamin, należy zaliczyć obie jego części.

Część pisemna (teoretyczna) egzaminu jest przeprowadzana w formie testu pisemnego, która zgodnie z pierwotnymi założeniami Ministerstwa Edukacji Narodowej do końca roku szkolnego 2016/2017 mogła być przeprowadzana w dwóch formach²:

- **papierowej** – z wykorzystaniem wydrukowanych arkuszy egzaminacyjnych i wydrukowanych kart odpowiedzi,
- **elektronicznej** – z wykorzystaniem komputera, w przystosowanych do tego celu salach i stanowiskach egzaminacyjnych.

Czas trwania części pisemnej egzaminu wynosi 60 minut. Zdający w tym czasie udziela odpowiedzi na 40 pytań zamkniętych wielokrotnego wyboru zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym (lub w komputerze), wybierając jedną prawidłową odpowiedź spośród 4 podanych propozycji. Odpowiedzi do zadań zaznacza w odpowiednim miejscu na karcie odpowiedzi (lub na ekranie komputera). Warunkiem zaliczenia części pisemnej jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na co najmniej połowę pytań.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie testu praktycznego na stanowisku egzaminacyjnym wyposażonym w sposób odpowiedni do zadania egzaminacyjnego. Na tę część egzaminu zdający mają do dyspozycji od 120 do 240 minut w zależności od zdawanej kwalifikacji. Próg zaliczenia tej części egzaminu wynosi co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

Procedura przeprowadzania egzaminu elektronicznego

Jeżeli szkoła zdecyduje się na przeprowadzenie części pisemnej egzaminu zawodowego w wersji elektronicznej, musi się do tego odpowiednio przygotować. Chodzi tutaj głównie o przygotowanie pod względem techniczno-sprzętowym, gdyż CKE stawia konkretne wymagania w tym względzie, które szkoła musi spełnić. Przede wszystkim ośrodek egzaminacyjny musi wyznaczyć osobę, która będzie odpowiedzialna za przygotowanie stanowisk egzaminacyjnych. Taką osobą zgodnie z obowiązującą terminologią przyjętą przez CKE jest operator egzaminu. **Operator** to osoba³ wskazana przez dyrektora szkoły (placówki lub pracodawcę) odpowiedzialna za przygotowanie techniczne szkoły (placówki lub pracodawcy) do przeprowadzenia części pisemnej egzaminu z wykorzystaniem elektronicznego systemu oraz za poprawność funkcjonowania w czasie egzami-

² Z początkiem roku szkolnego 2017/2018 część teoretyczna miała być przeprowadzana wyłącznie w formie elektronicznej.

³ W danej szkole operatorów może być więcej w zależności od liczby sal egzaminacyjnych.

nu systemu elektronicznego i indywidualnych stanowisk egzaminacyjnych wspomaganych elektronicznie.

Do zadań operatora w przeddzień egzaminu należy (CKE, 2016, s. 3–8):

1. Instalacja specjalistycznego oprogramowania (środowisko VirtualBox) na komputerze wyznaczonym jako stanowisko zarządzania egzaminem.

2. Instalacja Wirtualnego Serwera Egzaminacyjnego (WSE) na stanowisku zarządzania egzaminem.

3. Uruchomienie WSE na stanowisku zarządzania egzaminem.

4. Logowanie do intranetowej strony administracyjnej WSE na stanowisku zarządzania egzaminem. Login i hasło udostępnia właściwa OKE.

5. Zaimportowanie do WSE wszystkich zaszyfrowanych plików zawierających loginy oraz hasła zdających. OKE przekazuje pliki zawierające loginy oraz hasła dla zdających.

6. Przygotowanie, poprzez wydrukowanie, indywidualnych loginów i haseł umożliwiających zdawanie egzaminu.

7. Sprawdzenie, czy ze wszystkich indywidualnych stanowisk egzaminacyjnych jest dostępna strona zdawania egzaminu uruchomiona na stanowisku zarządzania egzaminem.

8. Odłączenie możliwości korzystania z sieci internet podczas trwania egzaminu.

Wszystkie powyższe czynności związane z przygotowaniem sali egzaminacyjnej i stanowisk egzaminacyjnych wymagają poświęcenia przez operatora dużej ilości czasu. Każde stanowisko egzaminacyjne musi być dokładnie sprawdzone pod względem technicznym. Dodatkowo w każdej sali egzaminacyjnej jest przygotowane rezerwowe stanowisko, które w razie awarii sprzętu pozwala na kontynuowanie egzaminu przez zdającego.

W dniu egzaminu na operatorze egzaminu spoczywa cały trud związany z właściwym przeprowadzeniem egzaminu od strony technicznej. Bezpośrednio przed egzaminem operator:

1. Importuje do WSE na **stanowisku zarządzania egzaminem** przesłany przez CKE arkusz egzaminacyjny w wersji elektronicznej w postaci pliku **ZIP** zaszyfrowanego algorytmem AES. Plik ZIP zawiera arkusz egzaminacyjny w wersji elektronicznej. W celu zapewnienia bezpieczeństwa i transparentności procedur **hasło** umożliwiające rozszyfrowanie pliku ZIP dostarczane jest przez OKE drogą elektroniczną Przewodniczącemu Zespołu Egzaminacyjnego (PZE) najwcześniej na 30 minut przed rozpoczęciem egzaminu. PZE otrzymane hasło przekazuje operatorowi, który rozpakowuje z jego pomocą plik ZIP.

2. Przygotowuje uruchomienie egzaminu na podstawie zaimportowanego arkusza egzaminacyjnego.

3. Uruchamia egzamin poprzez odblokowanie możliwości logowania się do egzaminu przez zdających.

Zakończenie egzaminu przez zdających wcale nie oznacza końca prac operatora egzaminu, który bezpośrednio po egzaminie uruchamia funkcję zakończenia egzaminu oraz opracowania jego wyników, a następnie przekazuje PZE zaszyfrowany plik z wynikami egzaminu. W dalszej kolejności zamyka WSE, a następnie przeprowadza jego kompletną archiwizację w celu zgrania go na płytę DVD dla celów dokumentacyjno-archiwizacyjnych ośrodka egzaminacyjnego.

Wady i zalety teoretycznego egzaminu zawodowego w wersji elektronicznej

Przeprowadzenie egzaminu elektronicznego ma swoje plusy i minusy. Niewątpliwą jego zaletą jest to, że wyniki egzaminu znane są bezpośrednio po jego zakończeniu. W chwili zakończenia egzaminu operator przystępuje do opracowania jego wyników, co jest równoznaczne z ustaleniem, ile punktów uzyskał każdy ze zdających. Jest to bardzo cenna informacja dla zdających i nauczycieli, którzy przygotowywali uczniów do tego sprawdzianu. Kolejną zaletą jest to, że obniżają się koszty przeprowadzenia egzaminu. Chodzi tutaj głównie o koszt związany z wydrukowaniem i dostarczeniem arkuszy egzaminacyjnych. Oszczędzamy również czas osób, które muszą zeskanować karty odpowiedzi uczniów, którzy zdają egzamin w wersji papierowej.

Minusem tej formy przeprowadzenia egzaminu jest ogrom zadań, jakie ma do wykonania operator egzaminu. Jest to dla niego ogromny stres (presja czasu i możliwość popełnienia błędu, który może mieć przykre konsekwencje dla zdających). Należy jeszcze dodać, że nie otrzymuje on dodatkowego wynagrodzenia za poświęcenie swojego czasu. Drugim minusem jest to, że ośrodek egzaminacyjny, jakim jest szkoła, musi dysponować odpowiednią ilością sprzętu komputerowego, gdyż egzamin ten odbywa się tylko w ciągu jednego dnia. Dla wielu ośrodków warunek ten okazuje się trudny do spełnienia. W tym miejscu warto podkreślić, że szkoła może zdecydować się na mieszaną formę przeprowadzania egzaminu. Polega ona na tym, iż uczniowie w wybranych kwalifikacjach zdają egzamin z wykorzystaniem systemu elektronicznego, a w pozostałych w wersji papierowej.

Według danych OKE we Wrocławiu⁴, która to swoim zasięgiem obejmuje teren województw dolnośląskiego i opolskiego, tylko 5 szkół z Opolszczyzny i 12 z Dolnego Śląska (w poprzednich dwóch sesjach egzaminacyjnych) zdecydowało się na wersję elektroniczną egzaminu dla wszystkich zdających. Podobna liczba placówek oświatowych wybrała wersję mieszaną egzaminu. Jednak zdecydowana większość szkół (blisko 90%) decyduje się na wersję papierową. Szczegółowe dane zostały zamieszczone w tabeli 2.

⁴ Dane zostały udostępnione przez OKE w odpowiedzi na indywidualne zapytanie autora, gdyż na stronie internetowej nie są udostępniane takie informacje.

Tabela 2. Liczba i odsetek szkół ze względu na formę przeprowadzania teoretycznego egzaminu zawodowego

Sesja	Województwo	Forma egzaminu							
		elektroniczna		mieszana		papierowa		razem	
		N	%	N	%	N	%	N	%
czerwiec – lipiec 2016	dolnośląskie	12	4,7	14	5,4	232	89,9	258	100
	opolskie	5	5,6	5	5,6	80	88,9	90	100
styczeń – luty 2017	dolnośląskie	12	6,0	11	5,5	176	88,4	199	100
	opolskie	5	6,5	5	6,5	67	87,0	77	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OKE Wrocław.

Analizując dane zawarte w tabeli 3, można zauważyć, że odsetek uczniów zdających egzamin teoretyczny w wersji elektronicznej jest większy niż odsetek szkół, do których oni uczęszczają. Świadczy to o tym, że na egzamin elektroniczny decydują się szkoły, do których uczęszcza duża liczba uczniów. Tendencja ta jest bardziej widoczna w województwie opolskim.

Tabela 3. Odsetek uczniów przystępujących do teoretycznego egzaminu zawodowego

Sesja	Województwo	Forma egzaminu			
		elektroniczna	mieszana	papierowa	razem
czerwiec – lipiec 2016	dolnośląskie	5,6	4,1	90,3	100
	opolskie	8,5	6,0	85,5	100
styczeń – luty 2017	dolnośląskie	7,7	5,7	86,6	100
	opolskie	7,8	9,7	82,5	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OKE Wrocław.

Podsumowanie

Decyzja Ministerstwa Edukacji Narodowej dająca możliwość przeprowadzania teoretycznego egzaminu zawodowego w wersji elektronicznej wpisuje się w proces techniczno-organizacyjnego usprawniania pracy szkoły, jednak nie spotkała się z dużą akceptacją ze strony placówek oświatowych. Dlatego pierwotna data (rok szkolny 2017/2018) wprowadzenia we wszystkich szkołach zawodowych obowiązku przeprowadzania egzaminu teoretycznego tylko w wersji elektronicznej została odsunięta w czasie. Głównym powodem przesunięcia tego terminu jest niedostateczne przygotowanie szkół w tym zakresie. Jak pokazują dane statystyczne, tylko nieliczne szkoły (około 5–6%) decydują się na udogodnienia, jakie oferuje CKE, bezlitośnie obnażając stopień przygotowania kadrowego i technicznego polskich szkół zawodowych.

W celu zachęcenia szkół do przeprowadzania egzaminu w formie elektronicznej należałoby przeprowadzić cykl praktycznych szkoleń dla operatorów, wprowadzić częściową odpłatność za przygotowanie stanowisk egzaminacyjnych oraz wydłużyć (do co najmniej 2 dni) termin przeprowadzania egzaminu

teoretycznego. Zaproponowane usprawnienia z pewnością przyczyniłyby się do większego zainteresowania szkół tą formą sprawdzania osiągnięć uczniów i z czasem pozwoliłyby na całkowite zastąpienie wersji papierowej egzaminu wersją elektroniczną.

Literatura

Bednarek, J. (2006). *Multimedia w kształceniu*. Warszawa: PWN.

Cellary, W. (2002). Wnioski i rekomendacje. W: W. Cellary (red.), *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym* (s. 135–138). Warszawa: UNDP.

CKE (2016). *Szczegółowa instrukcja techniczna przygotowania i przeprowadzenia egzaminu w formie elektronicznej*. Warszawa.

Gęsicki, J. (2005). *Dlaczego i po co zdawać egzamin zawodowy*. Warszawa: CKE.

Kształcenie zawodowe i ustawiczne – vademecum (2013). Warszawa: KOWEZiU.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 23.12.2011 w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z 13.03.2017 w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Sitko, H. (2013). *Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie – krok po kroku*. Warszawa: KOWEZiU.

CZEŚĆ TRZECIA / PART THREE

**PROBLEMY KSZTAŁCENIA
I DOKSZTAŁCANIA NAUCZYCIELI**

**THE PROBLEMS
OF LEARNING AND TRAINING TEACHERS**



**BEATA KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA¹,
KATARZYNA ZIĘBAKOWSKA-CECOT²**

Przygotowanie przyszłych nauczycieli do wdrażania nauki programowania w edukacji elementarnej

Preparation of Teacher Trainees to Implementation of Programming Learning in Elementary Education

¹ Doktor, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, Polska

² Doktor, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Filologiczno-Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki i Psychologii, Zakład Edukacji Informatyczno-Medialnej, Polska

Streszczenie

Kilkadziesiąt lat temu Papert stwierdził, że najlepszym sposobem przystosowania młodych pokoleń do rewolucji w zakresie TIK jest pozwolić im programować. W przeciwnym razie będą oni sami sterowani przez technologię. Programowanie od tego czasu jawi się jako kluczowa umiejętność dla przyszłego społeczeństwa informacyjnego. By zapewnić pomyślność tego procesu, już na poziomie edukacji elementarnej nauczyciele powinni zacząć naukę kodowania i robotyki z dziećmi w szkołach i przedszkolach. Artykuł przedstawia czynniki sprzyjające i utrudniające tę sytuację w polskim systemie edukacji związane z osobą nauczyciela.

Słowa kluczowe: przyszły nauczyciel, nauka programowania, edukacja elementarna

Abstract

Some decades ago Papert claimed that the best way of adjusting young generations to the ICT revolution would be letting them to program. Otherwise they would become steered by the technology. Programming since then have seemed to be the essential skill for the future information society. To empower this process many elementary education teachers are supposed to teach coding and robotics together with kids at school and kindergarten. The paper presents pros and cons for this situation in Polish educational system concerning teachers.

Keywords: teacher trainee, programming learning, elementary education

Programowanie jako gwarant logicznego i krytycznego myślenia

Chociaż tempo i skala zmian na przestrzeni lat są niemal rewolucyjne, to wnikliwość Paperta i wnioski z jego rozważań o dzieciach, komputerach oraz

kulturach komputerowych pozostają ponadczasowe. Jego zdaniem relacja między dzieckiem i komputerem powinna być taka, by dziecku umożliwić programowanie komputera, nie zaś by komputer programował zachowanie i postępowanie dziecka (Papert, 1996).

Programowanie zatem od wielu lat odgrywało istotną rolę i stanowiło dominujące treści na wydzielonych zajęciach informatycznych. Z czasem jednak nastąpiło odejście od algorytmiki i programowania na rzecz programów użytkowych i aplikacji internetowych, a tym samym powrót do encyklopedyzmu dydaktycznego. Takie podejście w dużej mierze zaczęło kształtować bierną i odtwórczą postawę dzieci i młodzieży, dla których niejednokrotnie algorytmika i rozwiązywanie zadań problemowych zaczęły stanowić trudność. Warto w tym miejscu przytoczyć koncepcję Carra (2012), który twierdzi, że potencjalnie zagrożają nam skutki spłylenia myślenia będącego następstwem braku głębszego zaangażowania umysłu podczas korzystania z dobrodziejstw TIK. Sposobem na przeciwdziałanie temu problemowi może być z powodzeniem nauka logicznego myślenia poprzez programowanie.

Powszechne nauczanie programowania w szkołach

Wielu edukatorów – w tym ekspertów raportu Horizon Report 2016 Edycji Szkolnej (K-12) (2016) – wśród najważniejszych trendów we współczesnej edukacji na najbliższe lata wymienia właśnie programowanie. Umiejętność ta w niedługim czasie będzie szczególnie niezbędna nie tylko w większości wykonywanych zawodów, ale także w codziennych czynnościach – w zasadzie każdy będzie musiał umieć „zaprogramować” swój smartfon, tablet, kuchenkę mikrofalową, system nawigacji samochodowej czy dom według własnych potrzeb. Stąd w polskiej edukacji również coraz częściej pojawiają się terminy: *programowanie*, *kodowanie* czy *robotyka*. Na uwagę zasługuje fakt, że Ministerstwo Edukacji Narodowej proponuje w nowej reformie systemu oświaty szereg zmian na wszystkich szczeblach edukacji szkolnej, m.in. w zakresie nauki programowania.

Powszechne nauczanie programowania w szkołach od 2017 r. ma służyć m.in. budowaniu kompetencji cyfrowych, rozwijaniu kreatywności oraz kształceniu przyszłych programistów. Ma uczyć kluczowych umiejętności niezbędnych we współczesnym świecie: kreatywnego myślenia, samodzielnego dochodzenia do rozwiązań, wyciągania logicznych wniosków, a także jakże ważnej współpracy w grupie. Nauka w tym zakresie powinna być realizowana w przystępny i atrakcyjny sposób, tak by zachęcała uczniów do programowania, tym bardziej że nauka programowania czy robotyki wejdzie w zakres obowiązków nie tylko nauczycieli informatyki, zajęć komputerowych, ale również nauczycieli nauczania wczesnoszkolnego. Dla tej ostatniej grupy nauczycieli perspektywa nauczania programowania niesie wiele obaw, ale wystarczy odrobina

kreatywności, podstawowa wiedza i właściwe narzędzia, a nauka programowania i robotyka mogą być ciekawe i łatwe nawet w edukacji najmłodszych. Nie należy się bać kodowania na żadnym etapie edukacji szkolnej.

Przygotowanie przyszłych nauczycieli w zakresie programowania – badania własne

Wokół nas jest coraz więcej urządzeń komputerowych, dlatego warto uczyć się języka komputerów (Polak, 2016). Wraz z szybkim rozwojem techniki komputerowej pojawia się przy tym coraz więcej nowych możliwości „przyjaznego” nauczania podstaw programowania. Tym wymaganiom próbują także sprostać firmy produkujące zabawki edukacyjne czy chociażby zyskujące na popularności roboty edukacyjne (Zasoński, 2017).

W celu zbadania postaw przyszłych nauczycieli edukacji elementarnej wobec inicjatywy nauki programowania i robotyki wśród dzieci przeprowadzono w maju 2017 r. badania wśród 55 studentek i absolwentek kierunku pedagogika specjalności edukacja przedszkolna i wczesnoszkolna (studia I i II stopnia) na Uniwersytecie Technologiczno-Humanistycznym w Radomiu. Badania prowadzone techniką ankiety dowiodły, że zaledwie nieco ponad połowa respondentek (56%) uważa naukę programowania przez dzieci za konieczną, a jej wprowadzanie odgórnym zaleceniem ministerialnym za zasadne. Działanie takie jest słuszne, ponieważ zdaniem ankietowanych dzięki temu dzieci przygotowują się do pracy w nowych zawodach przyszłości (44%), nabywają kompetencji cyfrowych niezbędnych w społeczeństwie informacyjnym (36%), łączą zabawę z nauką i zagadnieniami praktycznymi z życia codziennego (33%), uczą się kreatywnego rozwiązywania problemów (29%).

Jak wynika z badań, 44% respondentek nie widzi potrzeby lub nie ma zdania na temat konieczności nauki programowania w klasach najmłodszych, a tym samym nie odczuwa potrzeby doskonalenia się w celu doskonalenia umiejętności informatycznych (31%). Takie negatywne nastawienie do przemian w systemie edukacji i zmiany wymaganych kwalifikacji nauczycieli nie jest odosobnionym przypadkiem. Warto przypomnieć w tym miejscu, że Rozporządzenie (2014) narzuciło, by od roku szkolnym 2014/15 dzieci w przedszkolach stopniowo były przygotowywane do posługiwania się językiem obcym przez swych nauczycieli. Oznaczało to obowiązek doskonalenia zawodowego dla tysięcy wychowawców, jednak w praktyce przepis ten jest rzadko egzekwowany – wiele placówek korzysta z usług nauczycieli języków obcych.

Nauka programowania powinna być niewątpliwie poprzedzona odpowiednim etapem przygotowania dzieci do specyfiki pracy z narzędziami programistycznymi. Zanim najmłodszy zaczną programować (nawet w wersji rysunkowej na papierze lub obsługując zabawki programowalne), warto zdaniem 58% studentek ćwiczyć z nimi kreatywność, a w opinii 44% badanych – logiczne myślenie.

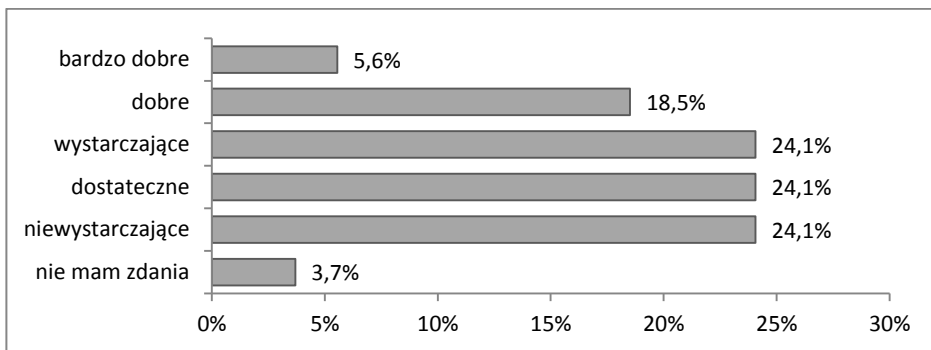
Programowanie bazuje często na umiejętności uczenia się na własnych błędach, co wymaga od dzieci cierpliwości, radzenia sobie ze stresem, odporności na nowe i trudne sytuacje, podobnie jak na zajęciach matematycznych. Programowanie może być realizowane w różnych środowiskach z wykorzystaniem odmiennych języków programowania, dlatego równie istotną cechą, choć nie zawsze zauważaną przez dorosłych, jest komunikatywność dzieci, otwartość, a czasem umiejętność pracy w zespole. Na konieczność rozwijania tych cech wśród uczniów zwróciły uwagę nieliczne osoby, aczkolwiek świadczy to o ich dobrej znajomości psychiki rozwojowej dzieci na tym etapie wiekowym.

Respondentki były także pytane o to, co może stanowić trudność dla dzieci i nauczyciela podczas nauki programowania. Po stronie dzieci najczęściej wskazywano na zagadnienia informatyczne: nieznaną obsługę programów (środowisk programowania), trudność w zapamiętywaniu komend, ikon. Jednak podstawową trudnością dla najmłodszych może być sam fakt nieodpowiedniego nauczania przez dorosłych (22%). Może tak się zdarzyć szczególnie wtedy, gdy przyczyna problemu z nauką programowania występuje po stronie nauczyciela z powodu jego braku przygotowania merytorycznego i informatycznego (36%), słabej znajomości programów (są płatne lub zbyt trudne dla niego w obsłudze) (22%).

Badana grupa miała także ocenić poziom swoich umiejętności w zakresie nauki programowania oraz wymienić narzędzia programistyczne, z jakimi dotychczas miała styczność. Niemal wszyscy wymienili program Baltie – 50 osób. Studentki były pytane o znajomość narzędzi i samego programowania, ponieważ w toku studiów realizują treści związane z edukacją komputerową. Program studiów I stopnia w trybie stacjonarnym obejmuje przedmiot metodyka prowadzenia zajęć technicznych i komputerowych (30 godz. ćwiczeń), podczas gdy na studiach II stopnia jest prowadzony analogiczny przedmiot projektowanie i ewaluacja zajęć w edukacji technicznej i komputerowej w wymiarze 15 godz. wykładu i 30 godz. ćwiczeń. Sylabusy tych zajęć obejmują m.in. naukę programowania dla młodszych dzieci, przy czym elementarne wiadomości na temat wykorzystania zabawek programowalnych (np. BeeBot) są prezentowane również na zajęciach z zakresu edukacji matematycznej.

Kilka spośród badanych osób deklaruje także znajomość innych narzędzi typu: Scratch, Lego Komeniusz, Lego Mindstorms. Wynika to niejednokrotnie z faktu, że współpracowały one z prywatnymi placówkami edukacyjnymi w Radomiu prowadzącymi zajęcia z robotyki Lego. Niestety zdecydowana większość badanych zgłasza, że w czasie odbywania praktyk w radomskich przedszkolach i klasach I–III szkół podstawowych nie spotkała się z przykładami nauki programowania. Z doświadczeń autorek można również wywnioskować, że w szkołach na terenie Radomia sporadycznie występuje programowanie także w edukacji informatycznej w klasach IV–VI.

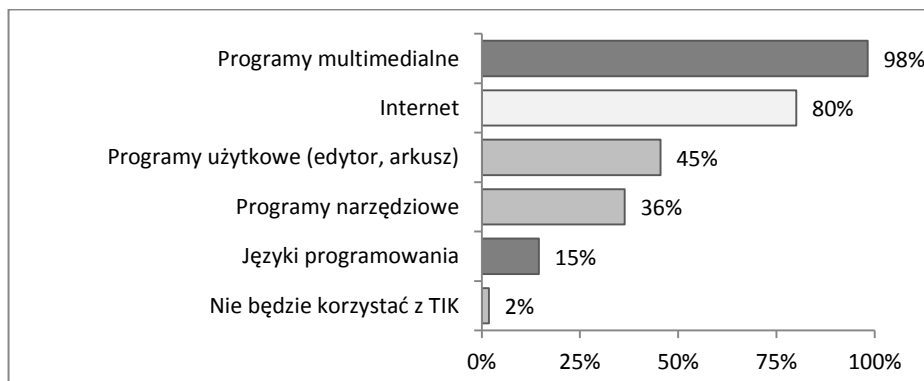
Dotychczasowe własne przygotowanie w zakresie nauki programowania ankietowane oceniają bardzo różnie, jednak niemal co czwarta określa je jako dobre lub bardzo dobre (rys. 1). Aż 52% osób oceniło swoje umiejętności jako dostateczne, niewystarczające lub nie miało zdania w tym temacie. Mimo tego tylko 35% studentek wyraziło potrzebę doskonalenia swoich umiejętności informatycznych, w tym 11% właśnie w zakresie programowania.



Rysunek 1. Przygotowanie do nauki programowania w edukacji elementarnej w opinii badanych

Źródło: opracowanie własne.

Studentki odpowiadały również na pytanie, jakie narzędzia TI będą wykorzystywać w przyszłości w warsztacie pracy nauczyciela (rys. 2).



Rysunek 2. Deklaracja przyszłych nauczycieli na temat chęci korzystania z narzędzi TIK na zajęciach z dziećmi

Źródło: opracowanie własne.

Spośród kilku opcji wyboru zawartych w kafeterii najczęściej wskazywały internet oraz programy multimedialne, rzadziej programy narzędziowe i użyt-

kowe (edytor, arkusz kalkulacyjny), sporadycznie języki programowania. Świadczyć to może o zdecydowanie większej chęci korzystania z gotowych rozwiązań niż twórczego i kreatywnego proponowania nowych metod i rozwiązań w pracy nauczyciela kształcenia zintegrowanego.

Podsumowanie

Powyższe dane mogą świadczyć o tym, że współczesne pokolenie przyszłych nauczycieli przyzwyczajone jest do korzystania z gotowych rozwiązań, rzadko potrafi znaleźć kreatywny i interesujący dla dzieci – cyfrowych tubylców – sposób na wykorzystanie TIK w edukacji. Mimo iż większość deklaruje, że nauczyciel w edukacji elementarnej powinien się cechować chęcią doskonalenia i samokształcenia (98%), kreatywnością (93%) oraz umiejętnością logicznego myślenia (73%), zaledwie 1/3 badanej grupy chciałaby doskonalić się w zakresie TIK. Współczesne społeczeństwo, a także system edukacji nie wymaga jednak od nauczycieli rozwijania umiejętności, które były cenione 20–30 lat temu. Obecnym wyzwaniem jest doszkalanie się na potrzeby aktualnego rynku pracy i poziomu rozwoju technologicznego, by można było z pełną świadomością powiedzieć, że polska oświata uczy dzieci, jak żyć w dzisiejszym świecie.

Literatura

- Carr, B. (2012). *Płytki umysł. Jak Internet wpływa na nasz mózg*. Gliwice: Helion.
<http://www.nauka.gov.pl> (6.05.2017).
<https://www.cke.edu.pl> (5.05.2017).
- Papert, S. (1996). *Burza mózgów. Dzieci i komputery*. Warszawa: PWN.
- Polak, M. (2106). Trendy na horyzoncie szkolnej edukacji. Pobrane z: <http://www.edunews.pl> (8.05.2017).
- Rozporządzenie Ministerstwa Edukacji Narodowej z 30.05.2014 zmieniające rozporządzenie o podstawie programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół.
- The NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition (2016). The New Media Consortium.
- Zasoński, S. (2017). *Robotyka w nauczaniu wczesnoszkolnym, czy w ogóle to możliwe?* Pobrane z: <http://www.edunews.pl> (3.05.2017).



MAGDALENA ANDRZEJEWSKA

Mechanizm grywalizacji w nauczaniu podstaw programowania

Using Gamification in Teaching Introductory Programming Course

Doktor inżynier, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Informatyki, Zakład Badań Edukacyjnych i Nowych Mediów, Polska

Streszczenie

W artykule przedstawiono koncepcję realizacji oraz spostrzeżenia związane z przeprowadzeniem eksperymentalnego kursu z przedmiotu podstawy programowania, w którym zastosowano mechanizm grywalizacji. Kurs przeznaczony był dla studentów kierunku informatyka. Opracowano go z wykorzystaniem narzędzi dostępnych na platformie Moodle.

Słowa kluczowe: metody nauczania, grywalizacja, motywacja, podstawy programowania

Abstract

The article presents the concept of implementation and the final observations related to the experimental gamified course for the subject Introduction to programming, that was designed for the computer science students. The course was developed using the tools available on the Moodle platform.

Keywords: teaching methods, gamification, motivation, introduction to programming

Wstęp

Grywalizacja (*gamification*) oznacza wykorzystanie mechaniki i elementów gier w sytuacjach (kontekstach), które charakteru gry nie mają, w celu wywołania pożądanego zachowania i zwiększenia zaangażowania w dany proces jego uczestników (Suh, Wagner, Liu, 2016). Od kilkunastu lat idea ta znajduje zastosowanie w obszarach związanych z biznesem, np. w marketingu (por. Tkaczyk, 2012). Dziedziną, do której ostatnio wkracza grywalizacja, jest edukacja akademicka. Również w tym przypadku grywalizacja ma na celu opracowanie takich mechanizmów oraz stworzenie takich warunków procesu uczenia się, które będą skutkować zwiększeniem motywacji i zaangażowania studentów w ten proces.

Pierwsze doniesienia z badań nad tym zagadnieniem wskazują na pozytywny wpływ tej innowacyjnej metody dydaktycznej na efekty kształcenia (por. Hamari, Koivisto, Sarsa, 2014; Leaning 2015; Buckley, Doyle, 2016).

W artykule opisano własne doświadczenia związane z implementacją mechanizmu grywalizacji w ramach prowadzonego dla studentów I roku kierunku informatyka kursu z przedmiotu podstawy programowania. Grywalizacja kursu została zaprojektowana na potrzeby realizacji grantu badawczego pod tytułem „Formal Description of Individual Learning Path in Technology Enhanced Learning (akronim INDIPATH)” uzyskanego w ramach programu Polish-Norwegian Research Programme, Small Grant Scheme (nr projektu PL12-0041).

Projektowanie i realizacja kursu

Przedmiotowy kurs prowadzony był z zastosowaniem mechanizmu grywalizacji oraz z uwzględnieniem indywidualnych profili graczy, które zostały ustalone na podstawie tzw. testu Bartla (Bartle Test of Gamer Psychology) wyróżniającego 4 kategorie graczy określane mianem: *Achiever*, *Explorer*, *Socializer* oraz *Killer*. Prowadzenie zajęć według przyjętych w tym modelu założeń związane było z doбором różnych form aktywności (dostosowanych do indywidualnych cech graczy) oraz włączeniem metod pracy grupowej.

Zaprojektowanie kursu na platformie Moodle obejmowało zarówno koncepcję prowadzenia zajęć, która wynikała ze specyfiki przedmiotu, jak i warstwę gry, której zasady ostatecznie zdeterminowały przebieg zajęć. Kurs podzielony został na moduły, wśród których znalazły się te, które miały charakter organizacyjny, oraz osobno te dotyczące zagadnień merytorycznych związanych z tematyką przedmiotu.

Przykład 1. Wybrane zasady organizacji zajęć

1. W czasie realizacji przedmiotu studenci wykonują indywidualnie lub grupowo zadania powiązane tematycznie z kolejnymi modułami merytorycznymi.
2. Realizacja jednego modułu merytorycznego odbywać się będzie według następującego schematu:
 - a. W ramach każdego modułu studenci otrzymują tematy zadań, które będą rozwiązywane w trakcie zajęć. Treści potrzebne do wykonania zadań przekazywane są na bieżąco w trakcie wykładu i są dostępne w ramach kursu w postaci osobnych plików.
 - b. W czasie od opublikowania zadań do dnia poprzedzającego zajęcia kolejny „zespół” przygotowuje na podstawie wykładu zbiór „niezbędnych informacji”, potrzebnych do rozwiązania zadań. Na początku zajęć prezentuje przygotowany materiał, np. teoria + przykład + ewentualnie szablony plików źródłowych, w których będą rozwiązywane zadania. Opracowane materiały zamieszczone zostaną w „Wynikach pracy zespołu” oraz w „Bazie pojęć”.
 - c. Główną formą aktywności w czasie zajęć jest redagowanie (tworzenie) kodu programu, które kończy się przesłaniem zadania do oceny oraz dyskusją nad rozwiązaniami.

Przed rozpoczęciem części merytorycznej kursu studenci zostali zaznajomieni z samą koncepcją grywalizacji oraz poinformowani szczegółowo o sposobie prowadzenia przedmiotu (por. Przykład 1). Nauczyciel przedstawił wstępną propozycję reguł gry (por. Przykład 2), które zostały następnie włączone jako element zajęć. Etap ten wymagał konsultacji ze studentami, ponieważ istotne było, aby zasady gry zostały zrozumiane i zaakceptowane przez wszystkich jej uczestników. Reguły te nie powinny być radykalnie zmieniane już w trakcie realizacji kursu. Na tym etapie niezbędne jest także omówienie warunków uzyskania zaliczenia, tak aby jednoznacznie określić, jak aktywność studentów będzie wpływać na ocenę końcową z przedmiotu. Przed rozpoczęciem uczestnikom gry udostępniono test Bartla, na podstawie którego określono profile poszczególnych graczy oraz dokonano podziału na zespoły.

Przykład 2. Propozycja reguł gry

1. Zajęcia realizowane są z wykorzystaniem reguł grywalizacji i z uwzględnieniem indywidualnych preferencji graczy.
2. Indywidualny profil gracza, którym jest każdy student, określany jest na podstawie tzw. testu Bartla (Bartle Test of Gamer Psychology).
3. Gracze tworzą zespoły (grupy). Każdy gracz uzyskuje punkty indywidualnie lub pracując w zespole. Grupy mają charakter stały, tzn. każde zadanie zespołowe wykonywane jest w tym samym składzie osobowym.
4. Każdy z modułów merytorycznych dostępnych w kursie to kolejny poziom gry, w ramach którego uczestnicy zdobędą pewną liczbę punktów. Punkty przyznawane są zgodnie z „Zasadami punktacji” – ustalonymi osobno dla każdej formy aktywności w czasie jej realizacji.
5. Wszystkie realizowane zadania oceniane będą w skali 0–100 pkt i zaliczane do jednej z kategorii o odpowiedniej wadze. Dla zadań grupowych taka sama liczba punktów przydzielana będzie wszystkim członkom grupy.
6. Każdy etap gry (moduł merytoryczny) kończy się podsumowaniem punktów i ustaleniem rankingu zespołowego (grupowego) oraz indywidualnego. Dodatkowo na zakończenie każdego etapu zespoły mogą przygotować tzw. zadanie dla przeciwnika (np. krótki quiz rozwiązywany zespołowo). Przeciwnik wybrany zostanie w wyniku np. losowania. Za tę aktywność zespół może otrzymać kolejne punkty.

Formy aktywności i różnicowanie zadań

Projektując różne formy aktywności, należy mieć na uwadze efekty kształcenia. Po zakończeniu kursu studenci powinni się wykazać założonym poziomem wiedzy i umiejętności oraz kompetencjami społecznymi. W ramach kursu realizowane były różnorakie metody pracy grupowej i indywidualnej. Część z nich miała formę uniwersalną (prezentacja, projekt itp.), a niektóre wynikały bezpośrednio ze specyfiki przedmiotu. Skorzystano tutaj z narzędzi dostępnych na platformie (Warsztat, Quiz, Słownik pojęć, Zadanie, Głosowanie, Strona, Etykieta, Plik, Folder itp.). Poszczególne aktywności zostały przydzielone do

odpowiednich kategorii, którym przypisano adekwatne wagi będące podstawą do wyznaczenia oceny końcowej (por. Przykład 3).

Przykład 3. Oceniane kategorie aktywności

Kategoria		Waga
Opracowanie (prezentacja) zagadnień kluczowych realizowanych w czasie zajęć	prezentacja	0,15
	baza pojęć	0,05
Praca w czasie zajęć	indywidualna	0,20
	grupowa	0,10
Aktywność w czasie zajęć		0,10
Projekt grupowy		0,20
„Zadanie dla przeciwnika”	temat (wykonywane poza zajęciami)	0,15
	rozwiązanie (w czasie zajęć)	0,05

Na każdym etapie gry (związanym z modułem merytorycznym) studenci przed zajęciami otrzymywali zestaw zadań, a w czasie zajęć prowadzący wybierał zadania (jedno lub dwa) i opisywał sposób pracy (lub współpracy) nad ich rozwiązaniem. Zatem forma pracy stanowiła „efekt zaskoczenia”, który z jednej strony uatrakcyjniał zajęcia, a z drugiej wiązał się z przydzieleniem zadań dedykowanych określonemu profilowi gracza (por. Przykład 4). W zadaniach grupowych studenci pisali własny kod lub poprawiali już istniejący, szukając błędów składniowych i wykonania, tak żeby program wykonał się zgodnie z założeniami. Czas na rozwiązanie był ograniczony – ustalony z góry lub uzależniony od pracy najszybszego zespołu. To przeważnie wpływało mobilizująco i skutkowało tym, że studenci dzielili się pracą – zwykle dwie osoby pracowały nad kodem, a dwie pozostałe szukały w sieci lub w treściach wykładu materiałów, które mogłyby pomóc w rozwiązaniu.

W czasie zajęć studenci rozwiązywali również zadania testowe (głównie w celu sprawdzenia ich wiadomości), które miały charakter prac indywidualnych i jednocześnie obowiązkowych, a realizowane były jako quizy. Mechanizm tworzenia grup nadrzędnych oraz przypisanie ról zespołowych umożliwiały swobodne (w różnych kombinacjach) przydzielanie pytań w quizach, np. w parach *Achiever* i *Explorer*. W tym przypadku zadania nie były bezpośrednio związane z pełnionymi rolami, ale samo narzędzie pozwoliło elastycznie dobierać treści do odbiorców.

Przykład 4. Wybrane formy pracy w czasie zajęć

Forma 1: praca indywidualna lub grupowa nad rozwiązaniem zadania z wykorzystaniem szablonu programu lub bez szablonu, samodzielna lub niesamodzielna (z udziałem nauczyciela i dostępem do wykładów i innych źródeł) – po przesłaniu rozwiązań wybrana osoba lub grupa przedstawia rozwiązanie na koniec dyskusja.

Forma 2: praca indywidualna lub grupowa nad zaproponowanym rozwiązaniem zadania zawierającym błędy, np. znajdowanie błędów w kodzie kolegi z innej grupy lub kodzie przygotowanym przez prowadzącego.

Forma 3: praca indywidualna, rozwiązywanie zadań o charakterze testu, wersja A test początkowy (wykonywany na podstawie treści z wykładu), a po następuje dyskusja i omówienie rozwiązania, wersja B – test końcowy (wykonywany np. po wspólnej analizie przykładów).

Format 4: praca grupowa, podział zadania wstępnie przygotowanego (np. szablon) na części i przydzielenie każdej części innej grupie (losowe lub na podstawie aktualnego rankingu), grupa pracuje nad swoim fragmentem samodzielnie, w końcowym etapie złożenie składowych w jeden spójny program na komputerze nauczyciela.

Forma 5: praca w grupach, ale parami, dopisywanie kodu do rozwiązania kolegi z tej samej grupy, podział na pary przez lidera grupy lub prowadzącego.

W drugiej części semestru zespoły realizowały ponadto projekt grupowy, który prezentowały na jednych z ostatnich zajęć. Projekt ten oceniany był nie tylko przez nauczyciela, ale także członków pozostałych zespołów. Realizacja tej aktywności w drugiej części semestru uzasadniona jest przede wszystkim zdobyciem przez studentów podstaw merytorycznych do jej wykonania, ale znaczenie ma też fakt, że w tym czasie zespoły już dobrze się znają i ich członkowie mogą efektywniej rozdzielić pracę. Zasady realizacji i oceny projektu powinny zostać uprzednio omówione przez prowadzącego.

Spostrzeżenia i uwagi

Grywalizacja kursu wiąże się z wprowadzeniem nowych metod dydaktycznych i związanych z nimi form pracy, które niewątpliwie uatrakcyjniają zajęcia. W czasie realizacji omawianego kursu panowała dobra atmosfera, a różnorodność zadań grupowych przyczyniała się do rozwoju kompetencji pracy kolektywnej oraz nawiązywania pozytywnych relacji pomiędzy członkami zespołów. Współpraca w czasie zajęć, w odróżnieniu od projektu zespołowego lub innych form pracy, które odbywały się poza laboratorium, umożliwiła ponadto obserwację ról przyjmowanych przez poszczególne osoby. W omawianym kursie w każdej grupie już na początku wyłonił się lider zespołu – w 3 zespołach rolę tę przejęła osoba o profilu *Killer*, a w jednej *Achiever*. Najczęściej wokół tych osób koncentrowała się praca zespołu, one kierowały wykonywaniem zadania grupowego, były też najaktywniejsze w czasie zajęć. Być może nie miało to związku bezpośrednio z profilem gracza, ale również z poziomem wiedzy i umiejętności tych studentów. W czasie rozwiązywania zadań grupowych członkowie zespołów współpracowali ze sobą – analizowali i weryfikowali pomysły innych oraz otwarcie dyskutowali. Wydaje się (na podstawie obserwacji), że praca grupowa pozytywnie wpłynęła na relacje w całej grupie, a ze względu na fakt, że byli to studenci I roku studiów, pozwoliła na ich szybszą integrację.

W czasie realizacji kursu zarówno prowadzący, jak i studenci opracowali wiele różnorodnych materiałów dydaktycznych, które były ogólnodostępne, a zatem wszyscy uczestnicy kursu mogli weryfikować, co zostało przygotowane przez inne zespoły oraz jak zostało to ocenione przez prowadzącego. W omawianym kursie ogólnodostępne były pliki projektów grupowych, tematycznych

prezentacji oraz „baza pojęć”. Interesującym pomysłem okazało się tzw. zadanie dla przeciwnika, które w założeniu miało być zadaniem dla chętnych, ale na tyle motywowało studentów, że na każdym etapie gry wszystkie zespoły opracowywały takie zadania. Punktowaniu podlegało w tym przypadku nie tylko rozwiązanie przygotowanych przez inne grupy zadań, ale także nadesłane tematy (często zawierające błędy i wymagające dyskusji). Propozycje takich zadań też wzbogacają bazę materiałów dydaktycznych, ponadto dają studentom poczucie aktywnego kształtowania (tworzenia) kursu.

Decydując się na grywalizację kursu, należy pamiętać o motywacji uczestników – studenci powinni mieć na bieżąco dostęp do pełnej informacji zwrotnej o wykonywanych zadaniach, uzyskanych punktach i swoim miejscu w rankingu. Wiąże się to z dyscypliną czasową i dużym nakładem pracy ze strony prowadzącego. Należy również wziąć pod uwagę fakt, że nie wszystkim uczestnikom kursu może odpowiadać taka forma zajęć. W związku z tym prowadzący powinien rozważyć umożliwienie studentom dokonania wyboru innej ścieżki realizacji kursu. Może się to np. wiązać z wyznaczeniem pewnego „minimum zaliczeniowego”, czyli zbioru aktywności, których wykonanie jest obligatoryjne. Na zakończenie kursu warto przygotować ankietę ewaluacyjną, tak aby uzyskać pełną informację zwrotną o wadach i zaletach tej innowacyjnej metody nauczania.

Podsumowanie

Konkludując, warto podkreślić, że stosowanie mechanizmów grywalizacji w ramach omawianego przypadku zgodnie z założeniem wpłynęło pozytywnie na poziom motywacji oraz zaangażowanie studentów. Z drugiej strony należy zaznaczyć, że jest to innowacja dydaktyczna, która wiąże się ze stałą aktywnością nie tylko ze strony uczestników kursu, ale też prowadzącego, jest zatem bardzo czasochłonna. Ze względu na popularyzację tego mechanizmu w edukacji należy się spodziewać w najbliższym czasie doniesień z badań weryfikujących wpływ tej formy dydaktycznej na efekty kształcenia, których miarą będą wyniki uzyskiwane np. w testach wiedzy czy umiejętności.

Literatura

- Buckley, P., Doyle, E. (2016). Gamification and Student Motivation. *Interactive Learning Environments*, 24 (6), 1162–1175. DOI: 10.1080/10494820.2014.964263.
- Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Paper presented at the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377.
- Leaning, M. (2015). A Study of the Use of Games and Gamification to Enhance Student Engagement, Experience and Achievement on a Theory-based Course of an Undergraduate Media Degree. *Journal of Media Practice*, 16 (2), 155–170. DOI: 10.1080/14682753.2015.1041807.
- Suh, A., Wagner, C., Liu, L. (2016). Enhancing User Engagement through Gamification. *Journal of Computer Information Systems*. E-pub ahead of print, 3 Oct, 1–10. DOI:10.1080/08874417.2016.1229143.
- Tkaczyk, P. (2012). *Jak zastosować reguły gry w działaniach marketingowych*. Gliwice: Helion.



MONIKA ZIELIŃSKA

Interpersonalne kontakty nauczycieli z rodzicami w dobie dziennika elektronicznego

Interpersonal Teacher – Parent Relations in the Age of Electronic School Diary

Magister, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Pedagogiki Szkolnej, Polska

Streszczenie

Szybki, wypełniony zmiennością oraz napędzany produkcją świat oferuje współczesnym rodzicom i nauczycielom nowy sposób komunikacji – przy użyciu dziennika elektronicznego. Artykuł ukazuje pozytywne aspekty wykorzystania dziennika elektronicznego, podkreśla jednak zasadność podtrzymywania osobistych kontaktów nauczycieli z rodzicami. Wyjątkowości bezpośrednich relacji nie da się bowiem zastąpić żadnymi innymi, a dziennik elektroniczny można uznać jedynie za formę wspierającą proces edukacji.

Słowa kluczowe: komunikacja, dziennik elektroniczny, nauczyciele, rodzice

Abstract

Quick, production-driven and filled with variability world offers new mean of communication between teachers and parents – electronic school diary. The article show positive aspects of use of this type of school diary, but also highlights the need of maintaining personal contacts between teachers and parents. Uniqueness of direct relations cannot be replaced by any other and electronic school diary has to be perceived as a supporting form of the process of education.

Keywords: communication, electronic school diary, teachers, parents

Spółczesność informacyjna ogarnęła swoim działaniem niemal wszystkie aspekty i obszary życia, stając się stopniowo swoistą totalnością, spod której nie sposób się wyłączyć, bez której nie sposób żyć i której nie sposób bagatelizować (Gołka, 2008, s. 88). Dzięki nowym technologiom i globalizacji świat cyfrowych tubylców znacząco zmalał. Mając stały dostęp do wszystkiego i wszystkich, zarówno starsi, jak i młodszy porozumiewają się ze sobą za pomocą internetu, poczty elektronicznej i licznych komunikatorów. Studenci są w ciągłym kontakcie z nauczycielami, dyrektorzy prowadzą konferencję w cyberprzestrzeni, a współpracownicy wymieniają się nieustannie szybkimi informacjami (Small, Vorgan,

2011, s. 49). O sytuacji współczesnego świata tak pisze Gołębiowski (2008, s. 13): „na styku światów realnego i wirtualnego rodzi się nowa kultura, w znacznym stopniu implikowana przez medium”, kultura, w której przeważającą formą kontaktów nie jest niestety bezpośredniość, ale medialne zapośredniczenie. Rozwój nowych technologii zmienia społeczeństwo, odciskając swe piętno praktycznie na wszystkich obszarach życia, nie pomijając tym samym sfery edukacji. Chcąc zatem sprostać społecznym i technologicznym przemianom otaczającego świata, szkoła musi dokonywać zmian w obrębie swojej działalności. Wykorzystanie najnowszych rozwiązań związanych z zarządzaniem szkołą stanowi w dzisiejszych czasach nieodzowny element funkcjonowania placówki, dla której sprawne przekazywanie informacji na linii uczeń–nauczyciel–rodzic to priorytet. Tym samym coraz więcej szkół sięga po dzienniki elektroniczne znacząco ułatwiające komunikację.

Badania własne przeprowadzone w 2016 r. wśród 174 nauczycieli z 13 miejskich i wiejskich szkół podstawowych z terenu województwa podkarpackiego pokazały, że zaledwie 7 nauczycieli nie korzysta z dziennika elektronicznego. Warto dodać, iż nauczyciele ci uczą w małej szkole wiejskiej. Niewątpliwie wprowadzenie do szkół dziennika elektronicznego ułatwia pracę nauczycieli oraz pomaga rodzicom kontrolować postępy oraz frekwencję swoich dzieci. Dodatkowo za pośrednictwem e-dziennika rodzice mogą zaznajamiać się z uwagami nauczycieli dotyczącymi ich podopiecznych, jak również otrzymywać informacje na temat sytuacji zaistniałych w klasie, terminów wywiadówek, imprez okolicznościowych itp. Mają oni też możliwość internetowego usprawiedliwiania nieobecności swoich dzieci. Widać więc wyraźnie, iż cyfrowa rewolucja nie ominęła kontaktów nauczycieli z rodzicami (kontakty typu *face-to-face* zamieniają się na *interface-to-interface*). Czy jednak obecne zmiany znajdują poparcie u nauczycieli? Czy ich zdaniem bezpośrednie kontakty interpersonalne z rodzicami może zastąpić dziennik elektroniczny?

Z badań wynika, że spośród 174 przebadanych nauczycieli 54,0% wykazuje zadowolenie z pojawienia się dziennika elektronicznego, negatywną ocenę natomiast deklaruje 13,8% badanych. Dla pozostałej grupy (tj. 28,2%¹) dziennik nie ma większego znaczenia. Czy wobec tego w dobie technologii i błyskawicznego dostępu do każdej informacji zasadne wydaje się podtrzymywanie osobistych kontaktów nauczycieli z rodzicami? Zdaniem 71,3% nauczycieli kontakty telefoniczne i mailowe (bez spotkań bezpośrednich) z rodzicami nie są wystarczające. Zatem nie wszyscy nauczyciele akceptują wyłączność zapośredniczonej formy komunikacji w relacjach z rodzicami. Jak podkreśla McLuhan, narzędzie komunikacji zmienia nie tylko sposób postrzegania świata, ale również relację

¹ Procenty nie sumują się do 100 z uwagi na to, że 4% badanych nauczycieli nie korzysta z dziennika elektronicznego.

między ludźmi. Te same słowa wypowiedziane twarzą w twarz, publikowane na papierze bądź przekazane w telewizji stanowią odmienne komunikaty (Miąso, 2015, s. 47). W związku z powyższym zasadne wydaje się podtrzymanie interpersonalnych, realnych kontaktów rodziców z nauczycielami.

Kontakty między nauczycielem a rodzicami spełniają niewątpliwie kilka celów. Jednym z nich jest tworzenie spójnych, bezpiecznych i przyjaznych warunków do edukacji i wychowania oraz dbałość o prawidłowy i harmonijny rozwój dziecka. Aby jednak móc zorganizować bezpieczne środowisko, dorośli powinni umieć komunikować się otwarcie (Hernik, Malinowska, 2015, s. 12). Obecnie w wielu polskich szkołach większy nacisk kładzie się na komunikację jednokierunkową z rodzicami, czyli głównie na informowanie ich, niż na wymianę informacji czy dialog (Hernik, Malinowska, 2015, s. 8). Jak podkreślają autorzy różnych opracowań, szkoła tylko z pozoru zainteresowana jest uczestnictwem i wpływem rodziców, wydaje się ona bowiem być głucha na głos i potrzeby rodziców oraz zmiany kształtujące dzisiejszą rzeczywistość rodziny (Mendel, 2004, s. 308; por. Kozubska, 2004). Zdaniem Polaka współpraca nauczycieli z rodzicami to obszar działania niezwykle podatny na iluzję i zwodniczość. Chodzi tu o iluzję budowania relacji, które byłyby oparte na wspólnocie wartości, jak również wsparte obustronną zgodą co do wizji szkoły i metod pracy nauczyciela z uczniami. Powstaje zatem pytanie: Na czym budować edukację, jeśli integracja i wspólnotowość to nic innego jak wszechogarniająca iluzja? Czy istnieje możliwość przyjacielskich relacji nauczycieli z rodzicami? (Polak, 2013, s. 350, 352).

Pierwszorzędnym warunkiem powodzenia współpracy nauczycieli i rodziców są partnerskie relacje między nimi. Chodzi o to, aby obie strony występowały w roli równoprawnych uczestników wspólnie aranżujących działania na rzecz uczniów, by żadna ze stron nie była przez nikogo zdominowana czy też w jakiś sposób dezawuowana (Łobocki, 2007, s. 193). Przedstawiciel filozofii dialogu Buber (1991, s. 46) napisał: „na początku jest relacja”; dialog „jest postępowaniem ludzi wobec siebie, znajdującym jedynie wyraz w komunikacji”. Rozumiana w ten sposób współpraca zakłada dwukierunkową relację opartą na wspólnym poszukiwaniu rozwiązań. Dla Mendel „asystowanie rodziców – nauczycielom, dyrektorom nie jest czynnością usługową, wkomponowaną w ramy nierównych relacji, w których któryś z uczestników pozostaje podporządkowany drugiemu. Asystowanie jest cenionym (...), znaczącym byciem z ... w rozumieniu dialogicznym. Ubogaca partnerów w sensie osobotwórczym, stając się niezwykle wartościową formą partnerskiego współdziałania” (za: Pawlak, 2003, s. 38–39).

Niewątpliwie współpraca nauczycieli i rodziców to transakcja wiązana, nauczyciele bowiem bez nawiązywania bliskich kontaktów z rodzicami nie mają możliwości głębszego ich poznania i zrozumienia. Rodzice natomiast bez współpracy ze szkołą nie są niekiedy w stanie pomóc dziecku w rozwiązaniu

jego problemów (Łobocki, 2007, s. 180). Można zatem powiedzieć, że współpraca szkoły z rodzicami wymaga spełnienia 3 wzajemnie od siebie zależnych warunków, mianowicie:

- partnerstwa, tj. uznania równych praw i profitów rodziców oraz nauczycieli w procesie kształcenia i wychowania,
- wzajemności, czyli stałego podziału obowiązków lub wymiany ról i zadań,
- jawności pozwalającej dokonywać weryfikacji rzetelności i realności norm regulujących wzajemne współdziałanie (za: Cudowska, 2016, s. 76).

Jak podkreśla Miąso (2011–2013, s. 228), w kontekście rewolucji informacyjnej sprawą zasadniczą powinno być wzmacnianie podstawowych wymiarów człowieka, a w szczególności komunikacji interpersonalnej, w której człowiek „czuje i przeżywa realnie” drugiego człowieka, ma szansę spojrzeć mu w oczy oraz przekazywać i odbierać w najszerszym możliwym zakresie. Autor ten podkreśla ponadto, iż „jednym z najistotniejszych elementów wzmacniania współczesnego człowieka (...) jest wzmacnianie jego konstytucji, a tą konstytucją jest bycie osobą, a konsekwencją jest permanentne pragnienie komunikowania się jako osoba, a więc w sposób interpersonalny, czego bardzo potrzebuje współczesny człowiek” (Miąso, 2011–2013, s. 234).

Potrzeba bliskości, angażowania się w sprawy klasy i szkoły oraz współuczestnictwo w podejmowaniu decyzji towarzyszy często rodzicom, dla których kontakt z nauczycielem stanowi nierozzerwalny element procesu kształcenia dzieci. Powołując się na badania Nadachewicz (2016, s. 95–96), należy podkreślić, iż przebadani przez autorkę rodzice dzieci klas III szkoły podstawowej najbardziej doceniają w nauczycielu sprawiedliwość, dostrzeganie mocnych stron dziecka i bezpośrednie informowanie o nich, tolerancyjność oraz otwartość. Ponadto wśród cech mieszczących się w przedziale procentowym 80–89 znalazła się komunikatywność. Badania te potwierdzają założenia autora artykułu o potrzebie relacji bezpośrednich, na które w swych rozważaniach zwraca również uwagę Wasylewicz. Autorka podkreśla unikatowość osobistych relacji oraz znaczenie komunikacji niewerbalnej, której częścią jest uśmiech, proksemika, kinezjetyka i parajęzyk. Elementy te dostarczają partnerom procesu kontekstu ułatwiającego zinterpretowanie usłyszanej wypowiedzi, ciało wysyła bowiem sygnały, których nie jesteśmy w stanie doświadczyć za pomocą kontaktów zapośredniczonych przez media. O efektywnej komunikacji możemy zatem mówić tylko wtedy, gdy obie jej formy będą się wzajemnie uzupełniały i występowały w tym samym czasie (Wasylewicz, 2016, s. 135–139).

Podsumowując, należy podkreślić, że różnorodność form komunikacji elektronicznej, jak również szybkość przepływu informacji wymuszają zasadnicze zmiany w procesie edukacji, stawiając nauczycieli przed nowymi wyzwaniem i potrzebą podjęcia nowej roli w rozwijającym się społeczeństwie informacyjnym (Miodek, 2010, s. 171). Niezaprzeczalny jest fakt występowania pozytywnych

nych aspektów dziennika elektronicznego w szkole, takich jak np. szybka kontrola frekwencji uczniów przez rodziców, otrzymywanie przez nich na bieżąco informacji o wywiadówkach i imprezach okolicznościowych oraz przeświadczenie o stałej dostępności nauczycieli. Z drugiej jednak strony nie wszyscy rodzice czują potrzebę elektronicznego nadzoru swoich dzieci, jak również chęć zdobywania nowych i zarazem niezbędnych w tej sytuacji kompetencji informacyjnych. Niewątpliwie jednak e-dziennik nie jest w stanie zastąpić szczerzej i otwarciej rozmowy nauczyciela z rodzicami, ciężko jest bowiem wyobrazić sobie sytuację, w której to za pomocą internetowej rozmowy (lub pozostawionej notatki) nauczyciel informuje rodzica o poważnych problemach dziecka bądź prowadzi internetową terapię ze swoim podopiecznym. Zdaniem Gobana-Klasa (2005, s. 14) „podstawowy proces porozumiewania się ludzi jest oparty na mowie i języku. Język i jego wykorzystanie to punkt startu do analizy interpersonalnego procesu komunikowania się”. Wyjątkowości bezpośrednich relacji nie da się zastąpić żadnymi innymi, a dziennik elektroniczny można uznać za formę komunikacji wspomagającej. Autor niniejszej publikacji stoi zatem na stanowisku wzmacniania realnej komunikacji interpersonalnej nauczycieli z rodzicami oraz budowania i podtrzymywania trwałych i głębokich relacji międzyludzkich.

Literatura

- Buber, M. (1991). O Ja i Ty. W: B. Baran (oprac.), *Filozofia dialogu* (s. 33–38). Kraków: Znak.
- Cudowska, A. (2016). Współpraca szkoły z rodzicami – wokół idei i praktyki partnerstwa edukacyjnego. W: A. Szczurek-Boruta, B. Chojnacka-Synaszko, A. Gancarz (red.), *Szkoła i rodzina w środowisku lokalnym – teoria i praktyka* (s. 72–85). Toruń: Wyd. Adam Marszałek.
- Goban-Klasa, T. (2005). *Cywilizacja medialna. Geneza, ewolucja, eksplozja*. Warszawa: WSiP.
- Golka, M. (2008). *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez) informacyjne*. Warszawa: PWN.
- Gołębiowski, Ł. (2008). *Śmierć książki. No future book*. Warszawa: Biblioteka Analiz.
- Hernik, K., Malinowska, K. (2015). *Jak skutecznie współpracować i komunikować się z rodzicami i społecznością lokalną. Poradnik dla nauczycieli i dyrektorów*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Kozubska, A. (2004). Rodzice w zreformowanej szkole. Mity czy rzeczywistość. W: A.W. Janke (red.), *Pedagogika rodziny na progu XXI wieku. Rozwój, przedmiot, obszary refleksji i badań* (s. 311–322). Toruń: Akapit.
- Łobocki, M. (2007). *W trosce o wychowanie w szkole*. Kraków: Impuls.
- Mendel, M. (2004). Aktywna szkoła – bierni rodzice: anomia, mit czy przemieszczenie znaczeń? W: A.W. Janke (red.), *Pedagogika rodziny na progu XXI wieku. Rozwój, przedmiot, obszary refleksji i badań* (s. 297–310). Toruń: Akapit.
- Miąso, J. (2011–2013). Komunikacja interpersonalna i wzmacnianie logosfery jako priorytety dydaktyczno-katechetyczne Wyższego Seminarium Duchowego w perspektywie presji społeczeństwa informacyjnego, medialnego, sieciowego. *Resovia Sacra*, 18–20, 227–239.
- Miąso, J. (2015). Starcie paradygmatów technologii informacyjnych i komunikacji interpersonalnej bezpośredniej wyzwaniem dla człowieczeństwa, społeczeństwa i edukacji. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 3 (13), 47–52.
- Miodek, B. (2010). Rola i miejsce technologii informacyjnej w warsztacie pracy nauczyciela. W: E. Murawska (red.), *Obraz szkoły i nauczyciela. Egzemplifikacje teoretyczne i empiryczne* (s. 171–176). Kraków: Impuls.

- Nadachewicz, K. (2016). Oczekiwania rodziców oraz uczniów klas III szkoły podstawowej w stosunku do nauczyciela. W: W. Leżańska, A. Feliniak (red.), *Nauczyciel wczesnej edukacji wobec zmian społeczno-kulturowych* (s. 91–98). Łódź: Wyd. UŁ.
- Pawlak, B. (2003). *Jak współpracować z rodzicami uczniów klas początkowych?* Kraków: Wyd. AP w Krakowie.
- Polak, K. (2013). *Integracja rodziców i nauczycieli jako przykład edukacyjnej iluzji*. W: M. Dudzikowa, K. Knasiecka-Falbierska(red.), *Sprawcy i/lub ofiary działań pozornych w edukacji szkolnej* (s. 347–356). Kraków: Impuls.
- Small, G., Vorgan, G. (2011). *iMózg. Jak przetwarzać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*. Poznań: Vesper.
- Wasyłewicz, M. (2016). Transformacja sposobu komunikowania się pokolenia X, Y, Z – bilans zysków i strat. *Pedagogika. Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Humanitas*, 13, 133–141.
- Wróbel, M. (2009). *E-dziennik jako narzędzie wspierające proces edukacji szkolnej*. *e-Mentor*, 4 (31), 51–55.



BRONISŁAW ANDRZEJ SAMUJŁO¹,
MAŁGORZATA AGNIESZKA SAMUJŁO²

Percepcja czasu przez nauczycieli przedmiotów zawodowych w świecie nowych technologii

Perception of Time by Professional Teachers in the World of New Technologies

¹ Doktor inżynier, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Szymona Szymonowica, Instytut Przyrodniczo-Techniczny w Zamościu, Polska

² Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Instytut Pedagogiki, Zakład Pedagogiki i Edukacji Zdrowotnej, Polska

Streszczenie

Umiejętne zarządzanie swoim czasem nabiera szczególnego znaczenia we współczesnym świecie. W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii przez nauczycieli w pracy zawodowej oraz badania nad subiektywną percepcją czasu.

Słowa kluczowe: nauczyciel, nauczanie, percepcja czasu, nowe technologie

Abstract

Skillful management of your time is of particular importance in the modern world. The article presents the possibilities of using modern technologies by teachers in professional work and research on subjective perception of time.

Keywords: teacher, teaching, perception of time, new technologies

Wstęp

We współczesnym świecie obserwuje się wykorzystanie wielu nowych technologii w życiu prywatnym i zawodowym. Liczne urządzenia oparte na nowatorskich rozwiązaniach technologicznych pozwalają zaoszczędzić czas i wyręczyć przy wykonywaniu różnych czynności. Technologie te zmieniają otaczającą nas rzeczywistość, znajdując szerokie zastosowanie w codziennych zadaniach. Jednak pomimo tych ułatwień dostrzega się intensywne tempo życia i wynikające z niego problemy, m.in. zdrowotne. Zimbardo i Boyd (2013, s. 272–273) zauważają, że np. brak internetu dłużej niż przez tydzień może za-

kłócić tryb życia lub stanowić barierę w dostępie do informacji czy w szybkim komunikowaniu się. Urządzenia oparte na zaawansowanej technologii ułatwiają pracę, a zarazem warunkują rozwój różnych dziedzin życia społecznego.

Specyfika pracy nauczycieli przedmiotów zawodowych w kontekście zarządzania czasem

Nowoczesne technologie informacyjne znajdują zastosowanie w procesie nauczania – uczenia się. Jednocześnie podlegają niezwykle szybkim zmianom. Odtwarzacze CD, które zastąpiły gramofony i magnetofony, obecnie zaczynają stawać się technologią przestarzałą, gdyż ogólnodostępne są odtwarzacze mp3, mp4 czy smartfony, które zajmują mało miejsca i po podłączeniu do głośników umożliwiają odtwarzanie dźwięku doskonałej jakości. Magnetowid został zastąpiony odtwarzaczami DVD, które obecnie są wypierane przez laptopy, tablety i projektory. Miejsce zwykłych tablic zajmują tablice interaktywne, a klasyczne podręczniki są zamieniane na e-podręczniki. Uzupełniają to aplikacje na urządzenia mobilne, szeroko dostępne testy on-line, internetowe platformy z ćwiczeniami i materiałami edukacyjnymi.

Wśród priorytetów w obszarze edukacji znajduje się poprawa wyposażenia szkół w sprzęt komputerowy i zwiększenie dostępu do internetu, który stanowi jedno z istotnych źródeł aktualnych informacji zarówno dla nauczycieli, jak i uczniów. Można zauważyć, że w zasobach internetowych najszybciej odnajduje się wiedzę na temat aktualnego stanu i nowości w obszarze techniki. Wskazuje na to dostępność informacji technicznych dotyczących właściwości, zalet i zastosowania nowych materiałów, danych o budowie, działaniu i przeznaczeniu nowatorskich maszyn i urządzeń wykorzystywanych w różnych, w tym stanowiących rzeczywiste innowacje, technologiach produkcyjnych.

We wspomaganiu procesu nauczania zawodowego, a w dalszej kolejności pracy zawodowej, znaczącą rolę odgrywają **portale społecznościowe**. Wirtualne organizowanie się i stowarzyszanie pozwala na tworzenie grup naukowych jako rozwinięcia dla szkolnych kół naukowych, w których jest miejsce na dyskusje oraz zamieszczanie materiałów. Wiele aplikacji sieciowych umożliwia równoczesną i bezkolizyjną pracę nad jednym zadaniem lub projektem wielu osób, gdzie zmiany wprowadzane przez każdą osobę są widziane w czasie rzeczywistym przez wszystkie osoby korzystające z pliku.

Pojawiające się na rynku nowe technologie informacyjne są wdrażane do kształcenia zawodowego zazwyczaj z pewnym opóźnieniem uzależnionym od wielu czynników związanych z funkcjonowaniem szkoły. Najważniejszym czynnikiem są możliwości finansowe organów prowadzących oraz samej szkoły. Wdrożenie ich do procesu kształcenia zwykle wymaga ubiegania się o dodatkowe środki, poszukiwania sponsorów, zwłaszcza wśród zainteresowanych procesem kształcenia przedsiębiorstw. Zastosowanie nowych technologii zależy także

od predyspozycji i otwartości zarówno samego nauczyciela, jak i uczniów. Na podstawie podanych w literaturze badań (Zajęc, 2012, s. 44) w procesie kształcenia zawodowego standard wyposażenia techno-dydaktycznego należy sprowadzić do:

- zbudowania lub zakupu stanowisk dydaktycznych (symulacyjnych, badawczych),
- opracowania instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych,
- wyposażenia sali lekcyjnej w zestaw multimedialny do prezentacji różnych materiałów dydaktycznych,
- umiejscowienia podręcznej biblioteki technicznej w pracowni – laboratorium i wyposażenia jej w aktualne normy techniczne, podręczniki, poradniki, prospekty, katalogi, prasę techniczną, projekty wykonane przez uczniów i inne źródła tekstowe związane merytorycznie z treściami kształcenia.

Wyposażenie szkół w dostosowane do tematyki kształcenia nowoczesne stanowiska dydaktyczne, wizualizery, niezbędne w kształtowaniu umiejętności trenażery i symulatory, maszyny i urządzenia laboratoryjne, ale o budowie i funkcjach analogicznych do stosowanych w nowoczesnym przemyśle, komputery z nowoczesnym oprogramowaniem do projektowania i symulacji, multimedialny sprzęt komputerowy do prezentacji treści nauczania ułatwia pracę nauczyciela przedmiotów zawodowych i może wpływać na organizację czasu jego pracy. Wymienione rozwiązania wymagają zaangażowania uwagi, wyobraźni oraz pamięci ucznia i mogą przyspieszyć proces przyswajania wiedzy. Jednocześnie nasycenie procesu dydaktycznego tymi środkami dydaktycznymi nie gwarantuje jeszcze wzrostu efektywności pracy nauczyciela i nie zapewnia nabycia przez uczniów niektórych umiejętności praktycznych możliwych do kształtowania jedynie w realnym środowisku pracy. Umożliwia to odbywanie przez uczniów zajęć praktycznych i praktyk zawodowych, w tym także w ramach dualnego systemu kształcenia (Gajda, 2015).

Jedną z kompetencji nauczyciela jest wiedza o planowaniu procesu dydaktycznego i umiejętności związane w efektywnym wykorzystaniem czasu w ciągu całego roku szkolnego. Nauczyciel przestrzegający zasad dydaktycznych będzie się starał dobrze wykorzystać każdą lekcję na działania merytoryczne służące przyswajaniu wiadomości i umiejętności przez uczniów.

W odniesieniu do nauczycieli przedmiotów zawodowych można jeszcze rozważyć ich odpowiedzialność za kształtowanie u młodzieży odpowiedniego stosunku do czasu, w tym czasu w przyszłej pracy podczas wykonywania obowiązków zawodowych. Uznając czas za wartość, należy podczas zdobywania przez uczniów przygotowania do pracy zwracać uwagę na zasady właściwego zarządzania sobą w czasie w celu zwiększenia własnej skuteczności i satysfakcji z wykonywanych obowiązków.

Percepcja czasu przez nauczycieli przedmiotów zawodowych – założenia, przebieg i wyniki badań własnych

Celem podjętych badań było poznanie sposobu postrzegania czasu i subiektywnego poczucia pośpiechu przez nauczycieli różnych przedmiotów zawodowych. Przedmiotem badań uczyniono percepcję czasu przez nauczycieli. Problemy badawcze zawarto w pytaniach: Jak postrzegają czas nauczyciele szkół ponadgimnazjalnych?, Czy nauczyciele odczuwają pośpiech w swoim życiu? Badania przeprowadzono w 2016 r. Objęto nimi 78 nauczycieli ze szkół o profilu ogólnokształcącym i zawodowym znajdujących się na terenie województwa lubelskiego. Wyodrębniono dwie grupy pedagogów. W pierwszej grupie znalazło się 36 nauczycieli przedmiotów zawodowych, w tym 20 mężczyzn (56%) i 16 kobiet (44%), zaś w drugiej grupie było 42 nauczycieli różnych przedmiotów (m.in. języka polskiego, języków obcych, matematyki, fizyki, historii, biologii, geografii, wiedzy o kulturze, religii, wychowania fizycznego), w tym 18 mężczyzn (43%) i 24 kobiety (57%). Nauczyciele byli w wieku 28–59 lat. Średnia arytmetyczna wieku nauczycieli wynosi 44 lata, a rozstęp 31 lat. Prawie wszyscy badani są w związku małżeńskim i posiadają dzieci. Jedynie 9 z 78 nauczycieli przyznało, że nie ma dzieci. Pozostali badani wychowują jedno, dwoje lub troje dzieci, przy czym wielu nauczycieli ma już dorosłe córki bądź synów. W badaniach posłużono się testem, składającym się z 12 pytań dotyczących subiektywnego odczuwania presji czasu i sposobów działania w warunkach stresu. Osoby badane miały do każdego zdania wybrać odpowiedź, która odnosiła się do nich. Poszczególnym stwierdzeniom należało przypisać odpowiednią liczbę punktów, posługując się kluczem: *właściwie tak* – 2 pkt, *czasem* – 1 pkt, *nie* – 0 pkt. Łącznie można było uzyskać od 0 do 24 pkt (Fołtyn, 2012, s. 255).

Wyniki osób badanych były zróżnicowane. Wśród mężczyzn z grupy pierwszej 8 osób uzyskało wyniki mniejsze niż 10 pkt, 3 osoby miały wynik na poziomie 10 pkt, a 9 osób wyniki przekraczające 10 pkt. Rozstęp wyników wyniósł 14, przy czym najniższa wartość uzyskana przez mężczyzn nauczających przedmiotów zawodowych wyniosła 2, a najwyższa 16. Podobny rozkład wyników zarysowuje się w odniesieniu do mężczyzn prowadzących lekcje z przedmiotów innych niż zawodowe, gdyż 4 osoby uzyskały po 10 pkt, zaś po 7 osób miało wyniki wyższe lub niższe od tej wartości. W grupie drugiej wśród mężczyzn najmniejsza liczba punktów to 3, a najwyższa to 18. Wśród nauczycielek przedmiotów zawodowych najliczniejszą grupę stanowiły osoby uzyskujące wyniki punktowe poniżej 10, zaś jedna osoba miała dokładnie 10 pkt, a 4 osoby powyżej tej granicy. Wyniki punktowe kobiet z grupy pierwszej wahały się od 4 do 15 pkt. Nauczycielki z drugiej grupy wykazały ambiwalentne podejście do czasu. 10 z nich uzyskało wyniki poniżej 10 pkt, 5 osób – dokładnie 10 pkt, a 9 osób – wyniki powyżej 10 pkt. Wyniki uzyskane przez nauczycielki z grupy drugiej mieściły się w przedziale od 4 do 15 pkt, podobnie jak w grupie pierwszej.

Analizując uzyskane wyniki, można stwierdzić, że pośpiech odczuwa w swoim życiu 42 badanych nauczycieli, co stanowi 54%, w tym 17 nauczycieli przedmiotów zawodowych (22%) i 25 nauczycieli innych przedmiotów (32%). Percepcja czasu u tych osób wiąże się przede wszystkim z subiektywnym poczuciem braku czasu. Przyznała się do tego przeważająca grupa nauczycieli. Jedynie 7 nauczycieli (9%) uważa, że ma odpowiednio dużo czasu na podejmowanie różnych aktywności. Wynik ten potwierdza powszechną w naszym kręgu kulturowym presję czasu i duże tempo życia. Badanym zdarza się popęczać innych, przy czym częściej robią to mężczyźni z grupy drugiej. Nauczyciele starają się nie przerywać innym wypowiedzi. W ogóle nie przerywa innym w połowie zdania 14% nauczycieli i 9% nauczycielek przedmiotów zawodowych oraz 5% nauczycieli i 18% nauczycielek z grupy drugiej. Pozostałym osobom zdarza się kończyć za innych rozpoczęte słowa. Percepcja czasu ściśle wiąże się ze sposobem jego wykorzystania. Blisko 22% z grupy pierwszej i 19% osób z grupy drugiej udaje się dobrze spożytkować czas. Pozostali badani z obu grup nie mogą się uporać z pracą zaplanowaną na dany dzień. Odczuwają nadmiar obowiązków i z tego powodu nie mogą sobie zrobić nawet krótkiej przerwy. Tak odpowiedziało 24% nauczycieli przedmiotów zawodowych i 35% nauczycieli innych przedmiotów. Być może jest to związane ze specyfiką nauczanego przedmiotu, w tym koniecznością sprawdzania prac uczniów czy przygotowywaniem do lekcji dodatkowych środków dydaktycznych.

Punktem odniesienia bywają dla nas inni ludzie. 29% nauczycieli z grupy pierwszej i 41% nauczycieli z grupy drugiej przyznało, że ma jeszcze coś do zrobienia, podczas gdy inni są już wolni. Wówczas koniecznością staje się zabranie pracy do domu i kontynuowanie jej. Jedynie 34% badanych nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych nie musi wykonywać w domu obowiązków bezpośrednio związanych z pracą w szkole. Oznacza to jednocześnie, że pozostali badani wydłużają swój czas pracy kosztem czasu, który mógłby być przeznaczony na inne rodzaje aktywności, np. czas spędzany z rodziną, czas na odpoczynek, hobby, własny rozwój, spotkania z przyjaciółmi. Gdy badani nauczyciele mogliby w dowolny sposób alokować swój czas, często myślą o tym, czego nie udało im się zrobić i co jest do wykonania w najbliższej przyszłości. To nie pozwala się w pełni zrelaksować 30 mężczyznom i 28 kobietom (odpowiednio: 38 i 36% ogółu badanych).

Przedłużający się stan odczuwania małej efektywności działania może prowadzić do pojawienia się u nauczycieli lęków i obaw, czy w najbliższym czasie będą w stanie poradzić sobie z kolejnymi wyzwaniem w życiu prywatnym i zawodowym. Jednak opierając się na dobrej znajomości siebie i własnych możliwości, nie boi się i ufa swoim kompetencjom, także w obszarze planowania i organizacji, niewiele ponad połowa badanych nauczycieli z obu grup.

Problemy zdrowotne bywają jednym z czynników utrudniających realizację zaplanowanych wcześniej działań. Jeśli nie będzie zapewniony okresowy odpoczynek, może się pojawić przemęczenie, chroniczne zaburzenia snu, niewłaściwe, nieregularne odżywianie itp. Niewłaściwe gospodarowanie czasem może współwystępować z odczuwaniem ciągłego napięcia i stresu. Zawód nauczyciela należy do grupy zawodów szczególnie narażonych na wypalenie zawodowe o zróżnicowanej etiologii. Badania nad wypaleniem zawodowym dotychczas przeprowadzone przez różnych autorów wykazały związki ze stresem, warunkami pracy czy też dyspozycjami osobowościowymi nauczycieli (por. Hreciński, 2016, s. 10–12).

W badanej grupie nie uskarża się na dość częste problemy zdrowotne 12% nauczycieli i 9% nauczycielek z grupy pierwszej oraz 9% nauczycieli i 12% nauczycielek z grupy drugiej. Pozostałe osoby czasami (łącznie blisko 55% kobiet i mężczyzn) bądź często (ponad 3% ogółu) miewa kłopoty ze zdrowiem. Może to niepokoić, biorąc pod uwagę wiek badanych i być może tendencje perfekcjonistyczne przejawiające się w chęci wykonywania pracy jak najlepiej i zawsze zgodnie z przyjętym harmonogramem, gdyż prawie wszyscy nauczyciele niezależnie od okoliczności starają się być punktualni i troszczą się o terminowe wykonywanie podjętych zobowiązań.

Podsumowanie

Percepcja i rozumienie czasu zmienia się w ciągu życia człowieka. Wielu badaczy zwraca uwagę na poczucie przyśpieszającego czasu. Wówczas niektórzy sięgają po różne technologie, aby oszczędzić czas. Przeprowadzone wśród nauczycieli badania pozwalają wnioskować, że około 90% z nich ma trudność w gospodarowaniu czasem, odczuwając jego brak. Może to wynikać z wewnętrznych warunków życia, obiektywnych czynników związanych z wymaganiami pracy zawodowej, ale także mogą mieć znaczenie cechy jednostek, np. zorganizowanie czy systematyczność oraz umiejętność radzenia sobie z presją czasu. Analizując odpowiedzi nauczycieli pracujących z młodzieżą, można zauważyć, że trudno jest im wykonać pracę wyłącznie w wyznaczonych godzinach w szkole i po powrocie do domu pracują dalej. Nowoczesne technologie wykorzystywane w nauczaniu zawodowym powinny ułatwiać nauczycielom osiągnięcie celów dydaktycznych przy mniejszej pracochłonności przygotowania lekcji. Dalszych obszernych badań wymaga poznanie tego, czy dostępność wielu nowoczesnych urządzeń i technologii pomaga, czy utrudnia wykonywanie codziennych czynności oraz czy innowacyjne rozwiązania technologiczne mające pomóc współczesnemu człowiekowi paradoksalnie nie zabierają mu zbyt wiele czasu, prowadząc do frustracji i pośpiechu.

Literatura

Fołtyn, H. (2012). *Czas w życiu i pracy*. Warszawa: Key Text.

Gajda, J. (2015). *Zmiany w zakresie organizacji praktycznej nauki zawodu*. Pobrane z: <https://www.librus.pl/> (15.05.2017).

Hreciński, P. (2016). *Wypalenie zawodowe nauczycieli*. Warszawa: Difin.

Zajac, B. (2012). *Profesjonalny nauczyciel kształcenia zawodowego. Materiały podsumowujące*. Skierniewice: Wyd. WSE-H w Skierniewicach.

Zimbardo, P., Boyd, J. (2013). *Paradoks czasu*. Warszawa: PWN.



**RENATA STAŚKO¹, KAROLINA CZERWIEC²,
KATARZYNA POTYRAŁA³**

Wiedza i postawy studentów – przyszłych nauczycieli – w zakresie metodologii i metod badań naukowych

Students-future Teachers' Knowledge and Attitudes in the Area of Methodology of Research and Research Methods

¹ Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Techniki, Polska

² Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Studium Kształcenia Nauczycieli, Polska

³ Doktor habilitowany profesor UP, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Pedagogiczny, Instytut Nauk o Wychowaniu, Polska

Streszczenie

Budowanie systemu wiedzy, poznawanie rzeczywistości, rozwój nauki, rozumienie świata i komunikowanie się związane są z refleksją metodologiczną nad strukturą i zasadami przeprowadzania procesu badawczego, konceptualizacją, operacjonalizacją, analizą i sposobami prezentowania wyników badań. Przedmiotem podjętych badań były wiedza i postawy studentów dotyczące metodologii i metodyki badań naukowych niezbędnych do tworzenia prac magisterskich (typy, rodzaje i etapy badań; strategie ilościowe i jakościowe; metody, techniki i narzędzia badawcze). Badania przeprowadzono przy użyciu eksperymentu pedagogicznego (badanie postaw studentów za pomocą skali Thurstone'a), obserwacji pedagogicznej i wywiadu częściowo kierowanego. Wykazano, że warsztaty pozwalają studentom nie tylko na rozwijanie myślenia naukowego podczas podejmowania działań intelektualnych i komunikacyjnych w przestrzeni uniwersyteckiej (np. podczas pisania prac magisterskich), ale także dostrzeganie konieczności organizowania tego typu zajęć w celu kształtowania odpowiedniego podejścia do współczesnych problemów naukowych i komunikacyjnych.

Słowa kluczowe: metodologia badań, metody badań, wiedza, kompetencje społeczne, studenci – przyszli nauczyciele

Abstract

Construction of a system of knowledge, knowing of reality, development of science, understanding of the world and communication are associated with methodological reflection about the structure and rules of conduction of process research, conceptualization, operationalization, analysis and ways of presentation of research results. The object of the research was the knowledge and attitudes about research methodology and methods of scientific studies necessary for the creation

of master's theses (types, types and stages of research, strategy, quantitative and qualitative methods, techniques and research tools) students. The study was based on the experience of teaching (the study of the attitudes of students using the Thurstonescale), observation of teaching and partially directed interview. It has been shown that workshops on research methodology allow students to develop scientific thinking during intellectual and communicational activities at the university (eg. during master's thesis creation), but also the perception of the need to organize such activities in order to shape the right approach to contemporary problems of learning and communication.

Keywords: methodology of research, research methods, knowledge, social competencies, students-future teachers

Wstęp

Celem procedury uzyskiwania dyplomu przez studenta jest wykazanie, że posiada on umiejętność samodzielnego poszukiwania wiedzy i przetwarzania jej, stosowania metod i narzędzi badawczych charakterystycznych dla danej dziedziny wiedzy oraz gromadzenia, porządkowania i opracowywania zebranego materiału badawczego (*scientific information*), jak również iż będzie w stanie prowadzić badania naukowe w przyszłości. W odniesieniu do nauki funkcjonuje pojęcie poznania naukowego (*scientific cognitio*) oparte na planowaniu, systematyczności, formułowaniu celów badawczych, obiektywizmie i dokumentowaniu. W tym kontekście pojawia się pojęcie metodologii jako dziedziny filozofii nauki związanej ze stosowanymi metodami badań, ich poprawnością, skutecznością i przydatnością w konstruowaniu teorii i twierdzeń naukowych w danej dziedzinie. Niejednokrotnie metodologia mylona jest z metodą badań, czyli zespołem teoretycznie uzasadnionych zabiegów koncepcyjnych i instrumentalnych związanym ze sposobem postępowania prowadzącym do osiągnięcia celu badawczego lub metodyką badań będącą teorią dotyczącą norm postępowania w danej dyscyplinie nauki w zakresie zasad i sposobów wykonania pracy badawczej (Krajewski, 2010).

Kształcenie w zakresie metodologii badań ma na celu przede wszystkim kształtowanie sposobów myślenia badaczy, diagnozowania przez nich otaczającej ich rzeczywistości i poszukiwania właściwych rozwiązań. Dlatego też współczesne podejście do edukacji powinno się opierać na kształtowaniu innowacyjnego uczestnika procesu kształcenia. Wynika to z faktu, iż „koncepcja człowieka oświeconego” nie sprawdza się w dzisiejszym dynamicznie zmieniającym się świecie opartym bardziej na rozwiązywaniu problemów niż wykorzystywaniu gotowej wiedzy encyklopedycznej. Brak znajomości reguł formułowania i weryfikowania hipotez oraz brak chęci dokonywania nowych odkryć często powodują sytuację, w której ludzie nie radzą sobie w otaczającej ich rzeczywistości. Człowiek współczesny to „człowiek innowacyjny”, prezentujący postawę badawczą, przedsiębiorczy, traktujący wiedzę będącą wynikiem osobistych do-

świadczeń jako „paliwo” pozwalające na rozwiązywanie problemów i wątpliwości, samodzielnie inicjujący różnorodne działania, indywidualnie dokonujący wyborów, przewidujący konsekwencje ryzykownych czynów i mający poczucie odpowiedzialności za swoje niepowodzenia (Kozielecki, 1998). Istotnym aspektem jest tu język metodologii będący instrumentem komunikowania się badaczy i odbiorców wyników badań. Kolejnym czynnikiem warunkującym prawidłowy przebieg procesów badawczych opartych na właściwej metodologii jest formułowanie prawidłowości pozwalających na weryfikowanie teorii naukowych i dostarczających wiedzy o technikach opracowywania i prezentowania wyników badań (Rubacha, 2008).

Istotnym w ostatnim czasie aspektem są tzw. badania z pogranicza, np. włączanie w badania pedagogiczne elementów z zakresu psychologii, socjologii, filozofii, etnologii, medycyny, prawa czy ekonomii. W takiej sytuacji jeszcze bardziej istotne staje się zdeterminowanie twórczego celu pracy naukowej, rozbudowanie zakresu przeanalizowanej literatury, logiczne prowadzenie procesu badawczego i rozpowszechnienie wyników badań (Krajewski, 2010). Tym bardziej że uwarunkowania kulturowe i cywilizacyjne współczesnego świata wymuszają konieczność teoretycznego i praktycznego kształtowania swojego potencjału oraz zadawania pytań i poszukiwania odpowiedzi na nie. Tego typu działania wymagają jednak odpowiedniego warsztatu pracy i umiejętności korzystania z niego. Z kolei przygotowanie tekstu naukowego oraz sposób doboru i interpretacji materiału myślowego opierają się na określonych wskazówkach metodycznych, które służą temu, aby spełniał on wymagania zarówno samego autora, jak i odbiorcy (Cichosz, 2000).

Założenia metodologiczne badań

Celem podjętych badań było zbadanie: 1) zakresu wiedzy studentów na temat metodologii i metodyki badań naukowych, przede wszystkim w aspekcie kształtowania umiejętności badawczych studentów; 2) postaw studentów wobec zasadności kształcenia w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych.

Metody i narzędzia badawcze, którymi posługiwano się w celu weryfikacji hipotez, zawarto w tabeli 1.

Tabela 1. Metody i narzędzia badawcze

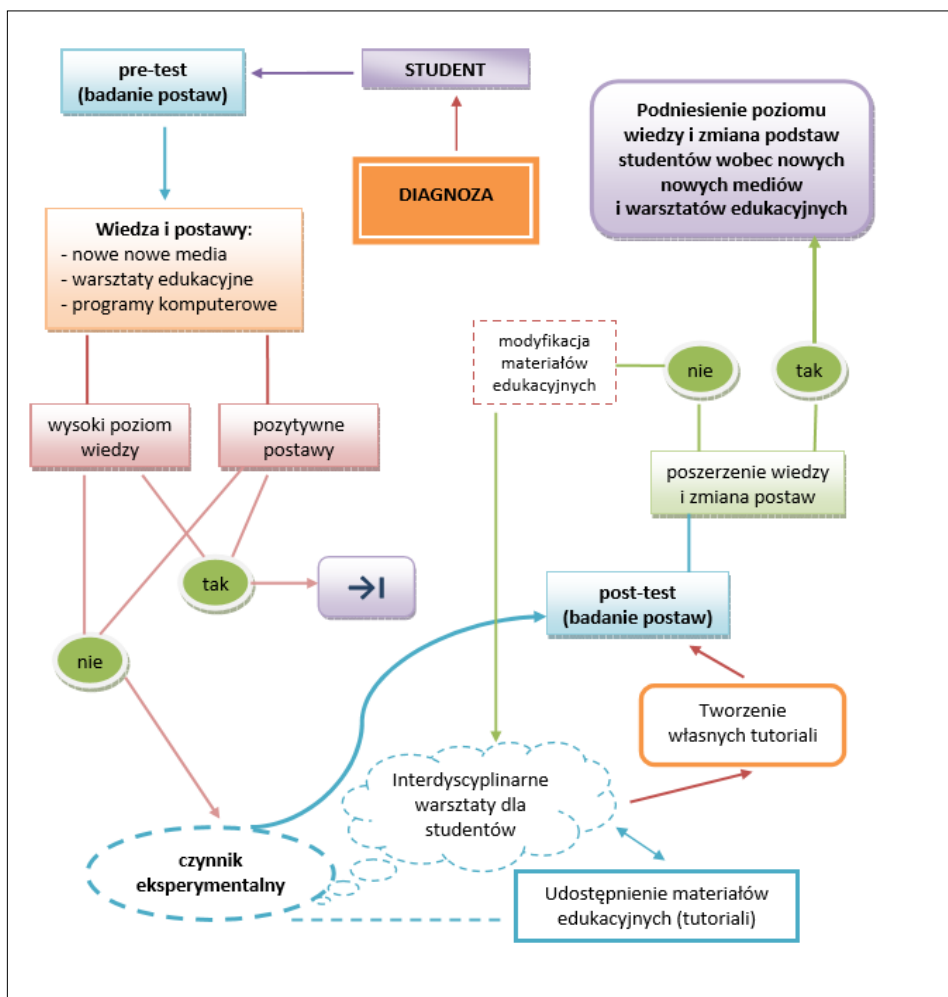
Metody badawcze	Narzędzia badawcze
eksperyment pedagogiczny (badanie postaw)	pre-test i post-test (skala postaw Thurstone'a)
obserwacja	arkusz obserwacji
wywiad częściowo kierowany	kwestionariusz wywiadu
metody analizy ilościowej	test Chi-kwadrat McNemary

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Babbie (2013).

Koncepcja badawcza

W kontekście kształcenia w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych istotne jest określenie zakresu wiedzy i postaw studentów względem posługiwania się terminologią charakterystyczną dla prac badawczych, zasadami realizacji koncepcji badawczych i prezentowania wyników badań naukowych, a zatem kompetencji niezbędnych do stworzenia pracy naukowej, w tym pracy magisterskiej. Koncepcję badawczą uzasadnia fakt, iż analizując przygotowanie studentów – przyszłych nauczycieli – do kształcenia w zakresie danej dziedziny naukowej, trzeba brać pod uwagę stopień ich przygotowania do realizacji treści programów nauczania na bazie założeń metodologicznych i metodycznych poszczególnych nauk. Dlatego też za najbardziej zasadne uznano przeprowadzenie w tym celu eksperymentu pedagogicznego za pomocą skali postaw Thurstone’a. Jednym z etapów realizacji tej fazy badań było zorganizowanie fakultatywnych zajęć warsztatowych dla studentów II roku studiów magisterskich na kierunku edukacja techniczno-informatyczna w ramach kursu „Dydaktyka techniki i informatyki” na temat metodologicznych założeń prowadzenia badań naukowych. Warsztaty w wymiarze 15 godz. dydaktycznych prowadzone były przez pedagoga i dydaktyków przedmiotowych. Główne treści merytoryczne zostały zaprezentowane studentom w formie wykładu, a ich umiejętności kształtowane były za pomocą szeregu zadań i ćwiczeń dotyczących formułowania tematu pracy naukowej, jej problemów i hipotez badawczych, doboru metod i narzędzi badawczych, a następnie omawiania sposobów opracowywania wyników badań. Skupiono się również na wartości poznawczej badań, normach naukowego poznawania oraz ich filozoficzno-logicznych podstawach. Badanie pre- i post-testem odbyło się przed i po warsztatach w odstępie 6-miesięcznym.

Znając wielkość populacji generalnej i stosując schemat losowania zależnego, wyznaczono niezbędną wielkość próby badawczej – 44 studentów kierunku edukacja techniczno-informatyczna Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, specjalności nauczycielskiej II stopnia (II rok). Podstawę badań prowadzonych w latach 2014–2016 stanowił eksperyment pedagogiczny (pre- i post-test wypełniony przez studentów). Wyniki badań uzupełniano również w trakcie warsztatów za pomocą obserwacji pedagogicznej prowadzonej przez dydaktyka przedmiotowego oraz wywiadu częściowo kierowanego, podczas którego studenci na bieżąco relacjonowali swoje nastawienie wobec metodologii badań naukowych i wykorzystywania jej w przygotowywaniu prac magisterskich. Koncepcję badawczą zaprezentowano na schemacie 1.



Schemat 1. Koncepcja badawcza

Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników eksperymentu pedagogicznego

Pre- i post-test zawierały dwa moduły tematyczne dotyczące postaw i wiedzy studentów w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych. W analizie danych oznaczono je odpowiednio: P1-P20, W21-W40. Przyjęto poziom α , dla $\alpha < 0,05$ częstości odpowiedzi studentów w pre- i post-teście różnią się istotnie. W celu analizy wyników pre- i post-testu skali postaw Thurstone'a zastosowano test Chi-kwadrat McNemary.

Dla takich stwierdzeń, jak: obecny poziom nauczania akademickiego w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych jest na bardzo niskim poziomie

(P4), edukacja w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych opiera się głównie na przekazywaniu wiedzy o metodach i technikach pisania i prezentowania wyników badań (P5), działalność naukowa studentów kierunków nauczycielskich powinna być nakierowana na publikowanie komunikatów naukowych na temat wyników badań przygotowywanych na potrzeby prac magisterskich (P7), warunek szanowania i przestrzegania praw autorskich twórców dzieł naukowych jest respektowany przez studentów przygotowujących prace magisterskie (P8), studenci samodzielnie i w oparciu o aktualną pod względem merytorycznym literaturę naukową opracowują rozdziały prac magisterskich dotyczące metodologii badań (P10), jednym z czynników wykorzystania kwestionariusza ankiety jest zaangażowanie ankietera w uzyskanie od respondentów danych o wysokiej jakości (P12), najpopularniejszymi metodami badawczymi są sondaże diagnostyczne (P15), trudne jest wskazanie różnicy między metodologią i metodyką badań naukowych (P16), zaplanowanie kolejnych etapów postępowania badawczego ma niski poziom trudności i nie wymaga znajomości metodologii i metodyki badań naukowych (P17), metodologiczne podstawy badań naukowych są jedną z najważniejszych części kultury naukowej (P19), zmienne zależne to zmienne losowe (badacz nie może przewidzieć rozkładu wartości w zbiorze badanych obiektów); zmienne niezależne to zmienne, których wartości zostały ustalone przez badacza (W29), wyróżnia się 4 skale pomiarowe: nominalną, porządkową, interwałową, ilorazową (W30), hipoteza badawcza ulega falsyfikacji podczas badań empirycznych, gdy weryfikowane twierdzenie okazało się fałszywe (W32), problem badawczy formułuje się w postaci zdania pytającego; zawiera nazwy zmiennych obserwowalnych, których pomiar będzie dokonywany (W33), zastosowanie badania ankietowego polega na przygotowaniu kwestionariusza i przeprowadzeniu pomiaru/zebraniu danych (W37), wyniki badań naukowych można prezentować np. w formie: tabel, schematów, wykresów, tekstu (W39); poziom istotności p jest większy od granicznego poziomu $\alpha = 0,05$, zatem częstość odpowiedzi studentów w pre- i post-teście nie różnią się istotnie.

Istotna zmiana (poziom p jest mniejszy od granicznego poziomu $\alpha = 0,05$) w postawach studentów zaszła w odniesieniu do stwierdzeń: wykorzystanie znajomości metodologii i metodyki badań naukowych optymalizuje czas przygotowywania i przeprowadzania badań będących przedmiotem pracy magisterskiej i podnosi jej jakość (P1), źródłem wiedzy na temat metodologii i metodyki badań naukowych są nauczyciele akademicy (P2), nauczyciele akademicy są postrzegani przez studentów jako niepewne źródło informacji o metodologii i metodyce badań naukowych (P3), edukowanie w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych powinno stanowić podstawę kształcenia nauczycieli w obszarze wszystkich dziedzin nauki (P6), opracowywanie wyników badań prowadzonych metodą eksperymentu ma niski poziom trudności (P9), korzysta-

nie z tekstów publikowanych w internecie umożliwia opanowanie umiejętności potrzebnych w opracowaniu metodologii i metodyki badań naukowych (P11), przygotowanie projektu/koncepcji badania eksperymentalnego ma niski poziom trudności (P13), najpopularniejszymi metodami badawczymi są obserwacje i eksperymenty (P14), wykorzystanie zagadnień metodologii badań naukowych w realizacji treści merytorycznych na różnych kierunkach studiów zwiększa efektywność kształcenia studentów (P18), w instytucjach edukacyjnych, głównie uczelniach kształcących nauczycieli, powinny się pojawić na szeroką skalę informacje na temat norm naukowego poznawania oraz ich filozoficzno-logicznych podstaw będących podstawą rozwijania myślenia naukowego uczniów i studentów (P20).

Wybrane przykłady zamieszczono w tabelach 2–4.

Wyniki post-testu wykazały, że 43% respondentów, którzy w pre-teście nie zgodzili się ze stwierdzeniem, że edukowanie w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych powinno stanowić podstawę kształcenia nauczycieli w obszarze wszystkich dziedzin nauki (P6), w post-teście zmieniło zdanie (tab. 2). Podczas obserwacji i wywiadu częściowo kierowanego studenci wyrażali opinię, iż w ich doświadczeniach uniwersyteckich brakowało praktycznych zajęć podnoszących poziom wiedzy w zakresie metodologii badań. Studenci uznali: „do tej pory nie docenialiśmy wagi wiedzy z tego zakresu, wydawało nam się to zbędne i niezrozumiałe, np. formułowanie hipotez badawczych czy wybór odpowiedniego rodzaju wywiadu – dotąd myśleliśmy, że «wywiad to wywiad», i nie ma tu żadnych zasad. Dlatego takie praktyczne zajęcia warsztatowe dotyczące tej tematyki powinny być organizowane dla wszystkich studentów, bo faktycznie pozwalają inaczej spojrzeć na naukę i edukację jako całość”.

Tabela 2. Zmiana postaw respondentów w odniesieniu do stwierdzenia: Edukowanie w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych powinno stanowić podstawę kształcenia nauczycieli w obszarze wszystkich dziedzin nauki (P6) [%]

P6 pretest	P6 post-test	
	tak	nie
tak	9	7
% całości	20	16
nie	19	9
% całości	43	20
	Chi2 McNemar'y	p = 0,01860

Źródło: opracowanie własne.

34% respondentów zmieniło postawy w post-teście i stwierdziło, że wykorzystanie znajomości metodologii i metodyki badań naukowych optymalizuje czas przygotowywania i przeprowadzania badań będących przedmiotem pracy magisterskiej oraz podnosi jej jakość (tab. 3).

Tabela 3. Zmiana postaw respondentów w odniesieniu do stwierdzenia: Wykorzystanie znajomości metodologii i metodyki badań naukowych optymalizuje czas przygotowywania i przeprowadzania badań będących przedmiotem pracy magisterskiej i podnosi jej jakość (P1) [%]

P1 pre-test	P1 post-test	
	tak	nie
tak	20	5
% całości	45	1
nie	15	4
% całości	34	9
	Chi2 McNemar'y	p = 0,02535

Źródło: opracowanie własne.

Istotna zmiana (poziom p jest mniejszy od granicznego poziomu $\alpha = 0,05$) w wiedzy studentów zaszła w odniesieniu do znajomości metodyki i metodologii badań naukowych, procedur postępowania badawczego (W21–W25), charakteru badań ilościowych i jakościowych (W26–W28), zasad zbierania danych jakościowych i ilościowych (W34–W36), jak również etapów eksperymentu laboratoryjnego (W38) oraz tworzenia streszczenia pracy naukowej (W40). Podczas wywiadu studenci jednogłośnie stwierdzili, iż praktyczne zajęcia z metodologii i szereg ćwiczeń dotyczących kolejnych procedur planowania procesu badawczego pokazały im, że „można nauczyć się odróżniania metodologii od metodyki, badań ilościowych od jakościowych, samodzielnie decydować o tym, czy bardziej odpowiednie dla naszych badań będzie zastosowanie ankiety, czy na przykład eksperymentu pedagogicznego”.

Post-test wykazał, że 55% respondentów zmieniło zdanie na temat swojej wiedzy z zakresu metodyki badań naukowych dotyczącej procedur postępowania badawczego, choć w pre-teście było innego zdania (tab. 4).

Tabela 4. Zmiana w zakresie wiedzy studentów odnośnie do stwierdzenia: Procedury postępowania badawczego prowadzące do osiągnięcia określonego celu są elementem metodyki badań naukowych (W22) [%]

W22 pre-test	W22 post-test	
	tak	nie
tak	13	5
% całości	30	11
nie	24	2
% całości	55	5
	Chi2 McNemar'y	p = 0,0004185

Źródło: opracowanie własne.

Wnioski:

1. Analiza korelacji badanych zmiennych wykazała istotne zależności:
 - a) Istnieje korelacja między opiniami respondentów na temat postaw studentów w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych zawartymi w pre- i post-teście (P1–P3, P6, P9, P11, P13, P14, P18, P20).
 - b) Istnieje korelacja między opiniami respondentów na temat wiedzy w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych zawartymi w pre- i post-teście (W21–W28, W31, W34–W36, W38, W40).
2. Istotny aspekt kształcenia studentów studiów magisterskich stanowi organizacja zajęć warsztatowych podnoszących poziom i zakres wiedzy, doskonalących umiejętności, kształtujących postawy w zakresie metodologii i metodyki badań naukowych oraz pozwalających na wielopłaszczyznowe rozwijanie twardych i miękkich kompetencji nauczycielskich, szczególnie w obszarze podejścia do planowania i przeprowadzania procesu badawczego.
3. Badanie postaw prowadzone w ramach wywiadu wykazało, że niemal każdy student uznał, iż zagadnienia dotyczące pozytywnych aspektów wykorzystania metodologii i metodyki badań w procesie edukacyjnym powinny być mocniej eksponowane w procesie kształcenia nauczycieli wszystkich przedmiotów nauczania, co jest niejako wymuszone nowoczesnym podejściem do edukacji opartym m.in. na nauczaniu problemowym oraz rozwijaniu myślenia krytycznego i analitycznego uczniów.
4. Warsztaty interdyscyplinarne na temat zastosowania metodologii i metodyki badań naukowych w edukacji wpłynęły na podniesienie poziomu wiedzy studentów na ten temat. W tym kontekście nastąpiła istotna zmiana poglądów studentów, którzy pod wpływem materiałów edukacyjnych uznali, iż znajomość metodologii badań naukowych służy nie tylko procesowi tworzenia prac magisterskich, ale również pozytywnie wpływa na postrzeganie problemów procesu edukacyjnego i daje możliwość rozwiązywania ich.

Literatura

- Babbie, E. (2013). *Podstawy badań społecznych*. Warszawa: PWN.
- Cichosz, W. (2000). *Metodologia. Elementarz studenta*. Bydgoszcz, Gdańsk: Zakłady Poligraficzne im. KEN.
- Kozielecki, J. (1998). *Człowiek wielowymiarowy*. Warszawa: Żak.
- Krajewski, M. (2010). *O metodologii nauk i zasadach pisarstwa naukowego. Uwagi podstawowe*. Gliwice: Wyd. UŚ.
- Rubacha, K. (2008). *Metodologia badań nad edukacją*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.



IHOR ZHERNOKLIEIEV

The Readiness Formation of Future Technology Teachers to Organise the Creative Activity of Pupils

Professor, Doctor of Pedagogical sciences, National Dragomanov Pedagogical University, Ukraine

Abstract

The article examines the practice of the readiness formation of future technology teachers to organize the creative activity of pupils in Ukraine and prospects of the usage the advanced pedagogical experience. Also, it justifies the content and features of future technology teachers training based on secondary school and determines the appropriateness of its dissemination into educational practice highest pedagogical school in Ukraine.

Keywords: teacher of technology, technological education, readinassness to organize the creative activity of pupils, professional training

The relevance and problem statement

Requirements of the society to the level of readiness of the younger generation to creatively solve problems arising in the course of life, were the main focus of improving the education system in Ukraine at the beginning of the XXI century. In general, the idea of development the creative capacities of individual meets both his own interests and also national interests and the interests of human society in general. Such approaches are reflected in the National Doctrine of Education of Ukraine: “The state should provide: training of qualified personnel capable of creative work, professional development and implementation of information technology, competitive on the labor market; creation of conditions for the development of gifted children and youth” (Nationalna doktryna..., 2001).

The study of many local and foreign researchers shows that creativity is a complex and unique process that can be learned. For this, it is necessary to identify its laws, on which to create specific methods or techniques.

Thus, modern society needs a proactive, creative, highly educated educator as a teacher trained in the education system, where the priority is to develop the specialist who is professionally competent, who creatively self develops, who is ready not only to the executive activity, but also to the problem research, search activity that creates conditions for self-development and self-realisation. It is

known that generating the creative personality of pupil needs the creative personality – a teacher who not only has a thorough knowledge, but also creatively uses them improvising, experimenting, creating his own ways of solving practical problems.

This means that the problem of professional readiness formation of the future technology teachers to organize the creative activities of pupils caused by theoretical and practical tasks of improving the professional activity of new type specialist who versed in existing life and educational realities of modern society and the individual of modern teacher.

Modern local and foreign high school education practice gives reason to believe that the success of teacher technology training, as well as any subject teachers, largely depends on the systematically formed readiness to his future professional activity (Guttman, 2003).

That is why the relevance of solving the problem of improving the readiness in students requires finding of effective ways for forming in future teachers of technology the systematical knowledge and understanding of the content and nature of their professional activities concerning the organization of creative activity of pupils.

Analysis of recent research and publications

Special requirement that relates to the future teachers of technology, given the state educational policy in Europe, is to professionally meet the level of development in society, modern science and industry. This approach in turn provides conditions for improving mental and physical abilities of each of the students with the purpose to form a law-abiding citizen-worker, creative personality, the mainstay of Western society.

There are teachers and scientists approached the problem of understanding the development of creative abilities of the individual, organizational and methodological support of the process of its implementation. In the works of prominent psychologists Vygotsky, Rubinstein, Leontiev the psychological aspects of creativity is most thoroughly described. Well-known educators Savchenko, Ilyina, Danilov, studied the methods, conditions of the formation the creativity and principles of creative activity of students. Works of Sukhomlynsky where questions of the theory and practice of training, education and development of children considered are of great importance for the organisation of work for development of creative abilities of pupils in the school. Some foreign scholars point the need to restructure teacher training courses, which resulted in the central core of teacher training is practice (Alexander, Makintur, Hirst and others). On the other hand, well-known European scientists Alamaki, Borg, Lindstrom, Kananoya, Kennedy, Peltonen, Rasmussen, Toerkauf, Shulman, Shon determined at different times importance of the formation of future teachers to the professional activity.

At the same time, scientists of our country in their writings point to the fact that the current programs of higher pedagogical education for future teachers of technology in Ukraine may not provide in a sufficient degree the professional competence because of weak connection directly with the school (Vyhrusch, Madzihon, Sydorenko, Thorzhevskyy).

Therefore, the **goal** of the presented paper is to consider the content and features of formation of professional readiness of the future technology teachers to organize creative activities of pupils within the professional training of students on the basis of a comprehensive educational institution.

The main material research

After the entry of Ukraine into the European educational community, the urgency of modernization of higher pedagogical education in Ukraine that aims at improving quality of specialists training in accordance with European standards, is growing permanently.

Today a lot of talk about improving the quality of educational activities in different areas of education, since the ability to pedagogical creativity of the teacher is one of his professional qualities. Essence of the term – creative component in the educational sphere is determined by the general structure of teaching and educational activity in which the mandatory elements are the process of creativity by itself, product of creative activity, personality of the teacher as a professional, creative abilities, the conditions within which the creativity is going on. The “Ukrainian Pedagogical encyclopedic dictionary” under the definition of “methods of cognitive activity of pupils” noted that “the creativity of pupils in their cognitive activity is characterized by the following features: a) it is controlled by the teacher and in the course of deployment can be corrected and adjusted by the set guidelines and corresponding indicators; b) all creative acts of pupils previously are played by the teacher in his mind and imagination, ie the results of creative activity do not have an objective novelty and great public importance. Thus, the teacher may not only carry out systematic and purposeful leadership of cognitive activity of students, but also specially prepare them for creative way of mastering scientific information. In a system of such training, a great place belongs to teaching pupils the methods of one or another science”.

However, the difficulties that accompany local future teachers of technology due to low level of formation of readiness for professional activities, are in many components of the professional training of students. Particularly during pedagogical practice student feels it: in communication with schoolchildren; in mastering by student-intern of pedagogical technologies and techniques; in organization of project and technological activities at the lessons of technologies; inconsistency of logistic support lessons, pupils and students by manuals and textbooks; absence of a system in the organization of project activity of pupils of

basic and high school; weak interaction between schools and institutions on improvement of technological education; inconsistency in financing of material and technical base of school educational workshops.

The readiness of technology teacher to organize creative activity of pupils is defined by us as a set of motives of professional activities related to the organization of creative and constructive activities, obtained knowledge about the nature of creative constructive work and patterns of its organization in the pedagogical process, as well as Gnostic, project, constructive, organizational, communicative and reflexive skills required for effective organization of creative activity of pupils.

Traditionally, during the formation of practical readiness of students for future professional activity, we presume that practical training on conducting of test lessons using training games and exercises do not fully allow students to understand the changes in the level of development of their professional qualities and competences (Davydov, 1986).

Direction of educational process to the development of creative abilities had received confirmation in the works of several local scientists regarding the stages of such activities. In particular, the first phase analyzed the content of educational material for each direction. Creativeness of training content is determined by how it promotes assimilation imagination, associative memory in high school; formation in them problem vision, the ability to nominate hypothesis, revealing of inconsistencies, overcoming the inertia of thinking; acquiring of skills to analyze, integrate and synthesize information; development of interpersonal communication, integrity and independence of perception, thinking divergency, search and converting style of thinking and its alternativeness; the establishment of a positive “I- concept”, development of communicative creative skills, independence and creative activity. In the second stage, educational process comprises the following teaching and educational and creative tasks which ensure effective usage of the content of each topic for development of motivation, the respective competencies, creative skills and mental processes of the individual. The third – special courses aimed at developing creative skills of senior pupils in the process of search and research activity. This approach ensured empowering of educational environment, the real integration of schools, extracurricular institution and higher education. Thus, a practical component of methodology assumes creating logistical, organizational, technological, psychological and pedagogical conditions to ensure the effectiveness of educational and developmental work of branch of pedagogical university in the school. Providing logistical conditions with regard to their compliance with topics of student research should be based on cooperation agreements with universities, research institutions, research and production enterprises (Tykhenko, 2010). Based on the current European “two-phase” model of training future teachers of technology

we have developed the concept of Learning and Scientific Center of technological and vocational education as a separated division of pedagogical university (Further LSC). At the core activity of LSC, research and practically oriented nature of professional training students in the conditions secondary school was determined.

This training consists in full immersion of future technology teachers in environment of their chosen profession, the application of innovative pedagogical technologies, research activity and engineering activity. It should be noted that the choice of forms and methods of work with students in the classroom, attention is directed to the efficacy of appropriate methods, activating creativity of the student, business, role games, analyzing of specific work situations, the problem presentation of material and other. Using the business, role- and other games as a method of development the creative activity of pupils the following objectives are solved:

- purposeful acquaintance of pupils with the content of professions which are the focus of the educational task,
- familiarizing of pupils with the creative aspect of the professional activity;
- determination of their own abilities and preferences within professional self-determination by professional testings,
- detailed analysis of the prospects for mastery of specific knowledge and skills or certain profession as a whole,
- creation of organizational and pedagogical conditions for individual and group project and technological activity with processing of exemplary object of work.

In this future technology teacher focuses on the development of creative abilities of pupils autonomy because professional interests and inclinations of the pupils more fully manifest through creativity. Further, in all places of approbation of the project, it was established: a significant increase of the interest of future teachers of technology in their own professional future; rising technological culture of students; activation of student research activities in the technologies where they are developing together with university professors – training projects for labor training, curriculum for circles of technical creativity, pedagogical projects about content and methods for conducting of lessons, scientific student work, portfolios, workbooks, developings of exercises and testing materials for project and technological teaching of pupils; increasing the quality and number of publications of students' research articles, significantly increased the level of student reports based on professional competencies acquired during pedagogical practice. It should be noted that in the context of our study, we understand the competence as generalized qualities and abilities of the individual, enabling the most universal usage and application of already been formed knowledge and skills (Zhernoklieiev, 2012).

In the process of organizing the work with creative projects on the lessons of labor training, readiness of students-interns as future technology teachers to the professional activity has gained further development. The activity of LSC has changed the role of secondary school – from passive to active cooperation in the preparation of future technology teachers. It should be noted that in these conditions, reflective component of future technology teacher readiness to the organization of creative activity of pupils includes: formation of reflexive position to assess the readiness to the leadership of creative activity of pupils; professional and personal centration on pupil in the learning process (subjective orientation); personal involvement in reflexively reflected learning situation that is manifested in understanding personal involvement in and responsibility for the results of the pupils activity; construction and adaptation of educational material according to the capabilities of pupils; forecasting the possible difficulties; stimulation of his independent actions in deciding the content of the creative organization of pupils activity.

Among the future teachers of technologies which are participating in the LSC, self-education (work in libraries, consulting with more experienced teachers and leading faculty members, exchange of views on various meetings of the teachers of the school and students, seminars, conferences of exchange of experience and the latest techniques and advances in teaching science) has gained popularity. It is known that improving of educational achievements, developing pedagogical knowledge in the process of self education requires no additional pedagogical load and therefore government spending, but it is suitable only for those who are highly motivated to learn. Such motivation in students – future teachers of technology and pupils ensured by opportunity to improve the practical skills of various kinds in innovative training and labor activity within the LSC.

Our research found that the practical implementation of the above approaches to theory and methods of teaching technologies within the common educational space “Higher Educational Institution – School” goes with a significant advance in getting students the knowledge and practical skills in an environment of future profession that provides sustainable growth of professional competence. Research work also included the stay of students from European countries in the LSC, where the exchange of experience in training of technology teachers at the level of “teacher-student”, “student-student”, as well as joint seminars with leading teachers – metodologists carried out.

Conclusions

When conducting joint theoretical and practical classes the task of technology teacher training in Ukraine was assessed as highly efficient and deemed to have a significant educational effect creative use of national and foreign experience. Considering such classes in the broader context of Ukraine's integration

into the European educational space within the present study, plan of stages for realisation of its tasks in the sphere of local technology teachers training was developed. During the first phase it was assumed the introduction of materials on the history and development of subjects into curriculum of lectures “Fundamentals of the theory of technological education” and “Teaching Methods” “Technical kinds of work”. That is an example of approbation the integrative courses which are actively being introduced in the curricula of national universities.

Such an approach primarily allows to overcome the fragmentation in the training of future technology teachers to organize creative activities of pupils and bring it into compliance with European level of development of science and culture. It was also recommended to students during pedagogical practice in schools use the knowledge gained in the study of the above disciplines.

Literature

- Davydov, V. (1986). *Problemy razvivayuschego obucheniya*. Moscow: Pedagogika.
- Guttman, C. (2003). *Education for the Information Society*. UNESCO.
- Nationalna doktryna rozvytku osvity u XXI stolitti (2001). *Osvita Ukrainy, 1*.
- Tykhenko, L. (2010). Metodyka formuvannya tvorchyh zdibnostei starshoklasnykiv u protsessi poshukovo-doslidnytskoi diialnosti v MAN Ukrainy. *Ridna shkola, 10*, 86–94.
- Zhernoklieiev, I. (2012). *Pidgotovka maybutnih uchiteliv tehnologiy ukrainah Pivnichnoi Yevropy*. Kyiv: NPDU.



FABIAN ANDRUSZKIEWICZ¹, OLGA CHYŻNA²

Noosfera jako podstawa systemu kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli na Ukrainie i w Polsce w społeczeństwie informacyjnym

Noosphere as the Basis of the Vocational Training System for Future Teachers in Ukraine and Poland in the Information Society

¹ Doktor habilitowany inżynier, Uniwersytet Opolski, Samodzielna Katedra Inżynierii Procesowej, Polska

² Profesor, Narodowy Pedagogiczny Uniwersytet w Kijowie, Ukraina

Streszczenie

W artykule analizuje się rozwój systemu kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli w obrębie noosferogenezy. Uzasadniono znaczenie orientacji noosferycznej systemu kształcenia zawodowego polegającej na formowaniu świadomości noosferycznej opartej na światopoglądzie noosferycznym. Złożona i wymagająca rola zawodu nauczycielskiego wymaga specyficznych umiejętności i predyspozycji, jakie musi posiadać współczesny nauczyciel, aby móc pracować w odpowiedzialny i godny sposób.

Słowa kluczowe: nauczyciel, społeczeństwo, edukacja, osobowość, światopogląd noosferyczny, informatyzacja

Abstract

Shaping a society, in the modern world, requires from the teachers making more effort in the process of teaching and upbringing, as the dynamic development of civilization and the changes taking place in the modern society need different educational and educative look at the modern society than in previous years. Difficult and responsible role that teachers take requires from them special skills and predispositions, that should have every modern teacher to be able to work in such a responsible profession of public trust.

Keywords: teacher, society, education, personality, upbringing, noospherogenesis, informatization

Wstęp

W ostatnich latach nastąpiły istotne zmiany w otaczającej nas rzeczywistości, również w edukacji, a integracja z Unią Europejską sprawiła, iż Ukraina

i Polska zaczęły nadrabiać ogromny dystans, jaki dzielił ich od najbardziej rozwiniętych krajów Europy. Szybki postęp naukowo-technologiczny otwiera nowe horyzonty wiedzy, przekształcania przyrody i społeczeństwa, ukazuje obecność tendencji rozwojowych współczesnego świata, które wyraźnie ujawniają się w życiu człowieka i stanowią zapowiedź przejścia do nowej ery istnienia. Współczesny świat charakteryzuje się niestabilnością, wieloznacznością, różnorodnością, rozpadem stereotypów, gwałtownymi zmianami rodzajów i form aktywności. Nowa społeczność światowa formuje się w skomplikowanych, sprzecznych i konfliktowych procesach globalizacji. Konstruktywną koncepcją strategii przezwyciężenia globalnego kryzysu cywilizacji i zabezpieczenia jej dalszego bezpiecznego rozwoju jest celowe kształtowanie cywilizacji noosferycznej.

Kształcenie zawodowe przyszłych nauczycieli zdolnych pracować efektywnie i uczyć się na przestrzeni całego życia, strzec i zwiększać wartości kultury narodowej i społeczeństwa obywatelskiego, rozwijać i wzmacniać niepodległe demokratyczne państwo prawne jako integralną część Wspólnoty Europejskiej i Światowej są ważnymi zadaniami stojącymi przed szkolnictwem wyższym.

Wymagania społeczne – nowe strategie w kształceniu zawodowym nauczycieli

Państwa polskie i ukraińskie dążą do utworzenia systemu kształcenia wyższego przyszłych nauczycieli odpowiadającego wyzwaniom czasu i potrzebom społeczności, prowadzi się zatem poszukiwania nowych, konceptualnych zasad dotyczących wyznaczenia treści edukacji i kierunków jej rozwoju.

W tych warunkach istnieje realna możliwość formowania kultury profesjonalnej nauczycieli jako wytworu wzajemnego porozumienia i tolerancji. Według Andruszczenki (2010, s. 21–22) „[t]en kontekst nadaje nowe znaczenie edukacji i wychowaniu, w których główne znaczenie mają: potencjał intelektualny, kreatywność, kompetencja komunikacyjna i ukierunkowanie etyczne na osiągnięcie wzajemnego porozumienia, jedności i pokoju. Zatem edukacja jako instytut społeczny i zasób socjalizacji człowieka potrzebuje orientacji na nowe strategie, nowe metodologie myślenia i poznania, a także konieczności odpowiedniego szkolenia i edukacji w wyniku istnienia otwartego, nieliniowego, szybko się zmieniającego świata”.

Celem artykułu jest opracowanie i uzasadnienie teoretyczno-metodologicznych zasad procesu przygotowania przyszłych nauczycieli na Ukrainie i w Polsce w kontekście rozwoju cywilizacji neosferycznej.

Entropia poznawczego obszaru informacyjnego współczesnego kształcenia nauczycieli wzrasta na tyle, że ważnym zadaniem staje się jego optymalizacja na zasadach indywidualizacji zdolności poznawczych z jednej strony i fundamentalizacja w zakresie współczesnego naukowego wizerunku świata, rozwoju eduka-

cji z drugiej strony. Osiągnięcie wysokiego poziomu przygotowania zawodowego nauczycieli jest niemożliwe bez:

- stworzenia zintegrowanego środowiska informacji naukowo-edukacyjnej oraz poszerzenia treści i organizacji systemu kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli w globalnej przestrzeni informacyjnej,
- stworzenia optymalnej infrastruktury informacyjnej w każdym z elementów składowych kształcenia wyższego,
- kształtowania i racjonalnego wykorzystania poznawczych i duchowych zasobów informacyjnych: naukowych, edukacyjnych, kulturalnych, zawodowych itp.,
- stworzenia bazy danych zorientowanej na prognozowanie procesów integracyjnych rozwoju społeczno-gospodarczego, politycznego i kulturalnego oraz systemów informacyjno-komunikacyjnych w zakresie kształcenia zawodowego nauczycieli.

Takie podejście wymaga wprowadzenie procesu integracji informacji społecznej i kulturowo-poznawczej do ogólnoplanetarnego obszaru oświatowo-naukowego.

Nauczyciel humanista a edukacja noosferyczna

Pojęcie *noosfera* po raz pierwszy wykorzystano na początku lat 20. XX w. na jednym z warsztatów Bergsona w Paryżu, kiedy Wernadskij ogłosił swoją koncepcję rozwoju biosfery. Później termin *noosfera* szeroko był wykorzystywany przez de Chardina.

Termin *noosfera* otrzymuje obecnie szerokie brzmienie, jednak jest interpretowany niejednoznacznie. Według Wernadskiego (1993, s. 36) „noosfera jest etapem w historii człowieka, kiedy jego zbiorowy umysł i wola kolektywna są w stanie zabezpieczyć wspólny rozwój (koewolucję) przyrody i społeczeństwa, natomiast edukacja noosferyczna i jej główne zadania wypływają logicznie z charakteru pojęcia «cywilizacja noosferyczna»”.

Wyrazami kluczowymi tej definicji są:

- koewolucja (wspólny harmonijny rozwój) ludzkości i przyrody,
- priorytet wartości ogólnoludzkich,
- integralny intelekt ludzkości,
- efektywnie kierowany, stabilny i bezpieczny rozwój.

Nauka o noosferze – noosferologia – zaczęła nabywać cech określonej dziedziny badań, wyznacza podstawę do rozwiązania problemów procesu kształtowania się cywilizacji noosferycznej, jej głównych okresów, a także określa związek z procesem globalnej informatyzacji społeczeństwa.

Jeśli w pracach de Chardina (2012), Wernadskiego (1993) po raz pierwszy wprowadzono pojęcie *noosfera* i pokazano jej rolę w ewolucji przyrody i społeczeństwa, to w artykułach i monografii Ursuła pojęcie noosfery zostało nie tylko

wyjaśnione i poszerzone, ale również określono główne etapy powstania cywilizacji noosferycznej oraz ustalono ścisły związek tego procesu z globalną informatyzacją społeczeństwa. Według Ursuła (1993, s. 275) cywilizację noosferyczną należy rozumieć jako „jakościowo nowy stan, przy którym na drodze intensywnych transformacji społeczeństwo wejdzie w koewolucję z przyrodą, gdzie priorytetowymi będą humanitarne i ogólnoludzkie wartości, a integralny intelekt ludzkości zapewni jego przejście od klęsk żywiołowych i katastrofy globalnej do stanu efektywnie kierowanego, stabilnego i bezpiecznego rozwoju”.

Przejście w „jakościowo nowy stan”, charakterystyczny dla współczesnego okresu rozwoju systemu kształcenia zawodowego nauczycieli, wymaga poszukiwania nowych treści i technologii nauczania, rozwijania pracy eksperymentalnej, wprowadzenia innowacji edukacyjnych, orientacji kulturologicznej procesu edukacyjnego, które przewidują kształcenie nie tylko pewnego systemu wiedzy i umiejętności, ale i rozwoju duchowego w kontekście współdziałania wszystkich indywidualnych procesorów odbioru świata i kształtowania zawodowego jako czynnika rozwoju kultury.

Właściwością typową obecnego procesu kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli jest wzmocnienie związków między kulturą i edukacją z uwagi na to, iż kultura koncentruje system wartości, który jest podstawą orientacji podmiotu, reguluje jego działalność, wyznacza sposób bycia. Kultura zawsze przerasta rzeczywistość, żyje w przestrzeni duchowej, otwiera nowe horyzonty, proponuje bodźce duchowe. Pojęcie *kultura* we współczesnej nauce tłumaczy się jako kompleks wyróżniających cech społeczeństwa: fizycznych, duchowych, intelektualnych i emocjonalnych, styl życia, podstawowe zasady bytu, system wartości, tradycji i wierzenia, sztuka (Ikonnikowej, Bolszakowa, 2008).

Obecnie istnieje potrzeba dopracowania zadań systemu kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli, jego celów, poszczególnych etapów i części, a mianowicie:

- opracowanie i spełnienie ogólnopństwowej strategii rozwoju kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli odpowiednio do potrzeb obiektywnych społeczeństwa w zakresie zmian ekonomiczno-społecznych,
- określenie i realizację kompleksu praktycznych działań skierowanych na przewyższenie kryzysowych procesów i zjawisk, stabilizację, reformowanie i rozwój na podstawie nowych instytucji, mechanizmów i metod,
- integrację krajowego systemu kształcenia zawodowego ze światową przestrzenią edukacyjną, efektywne rozwijanie komunikacji intelektualnej.

Według Kunikowskiego (2007, s. 112) „współczesna szkoła wymaga i wymagać będzie wielowymiarowego podejścia do kwalifikacji, jak również kompetencji nauczyciela. W związku z tym należy dążyć do opracowania zakresu kwalifikacji redundancyjnych, które zapewnią nauczycielom podejmowanie i realizację przyszłościowych zadań edukacyjnych w nowoczesnej szkole. Za takie kwalifi-

kacje uznawać z pewnością należy te, które mieć będą charakter uniwersalny i ponadczasowy, a w szczególności technologie informacyjne, jako niezbędny element nowoczesnej szkoły”.

W ewolucji podstaw teoretycznych kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli bardzo długą historię ma pozostający, dominujący w praktyce nowoczesnej wyższej ukraińskiej i polskiej szkoły paradygmat kognitywno-informacyjny, istotą którego jest przekazywanie i absorpcja przez studentów maksymalnej ilości wiedzy. Obecnie postrzegamy kształtowanie się nowego paradygmatu, kognitywno-kulturowego, w którym nie będzie miejsca dla absolutyzowania wiedzy i błędów szkoły autorytarnej.

Ogniewiuk (2005, s. 47) jest przekonany, iż „paradygmat kompetencyjny niby wyrasta z indywidualnego i staje się jego logicznym kontynuantem, paradygmat indywidualny transformuje się w kompetencyjno-indywidualny, co świadczy o przejściu do nowej jakości edukacji w związku z wyzwaniem konkurencji i globalizacji świata w wymiarze informacyjnym. Można zatem stwierdzić, że w obecnym stanie edukacji i w przyszłości będą determinować paradygmaty kognitywno-kulturologiczne i kompetencyjno-indywidualne. Znajdują się one w stałym rozwoju, zbliżają się, tworzą międzyparadygmalny obszar jako najbardziej sprzyjający rozwojowi i twórczości”.

Współczesne tendencje kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli w warunkach wielokulturowego środowiska edukacyjnego wyznaczone są przez:

- wzmocnienie komponentu narodowego w treści pedagogicznej,
- zwiększenie wpływu duchowego i religijnego na proces kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli,
- wspieranie i rozwój idei narodowej edukacji polskiej i ukraińskiej,
- realizację specjalnych programów w dziedzinie edukacji obywatelskiej, patriotycznej, międzynarodowej,
- wzajemny wpływ etniczno-kulturowych, narodowych i globalnych aspektów edukacji.

Podsumowanie i wnioski końcowe

W sytuacji społeczeństwa informacyjnego, w którym głównym potencjałem i zasobem jest człowiek oraz wspólnoty społeczne, w systemie informacji społecznej powstają nowe teorie dotyczące rozwoju kształcenia zawodowego przyszłych nauczycieli. Wspierają się one na zrozumieniu sytuacji informacyjnej, w której wiedza, kulturalny i duchowy dorobek w systemie poznania jako rezultat indywidualnego i zbiorowego przetwarzania naukowo-technologicznej informacji, duchowego i wartościowego doświadczenia jest jednocześnie produktem konsumpcji i produkcji materialnej oraz duchowej na poziomie ogólnospołecznym.

Poza tym wszyscy jesteśmy świadomi faktu, że nigdy w swojej historii edukacja nie była, nie jest i nie będzie w stanie wyposażyć ucznia w wiedzę

wystarczającą mu na całe życie. Dlatego też konieczny jest indywidualnie i skutecznie prowadzony proces samokształcenia, który w dużej mierze zdecyduje o pozycji człowieka w nowym, tworzącym się społeczeństwie informacyjnym, a miarą tego procesu będzie zdolność do kreowania nowej rzeczywistości.

Literatura

- Aleksander, T. (2009). *Andragogika*. Radom, Kraków: Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy.
- Araucz-Boruc, A. (2015). *Bezpieczeństwo i obronność w edukacji młodzieży*. Siedlce: Wyd. UP-H w Siedlcach.
- Fontana, D. (1995). *Psychologia dla nauczycieli*. Poznań: Zysk i S-ka.
- Jankowski, K., Sitarska, B., Tkaczuk, C. (red.) (2002). *Jakość kształcenia w szkole wyższej – priorytetem współczesności*. Siedlce: Wyd. Akademii Podlaskiej.
- Kunikowski, J. (2007). O zawodzie i osobowości nauczyciela. W: F. Szlosek (red.), *Ewolucja kwalifikacji nauczycieli w kontekście przemian cywilizacyjnych* (s. 134–145). Warszawa, Siedlce, Radom: Instytut Technologii Eksploatacji, Państwowy Instytut Badawczy.
- Szewczuk, W. (1998). *Encyklopedia psychologii*. Warszawa: Fundacja Innowacja.
- Андрущенко, В.П. (2010). *Освітня політика (огляд порядку денного)*. К.: МП Леся.
- Вернадский, В. (1993). *Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников*. Доклад Международной комиссии ЮНЕСКО о глобальных стратегиях развития образования в XXI веке. Pobrane z: http://copyright.iile.ru/news_oon (26.06.2017).
- Иконниковой, С.Н., Большакова, В.П. (red.) (2008). *Теория культуры: Учебное пособие*. СПб.: Питер.
- Огнев'юк, В.О. (2005). Освіта міжпарадигмального періоду. W: В.П. Бех (red.), *Нова парадигма: Журнал наукових праць*. К.
- Тейяр де Шарден, П. (2012). *Феномен человека*. «АСТ», «Астрель», «Полиграфиздат».
- Урсул, А.Д. (1993). *Путь в ноосферу: Концепция выживания и устойчивого развития человечества*. М.: Изд-во ЛУИ.



ROBERT LIS

System „cienkiego klienta” wspomagający pracę nauczyciela

“Thin client” System Supporting the Teacher’s Work

Doktor, Politechnika Lubelska, Wydział Podstaw Techniki, Katedra Metod i Technik Nauczania, Polska

Streszczenie

Dzisiejsza moc obliczeniowa poszczególnych komputerów mogących pełnić rolę serwera wielokrotnie przewyższa zapotrzebowanie systemu operacyjnego i usług na dostępną moc obliczeniową. Stosując rozwiązania zwielokrotniające liczbę równoległe pracujących systemów operacyjnych na jednej fizycznej maszynie zwanej hostem, udaje się wysycić dostępną moc. Rozwiązania wykorzystujące wirtualizację można stosować w dydaktycznych pracowniach komputerowych choćby ze względu na zcentralizowane zarządzanie realizowane przez nauczyciela.

Słowa kluczowe: cienki klient, edukacja, wirtualizacja

Abstract

Today’s computing power of individual computers to serve as the server repeatedly exceeds the requirements of the operating system and services available computing power. Using solutions multiplying the amount of concurrent operating systems on one physical machine called the host manages to saturate the available power. Solutions based on virtualization can be used in teaching computer labs least because of the centralized management carried out by the teacher.

Keywords: thin client, Education, virtualization

Wstęp

Dzisiejsza moc obliczeniowa poszczególnych komputerów mogących pełnić rolę serwera wielokrotnie przewyższa zapotrzebowanie systemu operacyjnego i usług na dostępną moc obliczeniową. Stosując rozwiązania zwielokrotniające liczbę równoległe pracujących systemów operacyjnych na jednej fizycznej maszynie zwanej hostem udaje się wysycić dostępną moc. Rozwiązania wykorzystujące wirtualizację można stosować w dydaktycznych pracowniach komputerowych choćby ze względu na zcentralizowane zarządzanie realizowane przez nauczyciela. Dopełnieniem systemu wirtualnego w każdym przypadku muszą być tzw. Terminale, czyli komputery, których moc ma zaspokoić zapotrzebowa-

nie na obsługę klawiatury, myszy, ekranu oraz najważniejszego urządzenia odpowiadającego za transport informacji – karty sieciowej. W dalszej części przedstawione zostanie zastosowanie protokołu PXE w celu uruchomienia wirtualnego systemu operacyjnego (Serafin, 2012).

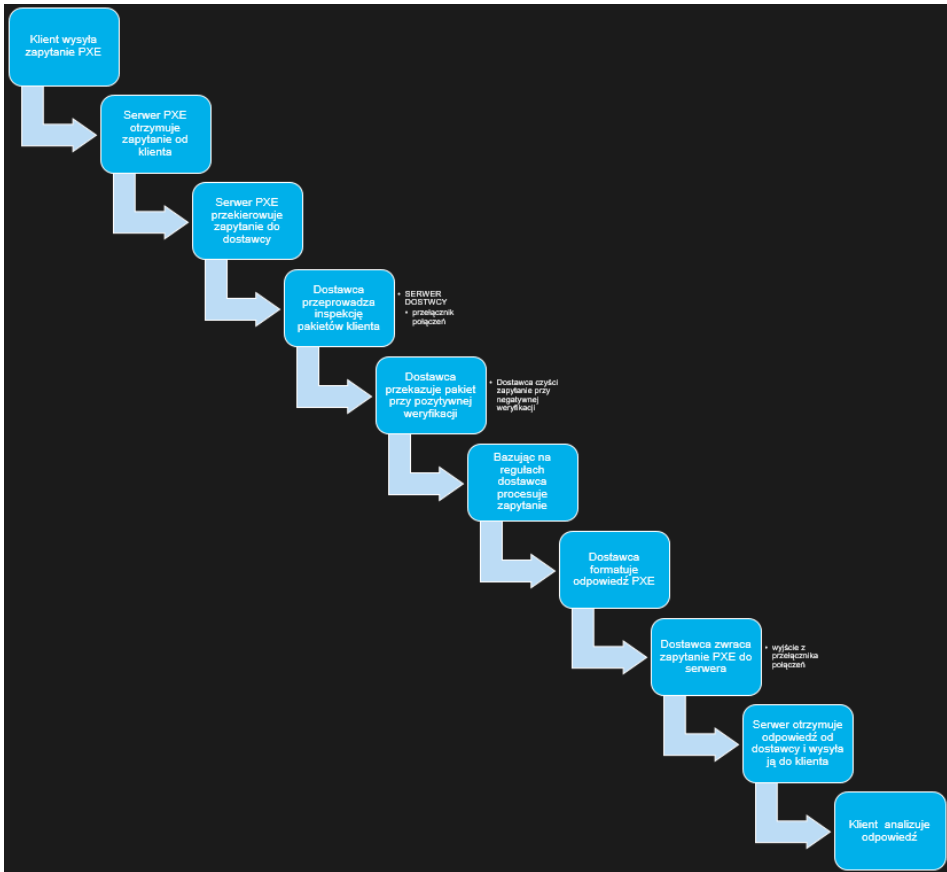
PXE jako transport danych

Preboot Execution Environment (PXE) to protokół zawierający połączenie DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) wraz z TFTP, które współpracują w celu zapewnienia środowiska rozruchowego na drodze łączy sieciowych. DHCP służy do lokalizacji odpowiedniego serwera startowego, a TFTP jest wykorzystywany do pobierania wstępnego programu ładowania początkowego oraz w miarę potrzeby dodatkowych plików. Protokół TFTP (Trivial File Transfer Protocol) jest protokołem transferu plików, który jest często używany do przesyłania programów sieciowego ładowania początkowego NBP (Network Boot Program) do urządzeń klienckich ze środowiska PXE.

Istnieje kilka sposobów, aby komputery mogły startować przez sieć, a środowisko Preboot Execution Environment (PXE) jest jednym z nich. W tej chwili PXE jest otwartym standardem branżowym wspieranym przez bardzo wielu producentów sprzętu i oprogramowania. PXE jest częścią „Wired for Management” (WfM) – specyfikacji, która jest częścią większej specyfikacji PC98 zdefiniowanej przez firmę Intel i Microsoft w 1998 r. Szczegółowy dokument specyfikacji PXE można znaleźć na: <http://www.pix.net/software/pxeboot/archive/pxespec.pdf>.

PXE pozwala instalować dowolny system operacyjny, wykorzystując kartę sieciową klienta bez konieczności używania nośników instalacyjnych CD/DVD czy pendrive’a. Można też wczytywać cały system operacyjny z sieci, wykorzystując bootloader PXE, co przydaje się, gdy komputer nie posiada systemu pamięci nielotnej lub gdy użytkownik chce uruchamiać alternatywne środowisko bez lokalnej instalacji. Kolejnym sposobem wykorzystania protokołu PXE jest wczytywanie systemu awaryjnego lub ratunkowego, aby wykonywać czynności konserwacyjne za pośrednictwem sieci (Zacher, 2014).

PXE współpracuje z Network Interface Card (NIC) systemu poprzez jego funkcję jako urządzenie rozruchowe. PXE NIC, obsługując terminal, wysyła żądanie broadcast do serwera DHCP, który nadaje adres IP terminalowi oraz podaje adres serwera TFTP i lokalizacji plików startowych na serwerze TFTP. Inaczej, aby zainicjować start komputera poprzez protokół PXE, firmware karty sieciowej poprzez protokół PXE rozgłasza pakiet DHCPDISCOVER lub w opcji rozszerzonej – Extended DHCPDISCOVER do portu 67/UDP (port serwera DHCP). Standardowo serwer DHCP ignoruje oprogramowanie terminala z PXE, gdyż nie potrafi go zidentyfikować. Jeśli serwer DHCP jest skonfigurowany do obsługi TFTP, to oprogramowanie terminala odbiera pakiet DHCP OFFERS i może skonfigurować się, prosząc o jedną z oferowanych opcji konfiguracji startu.



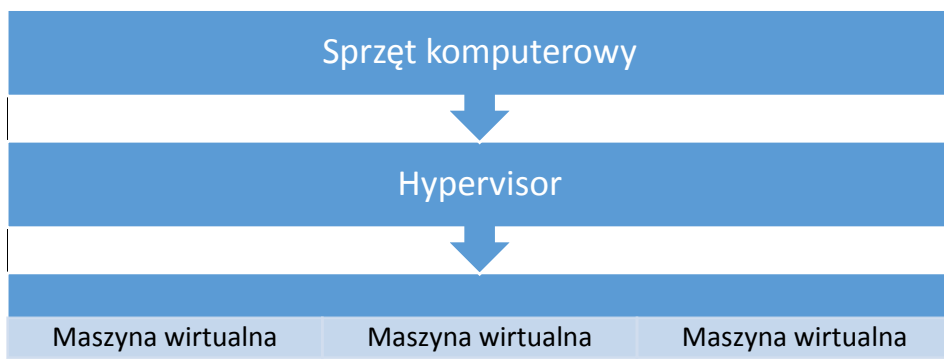
Rysunek 1. Współdziałanie klienta z hostem podczas transmisji zapytań PXE w WDS

Źródło: opracowanie własne.

Rozszerzeniem Preboot Execution Environment jest wcześniej nazwany projekt gPXE, a jako jego kontynuację rozwojową iPXE będący otwartym projektem realizacji protokołu PXE i bootloadera. Może być stosowany w celu umożliwienia startu komputerów bez wbudowanego wsparcia dla PXE, pozwalając na rozruch z sieci, lub jako rozszerzenie istniejącej realizacji protokołu PXE z obsługą protokołów dodatkowych.

Rola Hyper-V w Windows

Hyper-V w systemach serwerowych Windows umożliwia tworzenie i uruchamianie oprogramowania komputera klienckiego, ale na serwerze. W uproszczeniu tak powstały plik nazywa się maszyną wirtualną. Każda maszyna wirtualna działa jako system operacyjny, jest izolowana od pozostałych systemów operacyjnych i może zawierać programy kompletnego komputera gościa.



Rysunek 2. Warstwy systemu do wirtualizacji

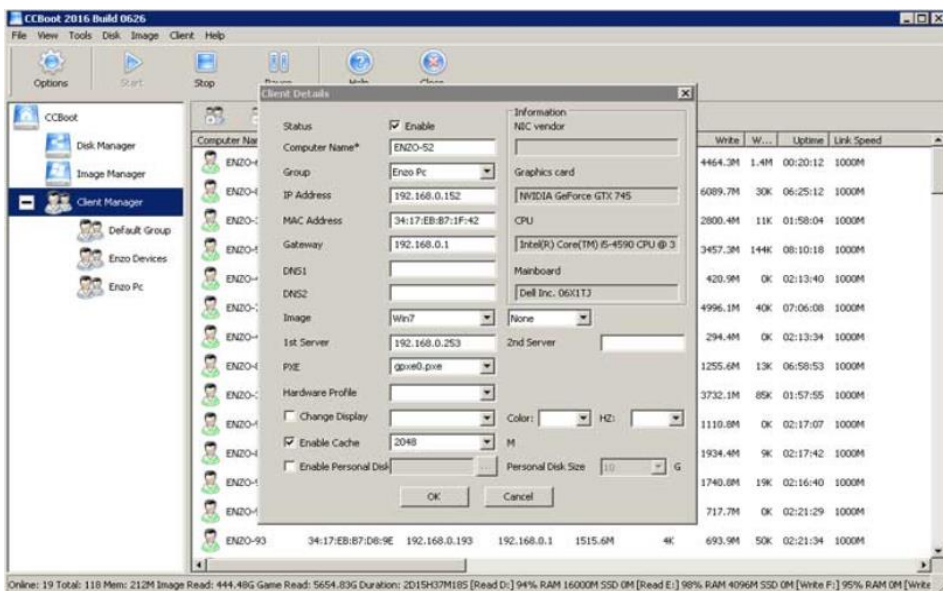
Źródło: opracowanie własne

Hyper-V utrzymuje każdą maszynę wirtualną w swojej zamkniętej przestrzeni wirtualnej, co daje możliwość uruchomienia jednocześnie więcej niż jednej maszyny wirtualnej na tym samym komputerze. Elastyczność takiego rozwiązania objawia się dynamiczną zmianą mocy obliczeniowej każdej maszyny wirtualnej. Instalacja wielu maszyn wirtualnych na jednym serwerze daje bardziej efektywny sposób wykorzystania fizycznego sprzętu (Lis, 2016a).

Wykorzystanie terminali w pracy nauczyciela

Pliki maszyn wirtualnych zawierające systemy operacyjne gości są bardzo obszerne. Zawierają nie tylko system, ale również wszelkie wymagane do pracy aplikacje. Programy te w zamyśle mają służyć jako aplikacje wykorzystywane wirtualnie w systemie klienta. Zważywszy na to, iż sam system operacyjny po instalacji zajmuje około 20 GB przestrzeni pamięci masowej, należy co najmniej drugie tyle przeznaczyć na aplikacje oraz na pliki użytkownika. Współcześnie obraz systemu klienta, jakim jest plik maszyny wirtualnej, potrzebuje co najmniej 50 GB przestrzeni dyskowej. Tak duża ilość danych nie może być przekazywana protokołem PXE ze względu na ograniczoną zwykle do 1 Gb/s całkowitą przepustowość sieci wewnątrz farmy komputerów. Czas oczekiwania na uruchomienie systemu operacyjnego klienta na jego komputerze poprzez wykorzystanie protokołu PXE byłby wyjątkowo długi, a dodatkowo sieć zostałaby całkowicie wysycona, powodując paraliż pozostałych stanowisk komputerowych.

Z pomocą przychodzi oprogramowanie tzw. cienkiego klienta. Uruchamiane jest poprzez protokół PXE z serwera zawierającego odpowiednią aplikację, którą jest najczęściej linuksowy system operacyjny cienkiego klienta, który tworzy połączenia do usług Windows Remote Desktop. Komputer z zainstalowanym systemem cienkiego klienta wyświetla pulpit Windows wraz z aplikacjami, które są uruchomione na Windows Terminal Server w technologii HyperV, tak jakby były uruchamiane bezpośrednio na maszynie gościa.



Rysunek 3. System „cienkiego klienta” na przykładzie aplikacji CCBoot

Źródło: <http://www.ccboot.com/features.htm>.

Aplikacja startowa przesyłana jest przez sieć poprzez PXE. Ze względu na jej wyjątkowo mały rozmiar czas ładowania ogranicza się do minimum. Następnie program w zależności od swej konfiguracji nawiązuje połączenie sieciowe w technologii RDP z serwerem Hyper-V. Po podaniu danych dostępowych odbywa się logowanie do maszyny wirtualnej i od tego momentu transport sieciowy przesyła tylko komendy przekazywane za pomocą urządzeń wejściowych, jak mysz czy klawiatura. Zwrotnie wysyłane są tylko ekrany stanu systemu operacyjnego uruchomionej maszyny wirtualnej.

Ze względu na niewielką ilość danych przesyłanych przez sieć serwer Hyper-V może jednocześnie obsługiwać wiele połączeń od cienkich klientów. Minimalną przepustowość sieci dla jednego systemu gościa określa się na poziomie 512 kB/s, a do pracy komfortowej wystarczy rezerwacja pasma o wielkości 2 MB. Zważywszy na przepustowość sieci 1Gb wynoszącą około 128 MB, rozwiązanie cienkich klientów z zastosowaniem technologii Hyper-V może jednocześnie obsługiwać ponad 50 transmisji. Głównym ograniczeniem stają się fizyczne zasoby komputera będącego serwerem, a w szczególności pojemność pamięci masowych (Lis, 2016b).

Podsumowanie

Zalety stosowania PXE to:

- duże oszczędności na wdrożeniu i inwestycji,

- oszczędności energetyczne na chłodzeniu i zasilaniu,
- większa efektywność wdrożenia, modernizacji i zmiany wykorzystania serwera,
- lepsze wykorzystanie infrastruktury, w szczególności serwera,
- mniejsza złożoność i ryzyko wdrożenia,
- poprawa dostępności systemów,
- wdrożenie ulepszonych rozwiązań awaryjnego odtwarzania danych.

Omówiona technologia stanowi próbę rozwiązania ekonomicznych problemów, z jakimi borykają się instytucje edukacyjne. Minimalnym nakładem finansowym można unowocześnić dydaktyczne pracownie komputerowe, wykorzystując dotychczasowe stanowiska w roli cienkich klientów. Przedstawiony zarys jest tylko jednym z wielu możliwych scenariuszy wykorzystania nowoczesnej technologii w edukacji i wymaga dalszych badań.

Literatura

<http://www.pix.net/software/pxeboot/archive/pxespec.pdf> (13.06.2017).

Lis, R. (2016a). Edukacyjne zastosowania wirtualizacji aplikacji. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 3 (16), 149–151.

Lis, R. (2016b). Wirtualizacja edukacyjnych zasobów IT. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2 (16), 240–244.

Serafin, M. (2012). *Wirtualizacja w praktyce*. Gliwice: Helion.

Zacher, L.W. (red.) (2013). *Wirtualizacja problem wyzwania skutki*. Warszawa: Poltext.



EMILIA MUSIAŁ

Nauczyciel w „budzącej się szkole”

Teacher in „Waking up School”

Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Wydział Pedagogiczny, Instytut Bezpieczeństwa i Edukacji Obywatelskiej, Katedra Kultury Informacyjnej i Zarządzania Informacją, Polska

Streszczenie

Dziś szkoła jako najważniejsze miejsce w społeczeństwie musi wybrać drogę w kierunku nowej kultury kształcenia. Dlatego warto zadać sobie pytanie, w jaki sposób „obudzić” w uczniach chęć do nauki, ale także „obudzić” dla przyszłości nauczyciela, który winien uczyć tak, aby nie przeszkadzać dziecku w odkrywaniu świata i nie zabijać jego naturalnej ciekawości, ale ją stymulować, podtrzymywać i dostarczać nowych bodźców.

Słowa kluczowe: budząca się szkoła, budzący się nauczyciel, kultura uczenia się, kultura kształcenia, turkusowa organizacja

Abstract

Today the school as the most important place in society must choose the path towards a new culture of education. Therefore, it is important to question how to „wake up” in the students the desire to learn, but also to „wake up” for the future of the teacher who must teach so as not to disturb the child to discover the world and not to kill his natural curiosity, but it stimulate, sustain and deliver new motivators.

Keywords: waking up school, waking up teacher, learning culture, education culture, turquoise organization

Wstęp

Stworzenie szkoły na miarę XXI w. – szczególnie w kontekście zmian zachodzących w otaczającym nas świecie – to wyzwanie, przed którym stoi niejeden system oświaty. Obecne systemy edukacyjne oparte na kontroli, strachu, rywalizacji, wystandaryzowanych testach i ciągłym porównywaniu powinny zostać zmienione. Punktem odniesienia powinni stać się uczniowie, którzy nie będą już obiektami nauczycielskich zabiegów, ale pełnoprawnymi i aktywnymi podmiotami. Rolą zaś nauczycieli będzie stworzenie środowisk, w których uczniowie będą mogli rozwijać swój potencjał i talenty.

Czas zatem „obudzić” szkoły i lepiej dostosować je do potrzeb dzieci w XXI w. – stworzyć szkoły, które m.in. podejmą próbę odejścia od dotychczasowej kultury pouczania i nauczania i przejścia do kultury uczenia się.

„Budząca się szkoła” – projekt szkoły XXI wieku

Budząca się szkoła to oddolna inicjatywa, której celem jest propagowanie kultury uczenia się opartej na rozwoju potencjału uczniów, nauczycieli i szkół (*Budząca się szkoła*).

Inicjatorami projektu „Budząca się szkoła”, którym raczej nie można zarządzać zgodnie z określonymi procedurami, a zdecydowanie stanowiącym wynik świadomości i rozwoju ludzkiego ducha, są Rasfeld (dyrektorka berlińskiego gimnazjum ESBZ), Breidenbach (profesor prawa) oraz Hüther (profesor neurobiologii). Ich wspólnym celem jest zmiana kultury edukacyjnej – stworzenie szkoły, która umożliwi wspieranie potencjału wszystkich uczniów (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 7).

Ten edukacyjny eksperyment, który zaczął się w 2007 r. w Evangelische Schule Berlin-Zentrum (ESBZ), propaguje następujące inicjatywy (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 22–35; Laloux, 2016, s. 118–121):

- edukatoria zamiast klas – podzielenie przedmiotów na moduły wyposażone w karty obrazkowe przygotowane przez nauczycieli w obszarze teorii, ćwiczeń i testów, za pomocą których uczniowie uczą się we własnym tempie; dodatkowo moduły mogą zawierać nieobowiązkowe elementy zaawansowane, skierowane do zainteresowanych uczniów,

- praca w grupie jako źródło siły – koncepcja małych zespołów (heterogeniczne grupy) stanowiących mieszankę uczniów z różnych lat (uczniowie z klas VII, VIII i IX uczą się razem), w których dzieci w płynny sposób przechodzą od pełnienia roli ucznia do roli nauczyciela,

- dziennik uczenia się – osobisty dziennik edukacyjny (*Logbuch*) z różnymi kartami, który służy do wpisywania informacji od nauczyciela, własnych opinii, refleksji, ocen czy informacji, stanowiący portfolio ucznia dokumentujące jego rozwój,

- nauka odpowiedzialności – podejmowanie różnych inicjatyw mogących coś sensownego wnieść do życia każdego dziecka (dzieci dzielą się czymś, co zmienia życie innych),

- rodzice na pokładzie – powierzanie zadań rodzicom (m.in. na rzecz szkoły), wykorzystywanie ich potencjału np. poprzez uczestniczenie w procesie definiowania indywidualnych celów edukacyjnych swoich dzieci i współpracy z nauczycielami,

- sprostanie wyzwaniom – planowanie swoich wyzwań, sięgnięcie głębiej w wewnętrzny, uśpiony potencjał (np. organizacja obozu przetrwania, trasy wędrówki, rekolekcji ciszy),

– kontakt z naturą – praca fizyczna w trakcie roku szkolnego w gospodarstwach rolnych, która nie wyklucza kontaktu ze szkołą i regularnych ćwiczeń z najważniejszych przedmiotów.

Szkoła tego typu zakłada, że wszystkie dzieci są unikalne, mają talenty, którymi mogą się dzielić, są cenne, ważne i potrzebne. „W każdej sytuacji uczniowie są zachęcani, by odkryli, co jest dla nich ważne, by sięgali wysoko, popełniali błędy i podejmowali ponowne próby oraz by świętowali własne osiągnięcia. Uczą się, że ich głos ma znaczenie, że mają coś wyjątkowego do zaoferowania, że inni ich potrzebują, a oni potrzebują innych” (Laloux, 2016, s. 118–120).

Ponadto szkoła o takim modelu wpisuje się również w nurt idei turkusowej organizacji nowego paradygmatu opartej na samoorganizowaniu i samorealizacji. Należy podkreślić, że wprowadzona przez Laloux kolorowa typologia paradygmatów organizacyjnych prezentuje etapy rozwoju stylów zarządzania. Czerwień to impulsywna, pierwotna więź (w ten sposób hierarchizują się gangi uliczne i mafie). Na bursztynie opierają się tradycyjne armie i kościoły. Korporacje stawiające na osiąganie celów mają kolor pomarańczowy. Zielona organizacja najczęściej charakteryzuje ruchy społeczne, gdzie panuje pluralizm – hierarchia zarządcza jest upodmiotowiona, a lider jest kimś w rodzaju empatycznego nauczyciela. Turkus to ewolucja zieleni, pójdzie o krok dalej – tu ludzie z własnych wyborów angażują się w różne zadania i przydzielają sobie role dostosowane do indywidualnych umiejętności (Użarowska, 2016).

Kluczowymi wartościami w turkusowej organizacji są (Laloux, 2016, s. 59–66):

- wiara we własne siły (odrzuć lęk ego),
- poleganie na wewnętrznym poczuciu słuszności,
- orientacja na jasny, szlachetny cel,
- postrzeganie życia jako podróży ku naszej prawdziwej naturze, ku odkrywaniu siebie,
- budowanie na mocnych stronach (zamiast na słabościach),
- czerpanie wiedzy z wszelkich doznawanych doświadczeń (także z trudności i napotykanych przeszkód),
- poszukiwanie mądrości poza racjonalnością,
- dążenie do pełni w relacjach z innymi ludźmi (zerwanie z postawą osądzania),
- dążenie do pełni z naturą.

Innymi słowy, aby szkoła odpowiedziała na wyzwania turkusowej organizacji, wszelkie aspekty funkcjonowania szkolnej społeczności w nowym paradygmacie muszą przejawiać się nie tylko w światopoglądzie nauczycieli, uczniów i rodziców, ale też w obszarze formułowania potrzeb, samoświadomości i rozwoju moralnego oraz poznawczego członków społeczności szkolnej. Każdy z tych obszarów wyrażać powinien zasadę personalizacji, przekazywania upraw-

nień, pracy na maksymalnym poziomie indywidualnego potencjału i budowania nowej jakości relacji, bez tego bowiem nie ma turkusowej organizacji (Kołodziejczyk, 2017).

Mówiąc krótko, idea turkusowej organizacji to wynik ewolucji, której stajemy się coraz bardziej świadomi – to sposób funkcjonowania i odpowiedź na dzisiejsze wyzwania.

Póki co w większości szkoły publiczne mieszczą w się w paradygmacie organizacji bursztynowych (oparte są na schemacie transmisyjnym i hierarchicznym z wyraźnie wyznaczonymi rolami i poleceniami płynącymi z góry). Natomiast wśród szkół niepublicznych część przypomina organizacje pomarańczowe (liczy się w nich efekt, zysk, uczniowie stymulowani są do osiągnięcia coraz to lepszych rezultatów, a sukces edukacyjny mierzony jest pozycją w rankingu oraz zasobnością portfela absolwentów), zaś pozostała część bliska jest modelowi zielonemu (kluczem jest tu wspieranie i wzmacnianie ucznia, ważne są relacje, kontakt, jednak kultura takiej placówki wciąż tworzona jest odgórnie, a uczniowie mają ograniczone możliwości wpływania na jej funkcjonowanie). Załączkiem placówek opartych na paradygmacie organizacji turkusowych są tzw. wolne szkoły, na które z roku na rok jest coraz większe zapotrzebowanie (Tokarz, 2016).

„Budząca się szkoła” – perspektywy dla nauczycieli

Dziś, gdy chcemy sprostać wyzwaniom przyszłości, musimy uznać edukację za kwestię kluczową. To ona zdecyduje o tym, w którą stronę będzie zmierzał świat w XXI w., a wraz z nią nauczyciel, który – obok ucznia – jest jednym z podstawowych podmiotów sytuacji dydaktyczno-wychowawczej, procesu edukacji i wychowania (Lorek, 2011, s. 9).

Nie ulega wątpliwości, iż w świadomości społecznej i rozumieniu potocznym pojęcie *nauczyciel* określa osobę uczącą innych – poprzez przekaz określonych treści, kreowanie sytuacji edukacyjnych i kierowanie procesem nauczania w określonej instytucji (Prucha, 2006, s. 294). Jednak należy zauważyć, iż współczesna rzeczywistość skłania do refleksji nad zawodem nauczyciela – a w szczególności nad jego edukacyjnym wymiarem. Nauczanie bowiem przestaje być jedynie transmisją informacji i przekazem uporządkowanej wiedzy – wiedza i umiejętności muszą być głęboko osadzone w realiach rzeczywistości, akcentować przede wszystkim umiejętności ucznia, posiadane przez niego kompetencje. Współcześnie nauczyciel „nie tylko przekazuje wiedzę, ale ma być doradcą w uczeniu się, wspomagać nabywanie, odkrywanie wiedzy, poglądów, umiejętności” (Tomaszewska, 2009, s. 181).

Nie ulega wątpliwości, że praca nauczyciela wymaga różnych kompetencji: od wiedzy fachowej, poprzez wewnętrzne zaangażowanie i emanację pozytywną energią, zdolność adekwatnego i intuicyjnego reagowania na nowe sytuacje,

umiejętność obchodzenia się z różnymi osobowościami uczniów, odporność na stres, dyplomatyczne podejście w konfrontacji z konfliktami, aż po kompetencje kierownicze (Bauer, 2015, s. 55).

Ponadto zmienność i różnorodność sytuacji, z którymi konfrontuje się współczesny nauczyciel, prowadzi do tego, że musi on na własną rękę, samodzielnie poszukiwać możliwości poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności, określać drogę swojego rozwoju, poszukiwać nowych idei i propozycji praktyk edukacyjnych, nieustannie dbać o własny rozwój, aplikując nowe metody do swojej pracy z uczniami, dokonywać autodiagnozy własnej wiedzy, ale również zmierzać w kierunku nauczyciela-badacza, nauczyciela „produkującego” razem z uczniami wiedzę i uczącego się doskonalenia własnej pracy, nauczyciela-artysty; nauczyciela-refleksyjnego praktyka czy też nauczyciela-przewodnika (Lewowicki, 2007, s. 52).

Z punktu widzenia „budzącej się szkole” nauczyciel ma kluczowe znaczenie, wszystko bowiem zależy od niego. Jako osoba prowadząca i partner w relacjach jest drogowskazem dla ucznia, zachęca i wspomaga, wspiera i wyznacza granice. Jest opiekunem procesu nauczania, coachem, partnerem w dialogu, mentorem, projektantem przestrzeni do nauki, autorem materiałów nauczania i projektów (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 135). Poza tym zachęca uczących się do poszukiwania własnych tematów, stawiania sobie celów i kroczenia własnymi drogami.

Novum w takiej szkole jest to, że nauczyciele mają dostatecznie dużo czasu i przestrzeni do budowania relacji, które są podstawą procesu edukacji. Ważne są tu wspólne analizowanie i omawianie procesu nauczania, przebiegu zajęć lekcyjnych oraz spersonalizowanych potrzeb ucznia. Zakotwiczenie bowiem procesów rozwoju potencjału w kulturze opartej na uznaniu i dającej możliwości rozwoju i budowania relacji staje się najważniejszą kwestią dla nowej roli nauczyciela (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 139).

Kolejnym istotnym elementem kultury „budzącej się szkoły” jest wizja zespołów nauczycielskich – nauczanie nie jest już samotną profesją, ale staje się sportem drużynowym. Wsparcie społeczne – obecność w otoczeniu osób, na które możemy liczyć – jest jednym z najistotniejszych czynników chroniących przed schorzeniami wywołanymi przez stres. Pedagodzy również potrzebują uznania, relacji, poczucia sensu – jeśli tego doświadczają, zwiększają się ich kompetencje i zaangażowanie emocjonalne.

Aby szkoła stała się miejscem rozwijania potencjałów, musi zaistnieć nowa kultura kształcenia, która zaoferuje dzieciom i nastolatkom szansę na zmierzenie się z problemami XXI w. Dlatego tak ważne jest, aby „budzący się” nauczyciel postawił na (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 54–68):

- uczniów, którzy staną się podmiotem indywidualnych procesów edukacyjnych,

- samostanowienie, samoakceptację i samoorganizację,
- swobodne i otwarte myślenie, na bazie którego powstaje entuzjazm, z którego bierze się kreatywność,
- rozsądek, silną osobowość, odwagę i dużą interdyscyplinarność, które stanowią podstawę innowacji,
- relacje, zaufanie, zachętę i uznanie, które stanowią podstawowe elementy kultury nauki, w której mogą się rozwijać potencjały,
- naukę na fundamencie kontaktu z realnym życiem, czyli czerpanie wiedzy na podstawie doświadczeń,
- konstruktywne obchodzenie się z dynamiką zmian i nieprzewidywalnymi wydarzeniami, wspólne uczestniczenie w tworzeniu czegoś nowego,
- działanie i umiejętność pracy w grupach heterogenicznych – wspólną naukę,
- działania zorientowane na przyszłość.

„Budząca się” zatem szkoła to nie lada wyzwanie dla nauczyciela – to bycie nauczycielem przez duże N, który (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 195):

- pamięta, że każde dziecko jest inne,
- podąża za jego potrzebami i możliwościami,
- nie narzuca mu swoich celów i pomysłów,
- pozwoli mu być samodzielnym,
- rozwija jego kreatywność,
- wierzy w jego możliwości,
- zaprasza na ciekawe zajęcia,
- pozwala wziąć odpowiedzialność za własne uczenie się,
- pomoże uwierzyć w siebie,
- pokocha swoich uczniów.

Podsumowanie

Świat wokół nas coraz szybciej się zmienia, dlatego musimy stworzyć nowy model szkoły – szkoły lepiej dostosowanej do potrzeb dzieci w XXI wi., w której nauczyciele i uczniowie będą się dobrze czuć oraz będą mieli przestrzeń do nawiązywania prawdziwych relacji, w której będzie ceniona i pielęgnowana naturalna ciekawość, a dzieci nauczą się brać odpowiedzialność za swoją naukę i wykształcą w sobie odwagę do stawiania czoła życiowym wyzwaniom.

Do „przebudzenia” szkół potrzebna jest wiara w dzieci, ale także nauczanie i wychowanie służące lepszemu przystosowaniu do zmian otaczającego świata. Ważny jest „budzący się” nauczyciel, który podąża za dzieckiem, daje mu przestrzeń do samodzielnego działania, zaciekawia otaczającą rzeczywistością oraz motywuje do jej tworzenia i udoskonalania (Rasfeld, Breidenbach, 2015, s. 195).

Literatura

- Bauer, J. (2015). *Co z tą szkołą? Siedem perspektyw dla uczniów, nauczycieli i rodziców*. Słupsk: Dobra Literatura.
- Budząca się szkoła*. Pobrane z: <https://www.facebook.com/budzacasieszkola/> (10.05.2017).
- Kołodziejczyk, W. (2017). *Czy w Polsce są turkusowe szkoły?* Pobrane z: <http://www.edunews.pl/badania-i-debaty/opinie/3844-czy-w-polsce-sa-turkusowe-szkoly> (2.05.2017).
- Laloux, F. (2016). *Pracować inaczej*. Warszawa: Studio EMKA.
- Lewowicki, T. (2007). *Problemy kształcenia i pracy nauczycieli*. Warszawa, Radom: Instytutu Technologii Eksploatacji, PIB.
- Lorek, K. (2011). *Nauczyciel (zdolny) w przestrzeni współczesnej edukacji. Materiał pomocniczy dla studentów specjalizacji i specjalności nauczycielskich*. Kalisz: Wyd. Wydziału Pedagogiczno-Artystycznego w Kaliszu.
- Prucha, J. (2006). Pedeutologia. W: B. Śliwerski (red.), *Pedagogika*. T. 2. *Pedagogika wobec edukacji, polityki oświatowej i badań naukowych* (s. 293–316). Gdańsk: GWP.
- Rasfeld, M., Breidenbach, S. (2015). *Budząca się szkoła*. Słupsk: Dobra Literatura.
- Tokarz, T. (2016). *W poszukiwaniu nowego modelu szkoły*. Pobrane z: <http://www.edunews.pl/system-edukacji/przyszlosc-edukacji/3499-w-poszukiwaniu-nowego-modelu-szkoly> (10.05.2017).
- Tomaszewska, A. (2009). Nauczyciel na miarę XXI wieku. W: E. Przygońska, I. Chmielewska (red.), *Nauczyciele wobec wyzwań współczesności. Doświadczenia – badania – koncepcje* (s. 177–184). Łódź: Wyd. WSH-E.
- Użarowska, M. (2016). *Turkusowe firmy przyszłości*. Pobrane z: <http://www.uwazamrze.pl/artukul/1123417/turkusowe-firmy-przyszlosci> (5.05.2017).

CZEŚĆ CZWARTA / PART FOUR

**PROBLEMY
EDUKACJI MEDIALNEJ**

**THE PROBLEMS
OF MEDIA EDUCATION**



JANUSZ MIĄSO

Poznanie z nowymi mediami – nowa jakość czy nowa trudność? Fragmentaryzacja czy integracja? Potrzeba nowej konwergentnej edukacji

Learning with the New Media – New Quality or New Difficulty? Fragmentation or Integration? The Need for New Convergent Education

Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Rzeszów

Streszczenie

Poznanie, uczenie się, pozostaje ciągle jednym z najważniejszych procesów w życiu człowieka, dziś staje się nawet procesem całożyciowym. Równocześnie coraz mocniejszą pozycję w tym procesie zajmują multimedia, następuje proces przesunięcia z uczenia się bezpośredniego w kierunku zapośredniczonego medialnie. Można powiedzieć, że z jednej strony ogromna szansa poznawania na odległość ludzi, przyrody, spraw do których byłoby bardzo trudno realnie dotrzeć a z drugiej czasem trochę ucieczka od wysiłku poznawania realnego świata. Stawiamy więc problem badawczy – czy to nowa jakość i szansa, czy też nowa trudność i zagrożenie, jakaś nowa konwergencja czy fragmentaryzacja? Badania ukazują pewną trudność i nieuchwytność badawczą, młodzież na ogromną skalę poznaje w sposób zapośredniczony, część osób chętnie podąża realnie tym tropem, a część pozostaje dalej w wirtualnym świecie. Rzeczą pewną jest potrzeba nowej konwergentnej edukacji, która będzie ciągle wzmacniać troskę o poznanie realne, dziś już mocno wspierane przez edukację online. Proporcja pozostaje wielką troską pedagogiczną...

Słowa kluczowe:poznanie, nowe media, konwergencja

Abstract

Getting to know, learning remains still one of the most important processes in human life, today, however, it is becoming a whole-life project. At the same time multimedia are gaining more and more powerful position in this process, we can observe transfer from direct learning towards the one that is media related. One may say that on one hand it is a great opportunity to learn from the distance about people, nature, things that one would not be able to reach but on the other, it may also seem as an escape from making efforts in order to get to know the real world. Therefore we pose this question – is it new quality and opportunity or new difficulty and threat, some new convergence or fragmentation? Research shows some difficulty and elusiveness of results, the youth learn about the world in this mediated way on a large scale, some people eagerly follow this

path and some stay in virtual world. What is certain is the need for new convergent education which will constantly reinforce concerns to learn in a real way that is already supported to great extent by online education. The balance remains a great pedagogical concern...

Keywords: learning, new media, convergence

Wstęp

Będąc wśród młodych, głównie nastolatków, zauważyłem jedną intensywną prawidłowość: gdy pada jakieś pytanie o jakąkolwiek kwestię, pojawia się automatyczny odruch sięgania po smartfona i szukania odpowiedzi w internecie. Młodzi nazywają to permanentne googlanie. Czasem to trochę martwi, bo kiedyś człowiek przede wszystkim sięgał do własnych, osobistych, wewnętrznych intelektualnych zasobów, zastanawiał się i poszukiwał odpowiedzi, czasem słuchał innych. Teraz coraz mniej słucha swojego wnętrza i coraz mniej słucha innych, coraz więcej słucha maszyny, która działa głównie algorytmicznie, a nie mądrościowo. Słuchający rodzic, nauczyciel, mędrzec wsłuchuje się głębiej w pytania ucznia; maszyna przekazuje tylko informację bardziej lub mniej pewną. Starożytny Sokrates, pytając i odpowiadając, prowadził ku głębi mądrości swojego ucznia. Współczesne poznanie, czasem tylko za pomocą mediów, może być powierzchowne, mogą powstawać płycizny intelektualne i płytki umysł (zob. Carr, 2013). Zapewne więc sprawą przyszłości będzie sensowna i dydaktycznie skuteczna konwergencja poznawania bezpośredniego z poznawaniem z nowymi mediami. Moim zdaniem jest to jedno z największych wyzwań przyszłości.

Nowe media i ich wymiary

Nowe media mogą powodować inne sposoby poznawania:

- nowe doświadczenia tekstualne: nowe rodzaje form gatunkowych i tekstualnych, rozrywki, przyjemności i wzorców konsumpcji medialnej (gry komputerowe, symulacje, kino efektów specjalnych, cyberprzestrzeń),
- nowe sposoby reprezentacji świata: media, które dostarczają nowych możliwości i doświadczeń pod względem reprezentacji w sposób nie zawsze dość jasno zdefiniowany (immersyjne środowisko wirtualne, interaktywne multimedia ekranowe),
- nowe relacje pomiędzy podmiotami (użytkownikami i konsumentami) oraz technologiami medialnymi: nowe sposoby użytkowania i odbioru obrazu oraz mediów komunikacyjnych w codziennym życiu oraz nowe znaczenia nadawane technologiom medialnym,
- nowe doświadczanie relacji pomiędzy cielesnością, tożsamością i społecznością: zmiany w osobistym i społecznym doświadczaniu czasu, przestrzeni i miejsca (zarówno w skali lokalnej, jak i globalnej) mające wpływ na sposób, w jaki odbieramy samych siebie i jak postrzegamy swoje miejsce w świecie,

– nowe koncepcje relacji ciała biologicznego do mediów technologicznych: kwestionowanie tradycyjnych rozgraniczeń pomiędzy tym, co ludzkie, a tym, co sztuczne, naturą a techniką, ciałem a technologicznymi protezami, światem rzeczywistym a wirtualnym,

– nowe wzorce organizacji i produkcji: globalne przesunięcia i integracje w kulturze i gospodarce medialnej, przemyśle medialnym, dostępie do mediów, a także własności, kontroli i regulacji mediów (Lister, Dovey, Giddings, Grant, Kelly, 2009, s. 21).

Na ciekawe elementy nowych mediów zwraca także uwagę Manovich w swojej książce *Język nowych mediów* (2006). Mogą one także powodować nowe, inne modelowanie poznawania przez człowieka:

– **Reprezentacja numeryczna** – wszystkie obiekty nowych mediów są liczbami zapisanymi w postaci cyfrowej. Kiedy nowe media tworzone są na komputerze, przybierają od razu postać cyfrową. Konsekwencją jest to, że zdaniem Manovicha nowe media kierują się odmienną logiką charakterystyczną dla społeczeństw postindustrialnych – logiką indywidualnego dopasowania, a nie masowego ujednolicenia.

– **Modularność** – zasadę tę można by nazwać fraktalną strukturą nowych mediów. Modularna struktura nowych mediów w znacznym stopniu ułatwia usuwanie elementów lub zamianę ich na inne. Na przykład w Photoshopie części obrazu zapisywane na różnych warstwach mogą być usuwane lub wymieniane jednym kliknięciem myszy (Manovich, 2006, s. 95–97).

– **Automatyzacja** – postać liczbowa i modularność nowych mediów umożliwiają zautomatyzowanie wielu czynności związanych z ich tworzeniem, obróbką i udostępnianiem. W ten sposób – częściowo – można z procesu twórczego wyeliminować intencjonalność. Automatyzacja mediów to kolejny logiczny etap procesu, któremu początek dało wynalezienie fotografii, a powstanie nowych mediów zbiega się w czasie z drugim etapem, w który wkroczyły nowoczesne społeczeństwa zainteresowane równie intensywnie udostępnianiem i ponownym wykorzystywaniem istniejących obiektów, co tworzeniem nowych (Manovich, 2006, s. 97–102).

– **Wariacyjność** (płynność i zmienność) – ciekawa cecha z punktu widzenia poznawania, albowiem obiekt nowych mediów nie jest czymś ustalonym raz na zawsze, ale raczej czymś, co istnieje w wielu odmiennych od siebie wersjach, których liczba może być teoretycznie nieskończona. Jednym z dobrych przykładów tej cechy są hipermedia, które są dość bliskie interaktywności o strukturze drzewiastej. W hipermediach elementy multimedialne tworzące dokument połączone są za pomocą hiperłączy. Tak więc elementy składowe i struktura są tu niezależne od siebie, co odróżnia je od sztywnej struktury tradycyjnych mediów. Konsekwencją społeczną tego medialnego zjawiska jest to, że każdy obywatel może skonstruować swój własny styl życia i wybrać swoje przekonania z pokaź-

nej listy możliwości. Nie próbuje się już wmuszać odbiorcom tych samych przedmiotów i informacji masowej; nowy styl marketingu polega na indywidualnym podejściu do klienta. Technologiczna logika nowych mediów odzwierciedla tę nową logikę społeczną. Konsekwencje dla kultury mogą być z kolei takie, że każdy wybór prowadzący do uzyskania przez obiekt kulturowy unikalnej tożsamości pozostanie wyborem otwartym. Konsekwencją jest moralny niepokój, który towarzyszy przejściu od wartości stałych do zmiennych, od tradycji do konieczności dokonywania wyborów we wszystkich sferach życia, a także ciągły niepokój twórcy – konstatuje znamienne Manovich (2006, s. 102–113).

– **Transkodowanie** – nowe media składają się z dwu różnych warstw: warstwy komputerowej i warstwy kulturowej. W skład warstwy kulturowej wchodzi np. następujące kategorie: encyklopedia i opowiadanie, fabuła i wątek, kompozycja i punkt widzenia, *mimesis* i *katharsis*, komedia i tragedia; w skład warstwy komputerowej – proces i pakiet, sortowanie i dopasowywanie, funkcja i zmienna, język komputerowy i struktura danych. Warstwa komputerowa i warstwa kulturowa oddziałują na siebie; można by powiedzieć, że są one kompozytowane. W rezultacie powstaje nowa kultura komputerowa, medialna – mieszanka znaczeń ludzkich i komputerowych, tradycyjnych sposobów modelowania świata przez humanistyczną kulturę i właściwych komputerom środków przedstawiania tego świata (Manovich, 2006, s. 114–117).

Poznanie z nowymi mediami

Van Dijk akcentuje zasadnicze różnice między przetwarzaniem informacji przez ludzi i przez media. Poznanie i przetwarzanie informacji przez człowieka (Dijk, 2010, s. 302):

- jest osadzone w sytuacji, kontekście,
- jest to „pełne” doświadczenie,
- schematy są elastyczne,
- uczenie się jest instrumentalne i inteligentne,
- przetwarzanie danych dokonuje się na drodze komunikacji społecznej.

Natomiast przetwarzanie informacji przez medium jest:

- bezkontekstowe,
- percepcja i poznanie są oddzielne i etapowe,
- ustalone schematy, algorytmy,
- „inteligentne” uczenie się,
- przetwarzanie danych na drodze komunikacji technicznej.

Mózg zanurzony permanentnie w świat mediów bardzo ciekawie analizują Small oraz Vorgan i stwierdzają, że rewolucja high-tech doprowadziła do tego, że znajdujemy się w stanie „trwałego częściowego rozkojarzenia uwagi”. W tym stanie nasz mózg przeżywa podwyższony poziom stresu. Nie ma czasu na refleksję, kontemplację ani na podejmowanie przemyślanych decyzji. Zamiast

tego funkcjonuje w stanie ciągłego kryzysu – pobudzenia w oczekiwaniu na nowy kontakt czy ekscytującą informację, która może nadejść w każdej chwili. Gdy przyzwyczajamy się do tego stanu, rozkwitamy tylko wtedy, gdy jesteśmy „podłączeni”. „Podłączenie” syci nasze ego i poczucie własnej wartości – staje się pokusą, której nie potrafimy się oprzeć. Badania z neuroobrazowaniem wskazują, że poczucie własnej wartości ma związek z wielkością hipokampu – obszaru mózgu o kształcie podkowy umieszczonego w płacie skroniowym kory mózgowej kresomózgowia. Hipokamp umożliwia nam uczenie się i zapamiętywanie nowych informacji. Nasi badacze przywołują w tym miejscu Lupien i współpracowników z McGill University, którzy badali wielkość hipokampu u zdrowych młodych ludzi i starszych ochotników. Okazało się, że ocena własnej wartości jest skorelowana w znacznym stopniu z wielkością hipokampu bez względu na wiek. Badania dowiodły również, że im większe poczucie panowania nad własnym życiem, tym większy jest hipokamp. Jednak poczucie kontroli nad własnym życiem i własnej wartości w stanie trwałego częściowego rozkojarzenia uwagi ulega załamaniu – nasze mózgi nie są skonstruowane w taki sposób, by podtrzymywać tego rodzaju monitoring przez dłuższy czas. W efekcie wielogodzinnego nieustannego cyfrowego podłączenia powstaje jedyny w swoim rodzaju stres. Wiele osób pracujących w sieci przez kilka godzin dziennie, bez choćby najkrótszej przerwy, skarży się na często popełniane błędy i pomyłki. Po wylogowaniu osoby te czują się rozkojarzone, zmęczone i podrażnione, jakby przebywały w „cyfrowej mgłę”. Jest to nowy rodzaj stresu psychicznego, który Small nazywa „technowypaleniem mózgu”. Jego występowanie jest tak częste, że zagraża epidemią – konstatuje nasz ekspert. Podczas takiego stresu mózg automatycznie sygnalizuje nadnerczu konieczność wydzielania kortyzolu i adrenaliny. Na krótką metę oba hormony stresu podnoszą poziom energii i wzmacniają pamięć, ale w dłuższych okresach zaburzają zdolności poznawcze, prowadzą do depresji i zmieniają sieć neuronową w hipokampie, jądrze migdałowym i korze przedczołowej – tych obszarach mózgu, które zawiadują nastrojem i myśleniem. Chroniczne i przedłużające się technowypalenie może nawet przekształcić głęboką strukturę mózgu (Small, Vorgan, 2011, s. 38–39).

Zdeformowany obraz rzeczywistości (Szmyd, 2015)

Szmyd, filozof z Uniwersytetu Jagiellońskiego, stwierdza, iż medialny obraz rzeczywistości nie stanowi oryginalnego, pogłębionego i wielostronnego źródła informacji o świecie ani też w pełni rzetelnego, możliwie obiektywnego i wiarygodnego jego „odczytywania”. Kryje on w sobie wiele epistemologicznych usterek i słabości, a nawet ewidentnych błędów i nieprawidłowości. Charakterystyczna jest też struktura całościowo ujmowanego medialnego obrazu rzeczywistości. Ze względu na różnorodność źródeł, z których czerpie się poznawcze i obrazowe jego składniki, i z uwagi na dość szczegółowy i na ogół konkurencyjny

sposób ich pozyskiwania czy wręcz „zdobywania”, a w szczególności „układania” ich bez wyrazistych kryteriów logicznych i teoriopoznawczych, jest on w większej lub mniejszej mierze obrazem niezbornym, pozbawionym najczęściej wyrazistej hierarchii wartości, a więc aksjologicznie niespójnym i chaotycznym, chronologicznie zaś i geograficznie jak gdyby „pokawałkowanym”, sztucznie „wyłuskany” z szerszych naturalnych swych kontekstów i korzeni historycznych, a przy tym informacyjnie przeładowanym i skonfundowanym (szum informacyjny), a przez to nie w pełni poznawczo i rozumiejąco „ogarnianym” i sensownie spożytkowywanym, zawierającym komunikaty zarówno użyteczne, jak i bezużyteczne, a więc jest w znacznej mierze obrazem poznawczo i praktycznie ambiwalentnym. Coraz trudniejsze stało się zbudowanie na tej podstawie spójnego obrazu świata – konstatuje autor (Szymd, 2015, s. 357).

W przywoływanym powyżej fragmencie książki, która nosi znamienity tytuł *Regresja antropologiczna*, Szymd poświęca cały rozdział mediom i dokonuje wielu bardzo trafnych analiz i stwierdzeń. Podkreśla, iż to, co najbardziej uderza w przyspieszonej ewolucji struktury i charakteru medialnego obrazu rzeczywistości, sprowadza się do kilku charakterystycznych i jego zdaniem zdecydowanie negatywnych zmian dokonujących się w medialnym „przekazie”:

- Po pierwsze jest to – dokonywane pod rosnącym naciskiem komercjalizacji – coraz większe zagęszczanie go treściami i formami reklamowymi natrętnie już mieszanymi z przekazywanymi informacjami, co z natury rzeczy zaciemnia jego wyrazistość i konfunduje go, a tym samym pomniejsza jego walory poznawcze i informacyjne.

- Po drugie, mamy do czynienia z rosnącą niedokładnością i tendencyjnością, z polityzacją i propagandowym przeinaczaniem informacji o określonych wydarzeniach czy działaniach, zwłaszcza informacji dotyczących faktycznych przyczyn i celów oraz skutków wywołanych i prowadzonych wojen, walk z terroryzmem czy militarnych „pacyfikacji” konfliktów wewnętrznych w obrębie danych państw lub określonych regionów geopolitycznych (aktualnie wojna w Syrii).

- Po trzecie, nasilający się, głównie pod presją najbardziej globalnie wpływowych ośrodków politycznych i różnych korporacji finansowych (media, banki, firmy), „przesiew” i stroniczy dobór podawanych informacji i planowe przemilczanie określonych wydarzeń, zjawisk i procesów nieznanających się w orbicie zainteresowań owych globalnych sił politycznych i ekonomicznych, np. poszerzającej się strefy ubóstwa, głodu, śmiertelności czy degradacji środowiska naturalnego. Z drugiej zaś strony coraz szersze i zdecydowanie nadmierne ukazywanie w przekazach medialnych, głównie telewizyjnych i w sieci internetowej, przejawów różnorodnej przemocy, agresji, brutalności, różnych „brudów”, brzydoty i szpetności życia, prymitywizacja przekazu, nagminne naruszanie prywatności i „dóbr osobistych” coraz większej liczby osób objętych zaintere-

sowaniem mediów, obniżanie wiarygodności dziennikarzy, ich prestiżu zawodowego, nierzadkie uchybienie podstawowym zasadom i wymogom etyki dziennikarskiej, wycofywanie się stacji telewizyjnych z realizacji i emitowania poważnych programów (kulturalnych, edukacyjnych).

– Po czwarte, tworzenie na coraz większą skalę i w coraz bogatszych formach, zwłaszcza przez media elektroniczne, **wirtualnej**, sztucznej, nadrealnej „rzeczywistości”. Nader swoistej rzeczywistości, bo jest ona w stanie w swojej obrazowości, dynamice, sile oddziaływania na człowieka oraz w różnorodnych mechanizmach psychologicznych i społecznych podporządkować go sobie coraz bardziej skutecznie. Nie jest już tylko taką czy inną alternatywą realnej rzeczywistości, ale odrębną, jak gdyby drugą rzeczywistością. Jest „światem” tworzonym przez media i podawanym odbiorcy nie tyle do poznawania zwyczajnego, tzn. zmysłowego i wewnętrznego (introspekcyjnego) doświadczania i przeżywania, co do zabawy i oglądania oraz swoistego „odlotu” od realnego świata, a nierzadko też do swego rodzaju „opiumowania” indywidualnego lub zbiorowego życia. Jest więc nie tylko rosnącym na znaczeniu substytutem rzeczywistości, ale pewną o wiele bardziej szkodliwą, co poważną alternatywą dla poznawczo-dyskursywnego i empiryczno-doświadczalnego odnoszenia się do ontycznej rzeczywistości; alternatywą, która staje się ewidentnym zagrożeniem dla właściwego „odczytywania” i rozumienia tejże rzeczywistości przez normalnego człowieka i wpływa na coraz większe jego wyobcowywanie się od realnego świata.

Zdaniem Kapuścińskiego, którego przywołuje Szmyd, media coraz częściej nie pokazują rzeczywistości, ale ją tworzą. Ma to istotne konsekwencje. Dawniej człowiek miał do czynienia z jedną rzeczywistością, tą, która go otaczała, mógł więc ją zobaczyć, dotknąć. Od 20 czy 30 lat ma do czynienia z drugą rzeczywistością, tą wirtualną, której nie może doświadczyć, ale której jest świadkiem. Nasz obraz świata jest w coraz mniejszym stopniu naszym własnym obrazem świata, przeżywanym i doświadczanym. Staje się coraz częściej obrazem podawanym do oglądania (Szmyd, 2015, s. 363–364).

Konwergentna edukacja przeszłości

Wielu myślicieli, naukowców i nauczycieli stawia dziś konieczne pytania i czyni duży wysiłek badawczy dla lepszej edukacji jutra, która moim zdaniem będzie niewątpliwie także immersyjna medialnie, czyli zanurzona w świecie mediów. Jakie więc elementy będą konstytutywne dla takiej edukacji, należy ciągle stawiać takie pytania. Żylińska (2013, s. 278) w swojej neurodydaktyce i w swoich poszukiwaniach edukacji jutra stwierdza, iż istnieją umiejętności i kompetencje, które niezależnie od kierunku rozwoju naszej cywilizacji będą potrzebne. Do takich niewątpliwie należą: zdolność kreatywnego myślenia, rozwiązywania problemów i innowacyjnego myślenia, umiejętność pracy w grupie,

kompetencje komunikacyjne, np. zdolność rozwiązywania konfliktów bez uciekania się do przemocy, umiejętność zdobywania, selekcji i przetwarzania informacji czy traktowania innych ludzi z szacunkiem i wiele innych tzw. miękkich kompetencji koniecznych dla lepszej edukacji jutra dla lepszego człowieczeństwa i społeczeństwa. Autorka przywołuje jeszcze jeden superważny aspekt poznawania konstytutywny dla lepszej edukacji jutra, a jest nim aspekt etyczno-moralny. Przywołuje noblistę z chemii z 2004 r. – Ciechanovera, który stwierdził, iż nauka sama w sobie nie ma wartości. Wartość ma nauka, która opiera się na podstawach moralnych i etycznych. Celem bowiem nie może być jedynie przekazywanie wiedzy. Dziś zbyt często uczniowie wynoszą ze szkoły przekonanie, że dobre jest to, co jest skuteczne. Dlatego w szkole trzeba nie tylko uczyć liczyć, ale również pokazywać, że współpraca przynosi wszystkim lepsze efekty niż rywalizacja. Społeczeństwo, które oddziela wiedzę od kwestii etycznych, ponosi ogromne koszty. Dziś wszyscy tego doświadczamy i powinniśmy z tej lekcji wyciągnąć właściwe wnioski – konstatuje trafnie Żylińska (2013, s. 278).

Młode badaczki z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika – Skibińska, Kwiatkowska i Majewska – budują model dobrego wykorzystania internetu dla dobrego i skutecznego uczenia się. W swoim modelu zwracają uwagę na następujące elementy konstruktywne dla takiego właśnie modelu konwergentnego łączącego elementy standardowego i medialnego uczenia się (Skibińska, Kwiatkowska, Majewska, 2014, s. 106–118):

- **atmosferę**, gdzie tworzenie przez nauczyciela dobrej atmosfery w klasie sprzyjało pozytywnej atmosferze wśród uczniów, którzy mieli chęć współpracować ze sobą; wzajemne poznanie, zrozumienie i humor,

- kluczowe okazało się także umożliwienie działania studentom w **mniejszych grupach**, co przyczyniało się do wygenerowania większej ilości pomysłów i możliwości dzielenia się nimi, wzajemnej pomocy, kontaktów z pozostałymi członkami grupy oraz wspólnej odpowiedzialności, która odgrywa rolę motywującą,

- **współdziałanie**, gdzie zwrócono uwagę na takie stymulujące kwestie, jak prezentowanie prac na wspólnym forum, debata nad zagadnieniem, dobrze wytłumaczone zadania do wykonania, praca w grupach, tworzenie map myśli; uczący się więc wspólnie, wzajemnie obserwują się i naśladują oraz motywują, co jest dobrą stymulacją do lepszego uczenia się;

- **refleksyjność**; bardzo ważny proces, albowiem obecnie w czasach lawinowego przyrostu wiedzy i jej szybkiej dezaktualizacji nie można się ograniczać tylko do wyuczenia wiadomości i wyćwiczenia rutynowych umiejętności; istotne staje się uczenie refleksyjne, co powinno być zaszczerpione w młodych ludziach; studenci zastanawiali się nad tym, jak inni wykonywali zadania, i rozważali alternatywne sposoby postępowania; dokonywali własnych doświadczeń

i na tej podstawie się uczyli; przyznali, że starali się samodzielnie myśleć, porównywać własne zdanie z innymi oraz tworzyć własne perspektywy poznania; rekomendowali wzajemnie znane im źródła wiedzy, dzielili się opiniami i pomysłami, ukazując różne punkty widzenia tej samej kwestii; warto więc promować niezależność myślenia uczących się; cenna jest wspólna praca, dążenie do celu, wzajemna krytyka, która prowadzi do rozbudzania aktywności intelektualnej,

- doświadczanie problemów w realnych sytuacjach,
- student jako autor projektu edukacyjnego.

Kompetencje komunikacyjne jako kluczowe dla konwergentnej edukacji

Small i Vorgan (2011, s. 44), analizując cyfrowych tubylców i cyfrowych imigrantów, stwierdzają, że wszyscy ludzie opanowują nowe technologie i wykorzystują ich skuteczność, ale nie wolno nam zapominać przy tym o zachowaniu umiejętności międzyludzkich i humanistycznych. Tylko wówczas wszyscy zdołamy przetrwać technologiczną adaptację współczesnej umysłowości.

Dlatego wielu ekspertów zwraca dziś uwagę na konieczność wzmacniania kompetencji komunikacyjnych w komunikacji interpersonalnej bezpośredniej wobec bardzo szybkiego rozwoju komunikacji zapośredniczonej medialnie. Te kompetencje mogą być szansą na zrównoważenie komunikacji i zrównoważenie edukacji, a także mogą być pomocą w poznawaniu bezpośrednim otaczającej nas rzeczywistości, także przy ekspansji poznawania zapośredniczonego medialnie.

Kompetencje komunikacyjne określają, czy dana osoba komunikuje się skutecznie i stosownie do kontekstu (Morreale, Spitzberg, Barge, 2007, s. 65). Najistotniejsze w procesie komunikacji okazuje się więc to, czy inni nas rozumieją, czy nasze zachowanie jest stosowne i czy udaje nam się osiągnąć zamierzone cele. Do tych zaś celów należy zaliczyć: klarowność, stosowność i skuteczność a także kontekst sytuacyjny i etyczny, które to postaramy się zbadać (Morreale i in., 2007, s. 65):

– **Klarowność** jest zazwyczaj środkiem do jakiegoś innego, ważniejszego celu. Ludzie na ogół nie poszukują zrozumienia dla samego zrozumienia, ale dla komunikowania jakichś ważnych informacji i osiągnięcia wyższych celów.

– **Stosowność** to komunikacja, która jest adekwatna do danego kontekstu. Oznacza to, że w interakcjach unika się łamania ustalonych zasad zachowania, które rozwinęły się we wszystkich kulturach, społeczeństwach, grupach i trwałych związkach. Reguły są przepisami określającymi to, co powinno lub czego nie powinno się robić w danej sytuacji. Reguły są związane z normami, czyli obowiązującymi wzorami zachowania. Stosowna komunikacja ma zwykle tendencję do bycia w pewnym stopniu niewidzialną dla uczestniczących w niej osób. Wtedy, gdy komunikacja jest niestosowna, wywołuje sankcje wskazujące, że jakaś zasada została złamana.

– **Skuteczność** opisuje stopień, w jakim komunikacja doprowadza do osiągnięcia oczekiwanego celu. Wszyscy dążymy do zrealizowania naszych

celów i intencji w interakcjach z innymi. W ten sposób komunikacja jest funkcjonalna – służy wykonaniu pewnego zadania. Kultura, społeczeństwo, polityka, religia, biznes, związki są osiąganymi przez interakcję, przez zachowania komunikacyjne. Oczywiście jest, że bycie kompetentnym wymaga od osoby zdolności do wypełniania podstawowych zadań komunikacyjnych w życiu codziennym. W tym znaczeniu kompetencja dotyczy stopnia, w jakim ludzie są skuteczni w osiąganiu celów za pomocą komunikacji. Skuteczna więc komunikacja jest ściśle związana z pojęciem celów, które są dążeniami, zamiarami, poszukiwanymi w komunikacji. Cele i funkcje są ze sobą związane, ale nie są tożsame. Cele są preferowanymi wynikami, które komunikacja może bądź nie skutecznie osiągnąć. Zazwyczaj sądzimy, że jesteśmy skuteczni komunikacyjnie, gdy uzyskujemy: 1) coś, co cenimy; 2) coś, co założyliśmy, że jest naszym celem; oraz 3) coś, czemu poświęciliśmy jakiś wysiłek, by to uzyskać.

– **Etyczność.** National Communication Association (NCA) stworzyło np. swoiste credo komunikacji, które brzmi: „popieramy prawdomówność, wierność, uczciwość i rozsądek jako niezbędne podstawy etycznej komunikacji”. Troszczyli o etyczność w komunikacji służą np. kodeksy etyczne, które są zbiorami zasad kierujących zachowaniem, które jest uważane za dobre w swej naturze. Większość kodeksów etycznych podkreśla naturę samego zachowania, cele, którym to zachowanie służy, lub szczegółowe zalecenia dotyczące kontekstu, w którym dane zachowanie zachodzi (Morreale i in., 2007, s. 65–73).

Podsumowanie

Całość struktury powyższego przedłożenia pragnę zaproponować jako pewien model, w którym konkretne analizy współczesnej sytuacji człowieka i społeczeństwa zmediatyzowanego, mocno ambiwalentnego, gdzie media są nową jakością w procesie poznawania i zarazem nową trudnością, motywują do koniecznej dziś konwergentnej edukacji mocno wspieranej przez komunikację interpersonalną. Z moich osobistych spotkań i dyskusji z nauczycielami na studiach podyplomowych wynika, że wielu z nich poszukuje i tworzy pomysły na konwergentną edukację, w której w mądry sposób łączy dobre aspekty tradycyjnego modelu poznawania z wykorzystaniem multimediów, co może dać efekt podnoszenia jakości poznawania siebie, innych i świata, a ostatecznie będzie sprzyjać integracji, a nie fragmentaryzacji człowieka i społeczeństw w mikro- i makroskali.

Literatura

- Carr, N. (2013). *Płytki umysł*. Gliwice: Helion.
Dijk van, J. (2010). *Społeczne aspekty nowych mediów*. Warszawa: PWN.
Lister, M., Dovey, J., Giddings, S., Grant, I., Kelly, K. (2009). *Nowe media*. Kraków: Wyd. UJ.
Manovich, L. (2006). *Język nowych mediów*. Warszawa: WAIp.

- Morreale, S.P., Spitzberg, B.H., Barge, J.K. (2007). *Komunikacja między ludźmi*. Warszawa: PWN.
- Skibińska, M., Kwiatkowska, W., Majewska, K. (2014). *Aktywność uczących się w przestrzeni Internetu*. Toruń: Wyd. UMK.
- Small, G., Vorgan, G. (2011). *iMózg, Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*. Poznań: Vesper.
- Szmyd, J. (2015). *Zagrożone człowieczeństwo. Regresja antropologiczna w świecie ponowoczesnym. Próba pytań i odpowiedzi*. Katowice: Śląsk.
- Żylinska, M. (2013). *Neurodydaktyka, czyli nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi*. Gdynia: Wyspa – Marian Chwastniewski Wydawnictwo i Ośrodek Innowacji Edukacyjnych.



MARTA WRÓŃSKA

Edukacja mobilna w szkołach ponadgimnazjalnych – raport z badań¹

Mobile Education in Post-secondary Schools – Research Report

Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

Streszczenie

Nowoczesna szkoła, jeśli chce być atrakcyjna dla swoich uczniów, nie może być obojętna wobec mediów cyfrowych o charakterze mobilnym, które są na co dzień wykorzystywane przez adolescentów. Technologie mobilne to urządzenia, które mogą być używane przy ciągłej zmianie lokalizacji w terenie, wykorzystując transmisję danych na odległość za pomocą bezprzewodowego medium (częstotliwości fal radiowych). Edukacja mobilna to szeroka gama możliwości, jakie stwarza połączenie technologii mobilnych i bezprzewodowych sieci, które można wykorzystać również w szkole. Dzięki mobilnym urządzeniom można łatwo zmotywować uczniów do sensownej własnej aktywności. Dlatego nauczyciel powinien mieć świadomość, że na każdą technologię w szkole trzeba mieć pomysł, a także umiejętności pozwalające na zastosowanie tych technologii w pracy dydaktycznej. Głównym celem przeprowadzonych przeze mnie badań było pozyskanie odpowiedzi i ich analiza na temat edukacji mobilnej wykorzystywanej w szkole. Skonstruowane autorskie narzędzie badawcze miało zweryfikować opinie nauczycieli w zakresie ich przygotowania do zastosowania edukacji mobilnej (*m-learning*, *mobile learning*) w ich szkołach. Wyniki i konkluzje przedstawiam w artykule.

Słowa kluczowe: media cyfrowe, technologie mobilne, edukacja mobilna, zalety i wady edukacji mobilnej

Abstract

Modern school, if it wants to be attractive to its pupils, cannot be indifferent to digital mobile media which are used on a daily basis by adolescents. Mobile technologies are devices that can be used independently of constant change of location using distant data communication by means of a wireless medium (radio waves frequency). Mobile education therefore is a wide range of possibilities provided by combination of mobile technologies and wireless networks that can also be used at school. Thanks to mobile devices it is easy to motivate pupils to sensible activity. Therefore a teacher should be aware that for each technology he should have an idea and also skill that may allow him to use particular technology in his didactic work. The main purpose of my research

¹ Część badań została przeprowadzona przez moich studentów w ramach zajęć seminaryjnych realizowanych w latach 2014–2016.

was to obtain and discuss answers on mobile education used at school. My own research tool was to verify teachers' opinions about their own level of preparation to applying mobile education (m-learning, mobile learning) in their schools. Results and conclusions are presented in the article.

Keywords: digital media, mobile technologies, mobile education, advantages and disadvantages of mobile education

Wstęp

Życ i działać we współczesnym świecie to przede wszystkim korzystać z technologii informacyjnych, do których zaliczane są także urządzenia mobilne. W stwierdzeniu tym zawiera się sens przeobrażeń społecznych i ekonomicznych, politycznych i edukacyjnych. Nowoczesna szkoła, jeśli chce być atrakcyjna dla swoich uczniów, nie może być obojętna wobec mediów cyfrowych o charakterze mobilnym. Te urządzenia są na co dzień wykorzystywane przez adolescentów. Młodych ludzi szczególnie pociągają nowinki technologiczne, nie wyobrażają sobie funkcjonowania bez nich. Dla adolescenta korzystanie z kilku mediów równocześnie nie jest trudne. Jego umiejętności w tym zakresie można określić jako *multitasking* – wielozadaniowość (w nomenklaturze informatycznej to procedura, w której komputer pozornie wykonuje wiele zadań jednocześnie, a w rzeczywistości każda aplikacja otrzymuje określony przydział czasu pracy procesora, a programy wykonywane są naprzemiennie w sposób niezauważalny dla receptorów użytkownika). Posiadanie takich umiejętności umożliwia adolescentowi nieustanne „bycie” w przestrzeni medialnej. Adolescenti odbierają przestrzeń medialną jako środowisko całkowicie naturalne. Przestrzeń ta jest obszarem konstruowania ich własnego życia poza kontrolą dorosłych. Prowadząc ożywioną działalność komunikacyjną, wysyłają nieustannie SMS-y, konwersują za pomocą komunikatorów, wymieniają się (nielegalnymi najczęściej) plikami muzycznymi i filmami, grają w sieciowe gry komputerowe etc.

Media cyfrowe oznaczają dziś dla coraz większej liczby adolescentów możliwość dzielenia się, interakcję i tworzenie. Umiejętności te mogą być rozwijane także w szkole – jest to wyjątkowo ważne zadanie stojące przed współczesnym nauczycielem. Jego rolą jest dostarczenie uczniom podstawowych narzędzi do analizy i interpretacji różnych produktów medialnych, zasad kierujących mediami czy też różnych rozwiązań prawnych związanych z własnością intelektualną, tym bardziej że media cyfrowe stwarzają wiele okazji do przekraczania norm etycznych czy kradzieży dóbr intelektualnych (np. korzystanie z oprogramowania bez licencji czy wykorzystanie zdjęć, muzyki, projekcji filmów bez zgody autorów). Dzięki takim działaniom edukacyjnym uczeń będzie sprawniej poruszał się w otaczającej go przestrzeni medialnej. Współcześnie urządzenia mobilne znajdują się w plecaku prawie każdego ucznia.

Mobilne technologie

Technologie mobilne to urządzenia, które mogą być używane przy ciągłej zmianie lokalizacji w terenie, wykorzystując transmisję danych na odległość za pomocą bezprzewodowego medium (częstotliwości fal radiowych). To bezprzewodowa sieć, bezprzewodowy laptop, bezprzewodowy telefon oraz zminiaturyzowane ich wersje – palmtop, smartfon, netbook, ultrabook, iPad, tablet, phablet, a także czytnik książek elektronicznych (e-booków). Technologie mobilne rozwijają się gwałtownie i zyskują coraz większą popularność we wszystkich dziedzinach życia. Mobilność staje się codziennością i doświadczeniem radykalnie odmiennym od pracy przy komputerze stacjonarnym. Moc obliczeniowa urządzeń mobilnych ciągle wzrasta, zwiększa się przepustowość przesyłu danych, a ich użytkownicy zyskują dostęp do informacji zawsze i wszędzie, w dowolnym miejscu i w dowolnym czasie. Za doskonaleniem sprzętu podąża potężne wsparcie programowe, czyli jakość i ilość aplikacji mobilnych. O szybkim rozpowszechnieniu technologii mobilnej i jej wykorzystaniu zdecydowały przed wszystkim takie cechy, jak: przenośny charakter urządzeń, niska waga oraz niewielkie rozmiary; osobisty charakter – każde urządzenie zazwyczaj przypisane jest do konkretnej osoby; niskie koszty urządzeń i prosta obsługa aplikacji; konwergencja – zastosowanie w jednym urządzeniu wielu przydatnych funkcji. Obecnie smartfon to nie tylko telefon, ale również odtwarzacz muzyki, aparat fotograficzny, kalendarz czy klient poczty elektronicznej. Dzięki możliwości podłączenia zewnętrznych modułów zwykły telefon może się stać projekтором, zestawem telekonferencyjnym itp.

O popularności urządzeń i technologii mobilnych świadczą statystyki. W I kwartale 2015 r. globalna sprzedaż smartfonów sięgnęła 345 mln sztuk, co oznacza wzrost o 21,1% wobec 285 mln sztuk rok wcześniej (za: wirtualnemedia.pl). W ciągu 5 najbliższych lat polski rynek tabletów wzrośnie aż 6-krotnie, do 12 mln tych urządzeń na rynku – prognozuje firma PwC. W 2018 r. już prawie 1/3 z nas będzie miała tablety – tak szacują analitycy (Lemańska, Zajac, 2017).

Edukacja mobilna

Edukacja XXI w. to już nie tylko książki, notatki i wiedza nauczyciela, to także nowoczesna technologia wspierająca każdy etap szkolnej kariery młodego człowieka. Większość uczniów szkół ponadgimnazjalnych posiada smartfony i tablety. Z mediów mobilnych korzysta również kadra nauczycielska. Dobra znajomość tego typu urządzeń przez uczniów wpływa na lepsze przyswajanie wiadomości i konstruowanie własnej wiedzy, a ponadto zwiększa atrakcyjność lekcji. Warto więc to wykorzystać i zastosować edukację mobilną w szkolnictwie.

„Wyznacznikiem szkoły nowoczesnej – o czym pisze Karaś (2016, s. 88) – nie będzie wyłącznie posiadanie pracowni komputerowej, lecz dostęp do sieci dla urządzeń mobilnych, które można wykorzystać w każdej sali lekcyjnej czy

światlicy szkolnej. Natomiast urządzenia mobilne wyposażone w alternatywne systemy operacyjne (Android, IOS) mogą korzystać z oprogramowania użytkowego umiejscowionego w «chmurze». Edukacja mobilna jest możliwa dzięki rozwojowi bezprzewodowej sieci typu WPAN (Wireless Personal Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network) czy WWAN (Wireless Wide Area Network) (Karaś, 2016, s. 88–92)². Bezprzewodowa sieć komputerowa w szkole swoim zasięgiem powinna obejmować cały budynek, posiadać autoryzowany dostęp dla użytkowników, zapewnić bezpieczny dostęp dla urządzeń gości zgodnie z zapisem BYOD (*bring your own device* – przynieś własne urządzenie). Ponadto powinna zapewnić dostęp dla wielu użytkowników w określonym miejscu i czasie, np. pracowni komputerowej, a także posiadać separację (np. poprzez osobne sieci wirtualne – VLAN) dla poszczególnych grup użytkowników (Karaś, 2016, s. 90–91).

Edukacja mobilna to szeroka gama możliwości, jakie stwarza połączenie technologii mobilnych i bezprzewodowych sieci, które można wykorzystać również w szkole. Dzięki mobilnym urządzeniom można łatwo zmotywować uczniów do sensownej własnej aktywności. Dlatego nauczyciel powinien mieć świadomość, że na każdą technologię w szkole trzeba mieć pomysł, a także umiejętności pozwalające na zastosowanie tych technologii w pracy dydaktycznej. Niestety brak tych umiejętności powoduje, że nauczyciele na razie częściej ukrywają się za zakazami szkolnymi, łatwiej dostrzegają zagrożenia wynikające ze stosowania urządzeń mobilnych niż ich zalety i potencjał edukacyjny oraz kulturotwórczy. Najwyższy czas to zmienić. To nauczyciele powinni być kluczem do modernizacji i podniesienia jakości w procesie kształcenia, by konstruktywnie wykorzystywać coś, co jest atrakcyjne dla uczniów.

Edukacja mobilna w szkołach ponadgimnazjalnych – wyniki badań

Głównym celem badań było pozyskanie odpowiedzi i ich analiza na temat edukacji mobilnej wykorzystywanej w szkole. Skonstruowane autorskie narzędzie badawcze miało zweryfikować opinie nauczycieli w zakresie ich przygotowania do zastosowania edukacji mobilnej (*m-learning*, *mobile learning*) w ich szkołach. Ankietę wypełniło 395 respondentów ze szkół województwa podkarpackiego. Do badań właściwych wykorzystano 385 poprawnie uzupełnionych arkuszy. Badania miały charakter anonimowy.

1. Wiedza nauczycieli na temat edukacji mobilnej

Pytanie ankietowe mające zweryfikować wiedzę nauczycieli na temat *m-learningu* brzmiało: *Które elementy charakteryzują edukację mobilną?* Pytanie posiadało dwie poprawne alternatywy (*przenośne urządzenia połączone z siecią*

² Zob. szczegółowy opis sieci bezprzewodowych oraz główne ich standardy wraz ze strukturą logiczną sieci szkolnej.

bezprzewodową oraz technologia mobilna wykorzystująca elementy e-learningu) i trzy błędne (forma nauczania zdalnego wymagająca określonego miejsca i czasu, nauczanie bez dostępu do internetu, nauczanie niekorzystające z form kształcenia on-line). Tylko 43% ankietowanych zaznaczyło poprawnie dwie odpowiedzi, błędnych jest aż 67%, można więc stwierdzić, iż posiadana przez nauczycieli wiedza na temat m-learningu jest niedostateczna i nieuporządkowana, przez co mylą pojęcia i zaznaczają odpowiedzi na chybił trafił, co w efekcie daje wybór jednej odpowiedzi poprawnej i jednej błędnej. Mimo takich odpowiedzi zdecydowana większość respondentów (75%) wskazała, że wykorzystuje na lekcjach urządzenia mobilne. Istotne zmiany zauważono przy zastosowaniu zmiennej, jaką jest wiek. Najchętniej *m-learning* stosują respondenci w wieku 31–40 lat; jest ich 71%. Tego typu wyników można było się spodziewać, ponieważ młodzi nauczyciele starają się rozwijać i podążać za najnowszymi rozwiązaniami technologicznymi. Ankietowani, którzy twierdzą, że wykorzystują technologię mobilną, wymieniali takie rozwiązania technologiczne, jak: dziennik elektroniczny, e-learning, internet, Bluetooth, aplikacje, e-mail. Kolejne pytanie w ankiecie: *Czy pozwala Pan/i używać urządzeń mobilnych przez uczniów na lekcji?* pokazało pewną sprzeczność. Mimo że nauczyciele sami stosują technologie mobilne na lekcji, to spora ich liczba, bo aż 44%, jest przeciwna stosowaniu urządzeń mobilnych w trakcie zajęć przez uczniów; 38% tylko czasem zezwala uczniom na wykorzystanie telefonów komórkowych. Jedynie 18% nauczycieli jest za wykorzystaniem m-learningu na lekcjach. Otrzymane wyniki wskazują, że nauczyciele nie są przekonani do stosowania urządzeń mobilnych w procesie dydaktycznym.

2. Zalety i wady edukacji mobilnej

Mobile learning ma pewne zalety, które wykraczają poza możliwość nauki „gdziekolwiek, o każdej porze”, nauka jest bardziej zorientowana na osobę uczącą się. Urządzenia mobilne mogą zwiększać motywację i zaangażowanie w naukę. *Mobile learning* jest idealnym rozwiązaniem ułatwiającym współpracę i komunikację. Technologie mobilne mogą przyspieszyć zmianę paradygmatu edukacji (Shuler, 2009). Nauka oparta na urządzeniach mobilnych sprawdza się najlepiej, gdy pojmowana jest jako kolejne narzędzie, które może być wykorzystane dla zaspokojenia potrzeb osób uczących się (Sharples, Corlett, Westmancott, 2009).

W opinii 86% badanych respondentów urządzenia mobilne są przydatne w trakcie prowadzenia zajęć. Nauczyciele podkreślili wiele zalet tej edukacji. Spośród nich najczęściej występowały: urozmaicenie zajęć, usprawnienie nauki, rozwijanie umiejętności uczniów, zaangażowanie uczniów, wzmaganie ciekawości, wspomaganie procesów dydaktycznych, umożliwienie zastosowania aktywnych metod nauczania. Jedynie 14% nauczycieli jest przeciwnie stosowaniu

technologii mobilnych. Według tych respondentów urządzenia mobilne rozpraszają uczniów i nie pozwalają im się skupić na zadanym przez nauczyciela zagadnieniu. Duża liczba respondentów (65%) jako wadę edukacji mobilnej podała brak możliwości kontroli urządzeń uczniów przez nauczyciela. Respondenci (35%) wymieniają również jako wadę niewłaściwe wykorzystanie urządzeń mobilnych przez uczniów. Wyrażają też swoją obawę, że uczniowie będą przeglądali strony internetowe niepowiązane z tematyką zajęć.

3. Wyposażenie szkół w urządzenia mobilne

Z wyposażenia placówek szkolnych w urządzenia multimedialne, a także z oprogramowania i narzędzi informatycznych zadowolonych jest 96% respondentów. Najbardziej popularnymi urządzeniami są komputery stacjonarne i projektory multimedialne (97% wskazań), tablice interaktywne (48%) oraz monitory (41%). Tylko 8% wskazań uzyskały tablety. Tak wyposażone placówki szkolne są podstawą dla wdrażania m-learningu. Edukacja mobilna, aby mogła sprawnie realizować założenia lekcyjne, wymaga odpowiedniego sprzętu i oprogramowania. W skład m-learningu wchodzi nie tylko urządzenia prywatne uczniów czy nauczycieli. Są to również laptopy i tablety oferowane przez szkoły. Niezbędna w tym wypadku jest także prawidłowo skonfigurowana sieć Wi-Fi funkcjonująca w szkole, dzięki której nauczyciel może prowadzić lekcję jednocześnie na wszystkich urządzeniach posiadanych przez uczniów w danej klasie. Spośród ankietowanych 97% potwierdziło łatwy dostęp do internetu w szkole, 2% uważa, że nie ma takiej możliwości, a 1% badanych nie udzielił żadnej odpowiedzi. Dane zebrane od respondentów potwierdzają obecność urządzeń cyfrowych w szkole. Choć w większości nie są to urządzenia mobilne, to jednak mogą wspierać tę formę edukacji.

Podsumowanie

Edukacja mobilna ma duże szanse powodzenia w szkołach ponadgimnazjalnych, w których przeprowadzono badania. Infrastruktura sieciowa tych szkół, a także wyposażenie w sprzęt technologii informacyjnej jest na odpowiednim poziomie. Umożliwia szybką komunikację nauczyciela z uczniami za pośrednictwem sieci Wi-Fi oraz ich prywatnych urządzeń mobilnych. Niestety ankietowani nauczyciele nie posiadają dostatecznej wiedzy na temat m-learningu. Warto jednak ich zachęcać do poszerzania wiedzy na temat *mobile learning* chociażby dlatego, że uczniowie będą coraz częściej używali tego typu urządzeń.

Korzyści ze stosowania edukacji mobilnej są niekwestionowane, nadal jednak brakuje gotowych narzędzi, aplikacji i programów edukacyjnych opartych na tej formie nauczania. Dzięki urządzeniom mobilnym proces nauczania – uczenia się jest szybszy, atrakcyjniejszy i łatwiejszy do zaakceptowania przez uczniów. *Mobile learning* promuje indywidualne metody nauczania dostosowane do potrzeb każdej jednostki, która zasługuje na naukę dopasowaną do jej

indywidualnego charakteru i potrzeb, mocnych i słabych stron. Obecnie uczenie się nie jest ograniczone do lokalizacji czy danej przestrzeni przeznaczonej na cele edukacyjne. Nauka oparta na urządzeniach mobilnych jest najbardziej efektywna, kiedy stanowi część strategii łączącej różne metody. Urządzenia mobilne umożliwiają dostęp do konkretnych informacji wtedy, kiedy są one potrzebne. *Mobile learning* pozwala zaoszczędzić czas. Mobilność usług edukacyjnych i rozszerzenie procesu nauczania – uczenia się poza tradycyjną klasę lekcyjną jest możliwe, a cyfrowe media edukacyjne mogą doprowadzić do istotnej zmiany w szkole, i to zmiany na lepsze (Colley, Stead, 2007). Warto umożliwiać nauczycielom dokończenie z zakresu edukacji mobilnej oraz technologii informatycznych, aby mogli sprawnie prowadzić zajęcia przy zastosowaniu m-learningu. Niestety, jak wynika z moich badań, zdania nauczycieli na ten temat są podzielone. Tylko 45% respondentów chce się dokształcać w tym obszarze, a 46% uważa, że jest to im niepotrzebne.

Podsumowując, należy podkreślić, że efektywne zastosowanie *mobile learning* wymaga wypracowania nowych teorii uczenia się odpowiednich dla tej formy nauczania. Z drugiej strony Beetham i Sharpe we wstępie do *Rethinking Pedagogy for a Digital Age* (2013) przypominają: „najpierw pedagogika, potem technologia”, sugerując tym samym, że zamiast tworzyć nową pedagogikę dla nowych technologii, korzystniej jest znaleźć dla tych technologii miejsce wśród sprawdzonych praktyk i modeli nauczania. Zatem umiejętność konstruktywnego wykorzystania urządzeń mobilnych będzie znacząco wspierała szkolną edukację oraz zwiększy szanse uczniów na rynku pracy.

Literatura

- Beetham, H., Sharpe R. (red.) (2013). *Rethinking Pedagogy for a Digital Age Designing for 21st Century Learning*. New York: Routledge.
- Colley, C., Stead, G. (2007). M-Learning: Our Past, Present, and Future. W: I. Arnedillo Sánchez (red.), *Proceedings of the IADIS International Conference on Mobile Learning* (s. 36–42). Lisbon.
- Karaś, P. (2016). Edukacja mobilna uczniów a infrastruktura informatyczna małej szkoły, W: M. Wrońska (red.), *Mała szkoła w przestrzeni medialnej* (s. 116–128). T. 2. Rzeszów: Wyd. UR.
- Lemańska, M., Zając, M. (2015). *Tablety i smartfony zaleją polski rynek*. Pobrane z: <http://www.rp.pl/artykul/1116053-Tablety-i-smartfony-zaleja-polski-rynek.html#ap-2> (13.05.2017).
- Sharples, M., Corlett, D., Westmancott, O. (2009). The Design and Implementation of a Mobile Learning Resource. *Personal and Ubiquitous Computing*, 6 (3), 220–234.
- Shuler, C. (2009). *Pockets of Potential. Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning*. New York: The Yoan Ganz Cooney Centre at Sesame. Pobrane z: <http://www.joanganz-cooneycenter.org/publication/industry-brief-pockets-of-potential-using-mobile-technologies-to-promote-childrens-learning/> (26.05.2017).



JAKUB CZOPEK

Nadmiarowość informacji ery społeczeństwa informacyjnego wyzwaniem dla nauczyciela

Redundancy of Information in the Era of Information Society as a Challenge for the Teacher

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

Streszczenie

Zmiany w przestrzeni medialnej stawiają przed współczesnym nauczycielem szereg wyzwań. Jednym z nich jest dotarcie do informacji o wysokiej jakości w sytuacji zalewu informacji. Edukacja musi być oparta na aktualnej wiedzy, której przekazanie jest zadaniem nauczyciela. Jego wiedzę natomiast budują informacje pozyskiwane z różnych źródeł. Artykuł proponuje zestaw kryteriów, jakie powinny być wykorzystywane do określenia jakości informacji.

Słowa kluczowe: jakość informacji, społeczeństwo informacyjne, nauczyciel, praktyka edukacyjna

Abstract

Changes in the media landscape confront teachers with a number of challenges. One of them is to reach high quality information in a flood of information of today. Education must be based on current knowledge and the transmission of this knowledge is the task of teacher. His knowledge, however, is built from information from various sources. Article proposes a set of criteria that should be used to determine the quality of information.

Keywords: quality of information, information society, teacher, educational practice

Chociaż głosy o powstaniu społeczeństwa informacyjnego pojawiły się już na początku lat 60. XX w. w Japonii za sprawą prac Umesame (spopularyzowanych później przez Koyamę i Masudę) (Golka, 2008, s. 79–80), to dopiero błyskawiczny rozwój internetu w latach 90. XX w. i na początku XXI w. przybliżył to pojęcie użytkownikom mediów, wyprowadzając je z akademickich sal wykładowych i przenosząc „pod strzechy” na całym świecie. Dzisiaj nikogo już nie trzeba przekonywać o wadze i znaczeniu informacji nie tylko w codziennym życiu społecznym, ale również na niwie kulturalnej, politycznej czy przede wszystkim gospodarczej. Dominacja sektora usług informacyjnych nad innymi gałęziami gospodarki powoli staje się faktem w coraz większej liczbie krajów

wysoko rozwiniętych. Nad znaczeniem informacji dla współczesnych społeczności pochylało się już wielu badaczy (Negroponte, 1997; Rifkin, 2003; Castells, 2007), a każdy z nich kreślił własne spojrzenie na główne cechy społeczeństwa informacyjnego, które w każdym przypadku opierają się na podobnych filarach.

Za najważniejsze z nich uznaje się przede wszystkim odpowiednio wysoki poziom rozwoju technologicznego oraz kluczową rolę informacji jako najcenniejszego dobra w danej społeczności. To informacja stanowi kluczowe dobro i najbardziej pożądaną element determinujący kształt życia gospodarczego, społecznego, kulturalnego i politycznego. Wartość informacji jest w takim społeczeństwie tak duża, że traktuje się je nie tylko równoważnie, ale w szczególnych przypadkach jako bardziej wartościowe od dóbr materialnych (Kęsy, 2011, s. 75). W społeczeństwie informacyjnym wysoko rozwinięte środki komunikacji oraz przetwarzania informacji stanowią podstawę tworzenia większej części dochodu narodowego, a także główne źródło utrzymania większości ludzi. Różnego rodzaju specjaliści i naukowcy mają istotny udział w strukturze zawodowej. Tym samym przede wszystkim komputer i internet oraz inne nowoczesne środki przekazu informacji stają się jednymi z najważniejszych aspektów ludzkiej codzienności (Szewczyk, 2007, s. 21).

Z niewątpliwymi zaletami tak skonstruowanego społeczeństwa idą jednak w parze również wady, często nieuświadomiane. Skoro głównym dobrem jest informacja, a główną działalnością jej produkcja, to pojawia się problem jej nadmiarowości. Kompetencje informacyjne nabierają w tej sytuacji kluczowego znaczenia. Umiejętność wyszukiwania, wydobywania, selekcjonowania, gromadzenia i przesyłania informacji to tylko niektóre z nich. Coraz inteligentniejsze wyszukiwarki i bardziej wyrafinowane algorytmy wyszukiwawcze pozwalają na dotarcie do poszukiwanych informacji nawet użytkownikowi o najbardziej podstawowych kompetencjach. Ale czy każda informacja jest równie cenna? Czy wszystkie wyniki, jakie podsunie nam wyszukiwarka w odpowiedzi na nasze zapytanie, będą tak samo dobre z naszego punktu widzenia? Wszak odpowiedź ta opiera się tylko i wyłącznie na użytych słowach kluczach. Pomija kontekst i intencje autora zapytania. Ponadto nie każdy użytkownik potrafi odpowiednio przełożyć swoje potrzeby informacyjne na język wyszukiwarki czy używać operatorów logicznych do bardziej precyzyjnego wyszukiwania.

Szczególną wagę należy przyłożyć wobec tego do oceny i wartościowania informacji. Otrzymane wyniki muszą zostać sprawdzone pod kątem występowania określonych kryteriów, które pozwolą stwierdzić, czy użytkownik ma do czynienia z informacją o wysokiej bądź niskiej jakości.

Kwestia jakości wykorzystywanych informacji jest istotna przede wszystkim w przypadku osób zajmujących się szeroko rozumianą edukacją i kształceniem. Zadaniem nauczyciela jest przekazywanie wiedzy, a ta zbudowana jest z informacji (Grabowski, Zajac, 2009, s. 104). Tym samym to, jakich informacji nau-

czytel użyje, determinuje wiedzę, jaką przekaże. W tym miejscu można jednak zaprotestować – przecież każdy nauczyciel powinien posiadać wiedzę książkową, nie musi codziennie zaglądać do internetu, by przygotować kolejne lekcje. Jest to oczywiście argument słuszny, bowiem zdecydowana większość wykorzystywanych i przekazywanych przez nauczyciela treści bazuje na informacjach o wysokiej jakości znalezionych i przyswojonych z książek i innych opracowań naukowych w toku wieloletnich studiów. W wielu przypadkach nie ma konieczności jej uaktualniania – równania matematyczne, podstawowe prawa fizyki czy biologii nie zmieniają się. Są jednak obszary wiedzy, w których aktualność przekazywanej wiedzy (a co za tym idzie – również wykorzystywanych informacji) wygląda nieco inaczej. Historia najnowsza i związane z nią badania historyków stanowiące ważną część wiedzy o społeczeństwie, przemiany społeczne, gospodarcze i polityczne, nowe nurty i prądy w kulturze – literaturze, plastyce, muzyce – to tylko niektóre z takich obszarów. Ponadto wiedza odnosząca się do rzeczywistości, poparta przykładami zastosowań praktycznych w otaczającym świecie, ma większą szansę, by trafić do ucznia. A w celu znalezienia tych przykładów większość nauczycieli sięgnie właśnie do internetu i zawartych tam informacji.

W kontekście powyższych rozważań kluczowego znaczenia nabiera jakość informacji. Wyzwaniem dla współczesnego człowieka, w tym również nauczyciela, nie jest już tylko wyszukanie i dotarcie do informacji, która w danym momencie jest mu potrzebna. Problemem staje się wybranie z szeregu podobnych informacji tej, która będzie w możliwie największym stopniu zaspokajała potrzeby informacyjne danej osoby. Innymi słowy – wskazanie informacji najlepszej, o najwyższej jakości. Czym wobec tego powinna się charakteryzować informacja o wysokiej jakości? Na to pytanie od kilkunastu lat próbują odpowiedzieć specjaliści z zakresu informacji naukowej (Pulikowski, 2007; Boruszewski, 2012; Bednarek-Michalska, 2013). Zastosowanie kryteriów wartościujących pozwala wskazać pewne cechy, jakimi taka informacja powinna się wyróżniać.

Wspomniani autorzy za kluczowy atrybut informacji jakościowej uważają jej relewancję pragmatyczną (pertynencję), czyli odpowiadanie na potrzeby informacyjne użytkownika. Innymi słowy – informacją o wysokiej jakości jest taka, która może być użyteczna.

Z użytecznością informacji wiąże się jej wiarygodność, a więc pochodzenie ze źródła (od osoby lub instytucji) godnego zaufania, o odpowiednich kwalifikacjach i kompetencjach najlepiej popartych doświadczeniem w danej dziedzinie. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że wiarygodność nie może być rozpatrywana całościowo, ale jedynie w określonym obszarze wiedzy. Ten sam podmiot, będąc wiarygodny w jednej dziedzinie, nie może być automatycznie taktowany jako wiarygodny w innej.

Kolejną niewątpliwie ważną cechą informacji jakościowej jest jej aktualność rozumiana jako zgodność z rzeczywistością w momencie jej używania. Nakłada to na użytkownika informacji wymóg aktywnego i krytycznego odbioru treści. Wszak informacje aktualne w momencie publikacji mogą się okazać zdezaktualizowane w momencie ich odbierania. To na odbiorcy spoczywa obowiązek ustalenia, kiedy dana informacja została wygenerowana i czy w dalszym ciągu można ją uznać za aktualną. Z aktualnością wiąże się kwestia dostępności, a więc możliwości wykorzystania jej przez użytkownika. Informacje aktualne, ale niedostępne nie będą relewantne dla odbiorcy.

Informacja o wysokiej jakości musi być informacją dokładną, ściśle odpowiadającą na zadane przez poszukującego pytanie. Co ciekawe, specjaliści od nauk o informacji rozpatrują dokładność w kontekście celu używania danej informacji. Zbyt duża dokładność i precyzja mogą przekraczać możliwości zrozumienia przez odbiorcę (Swoboda, 2016, s. 244).

Podobna sytuacja zachodzi w przypadku kolejnej cechy – kompletności. Brak pewnych danych rzecz jasna działa na niekorzyść jakości informacji, ale również ich nadmiar może do tego prowadzić. Odbiorca przytłoczony nadmiarem danych nie będzie w stanie przekształcić ich w konkretną wiedzę, którą później mógłby wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.

Kolejna cecha to spójność informacji, a więc odpowiednia relacja między jej formą a treścią, współgranie poszczególnych elementów i tworzenie zwartej, logicznie skonstruowanej całości. Z pojęciem formy wiąże się ponadto kwestia odpowiedniości formatu informacji, czyli dostosowania go do miejsca publikacji i możliwego kontekstu użytkowania. Element ten jest szczególnie ważny w przypadku źródeł internetowych, gdzie oprócz informacji tekstowych bardzo często publikowane są też pliki graficzne czy prezentacje.

Ze środowiskiem sieciowym ściśle związana jest również kompatybilność informacji rozumiana jako jej powiązanie z innymi informacjami. Swego rodzaju przystawalność do rzeczywistości, zgodność z informacjami pochodzącymi z innych źródeł działa w tym przypadku na korzyść jakości. Możliwość pracy z hipertekstem, linkowanie tekstów w internecie pozwala zdecydowanie łatwiej i szybciej określić kompatybilność informacji znalezionej w sieci, niż ma to miejsce w przypadku tekstów „analogowych”.

Warto też pamiętać o bezpieczeństwie informacji. Wszak to, co cenne, o wysokiej jakości, powinno być odpowiednio chronione. Brak dostępu dla niepowołanych osób, ochrona przed modyfikacją treści lub inne zabezpieczenia, jakie podjął względem informacji jej twórca, mogą upewnić potencjalnego użytkownika o zachowaniu odpowiednich środków bezpieczeństwa (Swoboda, 2016, s. 245).

Jednak nie tylko informacja jako taka powinna podlegać ocenie według przytoczonych kryteriów. Równie ważne jest także miejsce, z którego dana in-

formacja jest pobierana, a więc konkretna strona internetowa. Łatwość tworzenia stron internetowych sprawia, że w zasadzie każdy może w sieci publikować własne (lub przytaczać cudze) dane, informacje, wiadomości, dodając tym samym własną kroplę do informacyjnego potopu. Opublikowana w ten sposób informacja niekoniecznie musi być odpowiednio akredytowana, a więc nie musi posiadać odpowiedniej gwarancji jakości, uwierzytelnienia, jakie niejako automatycznie otrzymywała informacja publikowana w formie papierowej w czasach „przedinternetowych”. Jako kryteria oceny jakości serwisów internetowych Karwatka (2010, s. 3–6) proponuje następujące punkty: czytelność stanu systemu, adekwatność systemu do świata rzeczywistego, możliwość kontroli i wolność wyboru dla użytkownika, spójność i standaryzację serwisu, zapobieganie powstawaniu błędów, rozpoznanie (rozumiane jako możliwość intuicyjnego odnalezienia się w budowie i funkcjonalnościach danego serwisu), elastyczność i efektywność użycia, umiar i estetykę pod względem formy, charakter i formę pomocy w przypadku wystąpienia błędu oraz odpowiednio przygotowany i udokumentowany dział pomocy.

We współczesnym świecie kompetencje informacyjne, do których możemy zaliczyć umiejętność dotarcia do informacji o wysokiej jakości, nabierają wyjątkowego znaczenia w zasadzie we wszystkich sferach życia, w tym również w edukacji. Stawia to przed nauczycielem wyzwanie ciągłego poszerzenia swoich umiejętności w zakresie korzystania z sieci i jej zasobów. Poszukiwanie nowych metod dydaktycznych, przykładów, a przede wszystkim nowych informacji, praktycznych zastosowań wiedzy teoretycznej pozwoli mu na przygotowanie swoich lekcji w najlepszy możliwy sposób. Feng i Ha (2016, s. 1653–1663) udowodnili w swoich badaniach, że im wyższe kompetencje komunikacyjne nauczycieli, tym wyższa skuteczność nauczania (*teaching efficacy*) i efektywność szkoły (*school effectiveness*). Informacja o wysokiej jakości tworzy wiedzę wysokiej jakości, a ta bezpośrednio przekłada się na edukację wysokiej jakości.

Literatura

- Bednarek-Michalska, B. (2013). *Ocena jakości informacji elektronicznej. Pulapki sieci*. Pobrane z: <http://www.ebib.pl/2007/86/a.php?bednarek> (30.05.2017).
- Boruszewski, J. (2012). Jakość i wiarygodność informacji w infobrokerstwie. *Lingua ac Communitas*, 22. Pobrane z: http://lingua.amu.edu.pl/Lingua_22/13_Jaroslav%20Boruszewski.pdf (30.05.2017).
- Castells, M. (2007). *Spółczesność sieci*. Warszawa: PWN.
- Feng, L., Ha, J.-L. (2016). Effects of Teachers' Information Literacy on Lifelong Learning and School Effectiveness. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12 (6), 1653–1663.
- Golka, M. (2008). *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*. Warszawa: PWN.
- Grabowski, M., Zając, A. (2009). Dane, informacja, wiedza – próba definicji. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 798, 99–116.

- Karwatka, T. (2010). *Testy użyteczności z użytkownikami*. Pobrane z: <http://szkoleniausability.pl/narzedziownik-uzytecznosci-czesc-1.pdf> (30.05.2016).
- Kęsy, M. (2011). Społeczeństwo informacyjne w rozwoju cywilizacyjnym ludzkości. *Dydaktyka Informatyki. Problemy i Wyzwania Społeczeństwa Informacyjnego*, 1, 74–81.
- Negroponce, N. (1997). *Cyfrowe życie. Jak się odnaleźć w świecie komputerów*. Warszawa: Książka i Wiedza.
- Pulikowski, A. (2007). Kryteria oceny dokumentów wyszukiwanych w Internecie. W: E. Gondek, D. Pietruch-Reizes (red.), *Studia z informacji naukowej i dyscyplin pokrewnych. Prace dedykowane Profesor Barbarze Stefaniak* (s. 116–128). Katowice: Wyd. UŚ.
- Rifkin, J. (2003). *Wiek dostępu. Nowa kultura kapitalizmu, w której płaci się za każdą chwilę*. Wrocław: Wyd. Dolnośląskie.
- Swoboda, I. (2016). Jakość informacji. W: S. Cisek, A. Januszko-Szakiel (red.), *Zawód infobroker. Polski rynek informacji*. Warszawa: Wyd. Nieoczywiste.
- Szewczyk, A. (2007). Społeczeństwo informacyjne – nowa jakość życia społecznego. W: A. Szewczyk (red.), *Społeczeństwo informacyjne – problemy rozwoju*. Warszawa: Difin.



**SŁAWOMIR RĘBISZ¹, ILONA SIKORA²,
KATARZYNA SMOLEŃ-RĘBISZ³**

Świadomość i skala zjawiska cyberprzemocy wśród młodzieży gimnazjalnej województwa podkarpackiego

The Awareness and Scale of the Cyberbullying Phenomenon among the Students of Middle Schools from the Podkarpackie Province

¹ Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

² Magister, LUPIGO – Creative & Innovative Marketing Agency, Polska

³ Magister inżynier, Zespół Szkół Nr 1 w Rzeszowie, Polska

Streszczenie

Autorzy niniejszej publikacji postawili sobie za cel zbadanie, w jakim stopniu cyberprzemoc jest obecna w świadomości i rzeczywistości uczniów szkół gimnazjalnych województwa podkarpackiego. Badania przeprowadzono w 15 szkołach gimnazjalnych na próbie 1178 uczniów. Wyniki badań własnych potwierdziły wysoki stopień świadomości tego zjawiska wśród badanych adolescentów, ale także występowanie różnych form cyberprzemocy w środowisku tej grupy młodzieży. Do bycia ofiarą cyberagresji przyznało się 33% ankietowanych. Natomiast do stosowania cyberbullyingu lub pomocy w jego użyciu wobec innych przyznało się prawie 26% ankietowanych.

Słowa kluczowe: cyberprzemoc, młodzież gimnazjalna, województwo podkarpackie

Abstract

The authors of this publication have examined the levels of both the incidence and awareness of cyberbullying among middle school students. The research was conducted in 15 middle schools from the Podkarpackie Province. The sample consisted in 1178 students. The results of the investigation confirmed a high level of awareness of this phenomenon among the adolescents studied, but also the occurrence of different forms of cyber-aggression in the environment of this group. 33% of respondents declared themselves to have been victims of cyberbullying, while 26% admitted using cyber-aggression or helping others use it.

Keywords: cyberbullying, middle school students, Podkarpackie Province

Wstęp

Liczne możliwości, jakie niesie ze sobą korzystanie z internetu, sprawiają, że czynność ta stała się nieodłącznym elementem życia milionów osób na całym

świecie. Zjawisko to dodatkowo potęguje fakt, iż jest to medium wysoce mobilne i dostępne (Kuss, van Rooij, Shorter, Griffiths, van de Mheen, 2013). Internet zdominował przede wszystkim życie nastolatków. Jak wynika z raportu przygotowanego dla Rzecznika Praw Dziecka przez Naukową i Akademicką Sieć Komputerową przez Pedagogium Wyższej Szkoły Nauk Społecznych, ponad 86% nastolatków deklaruje, iż korzysta z internetu codziennie, a 43% z nich jest bez przerwy on-line (głównie za sprawą smartfonów). Uzyskane wyniki pozwoliły oszacować, iż młodzież spędza w internecie ponad 3 godz. dziennie (Lange, Osiecki, 2014). Pokolenie to, nazywane generacją Y, charakteryzuje przede wszystkim fakt, że aktywność w wirtualnym świecie to integralna część ich życia (Janiak-Rejno, 2015).

Niepodważalna obecność ludzi młodych w sieci sprawia, że są oni narażeni na różne zagrożenia związane z korzystaniem z internetu. Jednym z nich jest cyberprzemoc. Określenie to coraz częściej poruszane jest w literaturze przedmiotu. Jest to termin stosunkowo młody – jeszcze nieco ponad dekadę temu zjawisko to nie miało miejsca. Pojawiło się wraz z rozwojem nowoczesnych technologii i wzrostem ich dostępności (Kowalski, Limber, Agatston, 2012).

Cyberprzemoc (*cyberbullying*) definiowana jest jako agresywne zachowania lub działania zachodzące za pomocą środków elektronicznych, technologii informacyjno-komunikacyjnych, inicjowane przez grupę osób lub jednostkę i wymierzone przeciwko ofierze, która ma ograniczone możliwości obrony (Casas, Del Rey, Ortega-Ruiz, 2013; Pyżalski, 2012; Slonje, Smith, Frisén, 2013). Do szeroko rozumianych „środków elektronicznych”, które zostały przytoczone w definicji cyberprzemocy, Smith i in. (2008) zaliczają 7 głównych mediów: połączenia telefoniczne, wiadomości tekstowe, przekazy w formie zdjęć lub wideo, e-maile oraz zastraszanie za pomocą czatów, komunikatorów czy serwisów społecznościowych. Warto także wspomnieć o kategoryzacji cyberprzemocy. Wyróżnia się szereg przejawów tego zjawiska, np. groźbę przemocy fizycznej, wyzwiska, pogróżki (Rivers, Noret, 2010), molestowanie on-line czy rozprzestrzenianie plotek (Huang, Chou, 2010).

To, co odróżnia cyberprzemoc od „zwykłej przemocy”, to fakt, że w przypadku tej pierwszej istnieje wysokie prawdopodobieństwo anonimowości, niski stopień bezpośredniego sprzężenia zwrotnego i brak ograniczeń czasu i miejsca (Sticca, Perren, 2013). Dodatkowo warto zaznaczyć, że w przypadku cyberagresji liczą się umiejętności w zakresie posługiwania się nowoczesnymi technologiami, brak jest bezpośredniej relacji „twarzą w twarz” z ofiarą, zazwyczaj zjawisko to zyskuje szerszą „widownię” niż w przypadku tradycyjnej przemocy. Osobie nękaney ciężko uciec od cyberbullyingu. Może on „atakować” ją wieloma kanałami, takimi jak wiadomości SMS, telefony, komentarze na portalach społecznościowych czy uciążliwe wiadomości e-mail (Slonje i in., 2013).

Jak wynika z dotychczasowych badań, istnieje silna zależność pomiędzy ofiarami cyberprzemocy a przemocy w ogóle, co widoczne jest szczególnie

w środowisku szkolnym. W grupie licealistów przebadanych przez Schneider, O'Donnell, Stueve i Coultera (2012) prawie 60% stanowiły osoby, które były zarówno ofiarami cyberagresji, jak i szkolnego mobbingu, natomiast ponad 36% to osoby, które oprócz cyberprzemocy doświadczyły także znęcania w środowisku szkolnym. O „zachodzeniu” na siebie tych dwóch obszarów piszą również Casas, Del Rey i Ortega-Ruiz (2013).

Dotychczasowe badania pozwalają także scharakteryzować potencjalną ofiarę cyberbullyingu. Zazwyczaj jest to osoba, która wyróżnia się na tle rówieśników. Różnice te mogą wynikać z cech fizycznych, np. ubioru czy tuszy, lub chociażby z poglądów, które odbiegają od ogólnie przyjętych przekonań. Ofiary cyberprzemocy można podzielić na dwie zasadnicze grupy: pasywne – osoby wycofane emocjonalnie, z niską samooceną, często także mniej sprawne fizycznie oraz ofiary prowokujące – bardzo aktywne, które przejawiają agresywne zachowania (Jaworska, 2015).

Cel badań

Celem przeprowadzonych badań było poznanie, w jakim stopniu cyberprzemoc jest obecna w świadomości i rzeczywistości uczniów szkół gimnazjalnych województwa podkarpackiego.

Metodologia badań

Narzędzie badawcze i uczestnicy badania

Do przeprowadzenia badań wykorzystano kwestionariusz ankiety. Składał się on z 25 pytań oraz metryczki dotyczącej płci, wieku i miejsca zamieszkania respondenta. W badaniach wzięło udział łącznie 1178 uczniów z 15 szkół gimnazjalnych z województwa podkarpackiego. Dobór próby był celowo-losowy. Właściwe badania przeprowadzono w lutym i marcu 2017 r. Poprzedzone zostały ankietą pilotażową (75 kwestionariuszy). Charakterystykę społeczno-demograficzną próby badawczej przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka społeczno-demograficzna próby badawczej (N = 1178)

Cecha	%
Płeć	
mężczyzna	49,2
kobieta	50,8
Wiek	
13 lat	25,1
14 lat	32,1
15 lat	29,2
16 lat	13,6
Miejsce zamieszkania	
miasto	29,7
wieś/poza miastem	70,3

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań

Ze względu na objętość artykułu nie można było wyjść poza najbardziej podstawowe wskaźniki, dlatego też do prezentacji wyników badań wykorzystano jedynie zestawienia częstości uzyskanych odpowiedzi (dane procentowe), a dla uchwycenia istotnych statystycznie różnic w odpowiedziach respondentów test chi-kwadrat Pearsona. Analiza statystyczna danych wykazała, iż płeć jedynie różnicowała istotnie udzielone przez ankietowanych odpowiedzi ($p < 0,05$).

Zjawisko cyberprzemocy w świadomości badanych

Z analizy zebranego materiału wynika, że nieco ponad 92% spośród badanych gimnazjalistów województwa podkarpackiego słyszało o zjawisku agresji elektronicznej, a 94% z nich potrafiło poprawnie ją zdefiniować. Interesujące jest to, że tylko 2/3 respondentów uważa, że *cyberbullying* jest czymś złym i stanowi poważny problem, a zatem nie powinno się go stosować. Natomiast dla co czwartego ankietowanego (24%) cyberagresja to nic istotnego i powinno się ją ignorować. Opinie na ten temat istotnie różnicuje płeć respondentów ($p = 0,000$). Z poglądem, że cyberprzemoc to poważny problem, częściej zgadzają się badane dziewczęta (34,1%) niż ankietowani chłopcy (20,9%), a za jej ignorowaniem opowiedziało się dwukrotnie więcej ankietowanych uczniów (23%) niż uczennic (11,8%). W tym kontekście ciekawie prezentuje się rozkład odpowiedzi respondentów na pytanie: *Czy stosowanie cyberprzemocy wobec kogoś jest przestępstwem, za które grożą prawne konsekwencje?* Okazuje się, że 79% badanych uczniów deklaruje, iż jest w pełni świadome konsekwencji prawnych stosowania tej formy agresji. Również w tej kwestii płeć istotnie różnicowała odpowiedzi respondentów ($p = 0,000$). Ankietowani chłopcy (11,1%) w porównaniu do dziewcząt (3,7%) zdecydowanie częściej uważali, iż cyberagresja nie jest przestępstwem, za które grożą konsekwencje prawne.

Doświadczanie cyberprzemocy przez badanych

W opinii badanej młodzieży podkarpackich gimnazjów na akty cyberprzemocy zdecydowanie najbardziej narażone są osoby postrzegane jako lizusi i skarżypyty (44,4%), osoby nieśmiałe (41,1%), słabe fizycznie (31,4%), ale także wyróżniające się w danym otoczeniu (31,2%), jak również jednostki o odmiennych poglądach (31,1%). Ogólnie rzecz ujmując, można im przypisać tzw. inność w środowisku, w którym funkcjonują.

W przekonaniu ankietowanych adolescentów sprawcami cyberbullyingu najczęściej są osoby agresywne i wybuchowe (46,0%), nietolerancyjne (42,1%) i chcące zwrócić na siebie uwagę (40,4%).

Zdaniem badanej młodzieży do głównych przyczyn stosowania cyberprzemocy wobec innych należy możliwość bycia anonimowym (46,5%), chęć zemsty (45,1%), zaimponowania innym oraz zwrócenia na siebie uwagi (44,4%).

Analiza zebranego materiału badawczego wykazała, iż w opinii respondentów za najniebezpieczniejsze formy cyberbullyingu uznano nękanie (40,2%),

rejestrowanie niepożądanych filmów i zdjęć oraz ich publikowanie (37,3%), prześladowanie (36,8%), ale także w równej mierze tzw. *happy slapping*¹ i szantażowanie (34,8%). Odpowiedzi ankietowanych uczniów w tej kwestii istotnie się różniły ze względu na płeć ($p = 0,000$). Badane uczennice częściej uznawały za szczególnie niebezpieczne takie formy przemocy elektronicznej, jak: rejestrowanie i publikowanie niepożądanych filmików i zdjęć (42%) oraz *happy slapping* (41%) niż uczniowie (odpowiednio: 30 i 28%).

Uzyskane wyniki potwierdzają, iż w badanym środowisku gimnazjalistów województwa podkarpackiego wyraźnie mamy do czynienia ze zjawiskiem cyberbullyingu. Okazuje się, że spośród ankietowanych uczniów co trzeci (33,0%) padł ofiarą niechcianych filmów i zdjęć, natomiast co piąty badany (21,7%) przyznał się, że doświadczył cyberagresji przez internet lub telefon komórkowy. W większym stopniu cyberprzemocy doznawali ankietowani chłopcy (24,4%) niż dziewczęta (19,1%). Badania wykazały również, iż uczniowie, którzy padli ofiarą omawianego zjawiska, najczęściej stykali się ze stosowaniem wulgaryzmów wobec ich osoby (48,7%), ośmieszaniem (37,3%) i poniżaniem (27,7%) oraz rozsyłaniem kompromitujących materiałów na ich temat (26,1%).

W kontekście powyższych rozważań niepokojące jest to, że tylko 11,8% ankietowanych, którzy padli ofiarą cyberagresora, zwróciło się o pomoc w tej kwestii. Jak wynika z uzyskanych w procesie badawczym danych, wspomniane ofiary cyberbullyingu prosiły o pomoc przede wszystkim rodziców (45,0%) oraz kolegów/koleżanki (40,3%), w stopniu najmniejszym zaś wychowawców (1,6%) oraz pedagoga szkolnego (0,8%).

Główne formy stosowania cyberprzemocy w środowisku badanych

Do stosowania cyberagresji lub pomocy w jej użyciu wobec innych osób przyznało się prawie 26% ankietowanych. Ponad połowa z nich (57%) zadeklarowała, że w takim procederze wzięła udział tylko raz, kilkakrotnie – 27%, a wiele razy – prawie 17% badanych. Nieco ponad 74% spośród ankietowanych zapewniało, iż nigdy nie było cyberagresorem. Trudno jest stwierdzić, czy dane te można uznać za wiarygodne (raczej deklaratywne), gdyż często młodzi ludzie nie przyznają się do tego typu czynów, chcąc pokazać się w lepszym świetle.

Wśród tych ankietowanych uczniów, którzy przyznali się do omawianej formy przemocy, najczęściej ich akt agresji polegał na wysyłaniu wulgaryzmów i publikowaniu w sieci ośmieszających filmików bądź zdjęć innych pomimo braku ich zgody.

Główne formy i zakres przeciwdziałania cyberagresji w otoczeniu badanych

Z analizy zebranego materiału wynika, że tylko połowa respondentów (49,4%) miała dotychczas styczność z jakimiś formami przeciwdziałania cyber-

¹ Niespodziewany atak; pobicie, kradzież czy zniszczenie rzeczy osobistych przypadkowych ludzi, by następnie nagrać całe zajście.

przemocy w swoim otoczeniu. Oznacza to, iż byli oni informowani o zagrożeniach i skutkach, jakie niesie ze sobą wspomniane zjawisko. Warto również zauważyć, że głównym źródłem, z jakiego badani adolescenti czerpali informacje odnośnie do przeciwdziałania cyberagresji, były lekcje szkolne (47,6%). Ponadto informacje na ten temat zdobywali za pośrednictwem stron internetowych (25,6%) oraz uczestnicząc w specjalnych programach profilaktycznych prowadzonych w swojej placówce (24,7%). W kontekście omawianego problemu, mimo iż zjawisko cyberbullyingu narasta (Tomczyk, 2017, s. 51), niepokojące jest to, że aż 50,6% przebadanych uczniów podkarpackich gimnazjów zadeklarowało, że nie zetknęło się dotychczas z żadnymi działaniami na rzecz przeciwdziałania tej formie agresji. Nie napawa optymizmem też fakt, że tylko 54% badanych deklaruje chęć uczestniczenia w takich spotkaniach w przyszłości, przy czym rozkład tych deklaracji istotnie różnicuje płeć ($p = 0,000$) – częściej to czynią ankietowane dziewczęta (62%) niż chłopcy (46%).

Podsumowanie

Ankietowana młodzież jest mocno zanurzona w sieci. Prawie 2/3 badanych deklaruje, że spędza w internecie przynajmniej 2–3 godz. dziennie. Ich stała obecność w cyberprzestrzeni sprawia, że są oni narażeni na zagrożenia związane z korzystaniem z internetu, w tym m.in. na uzależnienie od niego (Rębisz, Sikora, Smoleń-Rębisz, 2016), ale także na *cyberbullying*. Potwierdzają to badania przeprowadzone na młodzieży z krajów europejskich, które jasno wskazują, że ci adolescenti, którzy korzystają z sieci co najmniej 2 godz. dziennie, są o połowę bardziej narażeni na ataki związane z cyberagresją (Tsitsika i in., 2015). Oczywiście zdecydowana większość badanych (93%) łączy się z internetem za pomocą urządzenia mobilnego (telefon komórkowy/smartfon). Takie zachowanie może sprzyjać podejmowaniu przez nich aktów cyberprzemocy nawet poza miejscem zamieszkania. Potwierdzają ten fakt m.in. badania Dolleya, Pyżalskiego i Cross (2009), według których agresorzy podejmujący akty cyberbullyingu znacznie częściej korzystają z komórek oraz posiadają stały dostęp do sieci.

Taki stan rzeczy nie pozostaje bez wpływu na pojawienie się tak w świadomości, jak i rzeczywistości uczniów szkół gimnazjalnych województwa podkarpackiego zjawiska cyberprzemocy. Potwierdzają to przeprowadzone przez autorów niniejszego opracowania badania. Praktycznie każdy respondent słyszał kiedyś o tym zjawisku i jest świadomy, że cyberprzemoc jest formą agresji. Zdaje sobie również sprawę z zagrożeń i przykrych skutków jej praktykowania, w tym z konsekwencji prawnych.

Niepokojący jest fakt, że środowisko szkolne będące główną sferą funkcjonowania młodych ludzi nie jest dla nich miejscem, gdzie mogą znaleźć wsparcie. Jedynie 1,6% ankietowanych zgłosiłoby się o pomoc do wychowawcy, a tylko 0,8% poinformowałoby o problemie pedagoga szkolnego. Zjawisko to z pewno-

ścią potęguje fakt, iż wiedza z zakresu nowoczesnych technologii wśród dorosłych jest niewielka (Knol-Michałowska, 2013), z czego młodzież doskonale zdaje sobie sprawę.

Zrozumienie zjawiska cyberprzemocy sprowadza się przede wszystkim do poznania jego przyczyny, którą jest wspomniana „inność”. Wyróżnianie się na tle grupy pod względem psychicznym, fizycznym czy wyznawanych poglądów to wystarczające powody, aby stać się ofiarą cyberagresji. Nasuwa się zatem pytanie o tolerancję – postawę, która jest wyrazem szacunku do drugiego człowieka. Czy inny znaczy gorszy?

Cyberprzemoc zatem, mimo iż jest stosunkowo młodym zjawiskiem, swoje przyczyny ma zakorzenione w zanegowaniu ponadczasowych wartości, które mają charakter uniwersalny. Z założenia idee te powinny być wpajane dziecku od najmłodszych lat, już w środowisku domowym, szkoła natomiast ma za zadanie je rozwijać i pielęgnować. Jak jednak pokazują uzyskane na drodze badań rezultaty, tak nie jest. Każdy przejaw inności jest napiętnowany, w efekcie czego dochodzi m.in. do cyberagresji. W kompetencji szkoły oraz rodziny leży zatem nie tylko przeciwdziałanie temu zjawisku, ale przede wszystkim „wpajanie” wartości – tolerancji i szacunku, które są fundamentalne w kontekście funkcjonowania jednostki w społeczeństwie.

Literatura

- Casas, J.A., Del Rey, R., Ortega-Ruiz, R. (2013). Bullying and Cyberbullying: Convergent and Divergent Predictor Variables. *Computers in Human Behavior*, 29 (3), 580–587.
- Dooley, J.J., Pyżalski, J., Cross, D. (2009). Cyberbullying Versus Face-to-Face Bullying: A Theoretical and Conceptual Review. *Zeitschrift Für Psychologie/Journal of Psychology*, 217 (4), 182–188.
- Huang, Y., Chou, C. (2010). An Analysis of Multiple Factors of Cyberbullying among Junior High School Students in Taiwan. *Computers in Human Behavior*, 26 (6), 1581–1590.
- Janiak-Rejno, I. (2015). Identyfikacja motywów zawodowych pracowników pokolenia Y istotnym czynnikiem budującym trwałą przewagę konkurencyjną przedsiębiorstwa. *Management Forum*, 3 (3), 28–34.
- Jaworska, J. (2015). Wychowawca. *Agresja Elektroniczna*, 7–8, 26–27.
- Knol-Michałowska, K. (2013). Świadkowie cyberbullyingu – między obojętnością a reakcją. *Dziecko Krzywdzone. Teoria, Badania, Praktyka*, 12 (1), 111–120.
- Kowalski, R.M., Limber, S., Agatston, P.W. (2012). *Cyberbullying: Bullying in the Digital Age*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Kuss, D.J., Rooij van, A.J., Shorter, G.W., Griffiths, M.D., Mheen van de, D. (2013). Internet Addiction in Adolescents: Prevalence and Risk Factors. *Computers in Human Behavior*, 29 (5), 1987–1996.
- Lange, R., Osiecki, J. (2014). *Nastolatki wobec Internetu – ogólnopolskie badanie*. Warszawa: Pedagogium.
- Pyżalski, J. (2012). From Cyberbullying to Electronic Aggression: Typology of the Phenomenon. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 17 (3–4), 305–317.
- Rębisz, S., Sikora, I., Smoleń-Rębisz, K. (2016). Poczucie samotności a poziom uzależnienia od internetu wśród adolescentów. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 15 (1), 90–98.

- Rivers, I., Noret, N. (2010). 'I h8 u': Findings from a Five Year Study of Text and Email Bullying. *British Educational Research Journal*, 36 (4), 643–671.
- Schneider, S.K., O'Donnell, L., Stueve, A., Coulter, R.W.S. (2012). Cyberbullying, School Bullying, and Psychological Distress: A Regional Census of High School Students. *American Journal of Public Health*, 102 (1), 171–177.
- Slonje, R., Smith, P.K., Frisén, A. (2013). The Nature of Cyberbullying, and Strategies for Prevention. *Computers in Human Behavior*, 29 (1), 26–32.
- Smith, P.K., Mahdavi, J., Carvalho, M., Fisher, S., Russell, S., Tippett, N. (2008). Cyberbullying: Its Nature and Impact in Secondary School Pupils. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49 (4), 376–385.
- Sticca, F., Perren, S. (2013). Is Cyberbullying Worse than Traditional Bullying? Examining the Differential Roles of Medium, Publicity, and Anonymity for the Perceived Severity of Bullying. *Journal of Youth and Adolescence*, 42 (5), 739–750.
- Tomczyk, Ł. (2017). Cyberbullying in 2010 and 2015 – A Perspective on the Changes in the Phenomenon among Adolescents in Poland in the Context of Preventive Action. *Children and Youth Services Review*, 75, 50–60.
- Tsitsika, A., Janikian, M., Wójcik, S., Makaruk, K., Tzavela, E., Tzavara, C., ... Richardson, C. (2015). Cyberbullying Victimization Prevalence and Associations with Internalizing and Externalizing Problems among Adolescents in Six European Countries. *Computers in Human Behavior*, 51, 1–7.



MARLENA PIENIAŻEK

Społeczna rola mediów w szkole

The Social Role of the Media at School

Magister, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

Streszczenie

Dzięki rewolucji cyfrowej świat, który znamy, zmienia się w niewyobrażalnym tempie. To, co 10 lat temu uważaliśmy za szczyt nowych technologii, dzisiaj odchodzi w zapomnienie zastępowane czymś jeszcze nowocześniejszym. Szkoły coraz częściej są bardzo dobrze zaopatrzone w nowe technologie, tablety dla uczniów, tablice interaktywne dla nauczycieli, internet bezprzewodowy na szkolnych i uniwersyteckich korytarzach staje się normą. Media towarzyszą uczniom i nauczycielom zarówno jako środki dydaktyczne, jak i urządzenia prywatne. Jednocześnie badacze wciąż zwracają uwagę na szczególne znaczenie zaangażowania społecznego i przygotowania młodzieży do funkcjonowania w społeczeństwie. Pedagogika medialna staje się niezbędna w procesie wyposażania uczniów i nauczycieli w kompetencje medialne, aby nowe technologie stały się narzędziem do budowania świadomego społeczeństwa.

Słowa kluczowe: media, pedagogika medialna, środki dydaktyczne, uspołecznienie

Abstract

Thanks to the digital revolution, the world we know changes in Unimaginable tempo. This is what we thought 10 years ago to be the new peak Technology, today goes into oblivion replaced by something else more modern. Schools are increasingly well stocked with New technologies, tablets for students, interactive whiteboards for Teachers, Wireless Internet at school and university Corridors become the norm. The media accompanies students and teachers Both as teaching aids and as private devices. At the same time, researchers are still paying special attention Social involvement and youth preparation for functioning in society. Media pedagogy becomes indispensable in the process Equip students and teachers with media competence to make new ones Technologies have become a tool for building conscious society.

Keywords: media, media pedagogy, didactics, socialization

Wstęp

Współczesne zmiany kulturowo-cywilizacyjne określane mianem globalizacji, współzależność polityczna i ekonomiczna poszczególnych państw, a szczególnie skok technologiczny i związany z nim rozwój środków komunikacji, także tej masowej, z jednej strony umożliwią nam wymianę myśli, idei, sposobów

rozwiązywania problemów, z drugiej natomiast coraz bardziej zamyka nas na drugiego człowieka, a przede wszystkim na kontakt z nim twarzą w twarz. W końcu informacje krążące w ogromnej ilości w sieci zmieniają naszą wrażliwość i formy pomocy, które wybieramy. Szczególną uwagę należy zwrócić również na media, które nie tylko pokazują nam obszary wymagające naszego zaangażowania, ale też modelują nasze postawy wobec problemów społecznych, ekonomicznych, wychowawczych czy edukacyjnych. Internet jest globalną siecią komunikacyjną. Jest najpotężniejszym, najnowocześniejszym i najczęściej stosowanym medium informacyjnym i edukacyjnym środowiska, w jakim przyszło żyć i funkcjonować współczesnym ludziom. Został pomyślany jako środek służący swobodnej komunikacji. Pokonał bariery czasu i przestrzeni, doprowadził tym samym do radykalnych zmian w życiu jednostki i społeczeństwa. Stał się jednocześnie jednym z najbardziej kontrowersyjnych mediów, przybiera różne oblicza i nieustannie się zmienia. Ma zwolenników, którzy właśnie w nim widzą szansę zmian nowej cywilizacji, z drugiej jednak strony nieodpowiednio wykorzystany może stać się zagrożeniem dla młodego pokolenia.

Wielu uczonych i specjalistów twierdzi, że różnica poglądów na temat społecznego i pedagogicznego wpływu internetu jest oczywista (Kandzia, 2012, s. 312). Castells (2003, s. 13) pisał, że „pomimo wszechobecności Internetu, jego natura, język i ograniczenia nie zostały dobrze rozpoznane, tempo zmian utrudnia uczonym przeprowadzenie odpowiednio wielu badań empirycznych, które pozwoliłyby opisać oraz wyjaśnić działanie gospodarki i społeczeństwa opartego na Internecie”. Coraz częściej media stają się codziennością w szkołach – nie tylko na korytarzach, ale również w procesie dydaktycznym. Wykorzystywanie nie tylko aplikacji mobilnych, ale i nowoczesnych technologii w ogóle jest wyzwaniem dla nauczycieli, wychowawców i rodziców. Dzieci, jeżeli nawet nie potrafią sprawnie czytać i pisać, z całą pewnością potrafią posługiwać się mediami, używać programów odpowiednich dla umiejętności wynikających z aktualnego poziomu ich rozwoju. Współczesne dzieci odbierają świat mediów jako całkowicie naturalny. Te zdolności powodują, że media i multimedia także te mobilne stają się wręcz niezbędnym składnikiem przestrzeni edukacyjno-wychowawczej młodzieży. Wartość i użyteczność mediów zależy w głównej mierze od tego, w jakim kierunku tkwiące w mediach możliwości wychowawczego i edukacyjnego oddziaływania będą spożytkowane w rodzinie, szkole, społeczeństwie oraz z jakim efektem dla dziecka. Przebieg i efektywność tego procesu zależy w ogromnym stopniu od rodziców i nauczycieli odpowiedzialnych za racjonalne korzystanie z mediów przez ich dzieci (Nowicka, 2015, s. 485).

Wirtualna rzeczywistość młodzieży

Obserwujemy niebywały wręcz wzrost zainteresowania narzędziami internetowymi zarówno w procesach dydaktycznych, jak i niesionych przez nie zachęt do produkowania informacji przez ich uczestników. Wyniki badań przytoczonych

przez Dylaka jednoznacznie wskazują na niebywale niemal 100-procentowe zaangażowanie nastolatków w sieci internetowej. W Europie na 100 mieszkańców 65 osób korzysta z internetu, na całym świecie – 1/3 ludności. Przeciętnie polski nastolatek przebywa w sieci prawie 20 godz., a najbardziej aktywną grupą są licealiści. Jednocześnie coraz więcej wyników badań pokazuje, że zmniejszają się kompetencje medialne, które są konieczne do efektywnego, a przede wszystkim bezpiecznego korzystania z sieci. Brak takich kompetencji dotyczy zarówno uczniów, jak i nauczycieli. Najpowszechniejszym miejscem korzystania z internetu przez dzieci i młodzież jest dom rodzinny. Uwaga uczestników procesu kształcenia na wszystkich szczeblach powinna być zatem zwrócona w kierunku szkoły jako na instytucji, która może mieć poważny udział w kształtowaniu kompetencji korzystania z przestrzeni cyfrowej w życiu szkolnym, osobistym, a później zawodowym współczesnych Polaków (Dylak, 2013, s. 64–66). Specyficzne cechy internetowej komunikacji oparte na aprzeestrzenności, acielesności oraz anonimowości wprowadzają kontakty międzyludzkie w nowe obszary, w których trudno stosować klasyczne teorie wypracowane na gruncie badań społecznych. Mimo iż trudno określić charakter i kierunek zmian inicjowanych przez nowe technologie, coraz częściej szczególnie wśród młodych ludzi będą one miały charakter zapośredniczony (Wasylewicz, 2012, s. 122–123). Wielkim wyzwaniem dla szkoły jest właśnie stwarzanie uczniom okazji do podejmowania zadań szkolnych w przyjaznym środowisku cyfrowym. Mądrego z niego korzystania można się nauczyć tylko przez mądrze kierowane praktykowanie.

Obecna eksplozja technologii cyfrowej zmienia także funkcjonowanie naszych mózgów. Codziennie zajmowanie się nowymi technologiami przez mózg, w tym wykonywanie nowych zadań, stymuluje zamianę komórek mózgowych, wzmacnia nowe ścieżki, osłabia stare (Small, Vorgan, 2008, s. 145). Jedną z najważniejszych cech komunikacji sieciowej, szczególnie w dzisiejszych czasach, jest brak prywatności. Często brakuje młodzieży świadomości, że wszystkie materiały zdjęcia, ich prywatne wiadomości nie są w sieci bezpieczne i bardzo łatwo mogą stać się ofiarami cyberprzemocy. Zaangażowanie nastolatków w przestrzeń cyfrową nie idzie w parze z opanowaniem moralnych i społecznych reguł korzystania z tej przestrzeni. Co jakiś czas słyszymy o moralnych nadużyciach w przestrzeni cyfrowej, przede wszystkim młodzieży wobec młodzieży. Według Dylaka świadczyć to może o nieobecności szkoły, rodziców w socjalizacji moralnej młodych ludzi związanej ze stosowaniem cyfrowych mediów. Brakuje dostarczenia wzorów zachowań podczas wspólnego działania młodzieży z dorosłymi, w edukacyjnej pracy nauczycieli oraz społecznej aktywności młodzieży w szkole. Nie jest szkoła również bogatym źródłem wzorów zachowań w internecie i wobec internetu, bo ograniczona jest internetowa aktywność młodzieży podczas uczenia się w grupie wraz z nauczycielami (Dylak, 2013, s. 64–65). Przestrzeń cyfrowa kusi nastolatków możliwościami społecznego uczestnictwa.

Dla rozwoju człowieka ważne jest też to, że bycie w sieci to okazja do modyfikowania swojej tożsamości. Ta możliwość przestrzeni cyfrowej daje sposobność młodym ludziom na wyrażanie własnych opinii i pragnień bez konieczności jawnego konfrontowania się z krytyką rówieśników (Pyżalski, 2012, s. 89). Jednym z proponowanych rozwiązań zawierającym w sobie zarówno aspekt medialny, jak i społeczny jest angażowanie młodzieży w akcje społeczne na rzecz najbliższego środowiska.

Medialne wspomaganie aktywności społecznej

Młodzi ludzie sami sobie kreują przestrzeń działania dla innych i dla siebie. Spontanicznie reagują na emocje, jakie odczuwają podczas pracy dla innych; pojawiają się łzy wzruszenia i radość z wykonywanej pracy. Dzielią się tym, co przeżyli, na portalach społecznościowych, forach, aplikacjach. Zmieniają swój świat na lepsze i robią to efektywnie z wykorzystaniem dostępnych mediów. Wolontariat pozwala na samorealizację i stwarza okazję dla tych, którzy poszukują kontaktów z innymi ludźmi. W swoim pomaganiu innym wolontariusz odkrywa tajemnice, które w życiu prywatnym pozostają w ukryciu, i nierzadko są to te strony ludzkich tajemnic, które wiążą się z cierpieniem, bólem, rozpaczą, samotnością i depresją. Odkrywa też tajemnice piękna – piękno życia, piękno człowieka, jego szczerość, radość, walkę i zwycięstwo (Kromolnicka, 2006, s. 164). Istnienie małych nieformalnych organizacji wspieranych m.in. postępowaniem technologii komunikowania się zostało uznane za istotny czynnik przechodzenia ludzkości na kolejny poziom rozwoju społecznego. Rozwój społeczności uczących się może być krokiem milowym w procesie przejścia ku kolejnej „fali” postępu.

Ogromny sukces, jaki na całym świecie odniosły media, a w szczególności nowe media, jest doskonałym powodem do zwrócenia uwagi na ich wpływ na transformacje społeczne wynikające z faktu, że nowe cechy i zdolności komunikacyjne nowych mediów umożliwiają całkowitą przemianę sposobów ich wykorzystania (Potyrała, Machniewska, 2015, s. 291). Media mają ogromny wpływ również na transformację sposobu pomagania innym. Pozostają pytania o rolę pedagogów, wychowawców i rodziców w aktywizacji młodych osób do pracy w organizacjach pozarządowych. Za Kromolnicką (2006, s. 164) możemy powtórzyć, że „[n]ie wystarczy wychować ludzi tak, by umieli postawić się w sytuacji skrzywdzonego, ale tak, by w efekcie umieli się zdobyć na pewne reakcje uczuciowe wyrażające się w pomocy, by potrafili być ofiarni”. Media są doskonałym narzędziem, które dobrze wykorzystane, może pomnożyć ilość dobrych społecznych praktyk w każdym środowisku. W mediach, zarówno tych tradycyjnych, jak i społecznościowych, zapewnia się, że pomagać może każdy, a niesie to ze sobą tylko korzyści. Współczesne czasy stawiają młodym ludziom szczególnie trudne zadanie wynikające z coraz bardziej zróżnicowanych, często

sprzecznych nacisków kulturowych oraz rozmytych oczekiwań uwikłanych w mechanizmy zmian rozwojowych. Z jednej strony żyjemy w kulturze lansującej hedonizm i konsumpcjonizm, a z drugiej dostrzegamy konieczność kształtowania u młodych ludzi postaw i cech ważnych z punktu widzenia potrzeb społeczeństwa obywatelskiego (Oleszkowicz, Senejko, 2013, s. 245). Media wykorzystane w mądry sposób na pewno mogą się przyczynić do zwiększenia aktywności młodych ludzi w obszarze działalności społecznej. Ważne, aby informacje, jakie do nich docierają, były zarówno atrakcyjne, jak i prawdziwe, aby szlachetne zachowania były promowane w szlachetny sposób.

Tapscott (2010, s. 225–226) napisał, że „dzisiaj liczy się nie to, co wiemy, ale to, czego możemy się nauczyć. Znaczy to, że edukacja pokolenia sieci musi przebiegać w inny sposób niż edukacja pokolenia wyżu demograficznego. (...) Dzisiaj świat wkroczył w erę informacji i znacznie przyspieszył; (...) Zdolność uczenia się nowych rzeczy jest coraz ważniejsza, żyjemy przecież w świecie, w którym z zawrotną prędkością musimy przetwarzać napływające informacje. Studenci, a możemy powiedzieć, że już uczniowie będą musieli się nauczyć kreatywności, opanować umiejętność krytycznego myślenia i wyrobić sobie zdolność współpracy. Młodzi ludzie muszą nauczyć się poszerzać swoją wiedzę, wykraczając poza ramy swoich lokalnych społeczności, dzięki czemu nauczą się odpowiedzialności i staną się globalnymi obywatelami, którzy wiele wnoszą do coraz bardziej skomplikowanej gospodarki naszego świata”.

Na naszych oczach dokonuje się swego rodzaju rewolucja technologiczna, przyspieszenie tempa transformacji technologicznych jest potężne. Równocześnie, jak zaznacza Miąso, ciągle padają pytania o ilość i jakość realnych relacji, realnej, głębokiej empatycznej, budującej komunikacji interpersonalnej. Młodzi skarżą się na małą ilość szczerych, bliskich rozmów z rodzicami, nauczycielami, choć często sami od nich uciekają w świat kontaktów zapośredniczonych z anonimowymi wirtualnymi istotami. Wyczuwamy więc wyzwanie dla realnego świata, dla dojrzałej osobowości, dla lepszej edukacji, aby człowieczeństwo i społeczeństwo w erze informacji, mediów ubogacą, a nie niszczyć (Miąso, 2015, s. 47).

Literatura

- Bartosiewicz, M., Gulińska, H. (2015). Rola mobilnych technologii w nauczaniu chemii. W: D. Siemieniecka (red.), *Edukacja a nowe technologie w kulturze, informacji, komunikacji* (s. 289–305). Toruń: Wyd. UMK.
- Castells, M. (2003). *Galaktyka interentu*. Poznań: Rebis.
- Dylak, S. (2013). *Architektura wiedzy w szkole*. Warszawa: Difin.
- IBE (2013). *Kompetencje cyfrowe gimnazjalistów. Wyniki Międzynarodowego badania kompetencji komputerowych i informacyjnych*. Warszawa: ICILS.
- Kamińska, A. (2015). Czy nowe technologie w szkole zastąpią metody tradycyjne? W: D. Siemieniecka (red.), *Edukacja a nowe technologie w kulturze, informacji, komunikacji* (s. 153–165). Toruń: Wyd. UMK.

- Kandzia, J. (2012). Internet w życiu młodego pokolenia – dobrodziejstwo czy zagrożenie. W: T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.), *Cyberprzestrzeń i edukacja* (s. 298–316). Toruń: Wyd. Adam Marszałek.
- Kromolnicka, B. (2006). *Działalność Koła Wolontariatu Studenckiego na rzecz dzieci potrzebujących pomocy*. W: *W służbie dziecku* (s. 160–185).
- Miąso, J. (2015). Starcie paradygmatów technologii informacyjnych i komunikacji interpersonalnej bezpośredniej wyzwaniem dla człowieczeństwa, społeczeństwa i edukacji. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 3 (13), 47–54.
- Nowicka, E. (2015). Edukacja medialna w kształceniu wczesnoszkolnym. W: D. Siemieniecka (red.), *Edukacja a nowe technologie w kulturze, informacji, komunikacji* (s. 475–486). Toruń: Wyd. UMK.
- Oleszkowicz, A., Senejko, A. (2013). *Psychologia dorastania. Zmiany rozwojowe w dobie globalizacji*. Warszawa: PWN.
- Potyrała, K., Michniewska, A. (2015). Wpływ mediów na transformacje społeczne. W: J. Morbitzer, D. Morańska, E. Musiał (red), *Człowiek – media – edukacja* (s. 285–293). Dąbrowa Górnicza: Wyd. WSB w Dąbrowie Górniczej.
- Pyżalski, J. (2012). *Agresja elektroniczna i cyberbullying jako nowe ryzykowne zachowania młodzieży*. Kraków: Impuls.
- Siemieniecki, B., Lewowicki, T. (red.) (2012). *Cyberprzestrzeń i edukacja*. Toruń: Wyd. Adam Marszałek.
- Skibińska, M. (2015). Czy pokolenia cyfrowe potrzebują edukacji informacyjnej? W: D. Siemieniecka (red.), *Edukacja a nowe technologie w kulturze, informacji, komunikacji* (s. 49–67). Toruń: Wyd. UMK.
- Small, G., Vorgan, G. (2011). *iMózg. Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*. Poznań: Vesper.
- Tapscott, D. (2010). *Cyfrowa dorosłość. Jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
- Wasylewicz, M. (2012). Komunikowanie się pokolenia sieci- szansą czy zagrożeniem relacji interpersonalnych. W: T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.), *Cyberprzestrzeń i edukacja* (s. 117–136). Toruń: Wyd. Adam Marszałek.



MAGDALENA WASYLEWICZ

Komunikacja niewerbalna pokolenia sieci

Non-Verbal Communication of the Network Generation

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

Streszczenie

Kontakty pomiędzy ludźmi czynią z człowieka istotą przystosowaną do życia w społeczeństwie, dlatego też ważne jest właściwe interpretowanie zachowań składających się zwłaszcza na mowę ciała. Niniejszy artykuł jest próbą analizy umiejętności radzenia sobie przez współczesne pokolenie adolescentów z odczytywaniem komunikatów niewerbalnych. Czy społeczeństwo prześlągnięte komunikacją zapośredniczoną przez media potrafi jeszcze posługiwać się mową ciała i prawidłowo ją interpretować?

Słowa kluczowe: komunikacja niewerbalna, emocje, internet, pokolenie sieci

Abstract

Contacts between people make a human being adapted to live in society. It is therefore important to interpret the behavior of the body in particular. This article is an attempt at analyzing the ability of modern adolescent generation to deal with reading nonverbal messages. Can a society in media world still be able to use the body language and properly interpret it?

Keywords: non-verbal communication, emotions, Internet, network generation

Wstęp

„Człowiek jest z natury istotą społeczną; jednostką, która z natury, a nie przez przypadek, żyje poza społecznością, jest albo kimś niegodnym naszej uwagi, albo istotą nadludzką. Społeczność jest w naturze czymś, co ma pierwszeństwo przed jednostką. Każdy, kto albo nie potrafi żyć we wspólnocie, albo jest tak samowystarczalny, że jej nie potrzebuje, i dlatego nie uczestniczy w życiu społeczności, jest albo zwierzęciem, albo bogiem” (za: Aronson, 2001, s. 12).

Są to słowa wypowiedziane przez Arystotelesa, jednego z trzech najwybitniejszych filozofów starożytnej Grecji. Człowiek jest istotą, której życie jest uzależnione od innych ludzi. Żyjąc w społeczeństwie, zmierza do zrealizowania potrzeb społecznych, kulturowych i ekonomicznych (Stępień, 2000, s. 5). Są one bardzo potrzebne do normalnego funkcjonowania i realizowana określonych postaw, a także do prawidłowego ukształtowania człowieka jako istoty ludzkiej.

Słusznie Ziemiński (1990, s. 210) konstatuje, że „poza środowiskiem społecznym niemożliwe jest współcześnie zaspokajanie potrzeb ludzkich, przede wszystkim potrzeb emocjonalnych: poczucia bezpieczeństwa, potrzeby społecznego uznania, niezależnie od tego, jakie uciążliwości wiążą się z życiem w społeczeństwie”. Ludzie, którzy zostaną pozbawieni kontaktu z drugim człowiekiem, są narażeni na to, że utracą swoją ludzką naturę, która jest wpisana w prawidłowy rozwój człowieka. Dowodzą tego różne fakty z wychowania i życia osób poza środowiskiem (Turowski, 2001, s. 8).

Życie społeczne nie mogłoby się rozwijać i kształtować, gdyby nie istniała komunikacja, która pozwala człowiekowi nawiązywać trwałe relacje z innymi ludźmi żyjącymi w społeczeństwie. Człowiek jest specyficzną istotą, która myśli, tworzy, nawiązuje relacje oraz przekazuje za pomocą specjalnego kodu językowego informacje pomiędzy innymi ludźmi, którzy rozumieją ten sam kod językowy. „Komunikacja jest interakcją społeczną, na którą składają się znaki werbalne i niewerbalne, przejawiają się w niej wrodzone i wyuczone zachowania” (Rückle, Soróbka, 2001, s. 63). Istotną rolę w życiu człowieka i kształtowaniu stosunków z innymi ludźmi odgrywa komunikacja niewerbalna, Tylko 35% wiadomości ludzie przekazują sobie za pomocą słów, natomiast aż 65% przekazów dociera do każdego z nas pozawerbalnie (Adler, Rosenfeld, Proctor II, 2006, s. 143). Mehrabian poszedł jeszcze dalej, prezentując swoje wyniki badań, które wskazują, że 93% wszystkich sygnałów, które odbieramy, to przekazy niewerbalne, natomiast tylko 7% dotyczy tego, co ludzie przekazują nam za pomocą słów (Leathers, 2007, s. 20).

Pokolenie sieci – specyfika komunikowania się i jej konsekwencje dla komunikacji niewerbalnej

Nowa faza rozwoju zarówno sieci, jak i informacji złączonych przez pojęcie *medium* daje nazwę nowej formacji społecznej: formacji medialnej, która wydaje się najwłaściwsza w przypadku określenia społeczeństwa nasyconego mediami. Społeczeństwo medialne charakteryzuje się dominacją zapośredniczonych form kontaktów społecznych. Dominują w nim sztuczne, techniczne środki wyrażania, utrwalania i przesyłania znaczących przekazów (Goban-Klas, 2005, s. 293–295). Społecznościowy charakter nowych mediów stanowi zasadniczy przełom, rozpoczynając tym samym nową fazę rozwoju ludzkości (Morbitzer, 2012, s. 134–135), zwłaszcza w obszarze komunikacyjnym. Bezprzewodowe sieci społecznościowe są sposobem komunikowania się tego pokolenia. To pokolenie Facebooka, Instagramu, MySpace’a i SMS-ów. Ma ono nieustającą potrzebę bycia w sieci. Ale to również pokolenie jednaków zagubionych w realnym świecie, o niskim poziomie empatii oraz motywacji do pracy, a także z trudnościami w nawiązywaniu trwałych więzi. Pokolenie wychowane przez internet, w świecie nierzeczywistych złudzeń, w realnej rzeczywistości jest zmuszone do konfrontacji z otwartymi podziałami finansowymi, majątkowymi, pre-

stizowymi, wreszcie politycznymi współczesnego społeczeństwa (Kubacka-Jasiecka, Passowicz, 2014, s. 175). Świat realny dla tego pokolenia bywa dodatkiem do tego cyfrowego. Ważniejsze są komunikaty ze świata wirtualnego. Najbardziej zajmujące formy aktywności w realnej rzeczywistości przerywa się, aby odebrać komunikat cyfrowy. Forma komunikacji bezpośredniej jest często lekceważona. Smutny staje się fakt, że w chwili rozmowy prawdziwy człowiek musi niekiedy poczekać, aż zakończy się cyberłączość (telefon, SMS itp.) (Róźiewicz, 2011, s. 13–14). Jak wynika z ogólnopolskiego badania „Nastolatki wobec Internetu” przeprowadzonego wśród młodzieży uczęszczającej do gimnazjum, około 87% z nich użytkuje internet każdego dnia, a idąc dalej, około 44% jest podłączone do sieci cały czas dzięki smartfonom. Co więcej, ponad połowa gimnazjalistów korzysta z internetu na smartfonie, a średni czas użytkowania wynosi około 4 godz. dziennie (<http://akademia.nask.pl>). Internet zrewolucjonizował sposób komunikacji między ludźmi. Według najnowszych badań ponad 2 mld osób korzysta z przynajmniej jednego portalu społecznościowego na świecie (Domański, 2016). Tak jest wśród młodych ludzi, którzy bez portalu społecznościowego nie wyobrażają sobie normalnego życia. Posiadanie wirtualnej skrzynki stało się wymogiem współczesnego świata mobilnego. Młodych ludzi założenie konta na portalu społecznościowym ma uchronić przed śmiercią towarzyską i społecznym wykluczeniem (Hejwosz-Gromkowska, 2015).

Jednak pomimo tak znaczącej liczby użytkowników portali społecznościowych można zauważyć, że na dużą skalę pogłębia się inny problem. „Osamotnienie wśród młodych ludzi to plaga XXI wieku. Nieodróżniali w realu, przemykają w tłumie anonimowych ludzi, by wrócić do domu i znaleźć ujście wśród niezliczonej ilości znajomych, którzy nadal pozostają nieznanymi” (Barwicka, Szymkowiak, 2012, s. 5). Największy problem komunikacyjny w internecie stanowi brak osobistego kontaktu z drugą osobą. Noske (2003, s. 20) podkreśla: „takie obcowanie z wirtualnym światem stwarza niebezpieczeństwo odcinania się od rzeczywistego świata, zerwania realnych kontaktów. Skupienie się wokół wydarzeń ekranowych powoduje poczucie izolacji i wyobcowania, zmniejsza się ilość, a także pogarsza się jakość kontaktów z członkami najbliższych kręgów społecznych”. Brosch (2007, s. 84) pisze: „Ekspansja elektronicznych mediów nie pozostaje bez wpływu na zachowanie młodych użytkowników, co budzi liczne i spolaryzowane dyskusje, mające na celu określenie siły i konsekwencji tego oddziaływania. Szczególne miejsce zajmuje tu problem alienacji społecznej w wyniku permanentnego korzystania z nowych technologii komunikacyjnych. Poczucie alienacji jest rezultatem braku pożądanых relacji z innymi ludźmi, normami społecznymi, wartościami, sobą samym”. Kraut i in. (1988, s. 1017–1031) w swoich badaniach przeprowadzanych w latach 1995–1996 na grupie początkujących użytkowników internetu stwierdzili, iż interakcje społeczne znacznie zubożały, co z kolei prowadzi do alienacji społeczeństwa. Najnowsze badania empiryczne potwierdziły tę tezę. Kraut 3 lata później przeprowadził te same

badania, które pokazały, że internet znacznie osłabił stosunki społeczne (Kraut i in., 2002, s. 49–74). Braun-Gałkowska (2003) zwraca uwagę na fakt, iż młodzieży nadmiernie korzystającej z telefonów komórkowych i internetu znacznie trudniej odczytywać komunikację niewerbalną, jaką posługują się rówieśnicy. Rozszyfrowanie emocji drugiej osoby staje się wyzwaniem. Bo tak naprawdę człowiek jest istotą społeczną i do życia potrzebuje drugiego człowieka, nie tylko tego po drugiej stronie monitora, ale tego realnego ze swoją fizycznością, bliskością, zapachem, ze swoimi emocjami i gestami. Młodzież natomiast bezpośrednio pokazywanie swoich emocji chce w świecie wirtualnym zastąpić emotikonami, wręcz wraz z rozwojem technologicznym pojawiają się coraz to nowe emotikony. Jednak emocje, które towarzyszą każdemu z nas podczas bezpośrednich rozmów, dostarczają nam kluczowych informacji o drugim człowieku, których nie zastąpi żaden komunikator i żadna emotikona. Stąd opinie, że pod względem emocjonalnym komunikowanie się w sieci jest lodowate.

Aby zobaczyć, jak w rzeczywistości wygląda umiejętność odczytywania emocji przez współczesną młodzież, przeprowadzono badania wśród uczniów II klas Gimnazjum nr 9 z oddziałami dwujęzycznymi w Rzeszowie. Testy zostały przeprowadzone na przełomie kwietnia i maja 2017 r.

W badaniu wzięło udział 100 uczniów (39% stanowili chłopcy, natomiast 61% to dziewczynki). W tabeli 1 przedstawiono otrzymane wyniki badań.

Tabela 1. Poziom odczytywania emocji przez uczniów

Poziom	L	%
Poziom niski	52	52
Poziom przeciętny	48	48
Poziom wysoki	0	0

Źródło: praca licencjacka Aleksandry Wasyl.

Otrzymane wyniki badań tylko potwierdzają teoretyczne konstatacje o coraz niższych kompetencjach współczesnej młodzieży dotyczących umiejętności odczytywania emocji z twarzy drugiej osoby, a emocje to tylko jeden z elementów komunikacji niewerbalnej. Co także nie budzi zdziwienia, znaczna większość uczniów klas II gimnazjum bez problemu rozpoznaje takie emocje, jak: radość i gniew. Są one emocjami, które każdy z nas przeżywa najczęściej, są najbardziej powszechne, ale także najczęściej używane przez młodzież w komunikacji zapośredniczonej; mam tutaj na myśli emotikony.

Podsumowanie

Sygnaly niewerbalne są zachowaniami, którym przypisane jest określone znaczenie. Przy komunikacji za pomocą technologii nie możemy użyć wszystkich sygnałów niewerbalnych. Należy pamiętać, że żaden smartfon czy też inne urządzenie nigdy nie będzie miało najmniejszych szans w porównaniu ze spo-

tkaniem twarzą w twarz z drugim człowiekiem. Mimika twarzy, która stanowi najcenniejsze źródło wiedzy o emocjach, pełni rolę jedynej i niepowtarzalnej wskazówki pozwalającej prawidłowo interpretować nastrój drugiej osoby. Dlatego młodzież powinna zwracać większą uwagę na sygnały niewerbalne. Umiejętność odczytywania emocji ułatwia kontakty twarzą w twarz, ponieważ pozwala lepiej zrozumieć rozmówcę i komunikaty, które wysyła. Nauczyciele powinni zwracać większą uwagę na umiejętność odczytywania sygnałów niewerbalnych przez młode osoby, przeprowadzając na godzinie wychowawczej zajęcia dotyczące komunikacji niewerbalnej, a szkoła powinna w większym stopniu edukować uczniów w zakresie komunikacji, organizując zajęcia odnoszące się do relacji interpersonalnych realnych, a nie zapośredniczonych przez media.

Literatura

- Adler, R.B., Rosenfeld, L.B., Proctor II, R.F. (2006). *Relacje interpersonalne: proces porozumiewania się*. Poznań: Rebis.
- Aronson, E. (2001). *Człowiek – istota społeczna*. Warszawa: PWN.
- Barwicka, A., Szymkowiak, E. (2012). *Portale społecznościowe jako używka okresu adolescencji...* Pobrane z: <https://repozytorium.amu.edu.pl/bitstream/10593/5757/1/Agnieszka%20Barwicka%20Eliza%20Szymkowiak.pdf> (16.02.2017).
- Braun-Galkowska, M. (2003). Trzydzieści agresywnych scen w jednym zwiastunie TV. *Edukacja i Dialog*, 6, 25–32.
- Brosch, A. (2007). *Komunikacja tekstowa a poczucie alienacji wśród młodzieży*. *Kultura i Edukacja*, 2, 82–92.
- Domański, T. (2016). *Z Facebooka korzysta już 14 milionów Polaków*. Pobrane z: <http://www.chip.pl/news/wydarzenia/trendy/2016/03/z-facebook-a-korzysta-juz-14-milionow-polakow> (16.02.2017).
- Goban-Klas, T. (2005). *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*. Warszawa: PWN.
- Hejwosz-Gromkowska, D. (2015). *Młodzież, Facebook, a problem partycypacji społecznej*. Pobrane z: https://repozytorium.amu.edu.pl/bitstream/10593/13810/1/SE_35_2015_Daria_Hejwosz_Gromkowska.pdf (16.02.2017).
- http://akademia.nask.pl/badania/raport_z_badan_nastolatki_wobec_internetu.pdf.
- Kubacka-Jasiecka, D., Passowicz, P. (2014). Dorastanie we współczesności. Postawy, wartości i doświadczanie czasu a kryzysy rozwoju pokolenia po transformacji. *Czasopismo Psychologiczne/Psychological Journal*, 20 (2), 171–182.
- Kraut, R. i in. (1998). Internet Paradox: A Social Technology that Reduces Social Involvement and Psychological Well-Being? *American Psychologist*, 53 (9), 1017–1031
- Kraut, R. i in. (2002). Internet Paradox Revisited. *Journal of Social Issues*, 58 (1), s. 49–74.
- Leathers, D.G. (2007). *Komunikacja niewerbalna: zasady i zastosowania*. Warszawa: PWN.
- Morbitzer, J. (2012). *O istocie medialności młodego pokolenia*. Poznań: Neodidagmata.
- Noske, M. (2003). Kształtowanie się społeczeństwa wirtualnego. *Edukacja Medialna*, 4, 14–21.
- Różewicz, G. (2011). *Dzieci sieci – specyfika pokolenia*. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*, 1, 12–25.
- Rückle, H., Soróbką, T. (2001). *Mowa ciała dla menedżerów*. Wrocław: Astrum.
- Stępień, J. (2000). *Wstęp do socjologii, psychologii i organizacji pracy*. Podręcznik. Poznań: eMPI2 Mariana Pietraszewskiego.
- Turowski, J. (2001). *Socjologia: małe struktury społeczne*. Lublin: Wyd. KUL.
- Ziemiński, Z. (1990). *Wykłady socjologii dla prawników i administratywistów*. Warszawa: Przemiany.



GRZEGORZ POLAŃSKI

Gratyfikacje z korzystania z mediów

Gratification of the Use of Media

Magister, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

Streszczenie

Teoria użytkowania i gratyfikacji jest jednym z podejść badawczych nad mediami. Doświadczenia odbiorców zachęcają lub demotywią ich do określonego sposobu korzystania z mediów. McQuail (2008, s. 418) klasyfikuje gratyfikacje z korzystania z mediów w 4 kategorie: rozrywka, użyteczność społeczna, odniesienie do siebie i poszukiwanie informacji. Natomiast Klebaniuk (2004) proponuje na podstawie badania korzystania z telewizji gratyfikacje intrapsychoiczne i interpsychiczne. Artykuł w sposób syntetyczny prezentuje teorię użytkowania i gratyfikacji. Tekst zawiera także informacje z badania pilotażowego diagnozującego preferowane funkcje odbioru mediów: prasy, książek, radia, telewizji i internetu w wybranej grupie osób.

Słowa kluczowe: teoria korzystania i gratyfikacji, mass media

Abstract

The uses & gratification approach is one of the prominent strategies in the mass media research. The experience of the audience encourages or demotivates them to a specific way of using media. McQuail (2008, p. 418) classifies media usage gratifications into four categories: entertainment, social utility, self-reference and searching for information. Klebaniuk (2004), on the other hand, proposes on the basis of the study of the use of television intrapsychic and interpsychic grants. The article in a synthetic way presents the theory of uses & gratification. It also includes informations from a pilot study to diagnose preferred media reception: newspapers, books, radio, television and the Internet in a selected group of people.

Keywords: uses and gratifications, mass media

Wstęp

Raport ZenithOptimedia Group podaje, iż w 2015 r. człowiek każdego dnia przeciętnie spędza na korzystaniu z mediów 8 godz. i 12 minut. W latach 2010–2014 czas spędzony przez konsumentów na korzystaniu z internetu prawie podwoił się z 59,6 do 109,5 minuty dziennie (czas spędzony na czytaniu prasy lub oglądaniu treści telewizyjnych on-line wliczony jest do czasu spędzonego w internecie). Rozwój technologii mobilnych umożliwił dostęp do internetu

podczas codziennych aktywności: zakupów, oczekiwania na załatwienie spraw, dojazdu do pracy i w inne miejsca, itp. Czas przeznaczony na konsumpcję tradycyjnych mediów (dzienniki, magazyny, telewizja, radio, kino) spadł z powodu konkurencji z internetem z 402,2 do 375,8 minuty dziennie. Telewizja pozostaje najpopularniejszym medium na świecie. Była ona oglądana w 2014 r. średnio przez 183,9 minuty dziennie. Przez niecałą godzinę ludzie słuchają radia, a na czytanie papierowych gazet przeznaczają około 15 minut dziennie, a na magazyny mniej niż 8 minut. Przeciętny czas kontaktu z reklamą zewnętrzną w 2014 r. wyniósł 107,2 minuty dziennie (Czakowska, 2015).

Istnieje pytanie: Skoro przez tak długi czas korzystamy dzień za dniem z mediów, z jakimi potrzebami wiąże się to zachowanie?

Teoria potrzeb podaje, iż ludzkie potrzeby tkwią u podłoża ludzkich skłonności. Czy skłonności prowadzą do działania, zależy od przeróżnych okoliczności, takich jak nagrody płynące z danego zachowania czy sposób myślenia o świecie. Na tej podstawie można wyróżnić dwa typy ludzkich zachowań: nastawienie do unikania czegoś oraz nastawienie do dążenia do czegoś (Franken, 2006, s. 34).

Psychologia prezentuje wiele koncepcji potrzeb. Jedną z nich jest poznawczo-doświadczeniowa teoria „Ja” Epsteina. Twierdzi on, iż istnieją 4 podstawowe potrzeby powiązane z systemami przekonań, które dotyczą świata, innych ludzi, siebie i sądów nad życiem reprezentowanych przez jednostkę (Turska-Kawa, 2011, s. 91–94):

1. Potrzeba dążenia do przyjemności i unikania bólu – przekonanie o świecie jako źródle przyjemności i bezpieczeństwa oraz zagrożenia i bólu.

2. Potrzeba zachowania stabilnego i spójnego systemu reprezentacji doświadczeń – przekonanie o przewidywalności i sensowności świata oraz niesprawiedliwości i nieprzewidywalności życia.

3. Potrzeba kontaktu – budowanie i podtrzymywanie relacji interpersonalnych opiera się na przekonaniu o zaufaniu, pomocy ze strony innych ludzi lub zagrożeniu i źródle braku zaufania wobec nich.

4. Potrzeba umacniania samooceny – przekonanie o byciu osobą wartościową (wartą miłości, kompetentną) lub bezwartościową (niegodną miłości, bez kompetencji).

W dalszej części artykułu do teorii Epsteina zostaną odniesione założenia koncepcji korzystania z mediów autorstwa McQuaila.

W związku z faktem kontaktu człowieka z mediami w takim wymiarze czasu rodzi się pytanie: Do jakiego stopnia zachowania związane ze stałym korzystaniem z mediów są kwestią nawyku, a nie powtarzalnymi i świadomymi działaniami? Odpowiedzią na powyższe pytania może być stwierdzenie, że wszechobecność produktów medialnych i ich wzajemne powiązanie ze sobą, z innymi osobami w życiu człowieka i z całą masą symboli kulturowych mogą wyjaśnić

relatywną niezależność nawyków medialnych w porównaniu do innych obszarów zachowania człowieka. Nawyki medialne są nabywane poprzez korzystanie z mediów, mimo iż początkowo podejmowane działania „medialne” były świadomymi zachowaniami zorientowanymi na konkretny cel. Nawyki są nieświadomymi i automatycznymi reakcjami na bodźce, funkcjonują niezależnie od lub razem ze świadomymi intencjami (LaRose, 2010, za: Polański, 2015). Podobne spostrzeżenia ma Turska-Kawa (2011, s. 86): pewien poziom selekcji mediów i ich zawartości realizuje się za pomocą świadomych wyborów. Jednak użytkowanie mediów jest często pozbawione jakichkolwiek świadomych celów, odbywa się na zasadzie przyzwyczajenia czy nawyku. Przyzwyczajenie lub nawyk powstały zaś na zasadzie określonych działań. Na początku istniał jakiś cel (nastawienie do dążenia do czegoś), dla którego ciąg czynności się rozpoczął. Prawdopodobnie zostały one zautomatyzowane, świadome przesłanki zostały wyparte, jednak z dużym prawdopodobieństwem rzeczywiste cele danego zachowania zostały zachowane.

Teoria użytkowania i gratyfikacji

Orientacja badawcza użytkowania i gratyfikacji z mediów ma długą historię. Podstawowym celem tej teorii jest wyjaśnienie i zrozumienie psychologicznego kontekstu korzystania z mass mediów – jak osoby gratyfikują swoje potrzeby oraz jakie to przynosi konsekwencje dla ich funkcjonowania psychospołecznego (Rowiński, Głuskowska, 2014). Teoria ta odpowiada na pytania: Co ludzie robią z mediami? (Mrozowski, 2001, s. 364) Dlaczego ludzie korzystają z mediów? (McQuail, 2008, s. 413). Szczegółowy opis rozwoju teorii użytkowania i gratyfikacji zaprezentowała w swojej książce Turska-Kawa (2011, s. 50–65). Angielski termin *uses and gratification* w różny sposób jest tłumaczony przez polskich uczonych: *korzystanie i satysfakcja*, *użytkowanie i korzyści*, *korzystanie i gratyfikacja*, *użytkowanie i zaspokojenie*, *użytki i wynagrodzenia* (Turska-Kawa, 2013).

Badacze reprezentujący tę koncepcję opierają się na kilku podstawowych założeniach związanych z funkcjonowaniem odbiorców mediów (Goban-Klas, 2009, s. 254). Osoby korzystające z mediów to jednostki i audytoria, które używają mediów w sposób celowy, dążą do osiągnięcia konkretnych korzyści.

1. Bodźcem do aktywności związanej z używaniem mediów są potrzeby i w dużym stopniu od konkretnego odbiorcy zależy, jakie urządzenie medialne i jaki przekaz wybierze w celu zaspokojenia potrzeby.

2. Media konkurują z innymi źródłami zaspokajania potrzeb. Media nie mogą zaspokoić wszystkich potrzeb człowieka i jeżeli już je zaspokajają, to w różnym stopniu. Odbiorcy mają do dyspozycji alternatywne sposoby zaspokajania danej potrzeby (inne media, bezpośrednie kontakty interpersonalne).

3. Odbiorcy w większości są świadomi własnych zainteresowań i motywów korzystania z mediów. Wiedzą oni, w jakim stopniu dany sposób przekazu

może zaspokoić i zaspokaja ich potrzeby i oczekiwania oraz jakie korzyści z kontaktu z nimi odnoszą.

4. Ludzie przypisują przekazom własne znaczenia i emocje. Różni odbiorcy mogą przypisywać tym samym mediom i przekazom różne korzyści i realizację innych potrzeb. Podstawą wartościującą społeczne i kulturowe znaczenie mediów jest nastawienie odbiorców do mediów określone w kategoriach stosowanych przez różne grupy odbiorców.

Teoria użytkowania i gratyfikacji podkreśla, że doświadczenia odbiorców oraz oczekiwania z nimi związane motywują lub zniechęcają do określonego korzystania z mediów (Mrozowski, 2001, s. 266). Propozycja McQuaila (McQuail, 2008, s. 418; Rowiński, Głuskowska, 2014; Mrozowski, 2001, s. 366; Turska-Kawa, 2011, s. 101) jest klasyfikacją korzyści, która jest powszechnie akceptowalna. Wymienił on 4 potrzeby gratyfikowane przez media:

1. Informacja – przekaz o istotnych zdarzeniach w świecie bliższym i dalszym, zaspokojenie ciekawości i zainteresowań, poszukiwanie rady i wsparcia.

2. Kształtowanie tożsamości – poszukiwanie potwierdzenia własnego systemu wartości, odnajdywanie modeli zachowań, odczuwanie empatii wobec innych.

3. Integracja i interakcja społeczna – realizacja potrzeby przynależności, pomoc w wypełnianiu ról społecznych, odnajdywanie tematów do integracji społecznej.

4. Rozrywka – eskapizm, odwrócenie uwagi od problemów, relaks, wypełnianie czasu, rozluźnienie emocjonalne, realizacja preferencji związanych z kulturą.

Turska-Kawa (2011, s. 97–102) korzyściom uzyskiwanym w kontakcie z mediami w koncepcji McQuaila przyporządkowała podstawowe potrzeby wymienione w poznawczo-doświadczalnej teorii „Ja” Epsteina:

1. Z potrzebą rozrywki związana jest potrzeba uzyskiwania przyjemności i unikania bólu.

2. Potrzebie informacji odpowiada potrzeba zachowania stabilnego i spójnego systemu reprezentacji doświadczeń.

3. Potrzebie integracji i interakcji społecznej realizowanej poprzez media odpowiada potrzeba kontaktu – nawiązywania i podtrzymywania relacji z innymi.

4. Potrzeba budowania poczucia tożsamości związana jest z potrzebą umacniania samooceny.

5. Media służą realizacji fundamentalnych potrzeb człowieka.

Badanie

Celem badania zainspirowanego teorią użytkowania i gratyfikacji jest próba diagnozy identyfikowania potrzeb, które gratyfikują media przez wybraną grupę ludzi. Tę grupę stanowiło 100 osób w wieku 25–35 lat, kobiet i mężczyzn –

wszyscy z wyższym wykształceniem (magister lub inżynier). Badanie to część większego projektu diagnozującego relacje ludzi z mediami. Zostało ono przeprowadzone w lutym i marcu 2017 r. W diagnozowanej grupie nie było osób, które zrezygnowały z korzystania choćby z jednego z mediów.

W badaniu posłużono się kwestionariuszem przedstawiającym listę powodów korzystania z następujących mediów: 1) czytanie prasy; 2) czytanie książek; 3) słuchanie radia; 4) oglądanie telewizji; 5) korzystanie z internetu. Kwestionariusz został skonstruowany przez Klebaniuka (2004) i w pierwotnej wersji służył do diagnozowania korzystania odbiorców z telewizji. Do celów badania został on zmodyfikowany. Inspiracją do budowy kwestionariusza była teoria użytkowania i gratyfikacji. Badane osoby miały za zadanie wybrać spośród 9 powodów korzystania z danego medium 3 najważniejsze.

W tabeli 1 zaprezentowano wyniki badania. Wybory korzystania z danego medium każdego ze 100 uczestników badania na pierwszej drugiej i trzeciej pozycji zostały zsumowane i zamienione na wartości procentowe.

Tabela 1. Deklarowana ważność poszczególnych powodów korzystania z danego medium

<i>Korzystam z prasy/książek/radia/telewizji/internetu, ponieważ:</i>	Prasa	Książki	Radio	Telewizja	Internet	Wynik ogólny
Dostarcza informacji (informacja)	22%	25%	27%	29%	31%	27%
Dostarcza rozrywki (rozrywka)	22%	22%	30%	30%	28%	26%
Pozwala oderwać się od codziennych problemów (eskapizm)	17%	10%	4%	7%	6%	9%
Polepsza mój nastrój (regulacja nastroju)	9%	9%	23%	10%	9%	12%
Pozwala zabić czas (strukturalizacja czasu)	10%	11%	7%	15%	10%	11%
Dostarcza silnych wrażeń (stymulacja)	7%	4%	2%	2%	1%	3%
Sprawia, że czuję się mniej samotny (zastępcze towarzystwo)	1%	0%	3%	0%	1%	1%
Podpowiada, co należy zrobić (wzorotwórstwo)	7%	5%	0%	1%	7%	4%
Mogę porozmawiać ze znajomymi o przeczytanej prasie/książkach/wysłuchanych programach w radiu/obejrzanych materiałach w TV/korzystaniu z internetu	5%	13%	4%	6%	6%	7%

Podsumowanie

Wyniki badania wskazują, że główną korzyścią (powodem), dla którego osoby z diagnozowanej grupy kontaktują się z mediami, jest realizacja potrzeb zdobywania informacji oraz rozrywki. Do tego wykorzystywane są przede wszystkim: radio, telewizja i internet. Inne spośród wymienionych powodów, które mogą być zauważone przez odbiorców mediów, są zdecydowanie zdystansowane. Kontakt z prasą i książkami w kontekście innych mediów pozwala na szerszy zakres oderwania się od codziennych problemów. Radio zdecydowanie

wyróżnia się jako narzędzie, które reguluje nastrój prawie 1/4 jego odbiorców. Dla wyraźnie zaznaczonej grupy oglądanie telewizji wiąże się z wypełnianiem czasu. Korzyścią wynikająca z lektury książek w relacji do pozostałych mediów jest potrzeba rozmowy z innymi osobami na tematy w nich zawarte. Badane osoby w bardzo nikłym zakresie potwierdziły, że poprzez wymienione media realizują potrzeby: doznawania silnych wrażeń, posiadania substytutu społecznych kontaktów. Badana grupa nie wyróżnia mediów jako narzędzi prowokujących nowe zachowania.

Powyższy opis teorii użytkowania i gratyfikacji oraz próba jej praktycznego zastosowania jest propozycją do obserwowania i analizowania nowego typu danych związanych z kontaktem człowieka z mediami (Goban-Klas, 2009, s. 255).

Literatura

- Czajkowska, A. (2015). *W 2015 roku konsumpcja mediów wzrosła o 1,4%*. Pobrane z: <http://www.zenithoptimedia.pl> (1.06.2015).
- Franken, R.E. (2011). *Psychologia motywacji*. Gdańsk: GWP.
- Goban-Klas, T. (2009). *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*. Warszawa: PWN.
- Klebaniuk, J. (2004). Psychologiczne funkcje odbioru telewizji. W: P. Francuz (red.), *Psychologiczne aspekty odbioru telewizji* (s. 133–164). Lublin: Wyd. KUL.
- LaRose, R. (2010). The Problem of Media Habits. *Communication Theory*, 20, 194–222.
- McQuail, D. (2008). *Teoria komunikowania masowego*. Warszawa: PWN.
- Mrozowski, M. (2001). *Media masowe. Władza, rozrywka i biznes*. Warszawa: Aspra-Jr.
- Rowiński, T., Głuskowska, J. (2014). Gratyfikowanie potrzeb przez mass media a poziom kompetencji społecznych. *Studia Psychologica UKSW*, 14 (2), 5–23.
- Turska-Kawa, A. (2011). *Poczucie alienacji a użytkowanie mediów. W poszukiwaniu nowych obszarów zastosowania teorii użytkowania i gratyfikacji*. Katowice: Śląsk.
- Turska-Kawa, A. (2013). Media jako źródło zaspokajania fundamentalnych potrzeb. Rozważania w kontekście teorii „użytkowania i gratyfikacji”. *Studia Politica Universitatis Silesiensis*, 10, 147–172.



MAREK HALLADA

**Wykorzystanie komputera przez uczniów klas IV–VI
szkoły podstawowej w uczeniu się
– sprawozdanie z badań sondażowych**

**Computer Use by Students in Grades IV-VI Primary School
in Learning – Raport of Survey Research**

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

Streszczenie

W artykule zostały przedstawione wstępne wyniki badań dotyczące wykorzystania komputera w uczeniu się przez uczniów klas IV–VI szkoły podstawowej.

Słowa kluczowe: komputer, uczenie się, wyniki badań

Abstract

The paper presents the preliminary results of research on the use of computers in learning by students in grades IV–VI primary school.

Keywords: computer, learning, test results

Wstęp

Od wielu lat partnerem ucznia, nauczyciela i szkoły w przekazywaniu wiedzy są media. Obecnie dominującym medium, a właściwie multimedium, stały się komputery i internet. Ten fakt zbiega się z widoczną w literaturze krytyką tradycyjnego systemu kształcenia. Uczeń, będąc podmiotem procesu, partnerem nauczyciela, powinien umieć rozwiązywać problemy, przed którymi staje, umieć wyszukiwać informacje potrzebne do ich rozwiązania. Może do tego celu wykorzystać coraz szybsze i łatwiejsze w obsłudze komputery, programy komputerowe, bazy danych czy internet. Komputery, stając się integralną częścią życia człowieka, ułatwiają naukę, pracę i funkcjonowanie we współczesnej rzeczywistości.

Obecność komputerów w procesie kształcenia wiąże się z wielkimi możliwościami przetwarzania przez nie różnego rodzaju informacji. Sperry w uroczy-

stym wykładzie z okazji wręczenia mu Nagrody Nobla stwierdził, że „komputer to najpotężniejsze narzędzie intelektualne, jakim dysponuje człowiek od czasu wynalezienia języka, udoskonalonego następnie przez alfabet i druk” (za: Skrzydlewski, 1990, s. 119).

Wykorzystanie komputerów dało możliwość wprowadzenia systemu uczenia się indywidualnego oprócz stosowanego dotychczas wyłącznie systemu klasowo-lekcyjnego. Wielką zaletą tej sytuacji jest interakcja pomiędzy uczącym się, który dysponuje konkretnym, możliwym do wymiany na inny programem komputerowym, a komputerem. Uczenie się może przebiegać zgodnie z potrzebami każdego ucznia, być zindywidualizowane. Z punktu widzenia procesu nauczania – uczenia się komputer komunikuje się z użytkownikiem przez specyficzny język będący precyzyjnym kodem symbolicznym. Wymusza to aktywność intelektualną uczącego się i w konsekwencji wspomaga procesy przetwarzania informacji (Skrzydlewski, 1990, s. 120).

Analiza wyników badań

W badaniach wstępnych udział wzięło 64 uczniów klas IV–VI losowo wybranej szkoły podstawowej. W tej grupie było 36 dziewcząt i 28 chłopców. Wszyscy uczniowie mieli w domu komputer i dostęp do internetu. W badaniach posłużono się metodą sondażu diagnostycznego i techniką ankiety. W ankiecie znalazły się pytania dotyczące wykorzystania przez uczniów komputera w uczeniu się.

Ważnym elementem procesu uczenia się współczesnego ucznia jest korzystanie przez niego z komputera, internetu, dostępnych portali edukacyjnych czy stron internetowych. W klasie IV większość uczniów (68%) wykorzystuje komputer w uczeniu się, 28% wykorzystuje sporadycznie, a 4% nie korzysta w uczeniu się z komputera. W klasie V 72% uczniów korzysta z komputera w uczeniu się, 19% nie ma na ten temat zdania, a 10% nie korzysta z niego wcale. Inaczej przedstawia się sytuacja w klasie VI, gdzie 89% uczniów korzysta, a tylko 11% nie korzysta z komputera w uczeniu się.

Wykorzystanie komputera w uczeniu się to nie najważniejszy element tego procesu. Istotne są również materiały, z których uczeń korzysta. Dotyczy to internetu, programów komputerowych czy baz danych. W klasie IV zdecydowana większość uczniów (80%) potwierdziła korzystanie z edukacyjnych programów komputerowych w czasie uczenia się. W klasie V tylko 24% ankietowanych korzysta z takich programów, natomiast w klasie VI było to 50% uczniów.

Interesującą sprawą jest to, do jakich przedmiotów uczniowie wykorzystują komputery w uczeniu się.

W klasie IV uczniowie najczęściej wykorzystywali komputer do nauki języków obcych, ponad połowa badanych wykorzystywała komputer do nauki języka polskiego i przyrody, mniej niż połowa korzysta z komputera w uczeniu się

matematyki, a tylko 20% wykorzystuje go do nauki muzyki i innych przedmiotów. W klasie V zdecydowanie spada wykorzystanie komputera w uczeniu się konkretnych przedmiotów. Tylko 14% uczniów czyni takie działania w odniesieniu do matematyki, historii i języków obcych. W klasie VI najczęściej wykorzystuje się programów do nauki matematyki, mniej do historii i języka obcego.

Tabela 1. Wykorzystanie komputera do nauki przedmiotów szkolnych w klasach IV–VI

Przedmiot	Przedmiot							
	Klasa						Wszystkie klasy	
	IV		V		VI			
Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	
Język polski	13	52	1	5	2	11	16	25
Matematyka	10	40	3	14	7	39	20	31
Historia	5	20	3	14	4	22	12	19
Przyroda	14	56	2	10	2	11	18	28
Muzyka	3	12	1	5	2	11	6	9
Język obcy	16	64	3	14	3	17	22	34
Inne	2	8	1	5	0	0	3	5
Liczba uczniów	25	100	21	100	18	100	64	100

Źródło: Korzeń (2016).

Programy komputerowe, które uczeń może wykorzystać w czasie uczenia się, to rzecz jasna nie wszystkie możliwości. Zaliczyć można do nich strony edukacyjne istniejące w internecie, które dają szansę na wykorzystanie ich zasobów w uczeniu się.

W klasie IV 68% uczniów korzysta z edukacyjnych stron internetowych, a 32% z takich stron nie korzysta. W klasie V tylko 14% badanych korzystało ze stron edukacyjnych, a większość, bo 57%, nie korzystała. Pozostałe 29% uznało, że raczej nie jest zainteresowane korzystaniem ze stron edukacyjnych. W klasie VI jest lepiej. Wśród osób badanych 44% korzysta, a 45% nie korzysta ze stron edukacyjnych dostępnych w internecie. Pozostałe 11% nie ma zdania na ten temat.

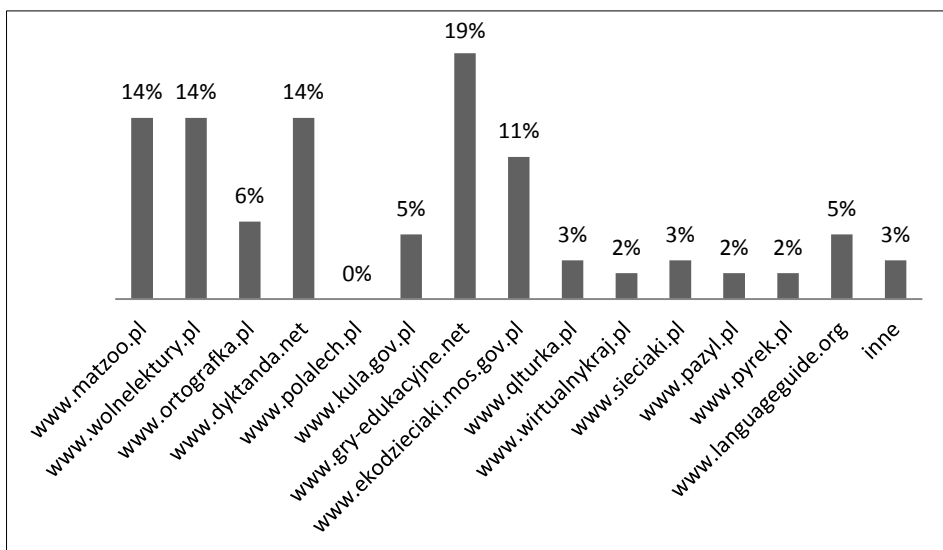
Tabela 2. Korzystanie z edukacyjnych stron internetowych

Odpowiedź	Wykorzystanie edukacyjnych stron internetowych							
	Klasa						Wszyscy badani	
	IV		V		VI			
Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	
Zdecydowanie tak	4	16	0	0	0	0	16	25
Raczej tak	13	52	3	14	8	44	32	50
Nie mam zdania	0	0	0	0	2	11	4	6
Raczej nie	4	16	6	29	7	39	11	17
Zdecydowanie nie	4	16	12	57	1	6	1	2
Ogółem	25	100	21	100	18	100	64	100

Źródło: Korzeń (2016).

Istotną informacją w kontekście badań było znalezienie odpowiedzi dotyczącej konkretnych stron edukacyjnych, z których korzystają uczniowie w czasie uczenia się.

W klasie IV większość uczniów zadeklarowało znajomość strony www.gry-edukacyjne.net, 32% uczniów korzysta ze strony www.dyktanda.net, a 28% ze strony www.ekodzieciaki.mos.gov.pl. Spora część uczniów korzysta z matematycznych stron internetowych, takich jak www.matmagwiazdy.pl oraz www.matzoo.pl. W klasie V zainteresowanie stronami edukacyjnymi było znikome. Najczęściej wykorzystywaną stroną była www.matzoo.pl i korzystało z niej tylko 10% uczniów. Wykorzystywano jeszcze ze strony www.dyktanda.net czy www.gry-edukacyjne.net. W klasie VI zainteresowanie uczniów stronami edukacyjnymi rośnie w małym stopniu. Najpopularniejsza jest www.wolnelektury.pl, z której korzysta 28% uczniów. W następnej kolejności uczniowie wykorzystują www.matzoo.pl oraz www.kula.gov.pl. Stronami, które cieszą się zainteresowaniem uczniów, są jeszcze związane z ortografią, kulturą czy krajem.



Rysunek 1. Korzystanie z edukacyjnych stron internetowych

Źródło: Korzeń (2016).

Podsumowanie

Po przeprowadzeniu analizy wyników badań widzimy, że zdecydowana większość ankietowanych uczniów wykorzystuje komputer w uczeniu się. Najbardziej popularnym sposobem na uczenie się z wykorzystaniem komputera jest uczenie się poprzez edukacyjne strony internetowe. Strony, które cieszą się największym zainteresowaniem, to takie, których struktura opiera się na grach edu-

kacyjnych. Uczniowie odwiedzają często strony wspomagające uczenie się matematyki, języka polskiego czy te, które związane są z przyrodą. Mniej popularnym wśród uczniów sposobem na uczenie się za pomocą komputera jest korzystanie z edukacyjnych programów komputerowych. Edukacyjne programy komputerowe, z których najczęściej korzystają uczniowie, służą do nauki języka obcego, następnie matematyki, przyrody, języka polskiego oraz historii. Programy wspomagające uczenie się innych przedmiotów zyskały małe zainteresowanie uczniów.

Podsumowując, należy podkreślić, że uczniowie wykorzystują komputer do uczenia się, a najczęściej wykorzystywane przez nich strony oraz edukacyjne programy komputerowe służą do nauki najważniejszych szkolnych przedmiotów, czyli języka polskiego, matematyki, historii, przyrody oraz języków obcych. Faktem jest także, iż uczniowie wolą się uczyć poprzez zabawę, np. grając w edukacyjne gry umieszczone na stronach bądź w programach.

Literatura

- Korzeń, A. (2016). *Wykorzystanie komputera przez uczniów klas IV–VI szkoły podstawowej w uczeniu się*. Praca licencjacka, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, promotor dr M. Hallada.
- Skrzydlewski, W. (1990). *Technologia kształcenia – przetwarzanie informacji – komunikowanie*. Poznań: Wyd. UAM.



MARIUSZ NYCZ¹, ALICJA GERKA², MIROSLAW HAJDER³

Edukacja w zakresie metod i środków ochrony tożsamości w sieci

Education in the Field of Methods and Means of Network Identity Protection

¹ Doktor inżynier, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Katedra Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych, Polska

² Inżynier, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Polska

³ Doktor inżynier, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Polska

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono problematykę ochrony tożsamości oraz metody i środki zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników. Autorzy zwracają uwagę na fakt, iż odpowiednia edukacja w zakresie ochrony tożsamości jest kluczowa dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników sieci.

Słowa kluczowe: ochrona tożsamości, kradzież tożsamości, cyberbezpieczeństwo

Abstract

The paper presents the issues of identity protection as well as methods and means of ensuring user safety. The authors point out that providing an adequate education in the area of identity protection is crucial to ensure the safety of network users.

Keywords: identity protection, identity theft, cybersecurity

Wstęp

Uwzględniając postępującą informatyzację społeczeństwa oraz rosnące z pokolenia na pokolenie zaufanie do technologii, zapewnienie bezpieczeństwa użytkowników sieci, a co się z tym wiąże, zapewnienie odpowiedniego poziomu ochrony danych użytkowników, staje się coraz większym wyzwaniem. Wraz z rozwojem technologii rośnie także liczba zagrożeń związanych z korzystaniem z sieci. Obecnie oprócz szerokiej gamy złośliwego oprogramowania i rozmaitych rodzajów ataków sieciowych należy zwrócić uwagę na znaczącą podatność użytkowników na ataki socjotechniczne. Jednoznacznie można stwierdzić, że

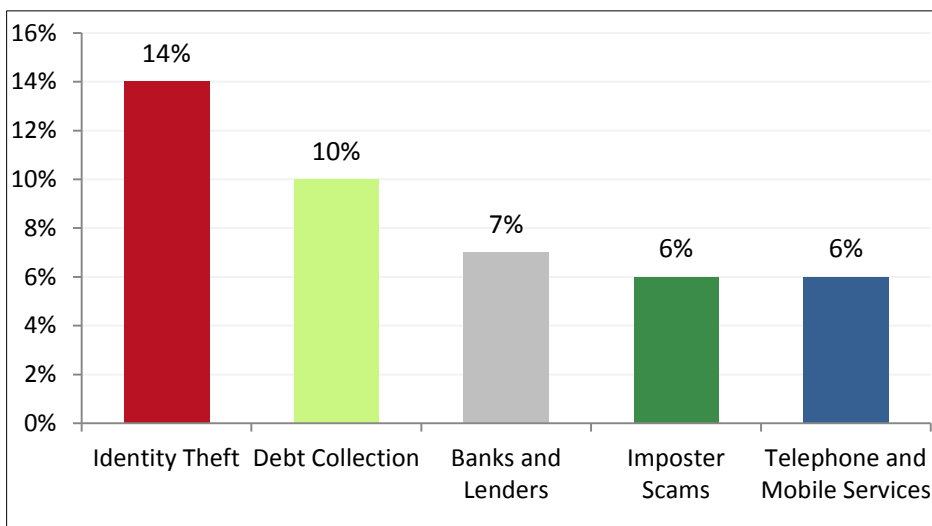
socjotechnika to najniebezpieczniejsza forma ataków na bezpieczeństwo z racji swojej natury. Ponieważ socjotechnika nadużywa cech ludzkich, np. zaufania, nie ma możliwości obrony przed nią tylko i wyłącznie za pomocą hardware'u i software'u. Natomiast uwzględniając ilość zagrożeń i mnogość ich rodzajów, w celu zapewnienia bezpieczeństwa należy zapewnić kompleksową, wielopoziomową ochronę użytkowników. Pierwszy z tych poziomów powinna stanowić odpowiednia edukacja realizowana w wieku wczesnoszkolnym, ze szczególnym naciskiem na edukację w zakresie ochrony tożsamości i ochrony danych osobowych.

Kradzież tożsamości

Każdego roku różne organizacje publikują raporty, z których wynika, że niebezpieczeństwo kradzieży tożsamości obecnie staje się jednym z najpoważniejszych zagrożeń związanych z naszą aktywnością w sieci.

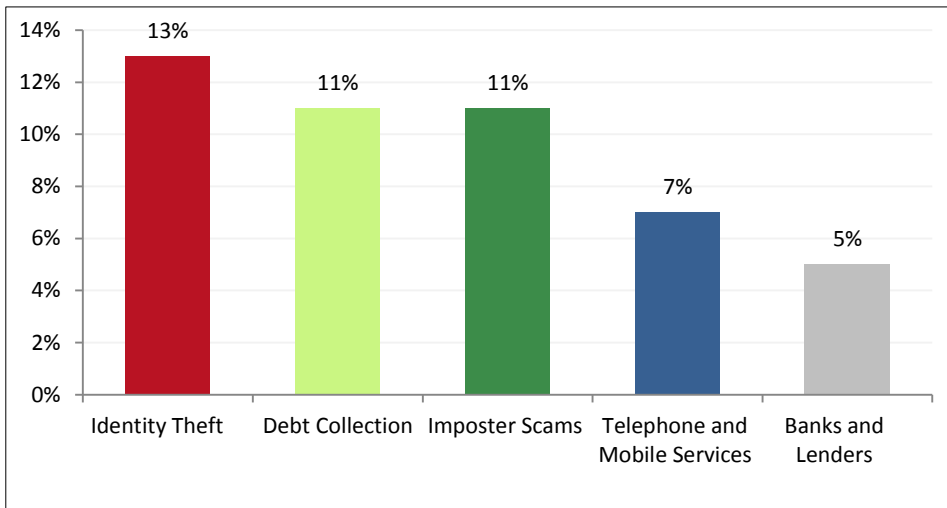
Według rocznego raportu z działalności CERT Polska w 2016 r. zanotowano znaczący wzrost liczby incydentów dotyczących kradzieży tożsamości (o 106% w stosunku do 2015 r.) (CERT Polska, 2017, s. 12).

Analizując statystyki Federalnej Komisji Handlu dotyczące najpopularniejszych w danym roku przedmiotów skarg konsumenckich, wynika, iż kradzież tożsamości od kilku lat utrzymuje się na liście głównych problemów społeczeństwa informacyjnego.



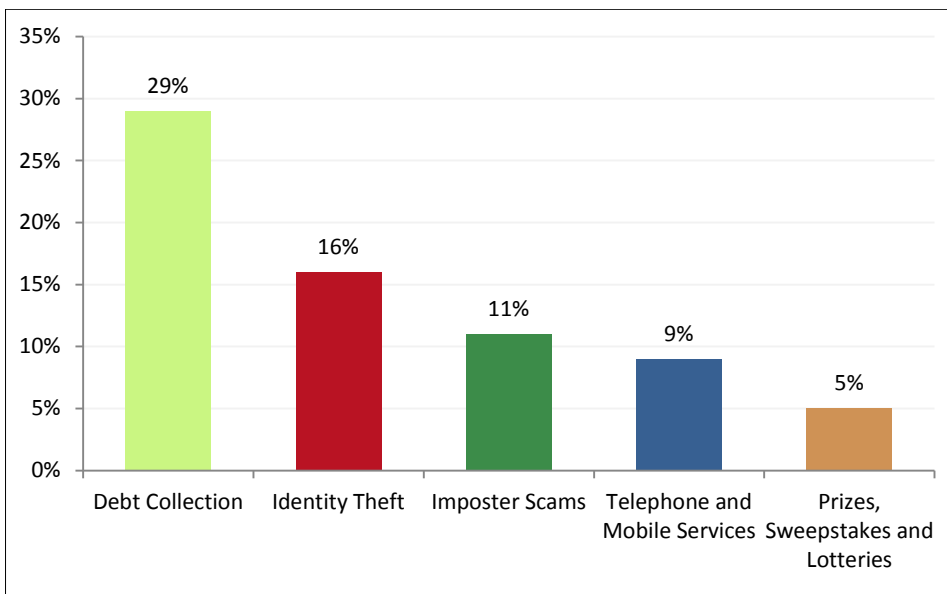
Rysunek 1. Pięć najpopularniejszych przyczyn skarg konsumenckich w Stanach Zjednoczonych w 2013 r.

Źródło: <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2014/02/ftc-announces-top-national-consumer-complaints-2013>.



Rysunek 2. Pięć najpopularniejszych przyczyn skarg konsumenckich w Stanach Zjednoczonych w 2014 r.

Źródło: <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2015/02/identity-theft-tops-ftcs-consumer-complaint-categories-again-2014>.

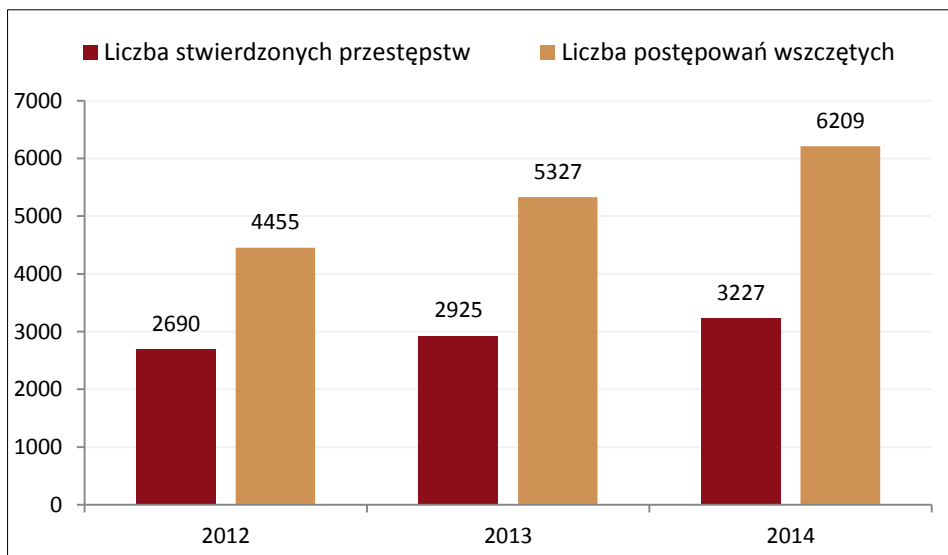


Rysunek 3. Pięć najpopularniejszych przyczyn skarg konsumenckich w Stanach Zjednoczonych w 2015 r.

Źródło: <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2016/03/ftc-releases-annual-summary-consumer-complaints>.

Według polskiego prawa kradzież tożsamości jest przestępstwem od 2011 r. Zgodnie z art. 190a § 1 oraz § 2 k.k. „[k]to przez uporczywe nękanie innej osoby lub osoby jej najbliższej wzbudza u niej uzasadnione okolicznościami poczucie zagrożenia lub istotnie narusza jej prywatność, podlega karze pozbawienia wolności do lat 3. Tej samej karze podlega, kto, podszywając się pod inną osobę, wykorzystuje jej wizerunek lub inne jej dane osobowe w celu wyrządzenia jej szkody majątkowej lub osobistej”. Wynika z tego, iż kradzież tożsamości posiada niejako dwa etapy. Najpierw sprawca kradmie dane osobowe, a następnie używa ich, aby popełnić oszustwo, podszywając się pod ofiarę. Fakt, iż proces ten przebiega w dwóch etapach, pociąga za sobą konieczność ochrony użytkowników na dwóch poziomach. Należy nie tylko dołożyć wszelkich starań, by zapobiec kradzieży tożsamości, a także posiadać wiedzę, jak możliwie szybko wykryć kradzież tożsamości oraz jakich narzędzi użyć, by zminimalizować potencjalne szkody.

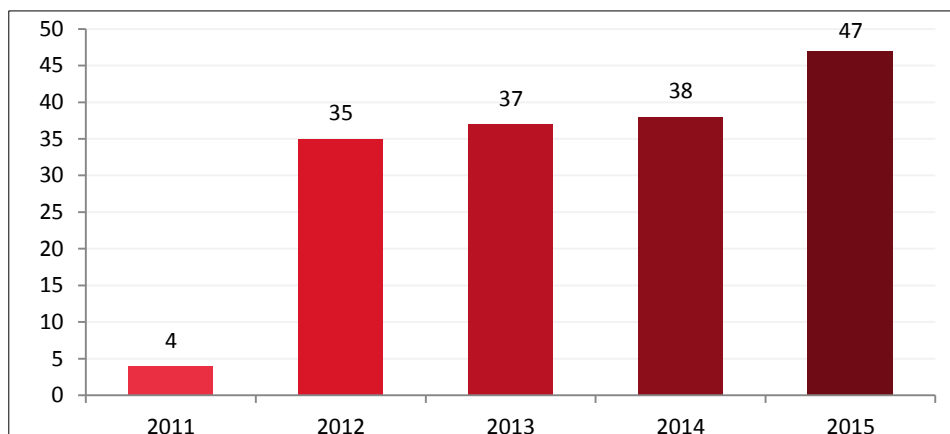
Jak widać na rysunku 4, liczba wykrytych przestępstw związanych z naruszeniem bezpieczeństwa użytkowników w sieci rośnie z roku na rok. Należy również brać pod uwagę, że w rzeczywistości przypadków tych jest znacznie więcej, nie wszystkie są jednak zgłaszane organom ścigania.



Rysunek 4. Statystyka dotycząca przestępstw wszczętych z art. 190a k.k. w latach 2012–2014

Źródło: <http://statystyka.policja.pl/st/kodeks-karny/przestępstwa-przeciwko-4/63486,Zmuszanie-art-191.html>.

Na rysunku 5 przedstawiono liczbę osób skazanych na podstawie art. 190a § 2 k.k. na przestrzeni ostatnich lat.



Rysunek 5. Liczba osób dorosłych prawomocnie skazanych na podstawie art. 190a § 2 k.k. w latach 2011–2015

Źródło: Informator Statystyczny Wymiaru Sprawiedliwości (2016).

Rosnąca liczba skazanych za przestępstwa związane z kradzieżą tożsamości może świadczyć o narastającym wśród społeczeństwa polskiego problemie niedostatecznej edukacji z dziedziny ochrony tożsamości.

Ochrona tożsamości

Rada ds. Informatyzacji Edukacji (2005) przy Ministrze Edukacji Narodowej podkreśla korzyści płynące z nauki programowania już od najmłodszych lat, jednak równie istotne powinno być nauczanie z zakresu ochrony danych i bezpieczeństwa informacji. Publikowanie informacji o sobie w sieci często staje się powielane i bezrefleksyjne, szczególnie wśród młodych użytkowników portali społecznościowych.

Edukacja z zakresu ochrony tożsamości w sieci powinna uwzględniać różne metody zapewniania jej bezpieczeństwa. Pierwszą z nich jest stosowanie określonych praktyk, które są w stanie znacznie zwiększyć bezpieczeństwo użytkowników sieci, a co za tym idzie – zmniejszyć ich podatność na ataki sieciowe, w tym na te związane z kradzieżą tożsamości. Do praktyk tych należą takie działania, jak: tworzenie bezpiecznych haseł, korzystanie z uwierzytelniania wieloskładnikowego, szyfrowanie danych (zarówno nośników pamięci, jak i poczty elektronicznej), okresowe likwidowanie plików cookies z przeglądarki czy wyłączenie funkcji geolokalizacji w smartfonie. Drugą metodą jest stosowanie odpowiedniego oprogramowania. Rosnąca liczba przypadków kradzieży tożsamości powoduje, iż na rynku oprogramowania powstaje coraz więcej rozwiązań z zakresu ochrony przez kradzieżą tożsamości oferujących m.in. monitorowanie danych osobowych i kont. Także programy antywirusowe nie służą już jedynie wykrywaniu i neutralizowaniu złośliwego oprogramowania. Coraz częściej po-

siadają one również liczne dodatkowe funkcje wykorzystujące analizę behawioralną czy biometrię. Jednym z przykładów takiego oprogramowania jest McAfee – Intel Security True Key, który zapewnia funkcję menedżera tożsamości – True Key. Aplikacja ta chroni hasła, zabezpieczając je za pomocą szyfru AES-256. Zapewnia też uwierzytelnianie wieloskładnikowe np. za pomocą funkcji rozpoznawania twarzy i linii papilarnych, a także zabezpieczenia antyspamowe, w tym ochronę przed phishingiem. Ostatnią metodą jest wykorzystanie fizycznych środków ochrony tożsamości, takich jak filtry prywatyzujące czy czytniki biometryczne, które coraz częściej możemy spotkać w komputerach przenośnych czy smartfonach. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na edukację w zakresie działań w wypadku wykrycia kradzieży tożsamości.

Podsumowanie

Obecnie nowe pokolenia dorastają w otoczeniu cyfrowego świata, często nie zdając sobie sprawy z ilości zagrożeń płynących z korzystania z internetu, podczas gdy według GODO (2016, s. 16) „zjawisko popełniania przestępstw związanych z kradzieżą tożsamości ma charakter niezwykle dynamiczny i stale rośnie, powodując wymierne straty”. Zatem aby zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom sieci, już na etapie wczesnoszkolnym należy zwrócić szczególną uwagę na edukację w zakresie bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni.

Literatura

- CERT Polska (2017). *Krajobraz bezpieczeństwa polskiego Internetu w 2016 roku*. Warszawa.
- GODO (2016). *Raport o ochronie danych osobowych*. Warszawa.
- Informator Statystyczny Wymiaru Sprawiedliwości (2016). *Skazania prawomocne – stalking – art. 190a kk w latach 2011–2015*. Warszawa: Wydział Statystycznej Informacji Zarządczej Departamentu Strategii i Funduszy Europejskich Ministerstwa Sprawiedliwości.
- Lach, A. (2012). Kradzież tożsamości. *Prokuratura i Prawo*, 3, 35–44.
- Rada ds. Informatyzacji Edukacji (2015). *Powszechne kształcenie informatyczne w polskim systemie edukacji*. Warszawa: Ministerstwo Edukacji Narodowej.
- Ustawa z 6.06.1997 – Kodeks karny. Dz.U. 1997, nr 88, poz. 553, z późn. zm.

CZEŚĆ PIĄTA / PART FIVE

**PROBLEMY
EDUKACJI INFORMATYCZNEJ**

**THE PROBLEMS
OF INFORMATION EDUCATION**



TOMASZ BINKOWSKI¹, BOGDAN KWIATKOWSKI²

Współbieżne modele czasu rzeczywistego przekształtników energoelektronicznych w kształceniu inżynierskim

Simultaneous Real-Time Models of Power Electronics Converters

¹ Doktor inżynier, Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Katedra Energoelektroniki, Elektroenergetyki i Systemów Złożonych, Polska

² Doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej, Polska

Streszczenie

Badanie układów energoelektronicznych zarówno do celów dydaktycznych, jak i naukowych wymaga przeprowadzania testów układów sterowania i regulacji. Testy te nie zawsze kończą się sukcesem, zwłaszcza w sytuacji nieprzewidzianych zdarzeń lub niewłaściwie dobranych parametrów sterowania. W przypadku stanowiska laboratoryjnego ewentualne zwarcia lub błędy mogą skutkować zniszczeniem wrażliwych, kosztownych elementów. W artykule przedstawiono koncepcję stanowiska laboratoryjnego przeznaczonego do fazy prototypowania, które w czasie rzeczywistym wykonywało współbieżnie obliczenia modeli przekształtników energoelektronicznych i realizowało zadania sterowania.

Słowa kluczowe: energoelektronika, przekształtnik, sterowanie, modele czasu rzeczywistego

Abstract

The power electronics converters study, both for the purposes of teaching and scientific research, requires the testing of control systems and regulations. These tests do not always end with success, especially in a situation not provided for events or inappropriately selected control parameters. In the case of a laboratory station possible short circuits or errors can result in the destruction of sensitive, costly items. The article shows the concept of a laboratory station intended for prototyping phase, which in real time performed calculation in parallel of the power electronic converter models and provided the control tasks.

Keywords: power electronics, converter, control, real-time models

Wstęp

Nauczanie przedmiotów z energoelektroniki i prowadzenie w tej dyscyplinie badań naukowych są procesami wymagającymi bardzo dużej ostrożności w fazie

prototypowania i prowadzenia eksperymentów. Wynika to z dużych lub bardzo dużych wartości napięć przełączanych w obwodach mocy lub wartości prądów płynących pomiędzy węzłami o różnych potencjałach. W wyniku przełączeń układów zawierających indukcyjności niezerowe wartości prądów przełączanych skutkują przepięciami, które zagrażają bezpieczeństwu i trwałości łączników półprzewodnikowych mocy. Podobnie jest w przypadku przełączeń obwodów zawierających elementy o charakterze źródeł napięcia, np. przełączając obwody z kondensatorami. Wtedy, gdy występują niezerowe napięcia pomiędzy okładkami kondensatorów, występują przetężenia. Przetężenia występujące w strukturach półprzewodnikowych zgodnie z prawem Ampera wydzielają w strukturach przewodzących energię najczęściej tak dużą, że nie są one w stanie odprowadzić jej nadmiar na zewnątrz. Wtedy dochodzi do uszkodzeń termicznych powodujących najczęściej rozerwanie półprzewodnika (Zhen, 2008). Źródłem takich sytuacji jest często niewłaściwie zaprojektowana struktura przekształtnika, ale również błędy w algorytmach sterowania lub driverach.

Chcąc prowadzić skuteczną dydaktykę, demonstracja sytuacji krytycznych jest konieczna i jest bardzo istotnym elementem procesów poznawczych. Oczywiście jest także to, że sytuacje awaryjne skutkujące uszkodzeniami elementów lub ich zniszczeniem są czasochłonnym i przede wszystkim kosztownym elementem prowadzonych badań. Biorąc pod uwagę to, że obserwacja skutków błędów jest o wiele bardziej efektywna w procesie poznawczym niż np. symulacja komputerowa, zaproponowane zostało stanowisko badawcze umożliwiające śledzenie i badanie błędów projektowych układów sterowania i regulacji urządzeń dużych mocy. Założeniem podstawowym jest eliminacja kosztów wynikających z wprowadzanych błędów sterowania. Rozwiązanie przedstawionego problemu dotyczy wykorzystania modeli badanych przekształtników energoelektronicznych i ich obciążeń, które uruchamiane współbieżnie z urządzeniem sterującym pozwoliłoby na śledzenie odpowiedzi przekształtnika i jego obciążenia na generowane niezależnie i współbieżnie sygnały sterujące.

Warunkiem podstawowym, jaki należy spełnić podczas realizacji zaproponowanej koncepcji, jest praca współbieżna i niezależna modelu przekształtnika i obciążenia. Najbardziej wiarygodne rozwiązanie dotyczy zastosowania modeli analogowych pracujących w odpowiedniej skali. Zmniejszenie proporcjonalne wartości napięć i prądów pozwala na testowanie sterowników, przy czym umożliwia obserwację sytuacji krytycznych związanych z wytrzymałością mechaniczną struktur półprzewodnikowych. Modele analogowe umożliwiają obserwację skutków sterowania, natomiast obniżone wartości prądów generują zbyt małe energie, aby doszło do uszkodzeń struktur półprzewodnikowych. W sytuacji, gdy struktura ulegnie uszkodzeniu, element należy wymienić. Takie rozwiązanie problemu – w postaci modelu analogowego – nie eliminuje go, a jedynie ogranicza koszty eksploatacyjne procesu badawczego. Ograniczeń

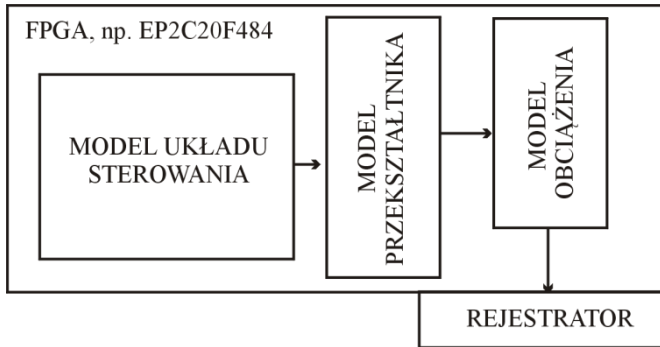
takich nie posiadają modele realizowane w sposób sprzętowy w układach dyskretnych (Anuchin, 2016).

Zakładając, że model zarówno przekształtnika energoelektronicznego, jak i obciążenia jest modelem cyfrowym, wiarygodne wyniki uzyskuje się wtedy, gdy częstotliwość taktowania modelu elementów analogowych jest przynajmniej rząd większa od częstotliwości repetycji sterowników. Najbardziej popularne przekształtniki energoelektroniczne mają częstotliwość repetycji na poziomie do 5kHz, choć zdarzają się coraz częściej przekształtniki o większej częstotliwości łączy, dochodzącej nawet do wartości 50 kHz. Wtedy okres taktowania modelu powinien być na poziomie odpowiadającym setkom kiloherców. Ograniczeniem w takiej sytuacji jest maksymalna częstotliwość pracy układu cyfrowego. Biorąc pod uwagę współbieżność zarówno obliczeń modeli, jak i obliczeń procesu regulacji stosowanie kilku procesorów o wystarczającej częstotliwości pracy nie jest efektywne. Brak efektywności wynika z tego, że do zapewnienia współbieżności wymagana jest struktura przynajmniej dwuprocessorowa, co wymusza realizację dedykowanej płytki drukowanej, na której umieszczone będą dwa współbieżnie działające procesory. Dodatkowo realizacja modeli przekształtników energoelektronicznych i obliczeń modeli obciążenia jest czasochłonna i zasobochłonna, co w przypadku struktur procesorowych jest mocnym ograniczeniem ich funkcjonalności ze względu na sekwencyjność wykonywanych operacji.

Wspomnianych wad nie posiadają układy o programowalnej logice PLD (*programmable logic device*). W układach tych struktura wewnętrzna bloków logicznych ustalana jest na etapie programowania i może być współbieżna dla różnych zadań. Obecnie na rynku dostępnych jest bardzo dużo układów z grupy PLD, wśród których wyróżniają się układy FPGA (*field programmable gate array*). Układy te posiadają możliwości ograniczone jedynie wielkością wbudowanych zasobów i częstotliwością wewnętrznej pracy. Obecnie typowe układy posiadają zasoby na poziomie tysięcy jednostek logicznych, które mogą być organizowane do pracy współbieżnej, a częstotliwości taktowania są na poziomie megaherców. Warto zaznaczyć, że karta bazowa, na której osadzony jest układ logiki programowalnej, nie musi być zaprojektowana do pracy z tak dużymi wartościami częstotliwości przebiegów zegarowych. Częstotliwość przebiegu zegarowego wprowadzanego do układu może być mniejsza, a następnie powielona wewnątrz układu za pomocą wbudowanej pętli synchronizacji fazy PLL (*phase locked loop*).

Zaproponowana koncepcja stanowiska laboratoryjnego uwzględniająca wykorzystanie układu o programowalnej logice odnosi się do wykorzystania jednego układu scalonego, w którym współbieżnie wykonywane są obliczenia modelu przekształtnika, obciążenia, modulacji przebiegów i regulacji wielkości wyjściowych. Wszystkie te modele mogą mieć różne, niezależne sygnały zegarowe taktujące ich pracę, a częstotliwości rzędu megaherców pozwalają skutecznie

modelować wszystkie procesy zachodzące w przekształtnikach energoelektronicznych. Dodatkowym atutem jest to, że sygnały generowane przez układy sterujące podane na modele przekształtników pozwalają znaleźć nieprawidłowości algorytmów sterowania, a w przypadku ich braku mogą być jednocześnie przekierowane na zewnątrz układu i wykorzystane do sterowania modelem laboratoryjnym. Blokowa struktura stanowiska laboratoryjnego do badań przekształtników energoelektronicznych pokazana jest na rysunku 1.



Rysunek 1. Struktura blokowa stanowiska badawczego

Źródło: opracowanie własne.

Modele czasu rzeczywistego przekształtników energoelektronicznych

Przekształtniki energoelektroniczne składają się z określonej struktury liczby przyrządów półprzewodnikowych mocy. W przypadku przekształtników sterowanych muszą występować półprzewodnikowe elementy, które przynależą do grupy elementów sterowanych w pełni lub elementów nie w pełni sterowanych. Elementy półprzewodnikowe mocy sterowane są w ten sposób, że mogą pozostawać tylko w jednym z dwóch stanów. Pierwszy stan odnosi się do pełnego otwarcia półprzewodnika, czyli jego przewodzenia. Drugi stan to stan blokowania. Pozwala to na prostą implementację modelu półprzewodnikowego elementu mocy w środowisku dyskretnym, gdzie wysokiemu stanowi logicznemu przypisuje się stan przewodzenia łącznika, a niskiemu stanowi logicznemu – stan blokowania. W przypadku łączników sterowanych w pełni zarówno proces załączenia, jak i wyłączenia łącznika jest kontrolowany przez urządzenie sterujące. W przypadku łącznika nie w pełni sterowanego tylko jeden z procesów jest kontrolowany przez urządzenie sterujące. Drugi proces dynamiczny wynika ze stanu, w jakim znajduje się łącznik.

Oprócz elementów półprzewodnikowych przełączalnych w przekształtnikach energii mogą wystąpić elementy półprzewodnikowe niesterowalne, np. diody, oraz elementy rezystancyjne i bierne. Prawdłowo skonfigurowany model przekształtnika powinien zatem uwzględniać wszystkie te elementy, które połą-

czone ze sobą powinny odpowiednio reagować na sygnały sterujące przy założonym wymuszeniu napięciem bądź prądem oraz przy założonym obciążeniu. Najpowszechniej stosowanymi elementami półprzewodnikowymi sterowanymi są tranzystory mocy (np. IGBT, MOSFET, BJT) oraz tyrystory. W przypadku tranzystorów ich model matematyczny realizowany cyfrowo może, ale nie musi uwzględniać procesów komutacyjnych. Do celów weryfikacji algorytmu sterowania wystarczający jest model uproszczony przyjmujący proces komutacji natychmiastowej. W przypadku dowolnego typu tranzystora jego model polega na realizacji funkcji przejścia prądu i napięcia. Dla modelu uproszczonego jest to przekazanie prądu na wyjście, gdy sygnał sterujący jest w stanie wysokim, lub przyjęcie zerowej wartości prądu dla sygnału sterującego będącego w stanie niskim. Model łącznika tranzystorowego może być zatem opisany w języku opisu sprzętu VHDL jako jednostka projektowa, której architektura realizuje opis funkcji łącznika. W reakcji na zmianę sygnału sterującego G (bramki) przekazywany jest prąd wejściowy CI (kolektora) na wyjście EI (emitera) lub przypisywana jest mu wartość zera. Odpowiednia reakcja dotyczy określania napięcia kolektor–emiter. Przykładowy opis architektury łącznika IGBT może być wykonany następująco:

```

ARCHITECTURE tranzystor_architecture OF tranzystor IS
BEGIN
process (G) begin
if (G='0') then      EI<="0000000000";UCE<=CU;      else      EI<=CI;
UCE<="0000000000";end if;
end process;
END tranzystor_architecture;

```

Przyrządy półprzewodnikowe mocy nie w pełni sterowane, np. tyrystory SCI, mogą być zamodelowane w analogiczny sposób jak tranzystory mocy, przy czym przekazywanie prądu i określanie napięcia pomiędzy anodą i katodą odbywać ma się w inny sposób dla procesu załączania, a w inny dla wyłączania. Wymaga to zdefiniowania jednostki projektowej w analogiczny sposób jak dla tranzystora. Różnica dotyczy przede wszystkim zmiany nazw sygnałów i zmiany architektury przypisanej do jednostki projektowej. Dla 10-bitowych sygnałów prądu i potencjału anody AI, AU oraz prądu wypływającego z katody KI i napięcia na łączniku UAK w reakcji na sygnał sterujący i napięcie anodowe model tyrystora można opisać następująco:

```

ARCHITECTURE tyrystor_architecture OF tyrystor IS
BEGIN
process (G,AU) constant Ioff : integer :=50; begin
if (G'event and G='1' and conv_integer(unsigned(AU))>=512) then
KI<=AI;UAK<="0000000000"; end if;

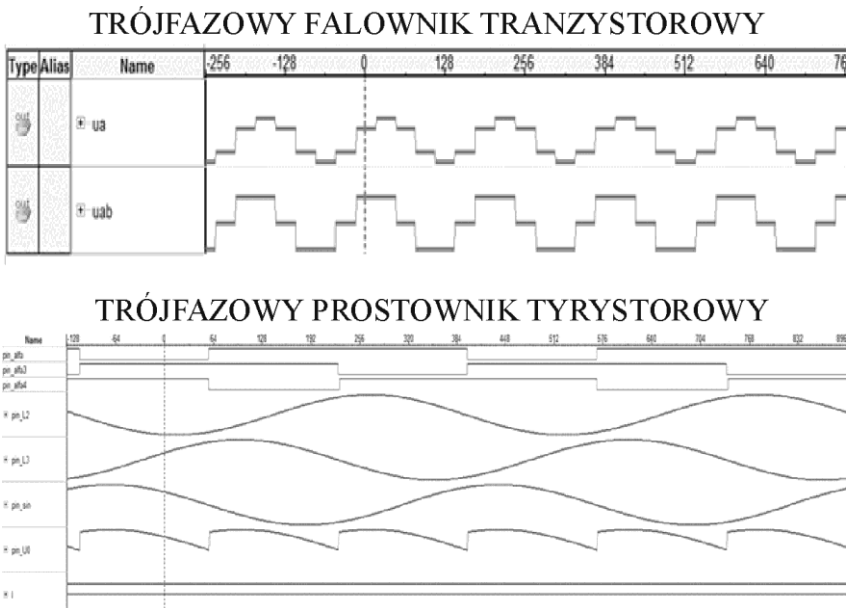
```

```

if(conv_integer(unsigned(AI))<=512+Ioff) then KI<="0000000000";
UAK<=AU; end if;
end process;
END tyrystor_architecture;

```

Wyłączenie tyrystora następuje zawsze po osiągnięciu przez łącznik wartości mniejszej lub równej prądowi podtrzymania Ioff. Załączenie następuje przy odpowiedniej polaryzacji w chwili pojawienia się impulsu bramkowego. Na podstawie przedstawionych modeli łączników oraz modeli elementów rezystancyjnych i biernych (Anuchin, 2016) (stosując model Eulera) przebadane zostały podstawowe struktury przekształtników energoelektronicznych. Przykładowe wyniki przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Przebiegi zarejestrowane narzędziem SignalTapII modeli falownika (napięcie fazowe i międzyfazowe) i prostownika tyrystorowego (sygnały sterujące, napięcia wejściowe, napięcie i prąd wyjściowe)

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Przedstawiona w artykule koncepcja stanowiska laboratoryjnego do badania przekształtników energoelektronicznych poprzez implementację współbieżną procesów sterowania i modelowania jest doskonałą alternatywą prototypowych badań laboratoryjnych przekształtników. Jest ona niezwykle przydatna w dydaktyce, ale także jest doskonałym narzędziem wykorzystywanym w badaniach

naukowych. Modelowanie półprzewodnikowych przyrządów mocy jako elementów dyskretnych umożliwia dowolne ich łączenie w postać pożądaną topologii, a przez to modelowanie dowolnych przekształtników energii.

Literatura

- Anuchin, A. (2016). *Real-time Model of Switched Reluctance Drive for Educational Purposes*, 57th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON), Latvia.
- Zhen, R. (2008). Analysis of IGBT Damage under Load Fluctuation and Optimal Design of Driving Circuit. *Dianli Zidonghua Shebei/Electric Power Automation Equipment*, 28 (4), 111–113.



EUGENE KOVALEV¹, NATALIA KOVALEVA²

Creating an Educational the Private Cloud Based on Simulation and User Interaction in Solving Educational Problems

¹ Ph.D., Associate Professor, Department of Theoretical Computer Science and Discrete Mathematics, Moscow Pedagogical State University, Russia

² Assistant Professor, Department of Design and Information Technologies, Sholokhov Moscow State University for the Humanities (SMUH), Moscow, Russia

Abstract

The authors proposes to create a single platform solution that combines social networking, crowdsourcing management system and knowledge management system and learning management. The optimal approach in this case may be private educational cloud deployments. In a study conducted information modeling the main processes of interaction between participants in the educational cloud. The authors also has been proposed criteria for evaluating the effectiveness of the resulting solutions, technological and organizational requirements.

Keywords: social networks, crowdsourcing management, knowledge management system, private educational cloud

Introduction

Due to the rapid innovative technologies and implementation of ICT in the educational process and the university management becomes obvious problem of interaction between the institutions of vocational training, participants in the educational process and the employing organization. Solving this problem requires the active cooperation of educational institutions for the expansion of educational space at the expense of the requirements for the competence obtained from business and society. Also important is to develop in educational institutions mechanisms of social performance assessment and their reflection in the mode of free access to information resources (CEPIS, 2011).

At the same time, there is no evidence-based approach to solve the problem. A reasonable solution to this problem by developing a virtual IT environments using cloud technologies and crowdsourcing, as well as an analysis of the content of the educational network.

Main part

The greatest synergistic effect in this case may be obtained by combining in a single platform models of social computing and crowdsourcing (collective

intelligence) to solve educational problems at the level of a single information-educational environment. The optimal approach in this case may be private educational cloud deployments. Toward the end, specifically state the objectives of the chapter.

Model of cloud technologies and benefits from using them in an educational institution

Currently there are three main types of cloud computing (technology) (NIST, 2011):

- Infrastructure as a Service, IaaS;
- Platform as a Service, PaaS;
- Software as a Service, SaaS.

Distinguish between public, private and hybrid clouds (Public Cloud/Private Cloud/Hybrid Cloud).

Public cloud involves the deployment of infrastructure with the necessary software (SW) and the provision of mechanisms to access them outside the infrastructure of educational institutions or companies – directly to the Internet for students and other clients.

Private cloud is created on the basis of its own IT-infrastructure to optimize its use within an educational institution or company.

As a rule, large providers are deploying cloud computing in the data center (DC). Cloud computing concept combines such famous models and technologies as on-demand computing (Computing On-Demand), resource model calculations (Utility Computing), Grid computing, and the provision of various elements of the information system as a service.

The advantages of using cloud computing for educational institutions, primarily in the possibility of switching to continuous education format to “learn anywhere, anytime”: cloud computing technology allow students to have access to your personally customizable work environment is always in the mode 24*7*365 and regardless of geographic location to any available devices (PC, laptop, PDA, etc.) if you have access to the Internet. How important advantage of the use of cloud computing, some authors point out cost reduction in staff. Due to the transfer of the services in the cloud, reducing the amount of IT staff of the institution, there is no need to improve the knowledge of experts in a narrow specialized software products and, therefore, staff development in this area.

Benefits from the implementation of the educational cloud at the university

Private cloud transforms the learning process in high school to a completely new level of quality, providing the following key benefits (Niall, 2010):

- Eliminating the digital divide – a gradual blurring and fundamental differences between full-time, correspondence and distance learning, integration of all forms of learning. There is a possibility of combining forms.

- Further personalization of learning. Providing individual program (path) for each student with individual accents and content (training materials, services, applications, etc.) with the highest quality to gain knowledge and practical skills at a convenient time and in a comfortable place for him, at the same time accessed from any device connected to the Internet.

- Ability to “lead” the student from the very beginning of the learning process, in the course of his studies and after graduation, enabling “instant access” to the accumulated information. Even after receiving the diploma young specialist will always be able to access the results of their research and practical training (laboratory, course, degree, lecture materials, etc.) at any time and from anywhere in the world.

The introduction of such an innovative approach in the process of training in universities provides:

- effective use of educational areas (there is no need to allocate separate and specially equipped rooms for traditional computer classes);

- drastic reduction of the expenditure required to establish and maintain computer classrooms and laboratories;

- obtain a qualitatively new level of current knowledge in the specialty – the students get the opportunity to be in the process of learning at any time and in any place where there is Internet access;

- more effective interactive learning process; the ability to use interactive technologies;

- ability to quickly create, adapt and replicate the educational services in the educational process;

- opportunity for students to provide feedback to the teacher by evaluating and commenting on its proposed educational service;

- guarantee the purity of the license used in the learning process of software (SW);

- reducing the cost of licensed software by creating a functional equivalent educational services based on open source software;

- minimize the number of licenses required due to their centralized use;

- centralized administration software and information resources used in the learning process;

- maximize the use of the university cluster computing systems.

The construction and analysis of models of interaction between participants of educational space using CASE-technologies

Modelling the interaction of participants in the educational process in a private cloud

To analyze the processes of interaction in the private education cloud and its structure was decided to use business models that comply with international standards ISO 9000: 2000, architecture and ARIS tool ARIS Toolset.

Use case diagram to create solutions is shown in Figure 1.

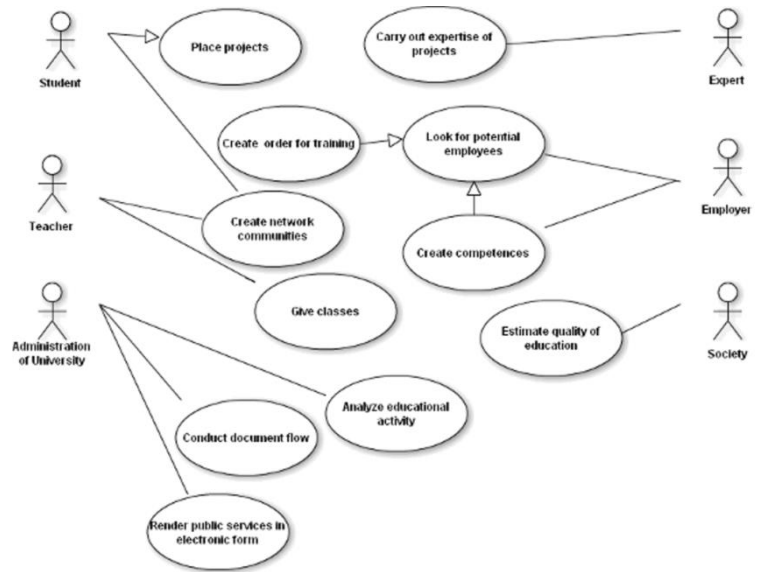


Fig. 1. Use case diagram of the private educational clouds

To simulate the interaction of participants in the educational process by using a private cloud identified the key business processes, focused on the solution of educational problems, as well as for the provision of electronic educational services, evaluating the effectiveness of the educational process.

The main methodological and technological aspects of the decision and evaluation of performance

The main methodological and technological aspects of the proposed solutions:

- the availability of educational resources in the 24*7, the implementation of training opportunities in a continuous mode using a variety of means of access to educational resources;
- development and support of the rating system for evaluating educational and administrative activities;
- support mechanisms for public evaluation of educational activities as an institution as a whole and the individual;
- information transparency of the learning process;
- set the system key performance indicators (KPI) to assess the effectiveness of the system as a whole and its individual components;
- socialization of students, social support user groups, project teams and temporary creative collectives;

- support tools informal (spontaneous) and non-formal education;
- support for templates and versions of documents, track the status of documents;
- the use of crowdsourcing technologies in addressing training and other tasks;
- the possibility of introducing Social Information Processing.

Among implemented private cloud innovative educational technologies should be highlighted:

- Informal learning.
- The transformation (transformation) educational space.
- Social learning.
- Lifelong learning.
- Personalized training.
- Interactive learning.
- Support and placement on network resources technology and storytelling gaming technology.

Among the technological evaluation criteria must be identified:

- Support for news from RSS-feeds. Can be easily connected to the existing site of the university, without requiring a separate filling News for mobile devices.
- The possibility of implementing a campus map with the ability to display it on the label (points of interest).
- Availability of contacts. Perhaps using QR-Code. Contact phone may contain a set of one-click quick transition to writing e-mail and the ability to find the building department of the university at stake.
- The presence of a video catalog of video files downloaded to the official channel of YouTube.
- Mobile applications. Including in development and test access by the laboratories of the university.
- Ability to connect to cloud storage.
- Interactive training schedule and rates, indicating at what time they pass and a link to a map in which the building is undergoing.
- Calendar of university events.
- Reference to any site, such as on the mobile site of the library.
- Photo Gallery.
- A template for creating custom applications based on existing IT infrastructure or with minor changes it.

Private cloud also enables the use of solutions based on the concept of BYOD (Bring Your Own Device). This makes it possible to reduce costs in the construction of educational information infrastructure and eliminate the digital divide. Among other advantages, should be noted:

- A variety of personal devices.
- User control on the side of the learner.
- Constant access to educational resources.
- Open and continuously scalable educational space.
- No additional costs.
- Control Training.

The effectiveness of the solutions should be evaluated based on:

- the presence of the development of guidelines for all participants in the virtual interaction,
- analysis of the effectiveness of their programs of study;
- the scope of the modernization of competence of specialists based on the requirements of business and society;
- analysis of the effectiveness of using crowdsourcing in solving professional tasks upon request.

Conclusion

The resulting decision to allow the use of modern ICT tools based on cloud technologies to improve the efficiency of the implementation of the tasks of the educational process, the organization of continuous information exchange between the participants of the educational environment and bring to building educational trajectories and assessment of the quality of education of potential employers.

Literature

- Council of European Professional Informatics Societies (CEPIS) and IVI tasked by European Commission to develop ICT Professionalism and enhance mobility of CIOs in Europe (2011). Press Release, Brussels, January 2011, Retrieved from: <http://www.cepis.org/index.jsp?p=636&n=639&a=3471> (25.12.2011).
- Innovation America: Final report. National Governors Association (2007_).
- Kovalev, E.E. (2013). Using Cloud Technology to Create Information and Education Network. In: *Collection of Works of 13 International Scientific-practical Conference "New Information Technologies in Education"* (p. 801–805), 1 (1). Moscow: LLC "1C Publishing".
- Kovalev, E.E., Kosino, O.A. (2013a). Modeling of Interaction between Participants of the Educational Process in a Private Cloud University. *Sworld*, 15 (2), 8–11.
- Kovalev, E.E., Kosino, O.A. (2013b). Modeling the Interaction of Actors in the Private Educational Cloud. *Parallel and Cloud Computing Research (PCCR)*, 1 (3), 50–54.
- Niall, S. (2010). ELearning in the Cloud. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 1 (1), 10–19.
- NIST (2011). NIST Special Publication 800-145. A NIST Definition of Cloud Computing. SP 800-145. Sept. 2011. Retrieved from: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (25.11.2014).
- Qi, Zhang, Lu, Cheng, Raouf, Boutaba (2010). Cloud Computing: State-of-the-art and Research Challenges. *Journal of Internet Services and Applications*, 1 (1), 7–18.
- VMWare (2014). IT Value Transformation Road Map. Vision, Value, and Virtualization. Retrieved from: <http://www.vmware.com/files/pdf/ITPI-cloud-strategy-brief-IT-value-transformation.pdf> (25.11.2014).



WOJCIECH KORNETA

Quality Assessment of Resampled Digital Images by Statistical Metrics

Doktor habilitowany inżynier, Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży, Instytut Informatyki i Automatyki, Polska

Abstract

The visual degradation of resampled (downsampled and then upsampled to the original size) greyscale digital images is quantified by local luminance, contrast and structure statistical comparison indexes. Spatial distributions of these indexes are shown. The global quality of resampled image is quantified by the similarity index defined by median values of local indexes. Parameters of this index consistent with the median opinion score are determined. The dependence of global indexes on the size of downsampled image is presented.

Keywords: image quality, image resampling, similarity index

Digital image resampling is a technique used to change its size in pixels. Increasing the number of image pixels is called upsampling, whereas reducing this number is called downsampling. Upsampling involves interpolation to estimate values of new added pixels, whereas downsampling involves computing new pixel values as weighted averages of the original image pixel values in their surroundings. Resampling techniques are based on a curve called resampling kernel that defines relative weights of the original image pixel values depending on their distance from the new pixel. Downsampling decreases the amount of information in the image and upsampling downsampled image will not restore all the original image details. The visual quality of such images is degraded.

The aim of this paper is to quantify the quality of digital image downsampled to a given size and then upsampled to its original size. In resampling we used Lanczos-windowed kernel which is the normalized sinc function: $\text{sinc}(\pi x)/\pi x$ for $x \neq 0$ and 1 for $x = 0$. We considered grayscale digital image, because color image can be treated as three grayscale images which are individually resampled. The perceptual quality of distorted image we assess assuming that the original image is available. Traditional full-reference image quality metrics based on the measure of differences between distorted and reference images. In recent years metrics based on the degradation of structural information have been developed (Pappas, Safranek, Chen, 2005, p. 1; Wang, Bovik, 2002; Wang, Bovik, Sheikh, Simoncelli, 2004, p. 3–4).

The grayscale original image we consider is shown in figure 1. This image is 2048 pixels in width and height and it has 8 bits/pixel, i.e. pixel values can assume 256 gray levels. The position of a pixel in the i th row and j th column we denote by (i, j) , where $i, j = 1, \dots, n$. Distorted images obtained by downsampling the original image to different sizes n and then upsampling to the original size are shown in figure 1. Their correlation coefficients with the original image given in this figure are too high to represent human perceptual image quality. The similarity measurement between the original and distorted image can be separated into three comparisons: luminance, contrast and structure (Wang et al., 2004, p. 2). We define the local luminance comparison index (*LLCI*), the local contrast comparison index (*LCCI*) and the local structural comparison index (*LSCI*) as:

$$LLCI(i, j) = \frac{2\mu_D(i, j)\mu_O(i, j)}{\mu_D^2(i, j) + \mu_O^2(i, j)} \quad (1)$$

$$LCCI(i, j) = \frac{2\sigma_D(i, j)\sigma_O(i, j)}{\sigma_D^2 + \sigma_O^2(i, j)} \quad (2)$$

$$LSCI(i, j) = \frac{K(i, j)}{\sigma_D(i, j)\sigma_O(i, j)} \quad (3)$$

where $K(i, j)$ is the covariance between distorted and original images. $\sigma_D(i, j)$ and $\sigma_O(i, j)$ are standard deviations, whereas $\mu_D(i, j)$ and $\mu_O(i, j)$ are mean values of distorted and original images. These quantities are calculated within the local window centered at the position (i, j) . We used square window of size $m = 11$ and circular-symmetric Gaussian weighting function with standard deviation $(m - 1)/6$ normalized to unit sum. When a denominator in any of the above formula was zero, we increased m by 2 until it was different from zero. We normalized local indexes $L(i, j)$ according to the following formula:

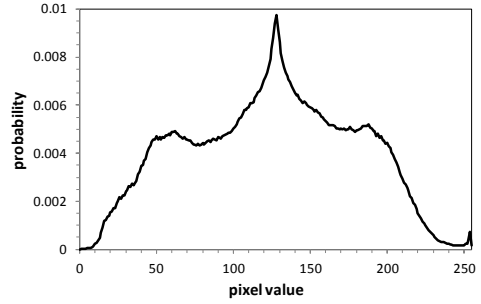
$$L_n(i, j) = \text{Byte} \left(\text{Round} \left(255 \frac{L(i, j) - L_{min}}{L_{max} - L_{min}} \right) \right) \quad (4)$$

where $L_n(i, j)$ is the normalized local comparison index, L_{max} and L_{min} denote the maximum and the minimum of the local index value and the function $\text{Round}(\dots)$ rounds its argument to the nearest integer. Spatial distributions of normalized local comparison indexes for distorted images downsampled to different sizes are shown in figures 2 and 3. In these images the pixel grey level corresponds to the value of the local normalized comparison index.

We assumed that median values of local comparison indexes define the following global indexes: the luminance comparison index (*LCI*), the contrast comparison index (*CCI*) and the structural comparison index (*SCI*).



$n = 2048$



$n = 512$ $C = 0.971$



$n = 256$ $C = 0.941$



$n = 128$ $C = 0.906$



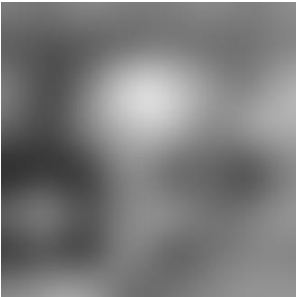
$n = 64$ $C = 0.863$



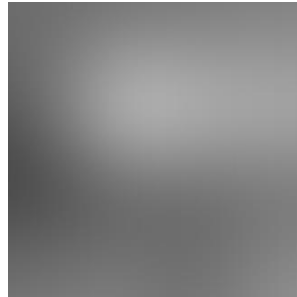
$n = 32$ $C = 0.797$



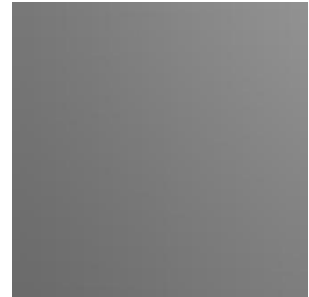
$n = 16$ $C = 0.667$



$n = 8$ $C = 0.550$



$n = 4$ $C = 0.380$



$n = 2$ $C = 0.274$

Fig. 1. The original image and its histogram (first row) and images downsampled to the size n and then upsampled. C is the correlation coefficient with the original image

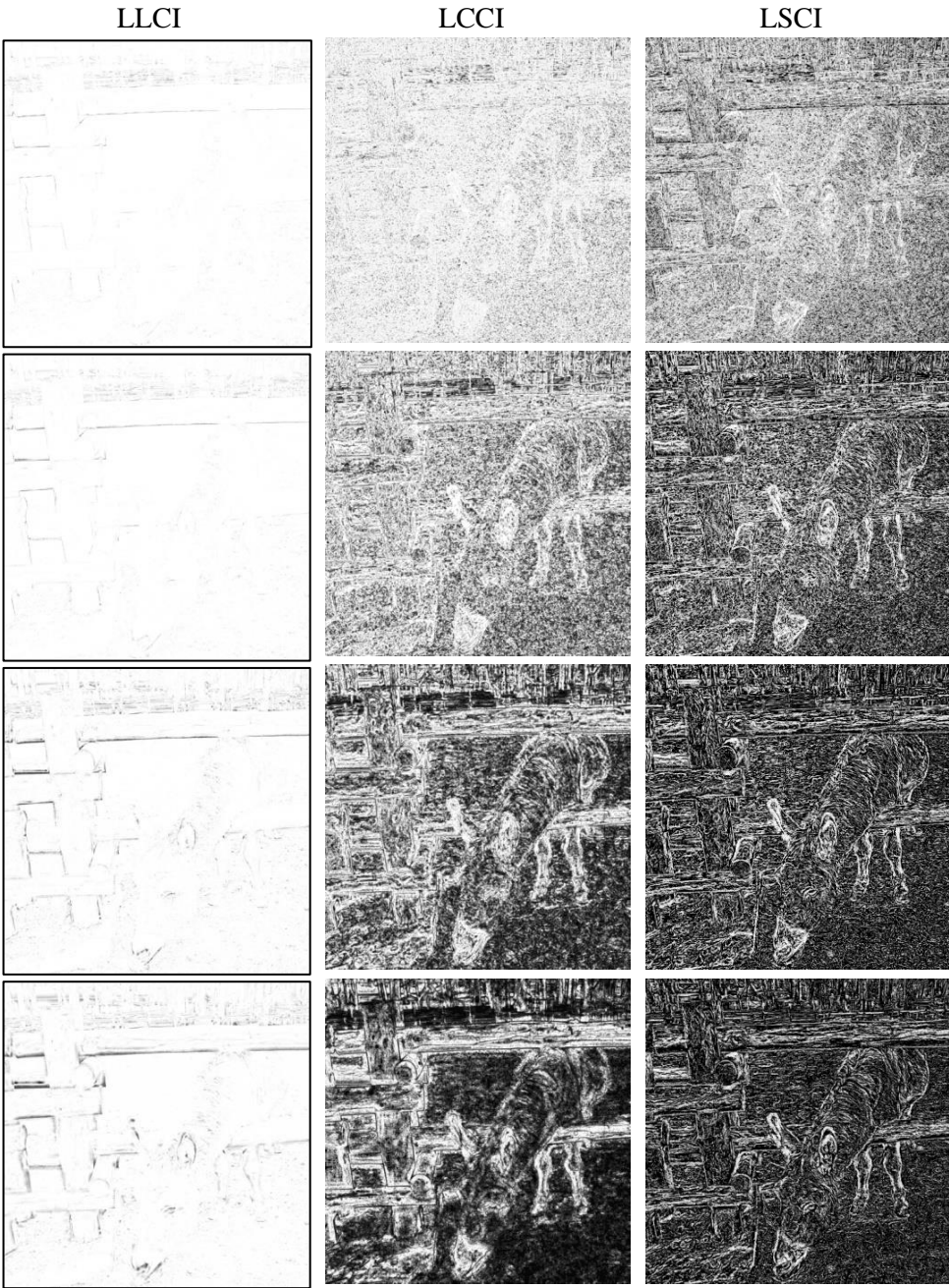


Fig. 2. Spatial distributions of local indexes LLCI, LCCI and LSCI for images downsampled to the size $n : 512, 256, 128$ and 64 (from the first to the fourth row)



Fig. 3. Spatial distributions of local indexes LLCI, LCCI and LSCI for images downsampled to the size $n : 32, 16, 8$ and 4 (from the first to the fourth row)

We quantified the overall degraded image quality by the similarity index (SI) calculated as the median of the local similarity indexes (LSI) defined as: $LSI(i, j) = LCCI^\beta(i, j)LSCI^\gamma(i, j)$, where β and γ are parameters. We fitted these parameters to experimentally obtained median opinion score (MOS) and we obtained $\beta = 0.8$ and $\gamma = 0.1$. In figure 4 we show the dependence of global indexes, the median opinion score and the correlation coefficient on the size of downsampled images.

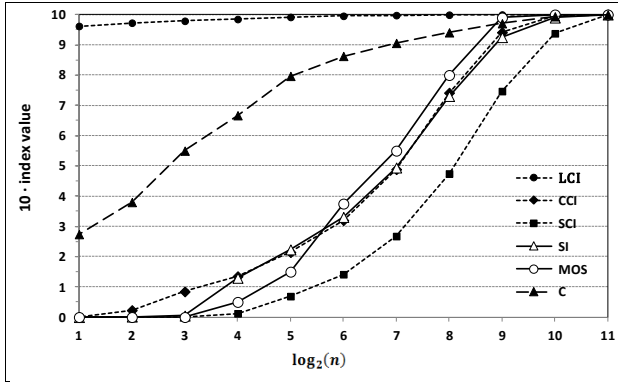


Fig. 4. The luminance LCI, the contrast CCI and the structure SCI global comparison indexes, the similarity index SI ($\beta = 0.8$, $\gamma = 0.1$), the median opinion score MOS and the correlation coefficient C for images downsampled to the size n .

Literature

- Pappas, T.N.R.J., Safranek, R.J., Chen, J. (2005). Perceptual Criteria for Image Quality Evaluation. In: A.C. Bovik (red.), *Handbook of Image and Video Processing* (p. 939–959). New York: Academic Press.
- Wang, Z., Bovik, A.C. (2002). A Universal Image Quality Index. *IEEE Signal Processing Letters*, 9, 81–84.
- Wang, Z., Bovik, A.C., Sheikh, H.R., Simoncelli, E.P. (2004). Image Quality Assessment: From Error Visibility to Structural Similarity. *IEEE Transactions on Image Processing*, 13 (4), 600–612.



ALEKSANDER PIECUCH

Zaniedbana algebra a nauczanie informatyki

Neglected Algebra and Informatics Teaching

Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego, Polska

Streszczenie

Artykuł podejmuje próbę zwrócenia uwagi na zagadnienia związane z nauczaniem logiki w ramach przedmiotu informatyka. Jeszcze początkiem lat 80. XX w. była ona obecna w programach nauczania. W świetle zapowiadanych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej reform związanych z kształceniem informatycznym zagadnienia logiki nabierają szczególnego znaczenia. Nauczanie programowania sprofilowanego na np. programowanie robotów, względnie innych platform programowalnych, bez znajomości algebry Boole’a nie będzie dobrym rozwiązaniem z punktu widzenia kompetencji uczniów.

Słowa kluczowe: logika, algebra Boole’a, nauczanie informatyki, programowanie

Abstract

The article attempts to draw attention to issues related to the teaching of logic within the subject of computer science. Even in the early 1980s, it was present in the curriculum. In light of the IT reforms announced by MEN, logic issues are of particular importance. Teaching programming such as programming robots or other programming platforms without the knowledge of Boole algebra will not be a good solution for students competence.

Keywords: logic, Boolean algebra, informatics teaching, programming

Wstęp

Historia logiki, na której opiera się współczesna informatyka, sięga swoimi początkami do XVII w. Już wówczas Leibnitz (1646–1716) zastanawiał się nad stworzeniem takiego języka, który pozwoliłby wszystko zredukować do prostego stwierdzenia: że coś jest prawdą lub fałszem. Można zatem mówić o pierwszych próbach algebraizacji logiki (Marciszewski, 1988). Właśnie jemu zawdzięczamy stosowany do dziś system binarny (opisany w artykule *Explication de l'arithmétique binaire* w 1703 r.) (Kofler, 1956), chociaż prawdopodobnie jako filozofowi bardziej chodziło mu o formułowanie i rozstrzygnięcie problemów natury filozoficznej.

Reguły matematyczne analizy zdań logicznych zostały opracowane w 1854 r. przez angielskiego matematyka Boole'a. Dodajmy, że przedtem logika była mało przejrzysta i trudna w zastosowaniach. Istota przekształceń zaproponowana przez Boole'a wywodzi się z koncepcji Leibniza, że zdanie logiczne może być wyłącznie określone jako prawdziwe lub fałszywe. Inaczej rzecz ujmując – ma się do czynienia z tzw. logiką dwustanową, gdzie zdaniu prawdziwemu można przypisać wartość logiczną równą 1, natomiast zdaniu fałszywemu wartość logiczną równą 0. System, który stworzył Boole od jego nazwiska nazywany jest algebrą Boole'a (Kaula, 2011). Podstawowe prawa przekształceń logicznych w algebrze boolowskiej opisuje pięć aksjomatów (praw): łączności, przemienności, rozdzielczości, de Morgana¹, tożsamościowe. Praktycznego wykorzystania algebra doczekała się dopiero w 1938 r., kiedy to Shannon wykorzystał ją do opisu układów przekąźnikowych, a te, jak wiadomo, charakteryzuje jeden z dwóch stanów: włączenia lub wyłączenia, co może odpowiadać zapisowi w postaci „1” lub „0” logicznego².

Dominujący okres, w którym przekąźniki odgrywały kluczową rolę we wszelakiego rodzaju konstrukcjach, mamy już za sobą (np. komputery konstruowane przez Zusa). Niemniej stosuje się je nadal z dużym powodzeniem głównie w rozwiązaniach z zakresu automatyki. Jednak w większości współczesnych konstrukcji ich funkcje przejęły elektroniczne układy cyfrowe, w których stany wejściowe i wyjściowe – inaczej dane wejściowe i dane wyjściowe – opisuje się za pomocą jednej z dwóch wartości „0” lub „1” (analogicznie jak w przekąźnikach: włączony, wyłączony)³. Stąd „1” lub „0” logiczne jest najmniejszą porcją informacji reprezentowaną w systemie dwójkowym (binarnym), którą przyjęto nazywać bitem od słów *binarydigit*.

Dlaczego technika cyfrowa?

Wszelakiego rodzaju urządzenia techniczne, którymi otaczamy się na co dzień, w większości są już urządzeniami skonstruowanymi na bazie techniki cyfrowej. Zaliczamy do nich oczywiście komputery, smartfony, telewizory, ale także inne sprzęty z rodziny AGD, np. pralki automatyczne, w których programatory elektromechaniczne zastąpiono programatorami elektronicznymi. Technika cyfrowa nie jest więc wizją przyszłości, ale rzeczywistością techniczną,

¹ August De Morgan (27 czerwca 1806 r. – 18 marca 1871 r.) – angielski matematyk i logik. Wniósł do rozwoju logiki prawa odnoszące się do negacji koniunkcji i negacji alternatywy. Sformułowane przez niego prawa znane są pod nazwą praw De Morgana.

² Sposób, w jaki przypisane są wartości logiczne do wartości napięć, zależy od przyjętej konwencji, stąd rozróżnia się tzw. logikę dodatnią i logikę ujemną

³ To bardzo duże uproszczenie. W rzeczywistości ma się do czynienia z pewnymi przedziałami napięć odpowiadającymi odpowiednio „0” i „1” logicznej. Przyjmując ten opis za zgodny z rzeczywistością, precyzyjniejsze byłyby stosowanie określenia dla „0” logicznego – *poziom niski*, a dla „1” logicznej – *poziom wysoki*.

którą się otaczamy i w której funkcjonujemy. Ten cyfrowy świat opisuje się, korzystając z podstawowych założeń algebry Boole'a. Wypada w tym miejscu dowieść wyższości technologii cyfrowych nad technologiami analogowymi.

Cechą charakterystyczną dla sygnałów analogowych jest ich mała dokładność wynikająca z tzw. szumów elektrycznych. Znane są i stosowane w elektronice metody ich ograniczania, ale niestety nie całkowitej eliminacji. Ostatecznie ten czynnik decyduje o „jakości” sygnału analogowego. Z tego punktu widzenia informacja, którą przesyła się za pomocą sygnału analogowego, może zostać zniekształcona. Tych wad pozbawiona jest technika cyfrowa. Nie oznacza to, że w układach cyfrowych nie występują szumy, ale nie mają one większego znaczenia⁴, bowiem przesyłane są tylko dwie wartości odpowiadające „0” lub „1” logicznej. Nie występuje zatem problem zniekształcenia informacji. Dzięki temu uzyskuje się możliwość:

- uproszczenia układów elektronicznych,
- niezakłóconego przesyłu informacji (odporność na zakłócenia),
- transmitowania sygnału na duże odległości bez utraty jakości,
- gromadzenia praktycznie nieograniczonej ilości informacji,
- kodowania/dekodowania sygnałów analogowych z wykorzystaniem przetworników A/C i C/A,
- nadawania w trakcie programowania przez programistę określonych funkcjonalności układom elektronicznym.

Współczesna elektronika cyfrowa zatem w całości bazuje na układach logicznych, które to wykonują wszystkie operacje na podstawie algebry Boole'a.

Nauczanie informatyki

Nauczanie informatyki w polskich szkołach trwa już nieprzerwanie od ponad 30 lat. W tym czasie wielokrotnie zdążyły zmienić się już programy nauczania, które dostosowywano do zmian technologicznych, do zmieniającego się oprogramowania i potrzeb użytkowników. Warto jednak zwrócić uwagę, że nacisk w kształceniu informatycznym został położony w rzeczywistości na technologii informacyjne. Miały one za zadanie przygotować młode pokolenie do sprawnego i efektywnego wykorzystywania komputerów w codziennym życiu. W funkcjonujących programach nauczania trudno zatem odnaleźć problematykę, która sięgałaby do samych źródeł informatyki i dawała podstawy do pełnego zrozumienia zasad funkcjonowania współczesnych komputerów. Można polemizować, czy ta wiedza jest bezpośrednio użyteczna. Oczywiście, że nie jest, zresztą analogicznie jak w przypadku pozostałych przedmiotów kształcenia, ale

⁴ W technice cyfrowej także ogranicza się do minimum występowanie szumów. Podstawowy warunek, który musi zostać spełniony, to: wartość szumu nie może być większa od różnicy napięć pomiędzy stanem „0” logicznego i „1” logicznej.

z pewnością daje szersze spojrzenie na otaczający nas świat, jego problemy, na prawa i procesy, z którymi spotykamy się codziennie, a są one w większości przypadków nieuświadomione.

Do tej kategorii problemów można zaliczyć elementy logiki, a w szczególności algebrę Boole'a, która stanowi podstawę funkcjonowania współczesnych komputerów. To prawda, że w programach nauczania odnajdziemy elementy architektury komputerów, metody kodowania informacji (w tym system binarny), niemniej występują one w bardzo okrojonej formie. Jeszcze w latach 70. i w pierwszej dekadzie lat 80. XX w. elementy logiki występowały w kształceniu informatycznym na poziomie szkoły średniej (zob. Piecuch, 2008). Obecnie nie znajdziemy ich nawet w programach kształcenia matematycznego.

Abstrahując od zagadnień typowych dla informatyki, wydaje się, że chyba błędnie postrzegamy logikę tylko w jej kontekście. Jak zauważa Kant (2009, s. 87), „[l]ogikę ogólną zbudowano według planu bardzo dokładnie zgadzającego się z podziałem władz poznawczych. A są nimi: intelekt, rozum i rozum. Stąd nauka ta zajmuje się w swojej analityce pojęciami, sądami i wnioskami zupełnie zgodnie z czynnościami i kolejnością tych sił umysłu, które obejmujemy rozległą nazwą rozumu w ogóle”. W innym zaś miejscu dopowiada: „Ogólna lecz czysta logika (...) stanowi kanon intelektu i rozumu, ale jedynie, co do formalnych aspektów jego używania” (Kant, 2009, s. 28). Wnioskować zatem należy, że jest ona przydatna nie tylko w ściśle określonych przypadkach matematycznych i/lub informatycznych, lecz także w życiowych, kiedy trzeba wyprowadzać wnioski, a na ich podstawie podejmować różnorakie decyzje. Z filozoficznego punktu widzenia „logika jest to nauka o naturze, sposobach i wartości uzasadnienia” (Tkaczyk, 2017, s. 7). Jeśli spojrzeć na logikę z prakseologicznego punktu widzenia, dochodzimy do wniosku, że celem jej poznania jest „umiejętność przestrzegania umów terminologicznych, umiejętność określenia struktury logicznej wypowiedzi, umiejętność sprawdzania tautologiczności formuł logiki pierwszego rzędu, definiowanie jednych terminów za pomocą drugich, precyzyjne formułowanie poglądów, odróżnianie zdań uzasadnionych od nieuzasadnionych i umiejętność przeprowadzenia analizy dowolnej argumentacji” (Olszewski, 2017, s. 45). Pomijając już inne aspekty, chociażby z tych względów, na które wskazują cytowani autorzy, logika godna jest zainteresowania.

Dla naszych potrzeb odwołam się jednak do definicji logiki matematycznej. W tym rozumieniu logika jest „dziedziną matematyki zajmującą się badaniem własności wnioskowania matematycznego oraz modeli teorii matematycznych” (<http://sjp.pl/logika> 2017). Sama definicja, chociaż umiejscawia logikę w obszarze nauk matematycznych, ma wręcz elementarne znaczenie i dla informatyki. Po pierwsze, dlatego, że istota funkcjonowania komputera zasadza się na systemie binarnym. Po drugie, każda operacja logiczna wykonywana jest na podstawie algebry Boole'a. W kontekście zapowiadanych zmian w systemie

kształcenia informatycznego znajomość omawianej algebry nabiera jeszcze innego i bardziej doniosłego znaczenia. Mam tu na myśli zwrot w kierunku nauczania programowania na wszystkich szczeblach kształcenia (szkoła podstawowa, szkoła ponadpodstawowa – zgodnie z zapowiedziami).

Znamy już podstawę programową kształcenia ogólnego (PPKO) dla przedmiotu informatyka dla szkół podstawowych. Zwróćmy uwagę na położony akcent na umiejętności związane z programowaniem. Podstawa programowa przywołuje je w wielu miejscach, wskazując na: „4) kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie” (Rozporządzenie, 2017). W innych miejscach PPKO osiągnięcia uczniów w tym zakresie wyrażono w sformułowaniach: „1) programuje wizualnie: proste sytuacje lub historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami, pojedyncze polecenia, a także ich sekwencje sterujące obiektem na ekranie komputera bądź innego urządzenia cyfrowego (kl. I–III)” (Rozporządzenie, 2017); „c) sterowanie robotem lub obiektem na ekranie; (kl. IV–VI)” (Rozporządzenie, 2017); „1) projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania: a) pomysły historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń, b) prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera (kl. IV–VI)” (Rozporządzenie, 2017); „1) projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów. W programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice. W szczególności programuje algorytmy z działu I pkt 2; 2) projektuje, tworzy i testuje oprogramowanie sterujące robotem lub innym obiektem na ekranie lub w rzeczywistości (kl. VII–VIII)” (Rozporządzenie, 2017).

Z powyższych sformułowań wyraźnie wynika, że zwracamy się w kierunku bardziej utylitarnej nauki programowania. Bo jak inaczej rozumieć konstruowanie programu sterującego robotem? Obawy natomiast budzi brak konkretnych wskazań co do sposobu realizacji wspomnianej problematyki (zob. Piecuch, 2016b). Jak do tej pory nie pojawiły się informacje na temat realizacji przedmiotu informatyka w szkołach ponadpodstawowych. Z dużym prawdopodobieństwem należy przypuszczać, że ścieżka kształcenia informatycznego sprofilowana będzie również na nauczanie programowania. Jeśli chcemy wyjść poza schematyzm w kształceniu informatycznym i wyposażyć uczniów faktycznie w wiedzę i umiejętności praktyczne, konieczne jest zaproponowanie czegoś więcej. „Uczenie programowania dla samego nauczania – mija się z celem. Konstruowanie programu na rozwiązywanie równania liniowego czy kwadratowego nie zainteresuje uczniów, a jedynie zniechęci ich do dalszej nauki. Analogicznie jak nauczanie w szkole podstawowej i tu uczniowie powinni widzieć użyteczne

wyniki własnych zmagañ z programowaniem i to takie, które mają bezpośrednie przełożenie na praktykę dnia codziennego. Aktualnie przyszłość w rozwoju społeczno-gospodarczym leży w: elektronice, automatyce i robotyce. W takim kierunku powinna pójść nauka programowania” (Piecuch, 2016a, s. 33).

Jeśli hipotetycznie założyć właśnie taki model kształcenia, który w efekcie powinien dać uczniowi kompetencje przydatne również w sferze pozaszkolnej i przygotować w pewnym stopniu do funkcjonowania na rynku pracy, konieczne jest wprowadzenie dodatkowych treści do kanonu kształcenia. Tymi treściami są z całą pewnością zagadnienia z logiki, a ściślej mówiąc – jest to algebra Boole’a. Zakres przekazywanych treści powinien być oczywiście przedmiotem dyskusji. Przykładowo, niekoniecznie musi obejmować rachunek kwantyfikatorów, ale rachunek zdań jest już jak najbardziej pożądany.

Tylko rzeczywiste problemy teoretyczne przekładające się bezpośrednio na praktykę mają w efekcie siłę sprawczą, stąd jako takie powinny zostać włączone do programów nauczania informatyki. Umiejętność konstruowania układów logicznych o większej złożoności z wykorzystaniem podstawowych bramek (*gates*)⁵ realizujących elementarne funkcje logiczne, wyznaczanie tablic prawdy (czasami zwanych tablicami zero-jedynkowymi) dla układów logicznych to konkretna wiedza i umiejętność pozwalająca spojrzeć zupełnie z innej perspektywy na układy logiczne i programowalne. Wspomniane kompetencje uczeń ma możliwość wykorzystać w swojej działalności pozaszkolnej, konstruując własne układy elektroniczne bądź używając do tego celu dostępnych na rynku gotowych modułów (zob. Piecuch, 2017), nadając im w trakcie programowania użyteczne z jego punktu widzenia pożądane funkcjonalności.

Bez wiedzy z zakresu algebry Boole’a napisanie programu mającego znamiona użyteczności na dowolną platformę mikroprocesorową jest bardzo trudne. Niewystarczająca może się okazać jedynie świadomość, że „1” to prawda, „0” zaś fałsz. Taka elementarna wiedza pozwoli jedynie na oprogramowanie systemu wbudowanego sterującego miganiem diody. Chcąc nauczać młode pokolenie logicznego myślenia, pokazać/uświadamić możliwości wykorzystania wiedzy w praktyce i jej użytecznego charakteru, musimy spojrzeć na problem nauczania podstaw, do jakich należy algebra Boole’a. Szerzej – to podstawa podstaw, od której wszystko się zaczyna. W dobie postępującej cyfryzacji ma to szczególne znaczenie.

Podsumowanie

Brak nam na razie wiedzy na temat, jaki model kształcenia informatycznego zostanie przyjęty w podstawie programowej dla szkół ponadpodstawowych. Jeśli ambicją rządzących jest wyposażenie uczniów w rzetelne i przydatne (również

⁵ Bramki logiczne nazywane są często także funktorami logicznymi.

na rynku pracy) kompetencje, powinno się odejść od dotychczasowych rozwiązań na rzecz rozwijania praktycznych umiejętności programistycznych dla potrzeb nie tylko typowo informatycznych (różnorakie aplikacje), ale przede wszystkim przydatnych w elektronice, robotyce i automatyce.

Literatura

<http://sjp.pl/logika> (4.05.2017).

Kant, I. (2009). *Krytyka czystego rozumu*. Warszawa: Hachette.

Kaula, R. (2011). *Podstawy automatów cyfrowych*. Gliwice: Wyd. PŚ.

Kofler, E. (1956). *Z dziejów matematyki*. Warszawa: Wiedza Powszechna.

Marciszewski, W. (1988). *Mała encyklopedia logiki*. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

Olszewski, A. (2017). *Wykłady z logiki dla roku pierwszego*. Pobrane z: <http://www.obi.opoka.org.pl/olszewski/pdf/LogikaIrok.pdf> (4.05.2017).

Piecuch, A. (2008). *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*. Rzeszów: Fosze.

Piecuch, A. (2016a). Nowe wyzwania przed edukacją informatyczną w świetle planowanej reformy systemu edukacji 2017/18. *Technika a vzdelávanie*, 2, 33–36.

Piecuch, A. (2016b). Programowanie dla najmłodszych. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (18), 332–338.

Piecuch, A. (2017). Programowanie może być interesujące – platforma ARDUINO. *Dydaktyka Informatyki*, 12, 155–160.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 14.02.2017 w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej. Dz.U. poz. 356.

Tkaczyk, M. (2017). *Logika. Wykład kursoryczny*. KUL. Pobrane z: <https://www.kul.pl/files/233/wyklady/wyklad.pdf> (4.05.2017).



PAWEŁ PTAK¹, TOMASZ PRAUZNER²

Nowoczesne rozwiązania informatyczne w elektrotechnice i elektronice

Modern it Solutions in Electrical Engineering and Electronics

¹ Doktor, Politechnika Częstochowska, Instytut Optoelektroniki i Systemów Pomiarowych, Polska

² Doktor, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Instytut Techniki i Systemów Bezpieczeństwa, Polska

Streszczenie

W artykule opisano możliwości zastosowania pakietów programowych DasyLab i LabView w nauczaniu przedmiotów technicznych. Pakiety te umożliwiają wytworzenie symulowanych sygnałów, a następnie ich obróbkę i kondycjonowanie w celu dalszego przetwarzania. Opisano zjawisko akwizycji sygnałów oraz przedstawiono środowisko programowe DasyLab i Labview. Przykładowe aplikacje stworzone przy użyciu opisanych pakietów programowych zostały zaprezentowane w drugiej części artykułu.

Słowa kluczowe: akwizycja sygnałów, pakiety programowe

Abstract

This paper describes applicability of software packages DasyLab and LabView for teaching technical subjects. These packages allow generation of the simulated signals from sensors and follow their processing and conditioning for further processing. Described the phenomenon of signal acquisition and presents a programming environment DasyLab and LabView. Sample applications design edusing these software packages are presented in the second part of article.

Keywords: signal acquisition, software packages

Wstęp

Rozwój technologii w sprzęcie komputerowym i w urządzeniach pomiarowych umożliwia budowę komputerowych systemów pomiarowych oraz systemów pomiarowo-kontrolnych, które oferują wygodniejsze możliwości niż klasyczne analogowe przyrządy pomiarowe. Idea takiego systemu opiera się na połączeniu obiektu pomiarowego, czujnika pomiarowego, układzie kondycjonowania sygnału oraz komputera wyposażonego w kartę pomiarową (Praużner, 2006, s. 2; 2011, s. 4).

Ze względu na rozwój technik komputerowych i informatycznych możliwe jest zastosowanie w procesie dydaktycznym odpowiednich programów mających na celu dwie podstawowe funkcje. Pierwszą z nich jest symulacja działania układów elektrycznych lub elektronicznych w programie komputerowym całkowicie niezależnie od części sprzętowej (Praużner, 2006, s. 2). Drugą funkcją jest sterowanie klasyczną aparaturą pomiarową za pomocą programu komputerowego, który wyświetla dla użytkownika wirtualny panel sterujący przyrządem. Wyniki pomiarów mogą zostać bezpośrednio zapisywane w programie komputerowym. Na podstawie tych wyników pomiarowych można wykonać dowolne operacje polegające na ich obróbce lub przedstawieniu ich w dowolnej formie graficznej w zależności od zastosowania (Praużner, 2011, s. 4).

Pakiety programowe DasyLab i LabView

DasyLab i LabView to programy narzędziowe, które służą do budowy programowych aplikacji kontrolno-pomiarowych. Język programowania, jaki został użyty w programach, to C, C++. Zasadą działania programów jest tworzenie aplikacji w postaci schematów blokowych zawierających połączone ze sobą bloczki przedstawiające poszczególne funkcje. Wirtualne instrumenty pomiarowe to kombinacja przyrządów pomiarowych połączonych z komputerem posiadającym odpowiednie oprogramowanie. Oprogramowanie decyduje w dużym stopniu o właściwościach metrologicznych i funkcjach całego systemu pomiarowego.

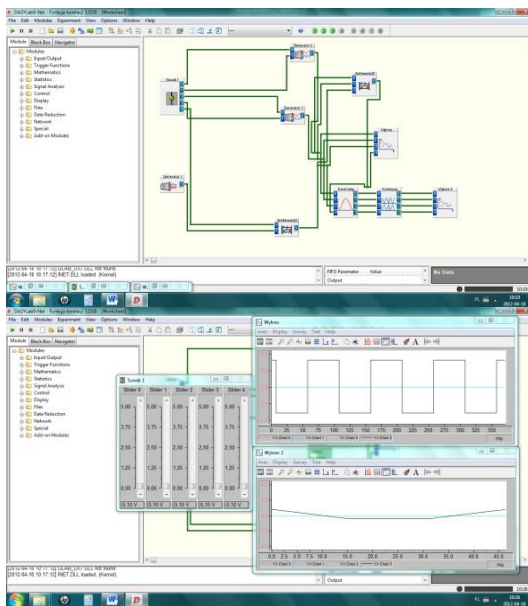
Pakiet programowy National Instruments LabView przeznaczony jest dla użytkowników, którzy mają już doświadczenie przy projektowaniu schematu elektronicznego poprzez łączenie poszczególnych ikon graficznych, z których każda odpowiada za wykonywanie określonej funkcji. Użytkownik posługujący się LabView wykorzystuje zbiór instrukcji, funkcji lub procedur polegających na wysyłaniu ciągu znaków do przyrządu, odczytaniu wyniku lub np. uruchomieniu pomiaru itp. Do wymiany informacji z zewnętrznymi urządzeniami pomiarowymi wykorzystywana jest część sprzętowa pakietu programowego. Tworząc system pomiarowy w LabView, nie wystarczy łączyć poszczególne moduły, trzeba także znać zasady programowania. Labview wykorzystuje się do sterowania przyrządami automatyki oraz do akwizycji danych. Program składa się z 3 części: schematu blokowego, panelu złączy oraz przedniego panelu. Panel przedni to interfejs programowy, panel złączy przedstawia schemat blokowy (Zieliński, 2005, s. 9).

System DasyLab umożliwia użytkownikowi rozwiązywanie różnorodnych zagadnień związanych ze zbiorem danych i ich analizą. Nowością jest znaczna łatwość w posługiwaniu się programem polegająca na konstruowaniu scenariusza analiz za pomocą ikon. Połączone ikony opisują sposób przepływu danych i ich analizę poprzez stworzenie tzw. arkusza przepływu danych (Ptak, 2011, s. 6). Umożliwia to stworzenie w szybki sposób rozbudowanych aplikacji.

Komputer spełnia tutaj rolę nadrzędną, sterując zarazem procesem zbierania danych, jak i ich przetwarzaniem i analizowaniem, a następnie prezentacją gotowych wyników w formie wybranej przez operatora systemu. Moduły w programie DasyLab podzielone są na kilka funkcji, które realizują: moduły wejść i wyjść, moduły statyczne i matematyczne, moduły do analizy i przetwarzania danych pomiarowych, moduły do obsługi sieci i inne (Złoto, 2012, s. 10). DasyLab to łatwe, a zarazem zawierające wiele funkcji oprogramowanie służące do budowy wirtualnych systemów pomiarowych (Ptak, 2013, s. 7).

Poniżej przedstawiono kilka przykładów zastosowania pakietów programowych DasyLab i LabView. W trakcie zajęć z takich przedmiotów, jak elektrotechnika, elektronika czy metrologia, a także w zastosowaniach naukowych możliwe jest wykonanie badania symulowanych sygnałów w poszczególnych pakietach programowych.

Na rysunku 1 przedstawiono układ do korelacji sygnałów pomiarowych stworzony w programie DasyLab.



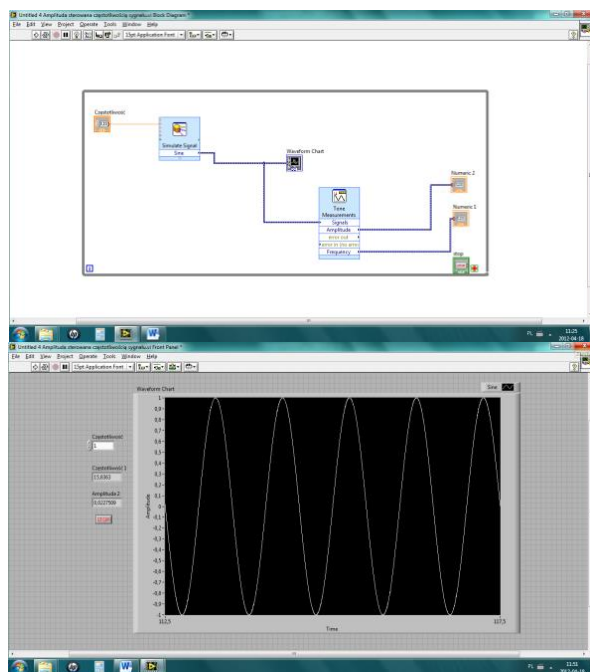
Rysunek 1. Schemat blokowy przedstawiający korelację sygnałów i otrzymane charakterystyki wykonane w programie DasyLab

Źródło: Imieliński (2012), s. 1.

Analizę korelacyjną wykorzystuje się do separacji zakłóceń od sygnału pomiarowego. W trakcie symulacji sygnały często zmieniają swoje parametry, a analiza korelacyjna umożliwia opisanie tych zmian. W programie wykorzystane są 3 sygnały z generatorów (dwa z modulacją amplitudową i jeden z modula-

cją fazową), które sterowane są za pomocą regulatorów. Wynikiem symulacji jest wykres przedstawiający przepływ sygnału prostokątnego przy zmieniającej się amplitudzie. Badany sygnał ulega zmianie wraz ze zmianą napięcia.

W pakiecie programowym LabView stworzono układ do sterowania amplitudą sygnału sinusoidalnego za pomocą sygnału częstotliwościowego. Wizualizację otrzymanego sygnału sinusoidalnego o częstotliwości zadanej 1 Hz za pomocą wykresu oraz schemat blokowy stworzonego układu przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Schemat blokowy przedstawiający amplitudę sygnału sinusoidalnego sterowaną częstotliwością i otrzymaną charakterystykę wykonane w programie LabView

Źródło: Imielowski (2012), s. 1.

Podsumowanie

Porównując program DasyLab z programem LabView, ten pierwszy jest programem mniej skomplikowanym. LabView jest programem bardziej złożonym, posiadającym dużo większe możliwości i funkcje niż program DasyLab. Obydwa środowiska są doskonałym narzędziem do analizy i przetwarzania sygnałów oraz akwizycji danych. Programy DasyLab i LabView służą do stworzenia wirtualnego stanowiska do badania sygnałów pomiarowych, a także do przeprowadzenia symulacji obiektów (Ptak, 2010, s. 5).

Przedstawione programy komputerowe wspomagające proces dydaktyczny znajdują zastosowanie nie tylko u początkujących użytkowników, ale również u tych bardziej zaawansowanych. Są praktyczną odpowiedzią na potrzebę kształcenia technicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków dydaktycznych. Programy symulacyjne umożliwiają przeprowadzenie tzw. deterministycznych symulacji komputerowych, a więc ich efekt końcowy pracy będzie uzależniony od precyzyjnego konstrukcji wirtualnego modelu oraz zaprogramowania przebiegu symulacji za pomocą poprawnie wprowadzonych danych wejściowych. Każda zmiana jakiegokolwiek danej wejściowej ma istotny wpływ na jakość symulacji, a więc poprawność uzyskanych wniosków. Dlatego tak istotne jest, aby student został odpowiednio przygotowany merytorycznie i praktycznie przed zajęciami laboratoryjnymi. Jest to niezwykle istotny etap pracy, bowiem przeprowadzenie symulacji bez odpowiedniego przygotowania oraz znajomości celu zadań może prowadzić do uzyskania błędnych danych i rezultatów pracy. W takim przypadku spodziewane efekty kształcenia nie zostaną zrealizowane, a więc tym samym idea wykorzystania oprogramowania komputerowego w procesie dydaktycznym staje się kontrowersyjna. Idea koncepcji konstruktywistycznej zakłada formułowanie nowej wiedzy na bazie dotychczasowego jej poziomu oraz umiejętności praktyczne, dlatego niezwykle istotna jest szczegółowa analiza poziomu wiedzy wejściowej uczestników przed rozpoczęciem zajęć projektowych. W przeciwnym wypadku wykorzystanie powyższych programów w realizacji celów dydaktycznych nie będzie satysfakcjonujące, a więc w odniesieniu do efektywności dydaktycznej działania te nie przyniosą oczekiwanych rezultatów.

Zastosowanie symulacji pozwala zbadać poprawność działania i efektywność układów pomiarowych bez dostępu do rzeczywistych sygnałów (Ptak, 2011, s. 9). Pakiety programowe umożliwiają połączenie wiedzy teoretycznej z praktycznymi możliwościami programów komputerowych (Prazner, 2010, s. 3). Pozwala to na zaznajomienie się z budową i zastosowaniem elementów elektronicznych w praktycznych zastosowaniach w trakcie wykonywania obwodów elektrycznych i testowania ich działania podczas symulowanej pracy w programie.

Literatura

- Imielowski, K. (2012). *Akwizycja i kondycjonowanie sygnałów z czujników pomiarowych przy zastosowaniu pakietów programowych DasyLab i LabView*. Częstochowa: Wyd. PC.
- Prazner, T. (2006). Zastosowanie programów symulacyjnych w nauczaniu przedmiotów technicznych. *Prace Naukowe AJD. Edukacja Techniczna i Informatyczna*, 121–128.
- Prazner, T., Ptak, P. (2010). Rola i miejsce multimedialnych pomocy naukowych w edukacji technicznej. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 1/2, 34–38.
- Prazner, T., Ptak, P. (2011). Programy symulacyjne w inżynierii bezpieczeństwa. *Journal of Technology and Information Education*, 7/1, 292–296.

- Ptak, P. (2013). Projektowanie i symulacja systemu pomiarowego do pomiaru temperatury. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4/2, 445–450.
- Ptak, P., Prauzner, T. (2010). Wykorzystanie pakietu DasyLab w nauczaniu podstaw elektroniki. *Edukacja. Studia, Badania, Innowacje*, 2 (110), 159–165.
- Ptak, P., Prauzner, T. (2011). Zastosowanie programów komputerowych w dydaktyce przedmiotów technicznych. *Journal of Technology and Information Education*, 1, 300–307.
- Szabatin, J. (2003). *Podstawy teorii sygnałów*. Warszawa: WKŁ.
- Zieliński, T. (2005). *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów*. Warszawa: WKŁ.
- Złoto, T., Ptak, P., Prauzner, T. (2012). Analysis of Signals from Inductive Sensors by Means of the DasyLab Software. *Annales UMCS Informatica*, 31–37.

CZEŚĆ SZÓSTA / PART SIX

RECENZJE

REVIEWS



KRZYSZTOF KRASZEWSKI

Recenzja

Review

Doktor habilitowany profesor UP, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, Polska

Jiří Dostál a Mária Kožuchová, *Badateľský prístup v technickém vzdelávání: Teorie a výzkum*, Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Olomouc 2016, ss. 212, ISBN 978-80-244-4913-5

Uniwersytet Polackiego w Ołomuńcu wydał interesującą dla teoretyków i praktyków związanych z edukacją ogólnotechniczną książkę. Jej autorami są znani w Czechach i na Słowacji, a także poza ich granicami autorzy. Oboje są nauczycielami akademickimi. Profesor Mária Kožuchová jest pracownikiem Katedry przedszkolnej a elementarnej pedagogiki, Wydziału Pedagogicznego Uniwersytetu Katolickiego w Róžomberku. Docent Jiří Dostál jest pracownikiem Katedry technické a informační výchovy, Wydziału Pedagogicznego Uniwersytetu w Ołomuńcu.

W przedmowie autorzy zaznaczają, iż przedmiotem ich zainteresowań jest orientacja badawcza w edukacji technicznej uczniów w szkole podstawowej (*základní škola*). Na początku wyja-



śniają Czytelnikowi, co rozumieją pod pojęciem badawczo zorientowanego nauczania. Nadmieniamy, iż w literaturze zagranicznej jest ono najczęściej określane jako *inquiry based education* (IBE). Zauważają, że zarówno w języku czeskim, jak i słowackim rozumienie tego pojęcia nie jest jednoznaczne. Niektórzy autorzy zaliczają je do aktywizujących metod nauczania problemowego, inni uważają je za innowacyjną metodę nauczania. W rozumieniu autorów książki podejście badawcze w edukacji oznaczać będzie oparcie się na strategii różnych czynności uczenia się, które prowadzą do konstrukcji poznawczych ucznia poprzez jego własną aktywność badawczą.

Mając na uwadze dotychczasowe rozwiązania metodyczne realizacji założeń edukacji technicznej, autorzy zwracają uwagę na aktualne cele i zadania szkoły. Podkreślają, iż oczekuje się, że szkoła przygotowywać będzie człowieka do życia, mając na względzie współczesne wymagania społeczne. Chodzi o człowieka kreatywnego, świadomego celów, które sobie wytycza i do realizacji których dąży. Człowieka potrafiącego funkcjonować we wspólnocie, tolerancyjnego i chroniącego słabszych. Jak podkreślają, absolwent szkoły podstawowej nie jest człowiekiem ukształtowanym, ale jednostką stale się rozwijającą. Istotą jest nauczyć ucznia myśleć, rozwiązywać problemy, aby był zdolny dalej się rozwijać. W tym też upatrują zadania w odniesieniu do przedmiotów technicznych, ponieważ dotychczasowa koncepcja edukacji technicznej była głównie skoncentrowana na działalności wytwórczej z nastawieniem na rozwój sprawności manualnych ucznia

Koncepcja badawcza w nauczaniu oparta jest na teoretycznych podstawach konstruktywizmu, jednak jak zaznaczają autorzy, kognitywnego konstruktywizmu Piageta oraz społecznego konstruktywizmu Wygotskiego. Autorzy dążą do wykazania komplementarności obu stanowisk. Dydaktyki przedmiotowe kontynuują poszukiwania nowych środków, które by umożliwiły rozwój uczniów w kontekście aktualnych wymagań społecznych. Zauważają, że rozwój teorii pozwala na stosowanie innowacji z myślą o podnoszeniu efektywności procesu nauczania – uczenia się. Ich zdaniem, obok rodzimych, na uwagę zasługują również zagraniczne koncepcje nauczania, jak powstała w latach 90. XX w. w USA STM – Science, Technology, Engineering and Mathematics. Dostál i Kožuchová zaznaczają, że celem badawczego podejścia w nauczaniu jest nauczyć ucznia badawczego myślenia, rozwiązywania problemów oraz pracy. Do aspektów pracy badawczej zaliczają: umiejętność obserwacji, komunikatywność, klasyfikowanie, dokonywanie pomiarów, interpretację i tworzenie hipotez. Ich zdaniem możliwości kształtowania umiejętności badawczych w nauczaniu jest bardzo dużo, ale szczególnie tkwią one w ramach szkolnego eksperymentu. Ważną rolę odgrywa umiejętność wyszukiwania informacji z różnych źródeł. Autorzy podkreślają, że aplikacja podejścia badawczego w nauczaniu (w skrócie BOV – *badatelsky orientovane výuky*) wymaga również przygotowania przyszłych nauczycieli.

Książka składa się z 11 rozdziałów. Pierwszy zawiera uzasadnienie tematu i cel monografii. Autorzy podkreślają tu potrzebę wychowania uczniów kreatywnych, uczących się przez całe życie. Podnoszą kwestię znaczenia wiedzy z zakresu techniki i nauk przyrodniczych. Dostrzegają także potrzebę reakcji na zachodzące zmiany generacyjne oraz konieczność zmian w kształceniu nauczycieli. Rozdział drugi zawiera szereg punktów odnoszących się do reformy programów zorientowanych na edukację techniczną. Interesujący jest wstępny wywód dotyczący interpretacji curriculum (*kurikulum*) w czeskiej i słowackiej pedagogice. Rozdział trzeci dotyczy konstruktywizmu jako punktu wyjścia podejścia badawczego w edukacji. W rozdziale czwartym autorzy podejmują problematykę kształtowania (wymienionych wcześniej) komponentów umiejętności badawczych uczniów. Interesująca jest treść rozdziału piątego, w którym omawiany jest eksperyment jako komponent badawczo zorientowanego nauczania. W rozdziale szóstym ukazano możliwości tego podejścia w odniesieniu do przedmiotów matematyczno-przyrodniczo-technicznych. Na szczególną uwagę zasługuje punkt dotyczący techniki. Odwołano się do autorów obcych i rodzimych, którzy w swoich pracach podejmowali istotne zagadnienia o charakterze teoretycznym i praktycznym. W rozdziale siódmym na uwagę zasługuje omówienie kolejnych etapów sytuacji związanej z edukacją ogólnotechniczną na Słowacji od 1984 r. do dziś. Rozdział ósmy autorzy poświęcili kompetencjom nauczycieli do realizacji badawczej orientacji w nauczaniu. W rozdziale dziewiątym natomiast snują rozważania o badawczej aktywności ucznia. Dwa ostatnie rozdziały są poświęcone omówieniu założeń i wyników badań własnych wśród uczniów i nauczycieli odnośnie do poruszanej w pracy problematyki.

Jiří Dostál i Mária Kožuchová są autorami interesującej książki, której adresatami mogą być zarówno teoretycy, jak i praktycy związani ze szkolną i pozaszkolną edukacją ogólnotechniczną dzieci i młodzieży, studenci pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej, studenci edukacji techniczno-informatycznej, dyrektorzy szkół i osoby zajmujące się polityką oświatową.



WALDEMAR LIB

Recenzja

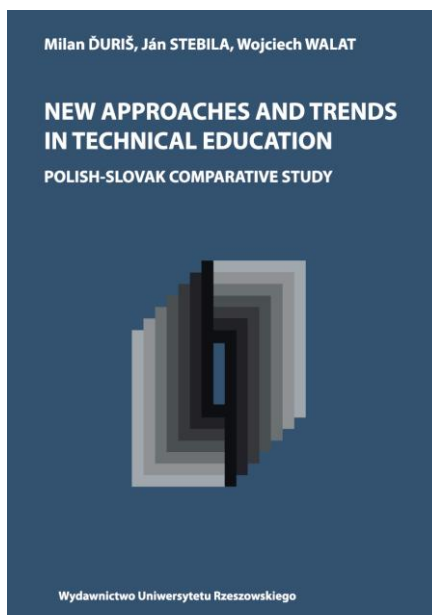
Review

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki i Systemów Edukacyjnych, Polska

Milan Ďuriš, Ján Stebila, Wojciech Walat, *New Approaches and Trends in Technical Education. Polish-Slovak Omparative Study*, Rzeszów – Banská Bystrica 2016, ss. 222, ISBN 978-83-7996-378-2

Wspólnym wysiłkiem międzynarodowego zespołu naukowców z Uniwersytetu Rzeszowskiego i Uniwersytetu Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy zostało wydane interesujące opracowanie naukowe poświęcone teoretycznym i praktycznym problemom nauczania techniki w szkole podstawowej i gimnazjum. Praca ma charakter porównawczy, składa się z dwóch części. Część pierwszą poświęcono problematyce edukacji technicznej na Słowacji, w drugiej zaś przedstawiono model systemu edukacji technicznej w Polsce i związane z tym teoretyczno-praktyczne implikacje.

W dobie gwałtownego tempa, a można zaryzykować stwierdzenie – hiper-tempa rozwoju techniki codziennej, tej,



z której korzystamy wszyscy, zwłaszcza w obszarze nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), konieczna i niezwykle ważna jest także zmiana koncepcji nauczania techniki w szkole, jak i wykorzystania nowoczesnych technologii w nauczaniu. Autorzy podjęli się niezwykle trudnego zadania nowego (nowoczesnego) podejścia systemowego do zastosowania ICT w projektowaniu i wykorzystania podczas zajęć dydaktycznych z edukacji technicznej w szkołach polskich i słowackich przy użyciu strategii dydaktycznych oraz aktywizujących metod nauczania pozwalających jak najbardziej efektywnie wykorzystać nowoczesne środki nauczania, zwłaszcza tablice interaktywne, do przekazywania wiedzy, rozwijania umiejętności i postaw uczniów. Jak sami, słusznie zresztą, zauważają, atrakcyjność nauczania techniki, ale i innych przedmiotów szkolnych w dużej mierze uwarunkowana jest odpowiednim doбором metod wychowawczych oraz doбором środków dydaktycznych, które nie mogą odbiegać od tego, z czym uczniowie spotykają się w życiu prywatnym. Autorzy wskazują na ważność wykorzystywania w nauczaniu techniki aktywizujących metod nauczania, które dzięki praktycznym działaniom i rozwiązywaniu problemów technicznych powodują dużo większe zaangażowanie uczniów, konsekwencją czego są dużo lepsze efekty kształcenia niż przy użyciu innych metod.

Monografia wnosi świeże podejście metodologiczne do badań pedagogicznych i metodyczne w zakresie opracowywania lekcji z zakresu edukacji technicznej. Również ważnym elementem prowadzonych w niej rozważaniach jest to, że badania i prace związane z jej powstaniem były prowadzone w ujęciu międzynarodowym, równoległe w dwóch ośrodkach akademickich słowackim Uniwersytecie Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy i polskim Uniwersytecie Rzeszowskim, co również czyni ją ważną pozycją wydawniczą z zakresu zaniedbanej ostatnio subdyscypliny pedagogicznej, jaką jest dydaktyki techniki.

