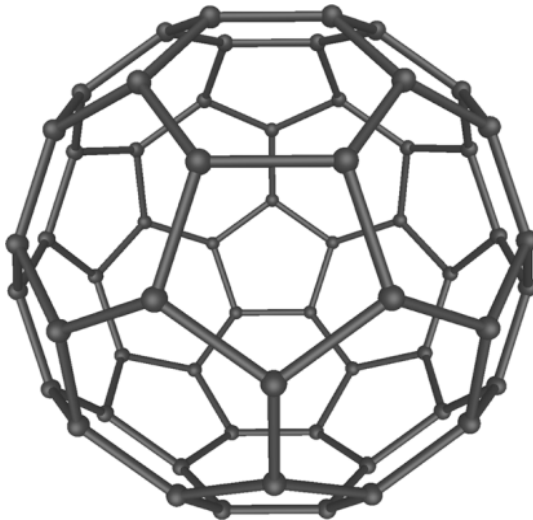


ISSN 2080-9069
ONLINE ISSN 2450-9221

EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA
EDUCATION – TECHNOLOGY – COMPUTER SCIENCE

KWARTALNIK NAUKOWY NR 1/15/2016
QUARTERLY JOURNAL No 1/15/2016

XXVIII. DIDMATTECH 2015



RZESZÓW 2016

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)
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy (Słowacja)
Prof. PhD. Olga Filatova – Vladimir State University Named A&N Stoletovs (Rosja)
Prof. PhD. Vlado Galičić – Uniwersytet w Rijeci (Chorwacja)
Doc. PhD. 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. PhD. Oksana Nagorniuk – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Dr hab. prof. UR Aleksander Piecuch – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)
Prof. dr hab. Mario Plenković – Uniwersytet w Zagrzebiu (Chorwacja)
Dr hab. prof. PK Czesław Plewka - Politechnika Koszalińska (Polska)
Prof. dr hab. Natalia Ridei – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)
Doc. Ing. Čestmír Serafín, 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

- Recenzje zostaną zamieszczeni w numerze 4 czasopisma /
/ Reviewers will be placed at number 4 journal

KOREKTA / CORRECT

Mgr Bernadeta Lekacz

OPRACOWANIE TECHNICZNE / TECHNICAL ELABORATION

Mgr Arkadiusz Nisztuk
Mgr Beata Nisztuk

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego
Rzeszów 2016

ADRES REDAKCJI / ADDRESS OF EDITORIAL OFFICE

Wydział Pedagogiczny	Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy
Zakład Dydaktyki Ogólnej	Techniczno-Przyrodniczej
i Systemów Edukacyjnych	Pracownia Technologii LLL, Pracownia e-learningu
ul. Ks. Jałowego 24, 35-010 Rzeszów	ul. Prof. S. Pigonia 1; 35-310 Rzeszów
tel. +48 17 851 8714, e-mail: keti@ur.edu.pl	

1282

ADRES WYDAWNICTWA / ADDRESS OF PUBLISHER

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
35-959 Rzeszów, ul. Prof. S. Pigonia 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. 16,30; ark. druk. 17,50
zlec. red. 38/2016; nakład 100 egz.

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

SPIS TREŚCI

OD REDAKCJI	9
CZĘŚĆ PIERWSZA	
PROBLEMY EDUKACJI TECHNICZNEJ I ZAWODOWEJ	
ROMAN RUMIANOWSKI	
Statystyczna analiza awarii pojazdów samochodowych	13
MAREK WOJSA	
Stacje kontroli pojazdów w szkołach zawodowych kształcących młodzież dla branży motoryzacyjnej	18
MAREK WOJSA	
Kompetencje diagnostów samochodowych w koneksji do zmian konstrukcyjnych pojazdów	23
LIUDMYLA KLYMENKO, NATALIJA RIDEI, OLENA KLYMENKO	
Mobility in the professional training	32
CZĘŚĆ DRUGA	
PROBLEMY EDUKACJI INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNEJ	
URSZULA ORDON, WIOLETTA SOLTYSIAK	
Skuteczność kształcenia akademickiego w formule e-learningu. Wybrane aspekty	39
KRYSTIAN TUCZYŃSKI	
Efektywność wykorzystywania elektronicznego systemu zarządzania szkołą – sprawozdanie z badań	44
ANNA KOZIOROWSKA, AGNIESZKA DŁUGOSZ	
Use of the brainstorm method in the innovation laboratory (i-lab)	51
NATALIJA RIDEI, IULIJA KUCHERENKO, YULIJA SMAKAL, OLGA KUCHERENKO, OLEKSANDR TERYS	
University culture for forming united academic space of the education, science, innovation	56
NATALIJA TERENTIEVA	
Vectorial directions of the teaching activity in the period of Second Academical Revolution ...	62
NADIJA SALTANOVSKA	
Improvement of a mathematics teacher's methodological competence – modern school requirement	68

NATALIA BORDIUH, MARGARYTA RADOMSKA, OKSANA ALPATOVA, OKSANA ISHCHUK	
The development of information competences for environmental monitoring in students of Ukrainian universities	74
JERZY KRAWIEC	
Normalizacyjne aspekty w budowaniu społeczeństwa cyfrowego	80
SŁAWOMIR REBISZ, ILONA SIKORA, KATARZYNA SMOLEŃ-REBISZ	
Poczucie samotności a poziom uzależnienia od internetu wśród adolescentów	90
WOJCIECH BIEL	
Wykorzystanie teleinformatyki w procesie nauczania w inicjatywach odnoszących się do Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego	99
AGATA BANASIK	
TIK a współczesna szkoła – czyli jak skutecznie korzystać z technologii informacyjno-komunikacyjnych w procesie kształcenia?	112
MALGORZATA ORŁOWSKA	
Co czwarty Polak nie korzysta z internetu – społeczny kontekst wykluczenia – wybrane problemy	118
TOMASZ WARCHOL	
Badanie możliwości edukacyjnych rozszerzonej rzeczywistości – sprawozdanie z badań	124
PETER LOŠONCZI, MARIÁN MESÁROŠ	
Východiská pre bezpečnosť detí v prostredí internetu	130
CZĘŚĆ TRZECIA	
PROBLEMY EDUKACJI EKOLOGICZNEJ I ŚRODOWISKOWEJ	
WIKTORIA SOBCZYK, TOMASZ BARAN	
Konkurencyjność technologii odnawialnych źródeł energii	141
OKSANA NAGORNIUK, NATALIIA RIDEI, OLGA SHE, YURIY BOGUCKI	
System principles of implementation the effective social and environmental monitoring in Ukraine	147
DENYS SOFOLOV, NATALIIA DROBOT	
The motivation for the introduction of the environmental management of the higher education institution	152
VITALY NEDOSEKOV, OLEKSANDR MARTYNYUK, LESYA STETSIURA	
Evaluation of manufacturing specification of antifungal vaccines	158
IRYNA GALUSHCHAK	
Region as a subject for economic development	163

IULIA YEVTUSHENKO	
Implementation of Concept of competence in the field of activity of a family physician	170
OLEXANDR MUDRAK, GALINA MUDRAK, TETIANA BRYNDAK	
Middle Transnistria in structure national ecological network of Ukraine: state and prospects of development	175
CZEŃŚĆ CZWARTA	
XXVIII. DIDMATTECH 2015	
ŠTRBO MILAN, STOFFOVÁ VERONIKA	
The proposal of complex safety analysis for development of dynamical systems	185
ŠTEFAN GUBO	
Riešenie úloh nelineárnej regresie pomocou tabuľkového kalkulátora	194
VLADIMÍR STREČKO	
Dve metódy výpočtu súčtu nekonečného číselného radu	202
LADISLAV VĚGH	
Interaktívne animácie vo vyučovaní algoritmov	207
ILDIKÓ PŠENÁKOVÁ, IGOR BAGANJ	
Možnosti využitia prostriedkov virtuálneho sveta vo vzdelávaní	212
ONDREJ TAKÁČ	
Výučba robotiky pomocou lego MINDSTORMS NXT	219
ILDIKÓ PŠENÁKOVÁ, ROMAN HORVÁTH, TIBOR SZABÓ	
Interaktívna tabuľa vo vzdelávaní budúcich pedagógov	224
VERONIKA STOFFOVÁ	
Didaktika informatiky v príprave budúcich učiteľov informatiky a informačnej výchovy	230
MARIE CHRÁSKOVÁ	
Sémantický diferenciál a jeho rizika při měření mezikulturních rozdílů v postojích studentů	243
MONIKA CZINEGE	
The implementation of cooperative methods in higher education	249
TERÉZIA ŠTRÉDL	
Az iskolakezdes problémaköre	258
CSILLA HERZOG	
A médiatudatossággal kapcsolatos nevelés iskolai gyakorlata – dokumentumelemzés	269

CONTENTS

EDITORIAL	10
PART ONE	
PROBLEMS OF TECHNOLOGY AND VOCATIONAL EDUCATION	
ROMAN RUMIANOWSKI	
Failure analysis of cars	13
MAREK WOJSA	
Vehicle inspection stations in vocational schools educating teenagers for the automotive industry	18
MAREK WOJSA	
Competence of car diagnosticians in connection with developments in vehicle construction	23
LIUDMYLA KLYMENKO, NATALIIA RIDEI, OLENA KLYMENKO	
Mobility in the professional training	32
PART TWO	
PROBLEMS OF ICT EDUCATION	
URSZULA ORDON, WIOLETTA SOLTYSIAK	
Effectiveness of academic e-learning education. Selected aspects	39
KRYSTIAN TUCZYŃSKI	
The effectiveness of the use of electronic school management – research report	44
ANNA KOZIOROWSKA, AGNIESZKA DŁUGOSZ	
Use of the brainstorm method in the innovation laboratory (i-lab)	51
NATALIIA RIDEI, IULIIA KUCHERENKO, YULIIA SMAKAL, OLGA KUCHERENKO, OLEKSANDR TERYS	
University culture for forming united academic space of the education, science, innovation	56
NATALIIA TERENTIEVA	
Vectorial directions of the teaching activity in the period of Second Academical Revolution	62
NADIIA SALTANOVSKA	
Improvement of a mathematics teacher’s methodological competence – modern school requirement	68

NATALIA BORDIUH, MARGARYTA RADOMSKA, OKSANA ALPATOVA, OKSANA ISHCHUK The development of information competences for environmental monitoring in students of Ukrainian universities	74
JERZY KRAWIEC Standardization aspects in building the digital society	80
SŁAWOMIR REBISZ, ILONA SIKORA, KATARZYNA SMOLEŃ-REBISZ Loneliness and Internet addiction among Adolescents	90
WOJCIECH BIEL The use of Information and Communication Technologies (further referred to as ICT) in the process of teaching in initiatives relating to Ministry of National Education and Ministry of Science and Higher Education	99
AGATA BANASIK ICT versus contemporary school – how to effectively use ICT in the educational process?	112
MALGORZATA ORLOWSKA Every fourth Pole does not use the internet – social context of exclusion – selected issues ...	118
TOMASZ WARCHOL Research of possibilities educational augmented reality – research report	124
PETER LOŠONCZI, MARIÁN MESÁROŠ Background for child safety in the Internet environment	130
PART THREE	
PROBLEMS OF ECOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION	
WIKTORIA SOBCZYK, TOMASZ BARAN The competitiveness of renewable energy technologies	141
OKSANA NAGORNIUK, NATALIIA RIDEI, OLGA SHE, YURIY BOGUCKI System principles of implementation the effective social and environmental monitoring in Ukraine	147
DENYS SOFOLOV, NATALIIA DROBOT The motivation for the introduction of the environmental management of the higher education institution	152
VITALY NEDOSEKOV, OLEKSANDR MARTYNYUK, LESYA STETSIURA Evaluation of manufacturing specification of antifungal vaccines	158
IRYNA GALUSHCHAK Region as a subject for economic development	163
IULIIA YEVTUSHENKO Implementation of concept of competence in the field of activity of a family physician	170

OLEXANDR MUDRAK, GALINA MUDRAK, TETIANA BRYNDAK	
Middle Transnistria in structure national ecological network of Ukraine: state and prospects of development	175
PART FOUR	
XXVIII. DIDMATTECH 2015	
ŠTRBO MILAN, STOFFOVÁ VERONIKA	
The proposal of complex safety analysis for development of dynamical systems	185
ŠTEFAN GUBO	
Solution of nonlinear regression tasks using spreadsheet application	194
VLADIMÍR STREČKO	
Two methods of calculating the sum of an infinite sequence of number series	202
LADISLAV VĚGH	
Interactive animations in teaching and learning algorithms	207
ILDIKÓ PŠENÁKOVÁ, IGOR BAGANJ	
Possibilities of utilization of the virtual environments in education	212
ONDREJ TAKÁČ	
Teaching robotics through Lego MINDSTORMS NXT	219
ILDIKÓ PŠENÁKOVÁ, ROMAN HORVÁTH, TIBOR SZABÓ	
Interactive whiteboard in the education of future teachers	224
VERONIKA STOFFOVÁ	
Didactics of computer science in informatics and information technologies education teacher training	230
MARIE CHRÁSKOVÁ	
Semantic differential and its risks in the measurement of intercultural differences in the attitudes of students	243
MONIKA CZINEGE	
The implementation of cooperative methods in higher education	249
TERÉZIA STRÉDL	
The matters of school start	258
CSILLA HERZOG	
School practice of media literacy – Document analysis	269

OD REDAKCJI

Pierwszy tom kwartalnika naukowego „Edukacja – Technika – Informatyka” składa się z czterech zasadniczych rozdziałów tematycznych.

W rozdziale pierwszym zatytułowanym *Problemy edukacji technicznej i zawodowej* znajdują się tylko cztery artykuły z zakresu przygotowania do zawodu diagnostów samochodowych. W pierwszym opracowaniu autor zapoznaje czytelnika z możliwością zastosowania modeli teorii niezawodności dla dostępnych danych dotyczących awaryjności używanych samochodów osobowych. Na podstawie tych danych odtworzono eksperymentalną dystrybuantę czasu życia (zdatności) pojazdu. W dwóch kolejnych przedstawiono problemy kształcenia młodzieży szkół zawodowych branży motoryzacyjnej na stacjach kontroli pojazdów oraz wyniki badań diagnostów samochodowych w kontekście zmian konstrukcyjnych pojazdów samochodowych.

Rozdział drugi zatytułowany *Problemy edukacji informacyjno-komunikacyjnej* zawiera serię artykułów pokazujących, jak technologie informacyjne zmieniają różne dziedziny edukacji. Już w pierwszym artykule możemy poznać skuteczność e-learningu zastosowanego w kształceniu akademickim, w tym pozytywnie zweryfikowano tezę, iż kształcenie w formule e-learningu skutecznie oddziałuje na podniesienie kompetencji informatycznych studenta. W kilku artykułach zwrócono uwagę na możliwości i ograniczenia zastosowania różnych rozwiązań informatycznych i teleinformatycznych głównie z punktu widzenia kompetencji nauczycieli.

W rozdziale trzecim zatytułowanym *Problemy edukacji ekologicznej i środowiskowej* zamieszczono serię artykułów dotyczących konkurencyjności technologii odnawialnej produkcji energii oraz monitoringu zanieczyszczeń środowiska wynikającego z dynamicznego rozwoju przemysłowej produkcji żywności.

W rozdziale czwartym zgromadzono wybrane artykuły z międzynarodowego seminarium naukowego organizowanego cyklicznie od kilkadziesiąt już lat pt. *XXVIII DIDMATTECH*. Autorzy w zamieszczonych tu artykułach zwracają uwagę na wielostronne wykorzystanie nowych technologii w edukacji zawodowej, głównie technicznej.

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

EDITORIAL

The first volume of the quarterly scientific journal “Education – Technical Education” – Information Technology consists of four subject chapters.

The first chapter, entitled *The Issues of Technical and Vocational Education*, is composed of four research papers that cover the area of vocational induction of vehicle diagnostics. In the first paper, the author introduces the theoretical models of reliability in terms of used vehicle failure frequency. Using these models, the experimental distribution function of the car has been presented. The next two chapters draw on the issues of automobile vocational higher education training schools in the car servicing sector as well as the diagnostics outcome of them in terms of evolving car designs.

The second chapter, *The Issues of Information and Communication Education*, consists of a series of research papers on the impact of information technology on different fields of education. The very first paper presents the efficiency of e-learning applications in higher education. The limitations and possibilities of certain information technology and tele- information technology applications have been highlighted in a few research papers.

The third chapter, *The Issues of Environmental and Ecological Education*, contains a series of research papers on the competitiveness of sustainable energy as well as the monitoring of environmental pollution due to the dynamic development of processed food production.

The fourth and last chapter consists of a selection of the XXVIIIth DID-MATTECH conference papers. The authors focus on the multisided applications of the new technologies in vocational education and training.

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

CZEŚĆ PIERWSZA / PART ONE

**PROBLEMY EDUKACJI
TECHNICZNEJ I ZAWODOWEJ**

**PROBLEMS OF TECHNOLOGY
AND VOCATIONAL EDUCATION**



ROMAN RUMIANOWSKI

Statystyczna analiza awarii pojazdów samochodowych

Failure analysis of cars

Doktor, Politechnika Warszawska Filia Płock, Zespół Matematyki i Fizyki, Polska

Streszczenie

Opracowanie prezentuje zastosowanie rozkładu Weibulla do analizowania częstości występowania awarii w używanych samochodach osobowych. W artykule prezentowane są przykłady dystrybuanty rozkładu awaryjności dla kilku wybranych modeli samochodów.

Słowa kluczowe: statystyka, rozkład Weibulla, niezawodność.

Abstract

The paper presents a model for calculating the occurrence of failures in cars using the Weibull distribution. Empirical cumulative distribution curve is analyzed for a few car models.

Key words: statistics, Weibull distribution, failure analysis.

Wstęp

Praca jest próbą zastosowania modeli teorii niezawodności dla dostępnych danych dotyczących awaryjności używanych samochodów osobowych. Na podstawie tych danych odtworzono eksperymentalną dystrubuantę czasu życia (zdatności) pojazdu. Otrzymane wyniki były badane pod względem adekwatności ich opisu za pomocą rozkładu Weibulla. Na tej podstawie określono przedział wartości optymalnych parametrów dopasowania dla poszczególnych modeli pojazdów.

Praca przedstawia przykład zastosowania metod statystycznych w nauczaniu studentów zagadnień niezawodności.

Modele czasów życia dla obiektów technicznych

Jeżeli czas życia obiektu technicznego oznaczymy przez τ , to dystrybuantą tej zmiennej będzie funkcja:

$$F(t) = P\{\tau \leq t\} \quad (1)$$

Funkcję niezawodności definiujemy jako

$$R(t)=1-F(t) \quad (2)$$

Często używanym pojęciem jest funkcja intensywności uszkodzeń definiowana jako:

$$\lambda(t)=\lim_{x \rightarrow 0} \frac{F(x+t)-F(t)}{xR(t)} \quad (3)$$

W przypadku, gdy zmienna losowa τ posiada gęstość prawdopodobieństwa $f(t)$, funkcja intensywności jest równa [Knopik 2010]:

$$\lambda(t)=\frac{f(t)}{R(t)} \quad (4)$$

Rozkład Weibulla

W wielu pracach [Yiqiang, Yazhou, Weiwei 2001] wykorzystywanym modelem opisującym dystrybuantę $F(x)$ jest rozkład Weibulla w postaci

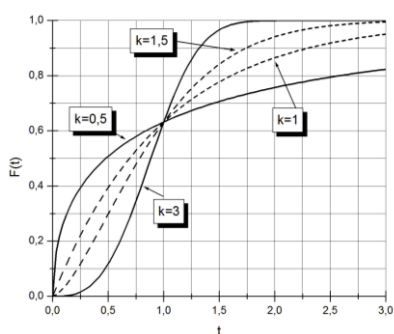
$$F(t)=1-\exp\left(-\left(\frac{t}{\lambda}\right)^k\right) \quad (5)$$

Na rysunku 1 przedstawione są funkcje (5) dla różnych wartości parametru k ($\lambda=1$). Warto zwrócić uwagę, że dla $k = 1$ rozkład przechodzi w rozkład wykładniczy, który charakteryzuje się stałym prawdopodobieństwem. Funkcja gęstości prawdopodobieństwa dla rozkładu Weibulla przyjmuje postać:

$$f(t)=\left(\frac{k}{\lambda}\right)\left(\frac{t}{\lambda}\right)^{k-1}\exp\left(-\left(\frac{t}{\lambda}\right)^k\right) \quad (6)$$

Z analizy wzoru (6) wynika również, że dla $k = 2$ rozkład Weibulla przechodzi w rozkład Rayleigha [Nowak 2002]:

$$f(t)=\left(\frac{2t}{\lambda^2}\right)\exp\left(-\left(\frac{t}{\lambda}\right)^2\right) \quad (7)$$



Rysunek 1. Dystrybuanta rozkładu Weibulla dla wybranych wartości parametru k

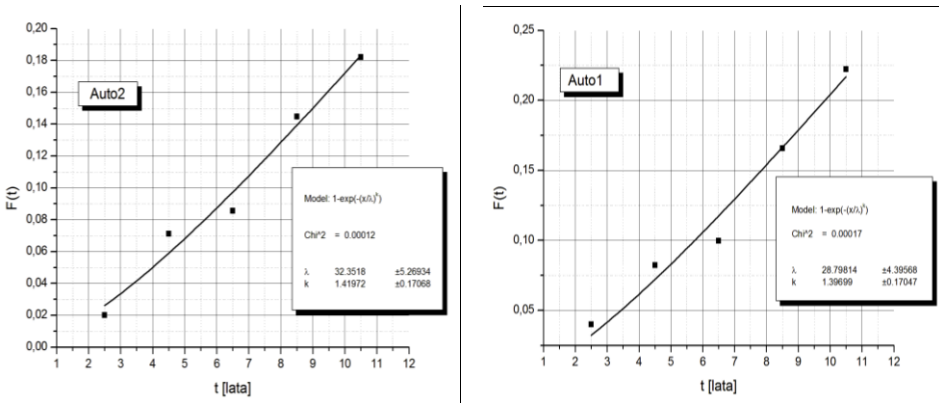
Celem dalszych rozważań będzie znalezienie wartości parametrów k opisujących niezawodność pojazdów samochodowych.

Dane doświadczalne

Do analizy niezawodności pojazdów wykorzystano dostępne dane z niemieckich badań TÜV. Wybrano cztery marki samochodów. Wszystkie pojazdy były wyprodukowane w roku 2000. W raporcie TÜV dane o awaryjności są podane w kategoriach: samochody 2–3-letnie, 4–5-letnie, 6–7-letnie, 8–9-letnie i wreszcie 10–11-letnie. Tabela poniżej przedstawia dane dotyczące awaryjności czterech wybranych do analizy marek samochodów.

Tabela 1. Dane o awaryjności czterech wybranych marek samochodów dla poszczególnych przedziałów wiekowych [TÜV reports].

Model	2–3 lata	4–5 lat	6–7 lat	8–9 lat	10–11 lat
Auto1	4%	8,2%	9,9%	16,5%	22,1%
Auto2	2,0%	7,1%	8,5%	14,4%	18,1%
Auto3	5,6%	12,0%	14,2%	23,4%	30,4%
Auto4	4,3%	10,5%	13,4%	15,4%	28,7%



Rysunek 2. Eksperymentalne wartości dystrybucyjności dla modeli samochodów Auto1 i Auto2. Na wykresach dopasowane dystrybuanty rozkładu Weibulla. Na wykresach podane są parametry dopasowania oraz wartości statystyki testowej χ^2

Bardzo ważnym przybliżeniem, które zostało zastosowane w dalszych rozważaniach, jest założenie, że dane dotyczą pierwszej awarii samochodu. Mimo że założenie to na pewno wpływa na ostateczny rezultat badań, wydaje się jednak, że przy dużej próbie statystycznej nie przekreśla wiarygodności ostatecznych wyników. Na podstawie danych z tabeli 1 wyznaczono eksperymentalną dystrybucyjność czasu życia według wzoru:

$$F(t_n) = F(t_{n-1}) + P[1 - F(t_{n-1})] \quad (8)$$

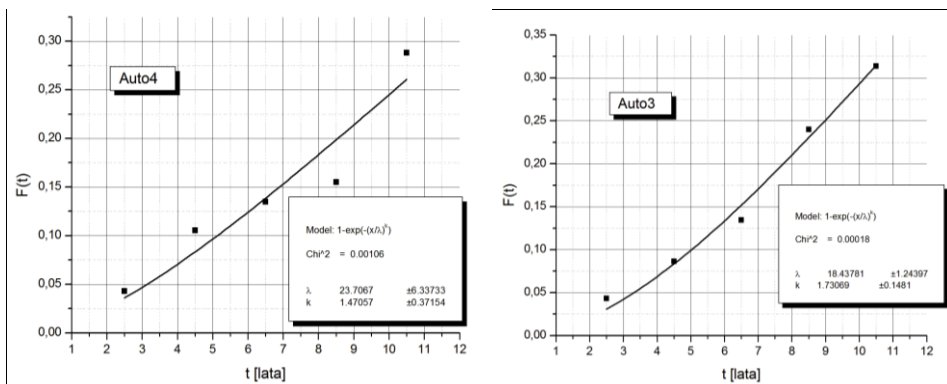
gdzie:

t_n – n-ty przedział wiekowy samochodu,

P – prawdopodobieństwo awarii w n-tym przedziale wiekowym według tabeli 1,

$F(t_n)$ – wartość dystrybuanty po n-tym przedziale wiekowym.

Analizując wykresy na rysunkach 2 i 3, można zaobserwować dobre dopasowanie funkcji dystrybuanty rozkładu Weibulla do danych eksperymentalnych, co potwierdzają wartości statystyki testowej χ^2 [Mulas, Rumianowski 2002].



Rysunek 3. Eksperymentalne wartości dystrybuanty dla modeli Auto3 i Auto4 wraz z dopasowanymi funkcjami teoretycznymi

Podsumowanie

W artykule zbadano dla czterech losowo wybranych przypadków awaryjność samochodów osobowych i słuszność modelu Weibulla. Statystyka testowa χ^2 podwierdziła użyteczność takiego modelu. Wartości statystyki testowej χ^2 są z przedziału od 0,00012 (Auto2) do 0,00106 (Auto4).

Głównym celem opracowania było określenie typowych wartości parametru k . Badania wykazały, że przyjmuje on wartości dla wybranych modeli z przedziału od 1,397 do 1,731. Świadczy to o tym, że prawdopodobieństwo awarii nie jest stałe, ale rośnie z czasem. Jednak zależność od czasu prawdopodobieństwa awarii nie jest liniowa, ponieważ wówczas parametr k wynosiłby 2. Należy z tego wnioskować, że zależność prawdopodobieństwa awarii jest słabsza niż liniowa.

Opracowanie jest przykładem zastosowania dostępnych danych w nauczaniu metod statystycznych w analizie zagadnień niezawodności.

Literatura

- Knopik L. (2010), *Metoda wyboru efektywnej strategii eksploatacji obiektów technicznych*, Bydgoszcz.
- Mulas E., Rumianowski R. (2002), *Rachunek niepewności pomiarowej w pracowni fizycznej*, Warszawa.
- Nowak R. (2002), *Statystyka dla fizyków*, Warszawa,
- Yiqiang W., Yazhou J., Weiwei J. (2001), *Early failure analysis of machining centers: a case study* „Reliability Engineering and System Safety” 2001 no. 72.



MAREK WOJSA

Stacje kontroli pojazdów w szkołach zawodowych kształcących młodzież dla branży motoryzacyjnej

Vehicle inspection stations in vocational schools educating teenagers for the automotive industry

Magister inżynier, Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim, Polska

Streszczenie

Artykuł przedstawia rolę stacji kontroli pojazdów w szkole zawodowej, w której młodzież przygotowuje się do pracy w branży motoryzacyjnej. Tego rodzaju podmioty jak stacje kontroli pojazdów są istotnym elementem zewnętrznym i wewnętrznym szkoły. Są naturalnym środowiskiem pracy, w którym kształcąca się młodzież nabywa umiejętności związane z diagnozą samochodu. Jednocześnie też zapoznaje się ze specyfiką zawodu diagnosty uprawnionego do badań technicznych.

Słowa kluczowe: stacja kontroli pojazdów, szkoła zawodowa, diagnosta samochodowy.

Abstract

The article presents the role of vehicle control station at a vocational school, where teenagers are preparing to work in the automotive industry. Such places as vehicle inspection stations are an important external and internal element of the school. They are a natural work environment in which young people acquire skills related to car diagnosis. At the same time they get acquainted with the specifics of the diagnostician profession eligible for technical tests.

Key words: vehicle inspection station, vocational school, automotive diagnostician.

Wstęp

Kiedyś we wnętrzu pojazdu grzebał wysmarowany olejem mechanik. Dziś zastąpił go diagnosta z urządzeniem diagnostycznym, który najpierw odczytuje błędy z pamięci sterowników pojazdu, wykorzystując systemy informatyczne. Obecnie bez prawidłowej diagnozy stanu technicznego pojazdu lub jego układów nie jest wskazane podejmowanie działań związanych z obsługą lub naprawą samochodu.

Zarys rozwoju diagnostyki samochodowej w Polsce

Historia powstania zawodu diagnosty samochodowego w Polsce sięga końca lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Wtedy to po raz pierwszy w roku 1977 zawód diagnosty samochodowego został wpisany do klasyfikacji zawodów i specjalności [Klasyfikacja zawodów i specjalności 1997]. Zgodnie z ówczesnym podziałem został zakwalifikowany do grupy zawodów robotniczych wymagających przygotowania zawodowego. Miejscem pracy diagnosty samochodowego w tamtym czasie były szeroko rozumiane warsztaty samochodowe, w których z czasem w miarę powiększania się liczby eksploatowanych pojazdów zaistniała potrzeba stosowania metod i środków diagnostycznych.

Wraz z rozwojem techniki motoryzacyjnej coraz wyraźniej kształtowała się dziedzina diagnostyki samochodowej i jej zastosowanie do oceny aktualnego stanu technicznego pojazdów, przede wszystkim ze względu na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Wydane w 1968 roku przez Ministerstwo Komunikacji zarządzenie o badaniach stanu technicznego pojazdów przy ich dopuszczeniu do ruchu spowodowało powstanie wyspecjalizowanych stanowisk, a nawet specjalnych stacji diagnostycznych. W przybliżeniu określa się, że w tym czasie ogólna liczba stacji diagnostycznych i stanowisk diagnostycznych w Polsce wynosiła 1500. Pod koniec lat sześćdziesiątych w szkołach zawodowych kształcących mechaników samochodowych powstają pierwsze stacje diagnostyczne. Początkowo charakter pracy i ich przeznaczenie skupiały się wokół czynności kontrolnych, obsługowych i regulacyjnych. Sprzyjało to realizacji programu kształcenia zawodowego, a zwłaszcza zajęć praktycznych w zawodzie mechanika samochodowego. Z czasem stacje diagnostyczne ograniczały swoją działalność do czynności kontrolnych, które umożliwiają sprawdzenie podstawowych układów samochodu mających wpływ na bezpieczeństwo ruchu i ochronę środowiska. Obecnie stacje diagnostyczne, które prowadzą wymienioną działalność, nazywane są stacjami kontroli pojazdów.

Stacje kontroli pojazdów w szkołach zawodowych

W szkołach zawodowych liczba tych stacji waha się w granicach 155. Oprócz funkcji kształcącej i wychowawczej w procesie przygotowania zawodowego stanowią wizytówkę szkoły. Są także elementem środowiska lokalnego, w którym funkcjonuje szkoła zawodowa. Prowadzenie stacji kontroli pojazdów przez szkołę wymaga determinacji i podjęcia działań administracyjnych. Stacje prowadzące badania techniczne pojazdów należą do grupy obiektów zaplecza motoryzacji o najwyższych kosztach realizacji takiej inwestycji. Specyfika prowadzonych badań technicznych pojazdów wymaga szczególnej staranności w doborze urządzeń, umieszczeniu ich na stanowisku kontrolnym oraz wyposażeniu technologicznym obiektu [Sitek 2011: 13]. Szkoły zawodowe prowadzące stacje kontroli pojazdów starały się sprostać tym wymaganiom, inwestując

w niezbędny sprzęt kontrolno-pomiarowy wynikający z metodyki badań, jak i warunków lokalowych. Jednak mimo czynionych starań działalność stacji w szkołach zawodnych mogła ulec likwidacji. Powodem był przepis, w którym sprecyzowano, iż prowadzenie stacji kontroli pojazdów jest działalnością gospodarczą i wymagane jest uzyskanie odpowiedniego wpisu do rejestru przedsiębiorców. Szkoły nie prowadzą takiej działalności, stąd uzyskanie takiego wpisu było niemożliwe, co w konsekwencji oznaczało zamykanie stacji prowadzonych przez placówki oświatowe zajmujące się kształceniem w branży motoryzacyjnej. Za tego rodzaju rozwiązaniem opowiadali się przedsiębiorcy prowadzący stacje kontroli pojazdów. Chcieli w ten sposób wyeliminować konkurencję na rynku badań technicznych pojazdów. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że liczba stacji prowadzonych przez szkoły stanowi 3,87% wszystkich stacji w Polsce. Jednak zmiany w Prawie o ruchu drogowym przyczyniły się do dalszego funkcjonowania stacji kontroli pojazdów w szkołach zawodowych. W uzasadnieniu do ustawy czytamy między innymi, „że stacje należące do szkół nie są nastawione na zysk, mają na celu edukację młodzieży w zakresie bezpieczeństwa w ruchu drogowym i stanowią kuźnię kadr dla zawodu diagnosty. Nowoczesne zaplecze dydaktyczne gwarantuje to, że młodzi ludzie zostaną właściwie przygotowani w zakresie późniejszej pracy zawodowej związanej z techniką motoryzacyjną. Wykonywanie badań technicznych jest działalnością oświatową, albowiem jej celem jest realizacja zadań związanych ze szkoleniem praktycznym uczniów i słuchaczy, a w szczególności dla kształtowania u uczniów postaw przedsiębiorczości sprzyjających aktywnemu uczestnictwu w życiu gospodarczym, przygotowywania uczniów do wyboru zawodu i kierunku kształcenia oraz upowszechniania wśród młodzieży wiedzy o bezpieczeństwie w ruchu drogowym” [Dziennik Ustaw z 2015 roku, poz. 1326]. Odniesiono się również do nakładów finansowych poniesionych ze środków własnych szkoły lub dotacji unijnych. Tak więc stacje w szkołach zawodowych, które mają aktualną decyzję lub taką decyzję uzyskają w ramach weryfikacji stacji kontroli pojazdów przez Transportowy Dozór Techniczny, będą w dalszym ciągu mogły prowadzić działalność związaną z prowadzeniem badań technicznych pojazdów.

Prowadzenie badań technicznych szczególnego znaczenia nabiera podczas zajęć praktycznych. Umożliwia uczącym się opanowanie i kształtowanie umiejętności związanych z diagnozą pojazdu. W tym kontekście stacje kontroli pojazdów zapewniają uczącej się młodzieży szeroki asortyment robót. Obowiązkowe badania techniczne pojazdów stwarzają możliwość kontaktu uczniów z samochodami nie tylko z tradycyjnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, ale także z tymi najnowszymi. Często wykrywane usterki w samochodach są powtarzalne, co umożliwia uczącym się zdobywanie kolejnych stopni umiejętności. Na końcu tego procesu jest sprawność działania. Różne typy i marki pojazdów sprzyjają temu procesowi. Kolejnym ważnym aspektem asortymentu robót jest możliwość

usuwania stwierdzonych usterek przez uczniów, jeżeli w ramach zajęć praktycznych taka działalność jest prowadzona. Taka forma działalności kształtuje odpowiednie postawy zawodowe, zwłaszcza postawę odpowiedzialności, oraz przyczynia się do pogłębiania wiedzy w zakresie techniki motoryzacyjnej.

Ważnym aspektem prowadzonych badań technicznych pojazdów jest zapoznanie się przez uczniów z ich procedurą, wymaganiami określonymi odpowiednimi przepisami. Treści kształcenia realizowane podczas zajęć praktycznych na stacji kontroli pojazdów są zbieżne z podstawowym programem szkolenia dotyczącym przeprowadzania okresowych badań technicznych pojazdów w zakresie sprawdzenia oraz oceny prawidłowości działania poszczególnych zespołów i układów pojazdu, w szczególności pod względem bezpieczeństwa jazdy i ochrony środowiska [Dziennik Ustaw z 2014 roku, poz.1836]. Uczniowie mają możliwość zapoznania się z zadaniami zawodowymi, jakie realizują diagnosty samochodowi w swojej pracy. Daje to pewien pogląd na pracę diagnosty samochodowego i ewentualne podjęcie decyzji o pracy w tym zawodzie przyszłych absolwentów. To właśnie absolwenci średnich szkół zawodowych o kierunkach samochodowych spełniają podstawowe wymagania określone przepisami ministra infrastruktury dla zawodu diagnosty samochodowego. W 2006 roku wprowadzono do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego zawód technik pojazdów samochodowych. Intencją ministerstwa oświaty było między innymi umożliwienie absolwentom tego kierunku dalszego doskonalenia się, którego efektem byłoby uzyskanie certyfikatu, a zarazem i drugiego zawodu: diagnosty uprawnionego do wykonywania badań technicznych pojazdów. Podstawa programowa w tym zawodzie wskazuje, iż kształcenie praktyczne może się odbywać na stacjach kontroli pojazdów. Natomiast w programach nauczania dla zawodu technik pojazdów samochodowych (311513) czytamy między innymi w informacjach o zawodzie: „może pracować w stacjach kontroli pojazdów (po uzyskaniu dodatkowych uprawnień), w których dokonuje oceny stanu technicznego pojazdów samochodowych i ich zespołów oraz prowadzi dokumentację związaną z dopuszczeniem pojazdów samochodowych do dalszej eksploatacji” [Internet 1].

Zgodnie z obowiązującymi przepisami stacje kontroli dzieli się na podstawowe i okręgowe. Podstawowe mogą kontrolować wszystkie pojazdy, których dopuszczalna masa całkowita nie przekracza 3,5 tony. Stacje okręgowe badają natomiast wszystkie pojazdy bez względu na ich masę i gabaryty. W stacjach tych przeprowadza się pełen zakres badań określony stosownymi rozporządzeniami. Według danych Transportowego Dozoru Technicznego w 2015 roku w całym kraju funkcjonowało 4599 stacji, w tym podstawowych było 2676, zaś okręgowych 1923. Zatem wzrost liczebności stacji dotyczy nie tylko jej ogólnej liczby, ale również znacznie wzrosła liczba okręgowych stacji kontroli pojazdów. Także szkoły zawodowe coraz częściej decydują się na prowadzenie okrę-

gowych stacji kontroli pojazdów [Internet 2]. Warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden ważny czynnik. Obecnie nie ma znaczenia, czy stacja jest prowadzona przez placówkę oświatową, czy przez przedsiębiorcę. Wszystkich obowiązują te same standardy dotyczące warunków lokalowych i wyposażenia. W najbliższych latach wymagania w stosunku do stacji będą wzrastać. Dotyczyć to będzie przyrządów kontrolno-pomiarowych opartych na technologiach informatycznych. Związane jest to nie tylko z większym udziałem układów elektronicznych, w które coraz częściej wyposażane są samochody. Chodzi również o coraz precyzyjniejsze określanie usterek pojazdów na podstawie kodów błędów, a nie jak dotychczas na zasadzie sygnalizowania usterek poprzez kontrolki umieszczone w samochodzie. [Jarosiński 2014: 52]. Konsekwencją będzie zmiana struktury i treści zadań zawodowych diagnostów samochodowych.

Podsumowanie

Obecnie dostępne raporty i analizy dotyczące przemian i perspektyw rozwoju pracy człowieka wskazują branży, które mają w najbliższych latach szansę na dynamiczny rozwój. Jedną z wielu wymienianych jest branża motoryzacyjna [Furmanek 2010: 104]. Stacje kontroli pojazdów doskonale wpisują się w ten rozwój i na długo pozostaną jego stałym komponentem.

Literatura

Dziennik Ustaw z 28 listopada 2014 roku, poz. 1836.

Dziennik Ustaw z 5 sierpnia 2015 roku, poz. 1326.

Furmanek W. (2010), *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów.

Internet 1: http://www.wkl.com.pl/inne/PROGR_NAUCZ_ZAW_TPS_ost_poziomo.pdf (4.11.2015).

Internet 2: <http://www.przegladoponiarski.pl/art/8067/w-branzy-skp-czeka-rewolucja.html> (8.10.2015).

Jarosiński W. (2014), *Narzędzia służące zapewnieniu właściwej jakości badań technicznych pojazdów*, „Kwartalnik Naukowy Instytutu Transportu Samochodowego” nr 1.

Klasyfikacja zawodów i specjalności (1977), Warszawa.

Sitek K. (2011), *Nowoczesna diagnostyka*, specjalny dodatek do gazety „Nowoczesny Warsztat”.



MAREK WOJSA

Kompetencje diagnostów samochodowych w koneksji do zmian konstrukcyjnych pojazdów

Competence of car diagnosticians in connection with developments in vehicle construction

Magister inżynier, Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim, Polska

Streszczenie

Artykuł przedstawia wyniki badań wskazujące na poziom i rozwój umiejętności diagnostów samochodowych. Zaprezentowane wyniki obejmują zadanie zawodowe: diagnozowanie instalacji elektrycznej i wyposażenia elektrycznego w pojeździe. Realizacja tego zadania jest najbardziej związana ze zmianami konstrukcyjnymi pojazdów, które dokonują się poprzez zastosowanie systemów elektronicznych w układach lub sterowaniu układami samochodów.

Słowa kluczowe: kompetencje, diagnosta samochodowy, wyniki badań.

Abstract

The article presents the results of research indicating the level and skill development of car diagnosticians. The results include the following vocational task: diagnosing electrical installation and equipment in the vehicle. This task is most associated with changes in vehicle construction taking place through the use of electronic systems or controlling car systems.

Key words: competence, car diagnostician, test results.

Wstęp

Zmiany w konstrukcjach samochodów wywarła działalność ustawodawcza, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych Ameryki, która kładła nacisk na ochronę środowiska i bezpieczeństwo ruchu drogowego. W Europie Zachodniej zmiany wynikały z wymagań użytkowników, którzy oczekiwali od producentów coraz bardziej komfortowych samochodów [Konopiński 1987: 11]. Niestety, w Polsce wprowadzanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych przebiegało opieszale, ponieważ decydowała tu raczej polityka ówczesnego bloku wschodniego. Dopiero gdy w naszym kraju uruchomiono produkcję pojazdów na licencji firm zagra-

nicznych, nastąpił postęp w tym kierunku. Rozpatrując kształtowanie i rozwój umiejętności diagnostów samochodowych w stosunku do rozwiązań konstrukcyjnych samochodów, należy zaznaczyć, że w początkowym okresie w polskiej motoryzacji nie zachodziła ścisła zależność. Dopiero nowoczesne konstrukcje samochodów zmieniły tę sytuację.

Zmiany konstrukcji pojazdów w wyniku zastosowania elektrotechniki i elektroniki

Trudno dziś wymienić i określić, co jest nowinką, a co podlega doskonaleniu, ponieważ zaraz po wprowadzeniu nowych konstrukcji podlegają one dynamicznemu rozwojowi. Szeroki asortyment tych zmian nie pozwala na wymienienie ich wszystkich. U producentów pojazdów na świecie można wyróżnić wiele kierunków zmian konstrukcyjnych, w tym jedną zasadniczą: zastosowanie systemów elektronicznych w układach lub sterowaniu układami samochodów.

Wśród zmian „mała rewolucja” dotyczy instalacji elektrycznej, która jest odpowiedzialna za funkcjonowanie obwodów elektronicznych pojazdu. Należy między innymi wymienić takie zmiany, jak wprowadzenie napięcia 42V, wysokiej mocy rozrusznik zintegrowany z alternatorem, elektryczne ogrzewanie pojazdu (wysokowydajne). Obecnie już stosuje się lampy diodowe, otwieranie drzwi i rozruch silnika bez kluczyka. Rozpowszechniana będzie instalacja elektryczna typu CAN oraz układy typu *by wire* – elektryczna kierownica, elektryczny pedał gazu, elektrycznych hamulec. Obecnie są już stosowane: elektryczne wspomaganie układu kierowniczego, elektryczne siłowniki hamulców. Z uwagi na bezpieczeństwo rozpowszechniane będą układy poprawy „widzenia w nocy” oraz wprowadzenie systemu poprawiającego oświetlenie drogi na zakręcie [Merkisz, Mazurek 2004: 43–44]. Największe zmiany dotyczą samochodowych silników spalinowych. Podstawowym celem nowych rozwiązań konstrukcyjnych jest nadal zapłon mieszanki, ale z uwzględnieniem takich kryteriów, jak podniesienie sprawności, wydajności i mocy silnika. Oszczędność paliwa i czystość spalin to kolejne cele tych rozwiązań. Jednym z rozwiązań będzie stosowanie głowic wielozaworowych z systemem VTEC. Najogólniej chodzi o takie sterowanie poprzez impulsy elektryczne ciśnieniem oleju, aby to ciśnienie powodowało otwarcie i zamykanie zaworów w odpowiednim czasie. Kolejnym rozwiązaniem jest rezygnacja z wałka rozrządu. Wprowadza się elektromagnetyczne otwieranie i zamykanie zaworów, ale w tym rozwiązaniu potrzebne jest napięcie 42V. Spalanie mieszanki mają zapewnić wieloświecowe układy zapłonowe. Już dziś stosuje się zapon plazmowy czy elektromagnetyczny zapłon laserowy umożliwiający zapalenie mieszanek ubogich [Merkisz, Mazurek 2004: 45]. Przewiduje się, że w wyniku tych zmian samochód będzie się stawał coraz bardziej skomplikowanym i złożonym urządzeniem. Jednocześnie układy, które podlegają zmianom, będą coraz bardziej wyrafinowane. Wraz z tym wzrosnie

wrażliwość zespołów i podzespołów na uszkodzenia. Wprowadzanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych będzie skutkowało takim produktem finalnym w motoryzacji jak „pojazd inteligentny”. Już dziś wiele zmian, zwłaszcza w dziedzinie elektroniki, na to wskazuje. Nie jest jeszcze dokładnie zdefiniowany w literaturze termin „pojazd inteligentny”. Jedno z określeń podaje, że będzie to taki pojazd, który zwiększy wygodę i bezpieczeństwo użytkownika. Będzie to możliwe dzięki szerokiemu wykorzystaniu elektronicznych układów sterujących (EUS), które zamontowane w samochodzie bezpośrednio ingerować będą w działanie jego głównych układów konstrukcyjnych. Poszczególne EUS, na przykład ESP, AS, ASC, znajdują już zastosowanie w pewnych modelach, ale samochód ze wszystkimi układami elektronicznymi jeszcze nie istnieje. EUS w obecnych rozwiązaniach są z reguły układami niezależnymi od siebie, każdy z nich śledzi i nadzoruje tylko pewne elementy pojazdu lub jego ruchu bez współdziałania z pozostałymi. Niezależność działania poszczególnych EUS powoduje także konieczność stosowania specjalistycznego oprzyrządowania i diagnozowania każdego z nich [Merkisz, Mazurek 2004: 15–16].

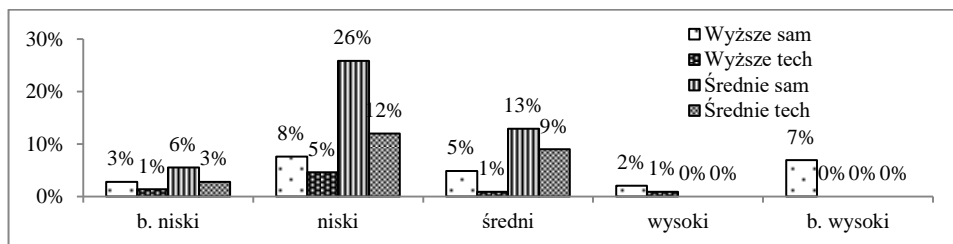
W związku z wprowadzanymi zmianami konstrukcyjnymi samochodów powstaje pytanie: **W jakim stopniu przygotowanie zawodowe diagnostów samochodowych wpływa na poziom i rozwój kompetencji zawodowych w zakresie diagnozy układów elektrycznych samochodów?** Wydaje się, że bez prawidłowej diagnozy układów elektrycznych niemożliwa jest diagnoza układów elektronicznych samochodu. Z kolei kompetencje najbardziej uwidaczniają się w umiejętnościach. Warto zatem przyjrzeć się grupie zawodowej diagnostów samochodowych uprawnionych do wykonywania badań technicznych pojazdów. To oni orzekają o zdatności lub niezdatności pojazdów, kierując się kryteriami bezpieczeństwa ruchu drogowego i ochrony środowiska. Diagnostów samochodowi pracujący na stacjach kontroli pojazdów spełniają wymagania określone przepisami i potwierdzone certyfikatem. Są to osoby mające przygotowanie zawodowe o kierunku samochodowym lub innym technicznym oraz posiadające odpowiedni czas praktyki w warsztacie samochodowym w zależności od poziomu i kierunku wykształcenia. W krajowym standardzie kwalifikacji zawodowych wskazuje się podstawowe zadanie diagnosty samochodowego, którym jest ocena stanu technicznego pojazdów bez ich demontażu lub tylko z częściowym demontażem, bez naruszenia funkcjonowania połączeń elementów. Ponadto, wskazuje się, iż wykonywanie zawodu diagnosty wymaga bardzo dobrej znajomości budowy pojazdu i zasad działania jego zespołów i uzupełniania wiedzy [Krajowy Standard Kwalifikacji Zawodowych 2006: 9–10]. Wśród pięciu zadań zawodowych obejmujących diagnozowanie pojazdu na stacji kontroli, wyszczególnionych w Krajowym Standardzie Kwalifikacji Zawodowych, tylko jedno odnosi się do diagnozowania elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych i składa się z umiejętności, które zostały określone w bazie kompetencji diagnosty samochodowego [Internet 1].

Wyniki badań

Badania przeprowadzono wśród 434 diagnostów samochodowych pracujących na stacjach kontroli pojazdów na terenie województw świętokrzyskiego i podkarpackiego. Wśród badanych największą grupę stanowiły osoby, które ukończyły szkołę średnią o specjalności samochodowej (44,2%). Mniej liczne grupy to diagnosty samochodowi legitymujący się wyższym wykształceniem o specjalności samochodowej (24,2%) oraz osoby posiadające średnie wykształcenie techniczne o specjalności innej niż samochodowa (23,7%). Najmniej liczną grupę stanowili diagnosty, którzy ukończyli wyższe studia techniczne o specjalności innej niż samochodowa (7,8%). Badania zostały przeprowadzone w latach 2014–2015. Podstawowym narzędziem badań był test prawda–fałsz celowo zmodyfikowany, pozwalający na pomiar umiejętności. Struktura testu została zmodyfikowana w ten sposób, że odpowiadający nie tylko miał wskazać właściwą odpowiedź, ale także wskazać dwie odpowiedzi niepoprawne, ponieważ z dotychczasowego doświadczenia prowadzącego badania wynika, że diagnosty popełniają błędy podczas diagnozy. Testy o podobnej strukturze stosuje się do badania kompetencji pracowników [Filipowicz 2004: 34]. Test składał się z 80 pytań. Zostały one opracowane zgodnie z wymaganiami programów modułowych doskonalenia diagnostów rekomendowanych przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej oraz przekładowymi pytaniami testów egzaminacyjnych na diagnostów wykonujących czynności skodyfikowane opracowanymi przez pracowników naukowych Politechniki Krakowskiej [Gawlik, Sikora, Tabor, Wasyl 2010]. Uzupełnieniem badań była obserwacja uczestnicząca, podczas której obserwowano czynności diagnostów w czasie dnia pracy. Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą programu Excel. Wyniki testu opracowano w pięciostopniowej skali Likerta, która odpowiada pięciu poziomom kompetencji opisanych w literaturze [Filipowicz 2004: 36]:

- **poziom bardzo niski:** kompetencje diagnosty przeżywają kryzys, powinien niezwłocznie doskonalić swoje umiejętności, systematyczne popełnianie błędów wpływa na brak lub realizację zadań,
- **poziom niski:** diagnosta przestaje być kompetentny i w najbliższym czasie powinien doskonalić swoje umiejętności, ponieważ popełniane błędy nie zawsze są łatwe do skorygowania,
- **poziom średni:** diagnosta nadal jest kompetentny, ale powinien zaplanować doskonalenie swoich umiejętności, obecne umiejętności są wystarczające do realizacji zadań, a błędy łatwe do skorygowania,
- **poziom wysoki:** diagnosta jest kompetentny, lecz powinien doskonalić swoje umiejętności, szczególnie w obszarze, gdzie popełnia błędy, zadania realizuje bardzo dobrze, może służyć swoim doświadczeniem innym,
- **poziom bardzo wysoki:** diagnosta jest bardzo kompetentny, nie musi doskonalić swoich umiejętności, zadania realizuje wzorowo, może stanowić wzór dla innych, jest mistrzem w zawodzie.

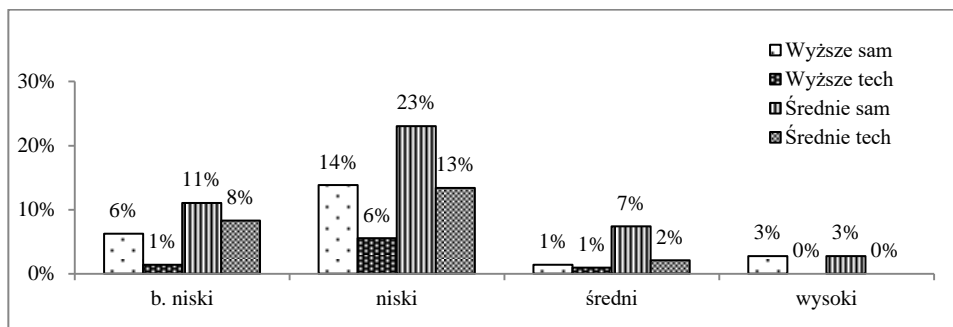
W strukturze standardu kwalifikacji zawodowych wyróżnia się zadania technologiczne i określane są one jako „wymagania w zakresie umiejętności, wiadomości, które umożliwiają efektywne wykonywanie typowych zadań zawodowych charakterystycznych dla określonego zawodu” [Kwiatkowski 2003: 10]. Odpowiedzi na pierwszą część pytania wskazują umiejętności potrzebne do realizacji zadania zawodowego: diagnozowanie instalacji elektrycznej i wyposażenia elektrycznego w pojeździe.



Wykres 1. Zestawienie wyników badań dla umiejętności diagnostycznej: wykrywanie usterek w obwodzie oświetlenia i sygnalizacji (istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,01$)

Z przeprowadzonej analizy rezultatów testu wynika, że największy odsetek badanej grupy stanowią diagności z wykształceniem średnim samochodowym, którzy opanowali umiejętność na poziomie niskim (25%). Wśród badanych grup 13% diagnostów ma opanowaną umiejętność na poziomie bardzo niskim. We wszystkich poziomach i kierunkach przygotowania zawodowego dominującym poziomem opanowania umiejętności jest poziom niski (50%). Największy odsetek opanowanej umiejętności na poziomie średnim zanotowano u diagnostów z wykształceniem średnim samochodowym (12%), a na poziomie wysokim i bardzo wysokim u diagnostów z wykształceniem wyższym samochodowym (odpowiednio: 2 i 7%). Z udzielonych poprawnych odpowiedzi wynika, że podczas pomiaru światłości świateł drogowych należy uruchomić silnik i utrzymywać średnią prędkość obrotową, a także zwracać uwagę na różnice światłości między lewym i prawym światłem drogowym. Z przeprowadzonej obserwacji czynności wynika, że diagności oceniają stopień zmocowania reflektorów oraz stan kloszy świateł sygnalizacyjnych i rozpoznawczych. Sprawdzają barwę i ustawienie świateł pojazdu oraz pomiar światłości i natężenia świateł. Często popełniane błędy dotyczyły nieprawidłowości przy sprawdzaniu działania lampek kontrolnych obwodu oświetlenia i sygnalizacji, ignorowania niesprawności korektora świateł i prawidłowości osadzenia żarówek. Podczas sprawdzania ustawienia świateł pojazdu nie zwracano uwagi na właściwą kolejność przełączania świateł. Pomijano sprawdzenie świateł odblaskowych i częstotliwości błysków kierunkowskazów. Zaobserwowane błędy w dużej części znajdują po-

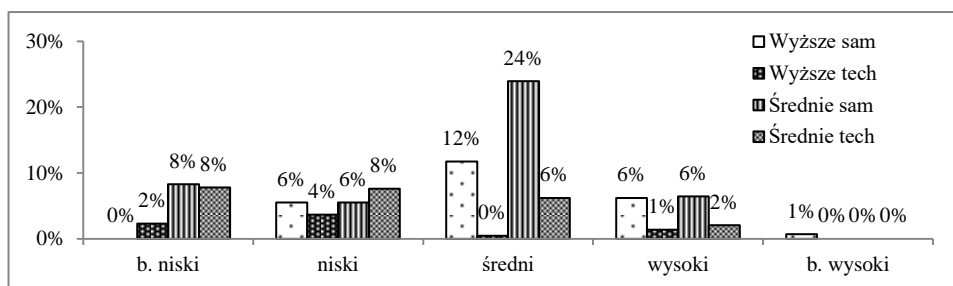
twierdzenie w nieprawidłowych odpowiedziach diagnostów. Najczęściej diagności z wykształceniem średnim samochodowym i technicznym oraz wykształceniem wyższym samochodowym sprawdzałyby instalację oświetleniową poprzez jednokrotne włączenie światel pozycyjnych, mijania i drogowych.



Wykres 2. Zestawienie wyników badań dla umiejętności diagnostycznej: sprawdzanie stanu połączeń instalacji elektrycznej i urządzeń elektrycznych pojazdu (istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,01$)

Z przeprowadzonej analizy rezultatów testu wynika, że największy odsetek badanej grupy stanowią diagności z wykształceniem średnim samochodowym, którzy opanowali umiejętność na poziomie niskim (23%). Wśród badanych grup 26% diagnostów ma opanowaną umiejętność na poziomie bardzo niskim. We wszystkich poziomach i kierunkach przygotowania zawodowego dominującym poziomem opanowania umiejętności jest poziom niski (56%). Największy odsetek opanowanej umiejętności na poziomie średnim zaobserwowano u diagnostów z wykształceniem średnim samochodowym (8%), a na poziomie wysokim u diagnostów z wykształceniem średnim oraz wyższym samochodowym (po 3%). Żaden z diagnostów w badanych grupach nie opanował umiejętności na poziomie bardzo wysokim. Z uzyskanych poprawnych odpowiedzi wynika, że stan techniczny instalacji wpływa na sprawne funkcjonowanie pojazdu, gdy wszystkie jej obwody, układy wchodzące w skład obwodów i ich połączenia są zdatne. Z przeprowadzonej obserwacji czynności wynika, że diagności sprawdzają tylko przewody instalacji elektrycznej biegnące w wiązkach lub specjalnych rurkach uniemożliwiających ich uszkodzenie. Często popełniane błędy dotyczyły nieprawidłowości oceny uszkodzenia i zamocowania pojedynczych przewodów elektrycznych, takich jak przewody masowe biegnące między akumulatorem a rozrusznikiem lub alternatorem. Nie oceniano połączeń masowych silnika z nadwoziem, zamocowania akumulatora, wycieków lub jego pęknięć, a także nalotów na jego zaciskach. Nie kontrolowano sposobu przeprowadzenia przez elementy nadwozia przewodów elektrycznych w tak zwanych przelotkach

(osłonach gumowych) oraz uszkodzeń izolacji przewodów. Nie lokalizowano podejrzanych efektów dźwiękowych urządzeń elektrycznych, przerw w obwodach lub zbyt silnego nagrzewania się przewodów. Zaobserwowane błędy w dużej części znajdują potwierdzenie w nieprawidłowych odpowiedziach. Najczęściej diagności z wykształceniem średnim samochodowym, średnim i wyższym technicznym oraz niewielki odsetek z wykształceniem wyższym samochodowym wykonywaliby sprawdzenie połączeń elektrycznych poprzez oględziny zewnętrzne. Dokonywali pomiaru wartości prądu ładowania akumulatora przy wyłączonych światłach drogowych. Sprawdzali napięcie akumulatora poprzez pomiar napięcia pod obciążeniem.

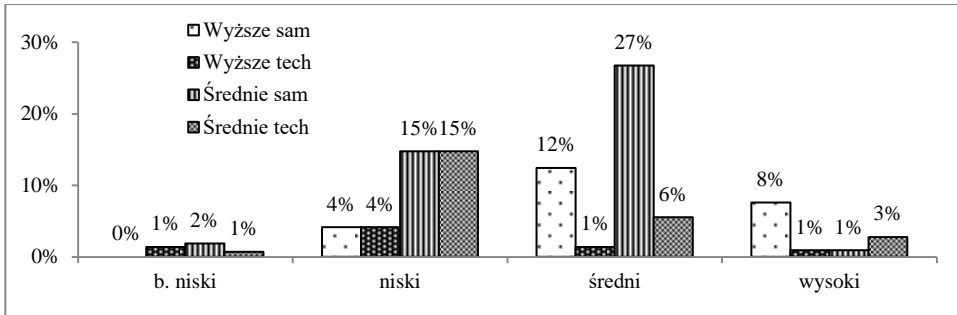


Wykres 3. Zestawienie wyników badań dla umiejętności diagnostycznej: wykrywanie usterek systemów trakcji i bezpieczeństwa pojazdu (istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,001$)

Z przeprowadzonej analizy wyników testu wynika, że największy odsetek badanej grupy stanowią diagności z wykształceniem średnim samochodowym, którzy opanowali umiejętność na poziomie średnim (24%). Wśród badanych grup 18% diagnostów ma opanowaną umiejętność na poziomie bardzo niskim, natomiast poziom niski wykazuje 22%. We wszystkich poziomach i kierunkach przygotowania zawodowego dominującym poziomem opanowania umiejętności jest poziom średni (42%). Największy odsetek opanowanej umiejętności na poziomie wysokim zaobserwowano u diagnostów z wykształceniem średnim samochodowym (6%), a na poziomie bardzo wysokim – u diagnostów z wykształceniem wyższym samochodowym (1%). Z udzielonych poprawnych odpowiedzi wynika, że układ ESP stabilizuje tor jazdy szczególnie przy obrocie i pochyle pojazdu. Z przeprowadzonej obserwacji wynika, że diagności identyfikują położenie gniazda diagnostycznego oraz oceniają sprawność działania układów ABS, ESP i SRS na podstawie sygnalizacji kontrolki. Często popełniane błędy dotyczyły oględzin kompletności tych układów i sprawdzenia ich za pomocą testera, gdy świeciła się kontrolka. W przypadku wystąpienia usterek w pierwszej kolejności diagności nie sprawdzali stanu naładowania akumulatora oraz połączeń przewodów masowych. Kierowali pojazd do naprawy. Zaobserwowane błędy w dużej części znajdują potwierdzenie w nieprawidłowych odpowiedziach. Naj-

częściej diagności z wykształceniem średnim technicznym i samochodowy oraz wyższym technicznym w przypadku sygnalizowania usterki systemu ESP, ABS i SRS sprawdzałyby sterowniki tych układów.

Najkrócej ujmując, rozwój kompetencji to zmiany w zakresie wiadomości i umiejętności mające swe odzwierciedlenie w poziomie wykonywanych zadań zawodowych. Tu znajdujemy odpowiedź na drugą część pytania.



Wykres 4. Zestawienie wyników badań dla umiejętności diagnostycznej: *diagnozowanie instalacji elektrycznej i wyposażenia elektrycznego w pojeździe* (istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,001$)

Z przeprowadzonej analizy wynika, że największy odsetek badanej grupy stanowią diagności z wykształceniem średnim samochodowym, którzy realizują zadanie zawodowe na poziomie średnim (27%). Żadna z badanych grup nie wykonuje tego zadania na poziomie bardzo wysokim. Poziom bardzo niski wykazuje 4%, a średni 46% diagnostów. We wszystkich poziomach i kierunkach przygotowania zawodowego dominującym poziomem realizacji tego zadania jest poziom niski (38%). Największy odsetek diagnostów realizujących to zadanie na poziomie wysokim stanowią osoby z wykształceniem wyższym samochodowym (8%). Na podstawie uzyskanych wyników należy stwierdzić, że najbardziej widoczną grupą, która rozwija swoje kompetencje dla tego zadania, są diagności z wykształceniem wyższym samochodowym. Drugą grupę stanowią diagności z wykształceniem średnim technicznym (3%). Natomiast najmniej uwidacznia się rozwój kompetencji wśród diagnostów z wykształceniem wyższym technicznym i średnim samochodowym (1%).

Podsumowanie

1. Nie zawsze uszkodzenie można odczytać za pomocą urządzenia, które wskazuje kod błędu przypisany do elementu elektronicznego samochodu. Często po zidentyfikowaniu kodu błędu wskazane jest dokonywanie prostych pomiarów elektrycznych. To właśnie podczas pomiarów uwidacznia się zależność między elektryką a elektroniką samochodową.

2. Przyjmując poziom bardzo wysoki jako mistrzostwo w zawodzie, należy stwierdzić, że żaden z badanych diagnostów nie osiągnął tego poziomu dla zadania związanego z diagnozowaniem instalacji elektrycznej.
3. W zakresie poszczególnych umiejętności składających się na to zadanie poziom bardzo wysoki osiągnęli praktycznie diagnosty z wyższym wykształceniem samochodowym, co oznacza, że długość okresu przygotowania zawodowego wpływa na kształtowanie i rozwój umiejętności.
4. Spośród pięciu zadań zawodowych, jakie realizują diagnosty samochodowi, jedno jest kluczowe. Zadanie to związane jest właśnie z diagnozowaniem instalacji elektrycznej. Niestety, umiejętności diagnostów samochodowych potrzebne do realizacji tego zadania obecnie zanikają. Świadczy o tym niski poziom realizowanego zadania.
5. Przyglądając się bliżej tej sytuacji, można stwierdzić, że jeżeli diagnosty będą zaniedbywać rozwój tych umiejętności, to w niedalekiej przyszłości w diagnostyce pojazdu zaniknie taka forma działania jak dozorowanie.
6. Pracownicy, którzy nie widzą potrzeby angażowania własnej energii, czasu i zasobów w celu rozwoju swoich kompetencji, decydują się na stagnację [Filipowicz 2004: 32].

Literatura

Filipowicz G. (2004), *Zarządzanie kompetencjami zawodowymi*, Warszawa.

Gawlik Z., Sikora Z., Tabor A., Wasyl G. (2010), *Vademecum diagnosty. Pytania i odpowiedzi*, Kraków.

Internet 1: <http://www.diagnozowanie.kompetencji.pl> (12.08.2014).

Konopiński M. (1987), *Elektronika w technice motoryzacyjnej*, Warszawa.

Krajowy Standard Kwalifikacji Zawodowych (2006), *Diagnosta samochodowy (315201)*, z. 70, Warszawa.

Kwiatkowski S.M., Woźniak I. (2003), *Krajowe standardy kwalifikacji zawodowych*, Warszawa.

Merkisz J., Mazurek S. (2004), *Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych*, Warszawa.

Olszowski S. (2010), *Mechanika i diagnostyka pojazdów. Materiały szkoleniowe*, Radom.



LIUDMYLA KLYMENKO¹, NATALIJA RIDEI², OLENA KLYMENKO³

Mobility in the professional training

¹ Postgraduate student of Methodology of Training and Management of Educational Establishments Department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Agrosphere Ecology and Ecological Control Department, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

³ PhD in Medicine, Associate Professor of Pharmacology Department, National Medical University named after O.O.Bogomolets, Kyiv, Ukraine

Abstract

The category of professional mobility in the sociological, psychological and pedagogical science has been defined in the article.

Key words: mobility, professional mobility, social mobility, future professionals.

Introduction

The category of professional mobility in the sociological, psychological and pedagogical science has been defined in the article. The features of the pedagogical interpretation of the category of professional mobility as the ability and readiness of the future specialist to effective acquisition of new equipment and technology, rapid acquisition of new knowledge and skills in different areas of their professional activity, which is manifested in the developed intellectual, socio-psychological and competence characteristics have been considered. The conclusion of the scientific research in the field of sociology, psychology and pedagogy as the basis for the definition of professional mobility in the theory and methodology of professional education has been formulated.

The urgency of the research problem in general

In the condition of the system of higher education reforming in Ukraine with a new force, the challenge is to ensure the mobility of students, starting with the first year of study at the universities. Mobility as a cross-cutting category is used normative documents on education, adopted by the international community, including the Bologna Declaration, which Ukraine had signed.

The problem of mobility of the future specialists compounded by the fact that in addition to ensuring academic mobility in the environment of the universities there are many other “mobile” processes of social, cultural, linguistic, professional mobility, etc. Therefore, the analysis of the concept of mobility is becoming important due to its interdisciplinary and relevance for the development of theory and methods of professional education.

The analysis of the latest researches and publications

The problem of professional training of specialists is currently one of the most important in pedagogical science and presents the development of the overall framework methodology training (V. Andrushchenko, G. Artemchuk, V. Budanov, T. Zhyzhko, V. Kremen, N. Nychkalo and others); personal-active fundamentals of professional training (B. Anan’ev, I. Bech, L. Vygotsky, A. Yakymanka, S. Yatsenko and others); the conceptual provisions of the competence approach in the creation of the modern image specialist (A. Bugerko, A. Diomin, I. Zymnia, A. Khutorskyi, N. Kuzmina, V. Lutay, and others); development of the humanistic potential of the modern universities, (G. Voronka, O. Gluzman, A. Meshchaninov, N. Sydorchuk, and others); the implementation of the guiding principles of research training students (N. Anisimova, N. Zhuravskaya, P. Zapaska, V. Kazakov, I. Katasynska, O. Mykytiuk and others) etc.

The development of mobility in the University environment was the subject of discussion mainly in scientific works of teachers, psychologists and representatives of sociological science. However, outside the field of view of scientists remained on the relations between scientific categories of mobility with the specifics of professional mobility of students in learning environments at the universities.

The purpose of this article is to reveal the meaning of the concept of mobility in its connection with the process of professional preparation of specialists at the University.

Basic material research

The concept of mobility is multivalued variables, and partly categorical is not clearly defined, because it depends on the conceptual apparatus of science, which is expressed by the notion of uses. The most common definition of mobility is presented in the “Psychology dictionary” as “the ability to move quickly, to move, to navigate in the environment, ready to perform tasks quickly.

The greatest contribution in expanding the concept of mobility sociology has contributed, starting with the seminal works of P. Sorokin “People. The civilization. Society” and “Social mobility”. American scholar of Russian descent, P. Sorokin has developed his own theory of social mobility in the combination of these two components – vertical and horizontal. According to P. Sorokin,

mobility can be defined as a transition, moving from one social position to another. Thus objects in the theory of P. Sorokin are not only people and social groups, but also the objects of the material world, as well as ideas, doctrines, regulations, values and so on. All types of social mobility, by P. Sorokin, are the basis of social dynamics in society, and the latter is the basis for the very existence and development of social systems.

Place the profession in the professional hierarchy, according to sociological assessment of stratification processes, is provided on the importance of the profession functions performs in society – both social and cultural. Continuing studies professional mobility, British scientists under the direction D. Glass in the middle of the last century has developed seven-speed classification of occupations:

- 1) the Supreme administrative and professional staff;
- 2) executives and managers;
- 3) higher layer inspectors and representatives of regulatory agencies;
- 4) of the lower layer inspectors and representatives of regulatory agencies;
- 5) skilled workers and representatives of intellectual labor, which perform manual work;
- 6) unskilled representatives of intellectual labor;
- 7) unskilled representatives of manual labor.

The history of mankind knows many examples when the possibility of moving in the highest social strata were not determined only by generic characteristics, based on the origin and largely depended on the person, his activity, traits, values, creativity, religion, physical strength, strong-willed qualities, attractiveness, charisma, ability to manipulate, adapt, constantly enhance their knowledge, abilities and skills to perform a professional activity, etc. Scientists believe that young people and men are more mobile; typical young professional, middle-aged people – economic, and old age – political mobility. But education as a force for positive social mobility implements its resources in the form of a “social elevator”; this phenomenon explains the dynamics of movement of an individual from one social-status position to another through the growth of its educational resource and additional qualifications through self-education. In addition, education is a “social filter”, filter, through which the applicants for the development of a successful career and eliminated those that can’t qualify for a high social status as a result of education. In our opinion, education as a social institution performs primarily structural and exchange of social mobility. Thus, the exchange of social mobility involves changing the social status of individuals as a result of structural changes in society (for example, due to growing demand for specialists of a certain type changes the status of the some universities).

In the vast majority of scientific papers professional mobility is considered as a change in employment position or performance of the role of the specialist,

due to various factors (change of place of work, profession, status within the profession and so on). In the framework of the analysis of the concept of professional mobility there are several key aspects – objective, subjective, characterological. When this objective aspect of the scholars of the scientific-technical and socio-economic prerequisites for the changes in professional status, subjective – effect of change of employment or occupation on the General status the position of a person (which is where terminates needs, interests, values), to characterological – the ability of a person to change the subject (labor mobility).

L. Rybnikova defines two leading aspects of a categorical analysis of the concept of professional mobility:

1) as a change in professional positions under the influence of external conditions – lack of jobs, low wages, the inability to adapt to the conditions of professional activity, etc.;

2) as a manifestation of inner freedom, which implies a solid system of values and the need for constant self-development.

Important works of contemporary scientists-psychologists, where the definition of professional mobility are served in different ways, for example:

- the ability and willingness of the individual to effective acquisition of new equipment and technology, rapid acquisition of new knowledge and skills;
- willingness of a specialist to solve a wide range of production tasks, the ability to quickly rebuild the content and methods of their activity depending on the professional situation;
- means of adaptation of workers and the level of their psychological readiness to work in the conditions of a competition;
- totality: personal qualities (adaptability, sociability, autonomy, adaptability, professional values, the level of critical thinking, the development of self-knowledge, self-education, level of social mobility); activity (reflection, creativity, objectivity, the predictability, the ability of goal setting, mental flexibility); the ability to self-development and self-transformation.

Professional mobility also implies a high level of generalized professional knowledge, readiness for rapid selection and implementation of the optimal ways to perform different tasks in the field of their profession. In the context of rapid changes in technology and production technology professional mobility is an important component of structures specialist qualification.

A particular problem in the definition of professional mobility in pedagogical science believe that scientists focus on the professional mobility of the teacher and not actually engaged in the definition of this concept in relation to other professional groups, including the future. So, A. Bezpalko examines the development of professional mobility, social pedagogues and proposes to define this term as “the ability to adapt quickly in different spheres of socio-pedagogical work, which is based on the pursuit of self-realization, self-improvement and

formed key competencies”. O. Dementieva defines professional mobility as an integrative quality of personality that allows her to be socially active, competitive, professionally competent, capable of self-development and modernization of its own activities and changes in activities. A specific exception from the general studies of professional mobility of the future specialists in pedagogical science can be considered work, where attention is paid to the development of this phenomenon in representatives of non-teaching professions. Thus, according to L. Sushentseva professional mobility is a quality of personality that are necessary for success in modern society, manifested in the activity and provides self-determination, self-realization in life and profession through the readiness of key competencies and key qualifications and the desire of the individual to change not only themselves but also their professional field and living environment”. N. Kozhemiakina examines the development of professional mobility of students in agriculture and concludes that it is “the ability and willingness of the individual to work in a fast dynamic (horizontal and vertical) changes in the profession, but also in terms of certain social transformations (status, role, profession, etc)”.

Thus, research in sociology, psychology and pedagogy are the basis for the definition of professional mobility in the theory and methodology of professional education. Based on the fact that this concept is interdisciplinary, ambiguously defined and not enough thoroughly updated to modern pedagogical science can come to the conclusion about the need for a deep study of the problem of occupational mobility, especially in the case of non-pedagogical professions students.

Conclusion

Based on the theoretical analysis of the mobility concept, social mobility and professional mobility, we define the latter as the ability and willingness of the individual to effective acquisition of new equipment and technology, rapid acquisition of new knowledge and skills in different areas of their professional activity, which is manifested in the developed intellectual, socio-psychological and competence characteristics of the specialist. The prospect of further research associates us with the need for separate components in the structure of occupational mobility of the future farmers and the disclosure of the contents of each component.

Literature

- Bezpalco A.V. (2012), *Components of the Professional Mobility of the Future Social Workers*, “Scientific journal of NPU named after Dragomanov” no. 11, Social work. Social pedagogy no. 14.
- Sorokin P. (1992), *Person. Civilization. Society*, Boston.
- Sushentseva L. (2011), *Problem of the Professional Mobility in the Context of a Multidisciplinary Approach*, “Theory and Methods of Professional Education” no. 1.

CZEŚĆ DRUGA / PART TWO

**PROBLEMY EDUKACJI
INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNEJ**

PROBLEMS OF ICT EDUCATION



URSZULA ORDON¹, WIOLETTA SOŁTYSIAK²

Skuteczność kształcenia akademickiego w formule e-learningu. Wybrane aspekty

Effectiveness of academic e-learning education. Selected aspects

¹ Doktor habilitowany, profesor AJD, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

² Magister inżynier, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

Streszczenie

W artykule skupiono się na skuteczności kształcenia akademickiego w formie e-learningu, reprezentowanego przez umiejętności w zakresie nowoczesnych technik komunikacyjno-informatycznych (ICT) lub technik informatycznych (IT). W tym celu dokonano przeglądu literatury oraz przeprowadzono badania ankietowe. Pozytywnie zweryfikowano tezę, iż kształcenie w formule e-learningu skutecznie oddziałuje na podniesienie kompetencji informatycznych studenta.

Słowa kluczowe: e-learning, kompetencje informatyczne, skuteczność.

Abstract

The article is focused on academic education effectiveness in a form of e-learning, represented by skills in the field of modern information and communication technology (ICT) or information technology (IT). Literature review was performed and the survey questionnaire carried out for this purpose. A thesis that e-learning education exerts effective influence on improvement of IT competences of students was verified positively.

Key words: e-learning, IT competences, effectiveness.

Wstęp

Rozwój społeczeństwa informacyjnego i nowoczesnych technik komunikacyjno-informatycznych skłania szkołę wyższą do wprowadzania zmian do procesu edukacyjnego. Dotychczasowe kształcenie w murach szkolnych zostaje uzupełniane nauką-nauczaniem z wykorzystaniem instrumentów internetu. Proces ten wymusza dostosowanie się do sposobów komunikowania współczesnej młodzieży, która sprawnie poruszając się w środowisku sieciowym, oczekuje zmiany w edukacji. E-learning¹

¹ Nauczanie zdalne, nauczanie przez internet, kształcenie e-learningowe, e-kształcenie będzie traktowane jako synonimy nauki-nauczania z wykorzystaniem nowoczesnych form kształcenia za pośrednictwem internetu, gdzie występuje sprzężenie zwrotne pomiędzy uczestnikami kształcenia.

wychodzi naprzeciw oczekiwaniom współczesnej nauki, z powodzeniem zastępując tradycyjną formę kształcenia, nie wykazując istotnych różnic w uzyskanej skuteczności kształcenia [Bizon 2013]. Ponadto, nauka przez internet wymusza permanentne dostosowywanie się do zmian, naukę obsługi aplikacji i narzędzi koniecznych do pracy e-learningowej, selekcję danych, informacji oraz zasobów wiedzy, które powodują poszerzanie umiejętności z zakresu nowych technologii. Ale czy tak się dzieje naprawdę? W tym celu postawiono następującą tezę: **Student ma możliwość poszerzania swoich kompetencji informatycznych podczas kształcenia w formule e-learningu**. Aby zweryfikować zaproponowaną tezę, przeprowadzono badania wśród studentów szkół wyższych. Wyniki przedstawiono w dalszej treści artykułu.

Nauczyciel, przystępując do prowadzenia zajęć przez internet, oczekuje, że po drugiej stronie znajduje się odbiorca (student) wyposażony w odpowiednią wiedzę i umiejętności do pracy w środowisku internetowym. Według badań Ciesielki [2013: 214] oraz obserwacji własnych autorek artykułu na studia wyższe dostają się osoby, które nie potrafią w pełni wykorzystać swojej wiedzy i umiejętności z zakresu technologii informacyjnej. Dlatego przeniesienie części zajęć do internetu jest szansą na doskonalenie umiejętności wykorzystania swojego potencjału oraz poszerzenie wiedzy i kompetencji z zakresu nowych technologii.

Rozwinięcie

Skuteczność w największym uproszczeniu jest miarą efektu uzyskanego do planowanego. Przez skuteczność w procesie nauki–nauczania w formule e-learningu rozumie się takie organizowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych, które zmierza do osiągnięcia zakładanych celów. Skuteczność akademicka to umiejętność dostosowywania się do zmieniających się warunków otoczenia. To wdrażanie nowych form i metod kształcenia warunkujących wysokie efekty dydaktyczne. Efekty dydaktyczne mierzone są uzyskanymi efektami kształcenia i kwalifikacjami zwartymi w Krajowych Ramach Kwalifikacyjnych. Zgodnie z nimi [Dziennik Ustaw z 2011 roku, nr 253] jedną z umiejętności, którą student pedagogiki powinien posiadać, jest samodzielność w zdobywaniu wiedzy i rozwijaniu swoich profesjonalnych umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku rodzimym i obcym) i nowoczesnych technologii (ICT). Student powinien posiadać po ukończeniu nauki rozwinięte umiejętności w zakresie komunikacji interpersonalnej, używać języka specjalistycznego oraz porozumiewać się w sposób precyzyjny i spójny przy użyciu różnych kanałów i technik komunikacyjnych ze specjalistami, jak i z odbiorcami spoza grona specjalistów, korzystając z nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Jak zauważa Szandurski [2012], istnieje potrzeba indywidualnego kształcenia ze względu na realizację programu edukacyjnego dostosowanego do możliwości osiągnięcia efektów

kształcenia przez każdego studenta. Edukacja w formule e-learningu sprzyja indywidualizacji i personalizacji nauki, a w rezultacie wysokiej skuteczności kształcenia. Proces ten kładzie szczególny nacisk na aktywizowanie studenta.

Tabela 1. Rozkład średnich oraz zmienność uzyskanych wyników umiejętności z zakresu IT w odniesieniu do wieku respondentów

Wiek badanych	M	S	Me	Sk
Do 20 lat	3,8*	1,1	4,0	-1,14
Od 21 do 25 lat	3,4*	1,0	4,0	-0,39
Od 26 lat	3,6	0,9	4,0	-0,62
Ogółem	3,5	1,0	4,0	-0,56

* – gwiazdką oznaczono różnice istotne statystycznie na poziomie $p < 0,01$

M – średnia

S – odchylenie standardowe

Me – mediana

Sk – współczynnik asymetrii (skośność)

Nauka-nauczanie z wykorzystaniem platform do kształcenia w formule e-learningu jest przykładem nowoczesnych form nauczania, gdzie umiejętności z zakresu ICT wydają się być naturalnym efektem obcowania z oprogramowaniem oraz narzędziami informatycznymi w ramach realizacji zajęć. Jak pisze Sysło [2009: 34], uczyć się powinni w szczególności wykształcić takie umiejętności, jak:

- samodzielne uczenie się i korzystanie z technologii,
- dostosowywanie się do zmian spowodowanych rozwojem technologii.

Natomiast nauczyciel oprócz wspomagania studentów w procesie edukacyjnym powinien rozwijać profesjonalne kompetencje w zakresie nowoczesnych technik i metod kształcenia, które powinny mieć przełożenie na podniesienie kompetencji informatycznych studentów.

Według badań Bakonyi [2015: 79], Budnikowskiego, Dabrowski, Gąsior i Macioła [2012], Sysły [2009] kształcenie z wykorzystaniem narzędzi e-learningu podnosi wzrost kompetencji w obszarze korzystania z nowoczesnych instrumentów informacyjno-komunikacyjnych, które przekładają się na wzrost atrakcyjności potencjalnego kandydata na pracownika.

W artykule skupiono się na ogniwie procesu nauki studenckiej z wykorzystaniem nowych technologii (sprzęt, oprogramowanie) w kontekście kształcenia w formule e-learningu. Chodziło o uzyskanie informacji na temat tego, czy praca z wykorzystaniem platformy do kształcenia przez internet podnosi kompetencje z zakresu wiedzy i umiejętności komputerowych.

W tym celu wykorzystano badania przeprowadzone wśród studentów ekonomicznych szkół wyższych województwa śląskiego, którzy w procesie nauki-nauczania wykorzystywali platformy e-learningowe².

² Badania ankietowe przeprowadzono na przełomie lutego i maja 2015 roku na próbie 270 studentów.

W badaniach zastosowano pięciostopniową skalę Likerta. Możliwe były następujące odpowiedzi: „zdecydowanie tak” (przypisano wartość 5), „raczej tak” (przypisano wartość 4), „trudno powiedzieć” (przypisano wartość 3), „raczej nie” (przypisano wartość 2), „zdecydowanie nie” (przypisano wartość 1). Poproszono studentów o wyrażenie opinii na temat poszerzonych umiejętności IT.

W celu weryfikacji istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami wiekowymi zastosowano test ANOVA Kruskala-Wallisa. Wybór tekstu podyktowanym był skalą, na której mierzone były zmienne. Zmienne mierzone na skali porządkowej.

Wiek badanych różnicuje istotnie statystycznie ($p < 0,05$) opinie studentów na temat poszerzania umiejętności informatycznych podczas kształcenia w formule e-learningu [Test ANOVA Kruskala-Wallisa: H_2 ($N = 270$) = 9,93 $p = 0,01$].

W drugim etapie analizy sprawdzono, pomiędzy którymi grupami występują różnice i na czym one polegają. Wykorzystano test *post-hoc* (test Dunna) porównań wielokrotnych (dwustronnych). W wyniku zastosowania testu zaobserwowano istotne statystycznie różnice ($p < 0,05$) pomiędzy grupą studentów do 20 lat, których średnia opinii wyników wyniosła $M = 3,8$, a grupą studentów w wieku 21–25 lat, dla których $M = 3,4$. U studentów z najmłodszego pokolenia (w wieku do 20 lat, pokolenie generacji C) zaobserwowano większy wzrost kompetencji z zakresu IT podczas kształcenia w formule e-learningu niż u pokolenia starszych studentów.

Natomiast obliczone mediany (wyniki są wyższe od średniej arytmetycznej) i współczynnik asymetrii (asymetria lewoskośna) informują, że większość respondentów jest przekonana o tym, iż uczestnicząc w kształceniu w formule e-learningu, wzbogają kompetencje z zakresu nowych technologii.

Badania potwierdziły tezę, że kształcenie przez internet podnosi kompetencje z zakresu IT, a tym samym oddziałuje na skuteczność osiąganych efektów kształcenia.

Wnioski

Skuteczność kształcenia w formule e-learningu przyczynia się do wzrostu kompetencji informatycznych, umiejętności korzystania z narzędzi IT koniecznych z punktu widzenia przyszłej pracy zawodowej. Nie należy zapominać o tym, iż skuteczne stosowanie nauki–nauczania w formule e-learningu prowadzi do budowania pozytywnego wizerunku szkoły jako nowoczesnej, otwartej na zmianę. Natomiast wizerunek szkoły nowoczesnej może mieć przełożenie na dokonywane wybory przez potencjalnych studentów.

Literatura

Bakonyi J. (2015), *Technologie informacyjne w zarządzaniu kapitałem intelektualnym szkoły wyższej*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły HUMANITAS. Zarządzanie”, http://www.humanitas.edu.pl/resources/upload/dokumenty/Wydawnictwo/Zarzadzanie_zeszyt/Zarz%202010%20podzielone/Bakonyi.pdf (18.09.2015).

- Bizon W. (2013), *Efektywność wspomagania zajęć dydaktycznych e-learningiem w akademickim kształceniu ekonomicznym*, „e-Mentor” nr 1(43).
- Budnikowski A., Dąbrowski D., Gąsior U., Macioł S. (2012), *Pracodawcy o poszukiwanych kompetencjach i kwalifikacjach absolwentów uczelni*, „e-Mentor” nr 4(46).
- Ciesielka M. (2013), *Kompetencja komunikacyjna uczniów kończących szkołę podstawową a rozumienie pojęć informatycznych – wyniki badań własnych*, [w:] W. Walat, W. Lib (red.), *Edukacja – Technika – Informatyka. Wybrane problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*, Rzeszów.
- Dziennik Ustaw z 2 listopada 2011 roku, nr 253, załącznik nr 1.
- Syśło M.M. (2009), *E-learning w szkole*, „e-Mentor” nr 1(28).
- Szandurski J. (2012), *Efekty kształcenia w kontekście Krajowych Ram Kwalifikacyjnych*, [w:] M. Dąbrowski, M. Zajac (red.), *Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym*, Warszawa.



KRYSTIAN TUCZYŃSKI

Efektywność wykorzystywania elektronicznego systemu zarządzania szkołą – sprawozdanie z badań^{*}

The effectiveness of the use of electronic school management – research report

Magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych, Polska

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań z zakresu efektywności wykorzystywania elektronicznego systemu zarządzania szkołą, które zrealizowane zostały w ramach pracy magisterskiej. Głównym celem badawczym było określenie zmian, jakie zachodzą pod wpływem wykorzystywania dzienników elektronicznych w szkolnictwie.

Słowa kluczowe: technologie informacyjne, dziennik elektroniczny, badania pedagogiczne, zarządzanie szkołą.

Abstract

The article presents results of research on the effectiveness of the use of an electronic system of school management that were implemented as part of thesis. The main objective of the research was to determine the changes occurring under the influence of the use of electronic class register in education.

Key words: information technology, electronic diary, pedagogical research, school management.

Wstęp

Nowoczesne technologie są obecnie wykorzystywane przez każdego z nas i z całą pewnością trudno byłoby wyobrazić sobie bez nich życia. Dokonująca się na naszych oczach rewolucja informatyczna występuje w każdej dziedzinie życia, począwszy od bankowości czy medycyny, a skończywszy na edukacji i oświacie, w przypadku których zmiany dokonują się w dwóch odrębnych kategoriach [Bednarek 2012: 72].

^{*} Artykuł powstał dzięki współpracy z Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego w Pracowni Technologii Lifelong Learning.

Pierwsza z nich dotyczy rozwoju urządzeń elektronicznych wykorzystywanych podczas zajęć. Współcześnie korzystanie z technologii informacyjnych, takich jak tablica interaktywna czy projektory multimedialne, na zajęciach tzw. nieinformatycznych nie wzbudza zachwytu, jednak warto zwrócić uwagę, iż taki stan rzeczy kilka lat temu byłby trudny do wyobrażenia. Dodatkowym atutem jest znaczny rozwój dokonujący się w zakresie oprogramowania wspomagającego proces nauczania/uczenia się. Przykładem może być program służący do nauki fizyki czy chemii, za pośrednictwem którego prezentowane na zajęciach treści podawane są nie tylko w znacznie przystępniejszej, ale i interaktywnej (interaktywnej) formie [Tuczyński 2015b: 59].

Druga kategoria dokonujących się zmian dotyczy sfery administrowania placówkami oświatowymi. Warto zwrócić uwagę, iż zarządzanie szkołą z całą pewnością nie należy do czynności łatwych, co bezpośrednio związane jest z całym szeregiem nakładających się na siebie obowiązków zarówno dyrektora, nauczycieli oraz zadań, jakie stawiane są przez szkoły uczniom i ich rodzicom. Elektroniczacja w aspekcie zarządzania szkołą staje się więc niewątpliwą alternatywą dla tradycyjnych metod administrowania placówkami oświatowymi.

Elektroniczne systemy zarządzania szkołą

Dzienniki elektroniczne (zwane potocznie e-dziennikami) są bez wątpienia innowacyjnymi narzędziami wspomagającymi administrowanie placówkami oświatowymi. W obecnej literaturze poświęconej temu zjawisku brak jasno sprecyzowanej definicji dziennika elektronicznego oraz składników, jakie powinien posiadać każdy z nich. Obserwując jednak istniejące tego typu oprogramowania, zauważyć możemy, iż dziennikiem elektronicznym nazywać będziemy program specjalnego przeznaczenia lub serwis internetowy, którego podstawowym zadaniem jest wspomaganie w zakresie administrowania placówką oświatową poprzez rejestrowanie w postaci danych cyfrowych dokumentacji szkolnej, w skład której wchodzi m.in. oceny, frekwencja, zachowanie uczniów, plany zajęć oraz zestawienia końcoworoczne. Aktualnie dzienniki elektroniczne podzielone są na podstawie modułów w zależności od grupy, dla których są przeznaczone (moduł dyrektor, moduł nauczyciel, moduł uczeń) [Tuczyński 2015b: 60]. Moduły różnią się od siebie rodzajem dostępu do danych znajdujących się w dzienniku elektronicznym (przykładowo uczeń może jedynie przeglądać swoje oceny, zaś nauczyciel może je również modyfikować).

Aby program był dopuszczony do użytku, musi spełnić szereg warunków stawianych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej, w skład których wchodzi m.in. rejestrowanie zmian, zachowanie selektywności, odpowiednie zabezpieczenia czy możliwość sporządzenia danych w formie papierowej [MEN 2015].

Wśród najczęściej wykorzystywanych e-dzienników w Polsce wyróżnić można dwa z nich, tj. *Librus* oraz *Vulcan*, które poddane zostały badaniom z zakresu efektywności ich wykorzystywania w szkołach.

Badania własne

Prowadzone badania realizowane były w ramach pracy magisterskiej w oparciu o trzy zasadnicze cele badawcze.

Celem teoretyczno-poznawczym było wskazanie zmian, jakie zachodzą pod wpływem wykorzystywania dziennika elektronicznego przez nauczycieli, uczniów oraz ich rodziców.

Celem metodologicznym było opracowanie procedury weryfikacji zmian w funkcjonowaniu szkoły zachodzących pod wpływem wykorzystywania dzienników elektronicznych przez nauczycieli, uczniów oraz ich rodziców.

Celem praktycznym było opracowanie zaleceń i wskazówek uwypuklających pozytywne oraz ograniczających negatywne zmiany, jakie zachodzą w funkcjonowaniu szkoły pod wpływem wykorzystywania dzienników elektronicznych przez nauczycieli, uczniów i ich rodziców, na podstawie wyników badań.

Badania realizowane były za pomocą trzech rodzajów indywidualnych i anonimowych kwestionariuszy ankiet przeznaczonych kolejno dla nauczycieli, uczniów i ich rodziców. Każdy z kwestionariuszy składał się w 12 odpowiednio przygotowanych pytań w zależności od grupy przeznaczenia. Odpowiedzi na każde pytanie udzielane były w oparciu o pięciostopniową skalę Likerta, zaś na odwrocie każdej z ankiet znajdowała się metryczka z przygotowanymi do wypełnienia przez respondentów polami, takimi jak m.in. wiek, płeć, rodzaj wykorzystywanego e-dziennika czy staż pracy (w przypadku ankiety przeznaczonej dla nauczycieli).

W zależności od grupy poddanej badaniu pytania dotyczyły różnych sfer edukacyjnych, np. w arkuszu przeznaczonym dla nauczycieli pojawiały się pytania dotyczące wspomagania prowadzenia dokumentacji czy wprowadzania danych do e-dziennika. Część pytań, np. z zakresu wpływu wykorzystywania e-dzienników na poprawę ocen, frekwencji lub zachowania, znajdowała się w każdym arkuszu ankiety niezależnie od grupy badawczej.

Badania prowadzone były na terenie Rzeszowa i wzięło w nich udział 65 nauczycieli, 150 uczniów oraz 150 rodziców z trzech szkół: Zespołu Szkół nr 4 (w skład którego wchodzi Gimnazjum nr 7 oraz XXI Liceum Ogólnokształcące Integracyjne), Zespołu Szkół nr 3 (w skład którego wchodzi Szkoła Podstawowa nr 22 oraz Gimnazjum Integracyjne nr 17) oraz Szkoły Podstawowej nr 22. W przypadku dwóch pierwszych szkół wykorzystywanym e-dziennikiem był *Vulcan*, zaś ostatnia z nich korzystała z *Librusa*.

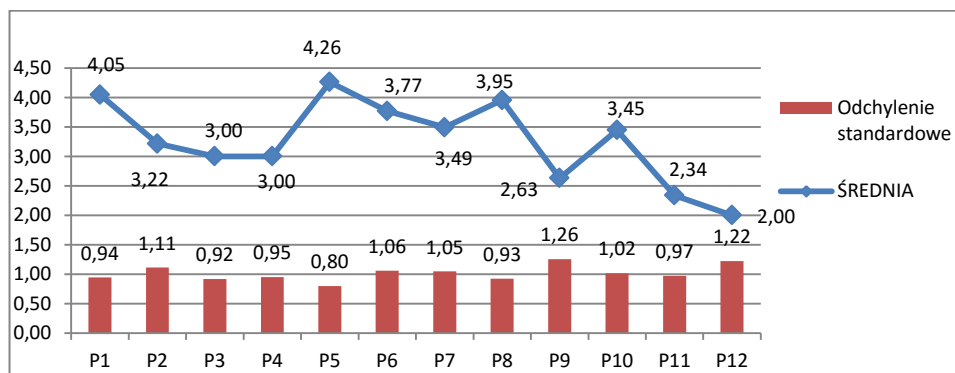
Na podstawie przeprowadzonych badań wysnutych zostało wiele wniosków, które wydzielone zostały w oparciu o grupę badawczą.

W pierwszej kolejności uwagę należy zwrócić na kilka najważniejszych spostrzeżeń otrzymanych w wyniku badań realizowanych wśród nauczycieli. Warty uwagi spostrzeżeniem jest duży optymizm w przypadku pytania dotyczącego wprowadzenia e-dzienników do szkół, o czym świadczyć może fakt, iż

niemal 80% respondentów uważa to za słuszną inicjatywę („raczej tak” – 43%, „zdecydowanie tak” – 35%). Nie mniej ważną informacją jest opinia dotycząca wspomaganie procesu tworzenia przez nauczycieli dokumentacji i zestawień końcoworocznych, gdyż niemal 90% badanych nauczycieli było tego zdania („raczej tak” – 45%, „zdecydowanie tak” – 43%). Niewiele mniej optymistycznie nastawieni byli nauczyciele w przypadku odpowiedzi na pytania dotyczące wspomaganie procesu analizy zarówno ocen („raczej tak” – 49%, „zdecydowanie tak” – 23%), frekwencji („raczej tak” – 49%, „zdecydowanie tak” – 28%), jak i zachowania uczniów („raczej tak” – 48%, „zdecydowanie tak” – 12%).

Kolejnym, równie ważnym spostrzeżeniem jest fakt, iż w opinii nauczycieli rodzice wykorzystują możliwość kontaktu za pośrednictwem e-dziennika, o czym świadczy to, iż 46% odpowiedziało „raczej tak”, zaś 12% „zdecydowanie tak”. Z kolei całkowicie inaczej przedstawia się statystyka dotycząca wykorzystywania modułu komunikacyjnego przez uczniów, gdyż aż 45% nauczycieli zaznaczyło opcję „raczej nie”, zaś 18% „zdecydowanie nie”. W przypadku pytania dotyczącego poprawy frekwencji uczniów wynikającej z wykorzystywania e-dziennika niemal połowa badanych stwierdziła, iż istnieje wyraźna zmiana pozytywna (34% – „raczej tak”, 11% – „zdecydowanie tak”).

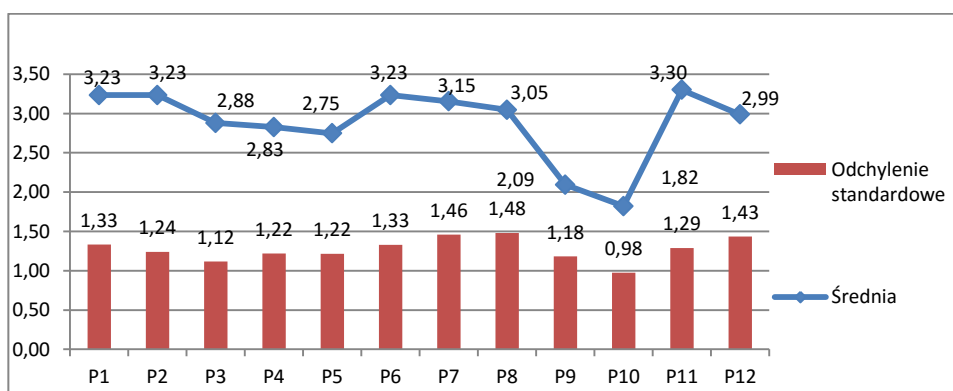
Równie interesujące spostrzeżenia zaobserwować można wśród odpowiedzi dotyczących propozycji eliminacji wywiadówek na rzecz dzienników elektronicznych. Pomysł ten spotkał się z bardzo dużą krytyką wśród nauczycieli, o czym świadczy fakt, iż niemal co drugi badany (48%) zaznaczył opcję „zdecydowanie nie”, zaś na wariant „raczej nie” zdecydowało się 25% respondentów. Ciekawe zjawisko zaobserwować można podczas analizy odpowiedzi na pytania dotyczące wpływu wykorzystywania e-dzienników na poprawę zarówno ocen, jak i zachowania, gdzie niemal połowa z badanych zdecydowała się na zaznaczenie opcji „trudno powiedzieć”, która nie stanowi zbyt klarownej odpowiedzi.



Rysunek 1. Średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe każdej z udzielonych odpowiedzi wśród nauczycieli

W aspekcie zmiennych pośredniczących na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż najwyższe noty stawiane były wśród nauczycieli znajdujących się w grupie wiekowej 51–55 lat, z ponad dwudziestoletnim stażem pracy [Tuczyński 2015a: 101]. Pełne zestawienie średnich odpowiedzi nauczycieli wraz z uwzględnieniem odchylenia standardowego znajduje się na rysunku 1.

W drugiej kolejności uwagę należy zwrócić na najciekawsze spostrzeżenia otrzymane w wyniku badań realizowanych wśród uczniów. Warto tu przede wszystkim zwrócić uwagę na odpowiedzi udzielane przez uczniów na pytanie dotyczące wprowadzenia e-dzienników do szkół, gdzie ponad połowa z nich (39% – „raczej tak”, 13% – „zdecydowanie tak”) opowiedziało się pozytywnie. Podobnie jak w przypadku analizy odpowiedzi udzielanych przez nauczycieli, wśród pytań dotyczących wpływu wykorzystywania e-dzienników na poprawę zachowania, ocen oraz frekwencji nie możemy uzyskać jednoznacznych informacji. Fakt ten wiąże się z tym, iż udzielane przez respondentów odpowiedzi w głównej mierze koncentrują się na opinii o braku zmian.. Ciekawy wniosek wysnuć można w przypadku analizy pytania dotyczącego próby eliminacji wywiadówek, gdyż aż 40% uczniów uważa ten pomysł za słuszny. Bardzo klarowny obraz w aspekcie komunikowania się za pośrednictwem dziennika elektronicznego możemy uzyskać w wyniku analizy dotyczącej kontaktowania się z wychowawcą klasy, gdzie aż 41% uczniów zaznaczyło wariant „zdecydowanie nie”, zaś 31% „raczej nie. Fakt ten oznacza, iż ponad 70% uczniów nie korzysta nigdy lub sporadycznie z tej formy komunikowania się z nauczycielem. W przypadku pytania pokrewnego, dotyczącego kontaktów za pośrednictwem e-dziennika z innymi nauczycielami, proporcje te są jeszcze mniej korzystne (46% – „zdecydowanie nie”, 36% – „raczej nie”).

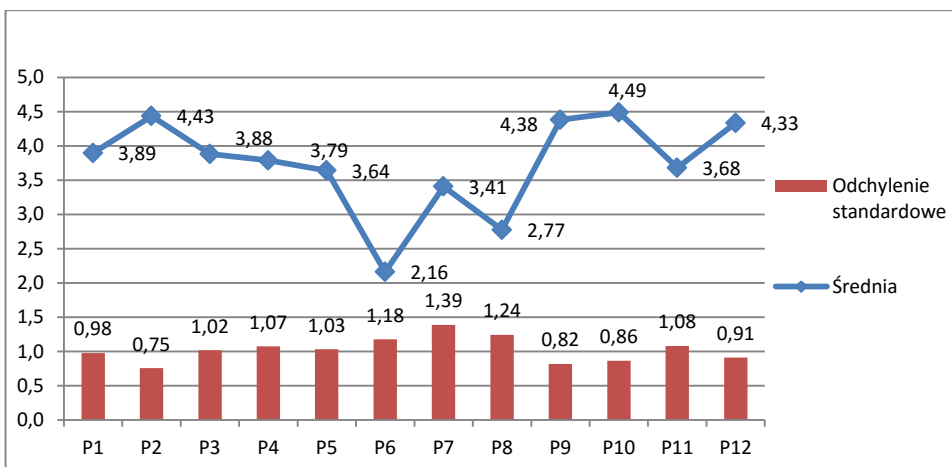


Rysunek 2. Średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe każdej z udzielonych odpowiedzi wśród uczniów

Analizując odpowiedzi uczniów pod kątem zmiennych pośredniczących, zauważyć można, iż grupą udzielającą najwyższych odpowiedzi byli uczniowie szkół podstawowych [Tuczyński 2015a: 125]. Pełne zestawienie średnich arytmetycznych odpowiedzi uczniów wraz z uwzględnieniem odchylenia standardowego znajduje się na rysunku 2.

Ostatnią z badanych grup byli rodzice badanych uczniów. Wśród najciekawszych spostrzeżeń w tej grupie warto zwrócić uwagę na bardzo duży optymizm związany z wprowadzeniem dzienników elektronicznych do szkół, o czym świadczy fakt, iż aż 90% rodziców wybrało odpowiedź „raczej tak” (33%) lub „zdecydowanie tak” (57%). Dla porównania, odpowiedzi „zdecydowanie nie” nie udzielił żaden z ankietowanych rodziców. Równie ciekawym wnioskiem wyróżniających rodziców na tle dwóch poprzednich badanych grup jest ich pozytywna opinia dotycząca poprawy uczniów w wielu aspektach. Wniosek ten podparty jest faktem, iż pozytywny wpływ na poprawę frekwencji dostrzegło aż 64% badanych, ocen – 64% rodziców, zaś zachowania – 56% respondentów. Kolejnym, nie mniej ważnym wnioskiem jest, podobnie jak w przypadku nauczycieli, negatywne nastawienie do propozycji wyeliminowania wywiadówek na rzecz e-dzienników, o czym świadczy fakt, iż 70% badanych udzieliło negatywnej odpowiedzi w tym aspekcie (36% – „zdecydowanie nie”, 34% – „raczej nie”).

Warto zwrócić uwagę na odpowiedzi dotyczące wykorzystywania modułu przeznaczonego do komunikowania na pośrednictwem e-dziennika. W przeciwieństwie do poprzednich grup badanych rodzice chętnie wykorzystują to narzędzie, o czym świadczą odpowiedzi udzielane przez nich (33% – „raczej tak”, 37% – „zdecydowanie tak”).



Rysunek 3. Średnia arytmetyczna i odchylenie standardowe każdej z udzielonych odpowiedzi wśród rodziców

Analizując odpowiedzi udzielane przez rodziców pod kątem średnich pośredniczących, na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż wraz z wiekiem badanych entuzjazm związany z wykorzystywaniem e-dzienników maleje. Stan ten może wynikać z faktu, iż osoby starsze w znacznie mniejszym stopniu wykorzystują technologie informacyjne w codziennym życiu [Tuczyński 2015a: 152]. Pełne zestawienie średnich arytmetycznych odpowiedzi rodziców oraz odchylenia standardowego znajduje się na rysunku 3.

Podsumowanie

Podsumowując rozważania dotyczące wpływu wykorzystywania elektronicznych systemów zarządzania szkołą, z całą pewnością możemy powiedzieć o dokonującej się w tym aspekcie rewolucji. Wdrażanie e-dzienników do szkół niesie ze sobą niebagatelny wpływ zarówno wśród dyrektorów, nauczycieli, uczniów, jak i ich rodziców.

W przypadku dyrektorów warto zwrócić uwagę na zwiększony komfort ich pracy oraz możliwość kontroli aktualnego stanu placówki, której są bezpośrednimi zwierzchnikami.

Znacznie ułatwiona możliwość sporządzania dokumentacji oraz analizy osiągnięć uczniów bez wątplenia pozytywnie wpływają na komfort oraz jakość pracy nauczycieli.

Wśród największych korzyści z punktu widzenia rodziców jest bez wątpienia możliwość stałej kontroli wyników pracy swoich dzieci, która z pewnością przekłada się ich noty i zachowanie, zaś w przypadku uczniów korzystanie z e-dziennika rozwija ich samokontrolę oraz pełni funkcję informacyjną.

Literatura

Bednarek J. (2012), *Multimedia w kształceniu*, Warszawa.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 28 sierpnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki dokumentacji przebiegu nauczania, działalności wychowawczej i opiekuńczej oraz rodzajów tej dokumentacji (Dz.U. 2015, poz. 1170).

Tuczyński K. (2015a), *Badanie efektywności elektronicznego systemu zarządzania szkołą*, praca magisterska wykonana pod kierunkiem dr. hab. prof. UR Wojciecha Walata.

Tuczyński K. (2015b), *Techniczno-informatyczne kierunki rozwoju systemów elektronicznego zarządzania szkołą*, „Kwartalnik Edukacyjny” nr 4(83).



ANNA KOZIOROWSKA¹, AGNIESZKA DŁUGOSZ²

Use of the brainstorm method in the innovation laboratory (i-lab)

¹ Doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej, Polska

² Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki, Polska

Abstract

The condition for the success of the sessions carried out in i-Lab (innovation laboratory) is to create free and unfettered atmosphere, inspiring to invent the greatest number of ideas. For this purpose, innovation laboratory uses brainstorming method of collaborative search for solutions. Each participant of the session can anonymously report a lot of the strangest ideas that are not immediately evaluated by others. Deferred evaluation is to encourage everyone to freely and unconventional thinking.

Key words: brainstorming method, creativity, laboratory of innovation.

General Description of a brainstorm method used in i-lab sessions

The basic component of the session carried out in the laboratory of innovation i-Lab2 is brainstorming method¹. The essence of this method is that the phase of submission of ideas is separated from the phase of their evaluation. This results in a more free and daring ideas.

Postponement of evaluation of solutions is purposeful and aims to encourage participants to put forward solutions in line with the principle of “first thought is the best”. Each participant can submit the most bold and daring ideas, even if they were unreal, unusual, strange. Any idea can be an inspiration to the next, created on the basis of associations, additions or opposites. It is assumed that a large number of ideas increases the chance of the appearance of valuable solutions. The more ideas are generated, the greater the probability of hitting on the original and valuable idea. This objective serves the following principles:

1. It should be administered as concise ideas of solutions that come to mind each of participant, without any restrictions.
2. Do not express any critical comments on the given ideas; evaluation is deposited later.
3. If idea is more unusual, original, and even the fanciful, it is better.

4. Do not be limited only to own ideas, but strive to develop, modify, or enrichment combine ideas that have already been reported.
5. Every idea is recorded without saving by; ideas are the property of the whole team [Dobrołowicz 1995: 195].

Implementation of the session in the laboratory of innovation (i-Lab2)

The session in the laboratory of innovation is begun by moderator by short lecture or talk. The purpose of this introduction is to explain the problem that participants have to solve. Then moderator writes the problem on the board, to make it visible all times for all participants. VirtualBrainstorm software (VBS) created by the Institute for Sustainable Technologies – National Research Institute in Radom allows to perform a session using the method of brainstorming (figure 1).

Before starting work with the use of software VBS moderator gives rules to keep in mind during the session. Here they are:

- every idea should be reported, even unrealistic, ridiculous;
- there is important the number, not the quality of ideas;
- submitted (typed) ideas can not be evaluated by anyone;
- each participant of the session, has the right to submit as many ideas as he wants;
- all ideas are anonymous;
- submitted ideas can be changed, modified, developed.



Figure 1. The login page to the VBA system

After explaining the rules of work force in the i-Lab, each participant of the session logs on a separate computer station [Compare with Koziarowska, Romerowicz-Misielak 2014: 478]. All positions are arranged in such a way that they can not see what the other person writes. None of the participants did not know the author of a particular solution. This gives better results associated with the development of unrestricted creative thinking.

Initially, the ideas submitted by the participants of the session are trivial and not very interesting. Over time participants under the influence of mutual intellectual stimulations report more original ideas.

A large number of possible ideas is important, because with the increase in the amount of ideas increases the probability of finding the best one. During the session, in addition to submit the own ideas participants can also improve already reported ideas, to develop existing and combine some of them in order to obtain new and better solutions.

After some time, there is a gradual depletion of the group invention. In order to stimulate the participants, the moderator can enter any idea or ask indicative questions (using special checklists), encouraging members to submit a combination of previously reported ideas or to develop them.

To stimulate creative activity there can be use the following questions:

- the essence – Which is unsatisfactory in its current state? How can you improve, without taking into account the reality (feasibility)?
- different uses – What are the other applications of the proposed facility?
- adoption – What is similar to a given object? What other ideas he suggests?
- modification – What happens if you change the order, purpose, color, shape?
- increase – What can you add, increase, strengthen?
- decreases – What can be subtracted, reduce, skip?
- regrouping – Change the system, the order rate?
- substitution – How to replace it? What to fulfill that function? Who will fulfill this function?
- reversal – Change something opposite? Change the plus to minus? Overturn?
- Connection – Connect the parts, assemblies, ideas? [Marszałek 1999: 20].

The step of writing ideas takes about 30 minutes. Its end sets clear decrease in the number of reported ideas or decision moderator that gathered material enough to solve the problem.

Only after this stage, the participants evaluate different ideas according to the previously developed criteria and choose the best solution for a given problem. Evaluation of ideas is anonymous. Most often session participants evaluate ideas with the disposal of 10 points, which may grant to the best solution, or split a few points for some ideas. Upon completion of this stage, participants can see the report (figure 2).

The program automatically generates four reports:

- ranking by ideas (according to the number of points scored)
- ranking by groups of ideas (a group of ideas according to the number of points scored)
- all the ideas (without taking into account the results of scoring)
- ideas in groups (without taking into account the results of scoring).

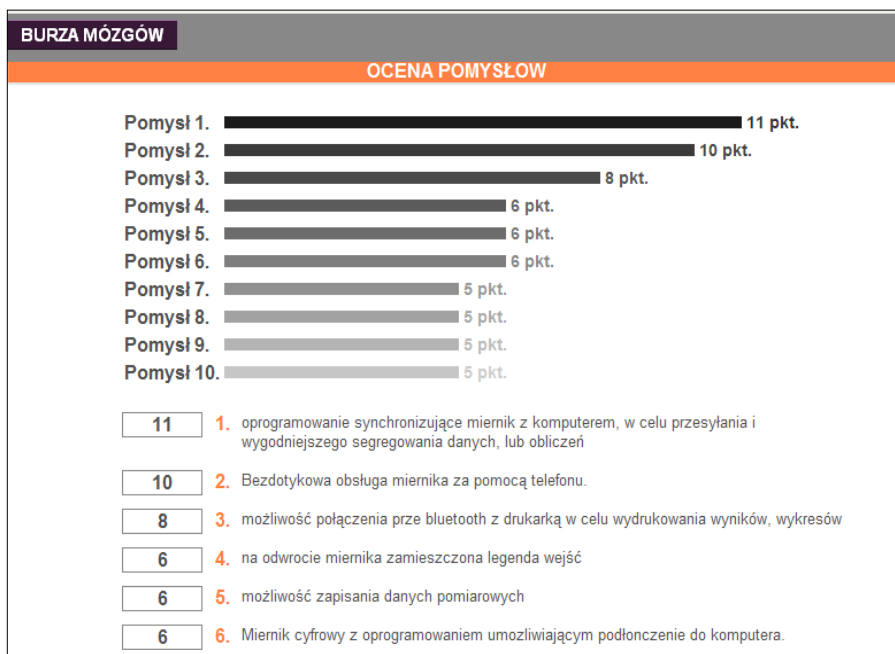


Figure 2. Example of the report – ranking by ideas

The best idea or two of the best ideas are in the rest of the course detailing and developing by several groups [Compare with Długosz 2014a: 87–88]. This work stage is performed in the second room. Group members sit comfortably at a table and continue analyzing the best solutions. Working time of this part takes about 45–60 minutes. After this time the leaders of each groups present results of their work. The whole session is summarized by the moderator.

Literature

- Bereźnicki F. (2004), *Dydaktyka kształcenia ogólnego*, Kraków.
- Długosz A. (2014a), *Możliwość wykorzystania laboratorium innowacji (i-Lab) w rozwijaniu twórczości*, [w:] A. Długosz (red.), *Wspomaganie rozwoju kompetencji twórczych*, Rzeszów.
- Długosz A. (2014b), *Wykorzystanie laboratorium innowacji w rozwijaniu twórczego myślenia uczniów*, „Edukacja – Technika – Informatyka” nr 5/2014-1.

- Dobrołowicz W. (1995), *Psychodydaktyka kreatywności*, Warszawa.
- Koziorowska A., Romerowicz-Misielak M. (2014), *Problemowa metoda nauczania jako forma zajęć na kierunku biotechnologia*, [w:] W. Walat, W. Lib (red.), *Edukacja – Technika – Informatyka. Wybrane problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*, Rzeszów.
- Lib W., Walat W. (2014), *Wspomaganie rozwoju twórczych kompetencji technicznych uczniów poprzez gry dydaktyczne*, [w:] A. Długosz (red.), *Wspomaganie rozwoju kompetencji twórczych*, Rzeszów.
- Marszałek A. (1999), *Metody aktywizujące w nauczaniu i uczeniu się techniki*, Rzeszów–Tarnobrzeg.



**NATALIIA RIDEI¹, IULIIA KUCHERENKO², YULIIA SMAKAL³,
OLGA KUCHERENKO⁴, OLEKSANDR TERYS⁵**

University culture for forming united academic space of the education, science, innovation

¹ Doctor of pedagogical sciences, professor of the Department of Ecology of Agrosphere and Ecological Control, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

² Postgraduate, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

^{3,4,5} Students, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Abstract

This article presents a theoretical analysis of scientific sources of philosophy, culture, cultural studies, and sociology concerning the interpretation of university culture and set the value of the academic essence in development of European education, science and innovation.

Key words: higher educational institution, information, innovative, pedagogical, scientific, university (academic), corporate culture.

Introduction

Realization of the principles of international cooperation in the field of education and culture took place during world collections of Bologna process, namely through general declarations “About the concordance of the system of higher education in Europe” (Paris, 1998), “Declaration of European Ministers of Education” (Bologna, 1999) and communiqué of intergovernmental conferences: “On a way to European space of higher education” (Prague, 2001), “Formation of European space of higher education” (Berlin, 2003), “The European education – achieving the goals” (Berlin, 2005), “On the way to European space of higher education: answer for call globalization” (London, 2007) and “The Bologna process in a period to 2020 year – European space higher education in the new decade” (Leuven and Leuven la-Nieuwe 2009) [Stepko, Bolyubash 2003].

The European framework guideline of Parliament Council of Europe (in 2006) outlined key competences for lifelong learning, that able to provide an assistance in adaptation of all layers of citizens to the global public calls, without

prejudice to the different groups with social, cultural, economic and personality necessities, among them a ponderable role is played by a cultural awareness and ability to express itself in this area, that envisages creative self-expression emotion, experiences and ideas through music, theater and visual arts, literature, knowledge of linguistic and cultural diversity and heritage of Europe and the World.

In the communiqué conference of ministers of higher education of 46 countries (Leuven, Leuven la Nieuwe 2009) are generalized achievement of the Bologna process, priorities of development of European space of higher education are set in a new decade, namely assistance to development of creative and innovative Europe of knowledge and researcher of innovations. In Budapest–Vienna declaration of 2010 officially was proclaimed about creation of European space of higher education, a key role in the development of that is played by an academic association and cultural advantages of establishments of formation of different countries of participants [Ridei 2011].

The introduction in the 2009/2010 academic year ECTS innovation and its key documents, including the Diploma Supplement (DS), proposed system of evaluation of achievements of students must assist to European development of Ukrainian and world cultural values, orientation on the ideals of democracy and humanism, civil society in single space of education, science of innovations by the European Commission and united for educational Ukraine establishments.

Exposition of basic material

On the joint of XX–XXI centuries in social life have been significant changes which led to the formation of a new type of society – information.

An informative culture first of all includes the sphere of spiritual life of society, that summarizes the system of education, educational, scientific and art creativity, in the context of informative relations, and also establishments or organizations that provide their functioning (schools, higher educational establishments, clubs, museums, theatres, creative unions, societies, and others like that). The specialist of any industry must have the high level of informative culture and be ready to innovative (culture) activities. Largely it touches teachers who have the arsenal of innovative methods and technologies of studies and able to prepare professionals. In opinion of Kobernik [2002], “forming for the students of readiness to innovative activity foresees, foremost, the deep study of theoretical questions of improvement of educational process, positive parties of pedagogical theories, ideas and technologies that was already investigated and inculcated in teaching practice”.

The innovative culture of pedagogical workers – it one of difficult and scantily explored objects of scientific search of psychological science, that is why determination of this concept touches more professional aspects. Dychkivska

[2004] determines the innovative culture of pedagogical workers as system “the pedagogical facilities mastered by personality that provide the innovative method of activity, the system developing elements of that are values of innovative plan”.

The great merit in the development, directly, pedagogical culture of the teacher belongs to the outstanding teacher of our time Sukhomlynsky. A *pedagogical culture* – is living, creative pedagogy of everyday creative labor in which theoretical regularities process of the influence on the spiritual world of pupil allegedly merges with the personality of the teacher. It is, figuratively speaking, technique and technology of co-operation of master and object of his labor. A pedagogical culture of teacher of higher educational establishment (hereinafter – higher educational institution) is the source of display of him scientific and general erudition, pedagogical mastery, culture of speech and communication, spiritual wealth, a manifestation of his artistic personality as a reflection of result of permanent self-perfection and self-development. A pedagogical culture is harmony of culture of creative knowledge, creative action, feelings and communication.

The methodical culture - a level of perfection, certain perfection, that the teacher reached during the active, targeted educational activity. It is determined by the system of knowledge, abilities, skills of teacher, by character of his professional communication, a penchant for creativity, and also by the level of pedagogical skills. Objective indicator of methodical culture is harmonization, coherence around what has professional educator, his sense of proportion, and also efficiency of process of pedagogical influence, high results of educational activities and above all – focus on self-development, self-improvement, increased mastery of qualifications [Ridei 2012].

Summarizing multi aspect of *the scientific culture* Maksjuta [2007] formulated its interpretation as an actively-creative expression of universal culture; human formative degree of mastery by a social subject on principles of science and scientific method by knowledge and methods of activity; it is a culture of mind of the personality on ways and in the conditions of development, enriching of the adequate in its substantial displays vital world. It is transformed by personality dimensions and potentialities of human creativity – intelligent “power of science”. Centers of scientific culture, intellectual heritage of scientific schools are universities. In the XIX century was grounded several concepts of development the university formation of the European level leading place among which rightfully given to the idea of a research university Wilhelm von Humboldt University and the theory of intellectual university of John Henry Newman. Since the main task of higher education institutions V. Humboldt believed a combination of “objective science and subjective knowledge”, leaving a leading place for science, the basic idea of a university faced unity of science and

education, improvement in a particular scientific field during life, academic freedom in research and teaching.

The University is a community of students and teachers, united by a common desire for knowledge and understanding of the world. *The academic institutional culture* emerged as a combination of academic ethos and organizational features that stipulate the general for this institution approaches to a method of work organization, with a certain level of competence and trust, procedure of acceptance of administrative decisions, and also perception in a predicting, decision and prevention of conflicts.

The University introduces rationality in human life, articulating through their pupils the rational, and therefore universal criteria arranging human affairs and projects. Such rationality is based on the idea of truth as an ideal condition being tangent to intelligent search for different people and the idea of freedom as a precondition for dialogue and communication that brings people to the truth in this commitment to the universality of the idea of university autonomy is implemented [Tobko 2007].

An academic culture also creates conditions for the formation of the environment in which the participant university life can grow as a man. *No dignity without liberty. And no liberty without dignity.* Ethos of academic freedoms leads to awakening awareness of inner dignity and internal sovereignty of the student and as a scholar and as a person. *Academic culture* is intellectual and ethical system of values, motivations, perceptions and beliefs that define professional activities in education and science.

The culture of university in the narrow sense is academic and in volume (cross-border) has its own characteristics. The most important value and condition of the academic existence of culture is the availability of spectrum freedoms: freedom of choice (scientific theme or subject for teaching); freedom of creativity (methods, techniques and tools to be applied and used in the process of educationally-scientific work) during creative activities (scientific and educational, teaching, cultural, educational, educational); independence in work (creativity).

The university academic corporate culture can be defined as a set of interacting factors and constituents that covers the experience of the past and present, the structural characteristics of the institution and the views of its leaders, staff and students; secondly, a set of ideas, a standard of behavior, moods, symbols, relationships and modes of organization of the institution. Corporate culture of higher educational institution can define individuality university institution more than its educational-scientifically-productive and educational activities as well as educational and scientific, social and cultural services (including – education, scientific and cultural services) that it provides. The unicity of corporate culture higher educational institution consists in that it is an achievement system of the

internal values and rules "code of honor" that prevails in the institution. *The purpose of university corporate culture* is to ensure a high level of performance in all areas of the institution, its competitiveness and profitability (for commercial projects), creating a positive image and increasing demand for services institution by improving human resource management, education of staff loyalty, resolve issues without conflict.

Cherishing of the mature academic culture is very durable and very complex process, as envisages not only making of clear norms but also their free acceptance, relaxed internalization by all participants of university life: students, teachers, administration, and support staff. An academic culture cannot simply be transferred or borrowed. As a rule, it suffered price of trial and error, incessantly price communication and self-reflection of the university community on their project.

Universities can contribute to overcoming the challenges of the XXI century – climate change, energy issues, increasing life expectancy, accelerating technological progress, increasing global interdependence, economic and social inequality, etc., requiring relevant research and innovation. These challenges pose new requirements relating to both improve the quality of teaching, learning and research, the organizations of higher education institutions and the social missions of universities in society. The different European forums on questions higher education define the central role of universities in the development of the continent and its individual countries that create, store and transmit knowledge vital to the economic well-being, form the European values and culture. But universities perform its mission in modern conditions, including improving the quality of teaching and learning, innovation development growth competitiveness needs the mobilization of practically all resources of spiritual, moral, intellectual, financial, material and administrative resources [Ridei 2012].

According to the authors the university culture is stipulated by academic features: 1) of axiological potential - values (fundamental scientific and pedagogical schools, university autonomy, identity of the person); freedom (creativity, word choice, free will); professional competence (researchers, teachers, academics, rectors, heads); favorable environment integration and innovation of teaching researcher (innovation, scientific, educational, modern, educational and scientific paradigms); responsibility (in the present and the future on the results of university education and scientific services); international mobility and cooperation (cross-border cooperation of teachers, researchers, students, administrators and managerial staff); interindustry, interdisciplinary modern scientific knowledge; 2) acmeological approaches – social satisfaction of public values (justice, solidarity, equality, tolerance, cultural traditions, democracy, ethics); 3) corporate structure of professional cultural environment is an administrative, organizational hierarchy (institutional image) pedagogical, scientific, methodical

status of the institution (authority of schools, traditions); reputation management (accessibility for those who need a strategic partnership); competitiveness reputation (standardization, certification, licensing, accreditation); technological and informational capacity (technologization and informatization of processes under the activities).

Conclusions

The role of university culture in the development of intellectual information society of scientific knowledge's consists in forming of academic cross-border area of education, science and innovation under conditions of autonomous reputation and maintenance of axiology contents freedom of choice and creativity, free expression of personal and public opinion imitation of cultural heritage in higher education in the steady pursuit improve the quality of teaching, learning, scientific research to worthy (socio-economic, scientific-technical, informational, logistical) support of universities the institutional organs of management (international, state, regional) for ensure competitiveness and positive image scientific and pedagogical school university promotion noospherological principles of environmental education, improve environmental education graduates, their professional competence, ability to make environmentally responsible management decisions based on sustainability and to preserve the quality of life of the present and future generations.

Literature

Ridei N. (2011), *Step training for future ecologists: theory and practice*. Monograph Kiev.

Ridei N., Palamarchuk S., Shofolov D., Kucherenkolu (2012), *The role of university culture in development of intellectually-informative society of scientific knowledge*, Humanitarian Bulletin of the State higher education institution "Pereyaslav-Khmelnitsky Pedagogical University of HryhorijSkovoroda" Annex 1 to v. 27, vol. I(34).

Stepko M., Bolyubash Ya. and others (2003), *Bologna in facts and documents (Sorbonne–Bologna–Salamanca–Prague–Berlin)*, Kyiv.

Tobko T. (2007), *Academic culture as a prerequisite for effective management of modern university in terms of autonomy*, http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=10956 (12.2015).



NATALIIA TERENTIEVA

Vectorial directions of the teaching activity in the period of Second Academical Revolution

Ph.D. in education, Associate Professor, Taras Shevchenko Chernigiv National Pedagogical University of Kiyv, Ukraine

Abstract

The paper presents the main trends associated with so-called human factor inherent in higher education during the Second Academic Revolution. Been defined and characterized the changing lecture role, the specific teaching of this period. Author presents the positive and negative aspects of teaching, including the diversification and specialization of activity due to changes in student population, reducing the quality of the learning and teaching activities, migration, increased responsibility and accountability of teachers, etc.

Key words: trends in higher education, the Second Academic Revolution, massification, diversification, segmentation, interdisciplinary thinking.

Introduction

The second academic revolution (the period of the second part XX – the beginning XXI century), as a process in the higher education sphere, is so dimensioned, versatile and dynamic that needs the investigation and prognostication not only some separate phenomena and facts, but tendencies as integrated vectorial descriptions. Those vectorial descriptions are peculiar not only to an exact country or its educational section, but have continental and transcontinental extending and developing.

The second academic revolution is characterized by some tendencies, challenges, and problems of higher education development. We would like to note those problems, which connected with the human factor directly (we use definitions as they were given in the mentioned documents): the educational programs development and intensification of their direction on the labor-market; the explosive way of massivisation; the conflict between common and private good; students and curriculums, constructive activities of positive discrimination, quotas and city's backup programs; teaching and different student's contingent support; mobility management; educational institutions for definite students' categories – elite, half-elite institutions of higher education; faculty qualification

decrease; increase the number of teachers, who work part-time; bureaucratize of professorial stuff; the global academic market; the students' diversity; approaches to students' studying on the base of educational results; investigation and teacher profession; the model "studying – job"; managing stuff and professional development; the successes of studying: from entering to graduating etc. [Baidenko 2010].

Massivisation as a phenomenon and tendency is characterized by considerable social mobility of youth, new models of higher education financing, diversification of higher education, decrease of academic standards, competition for the ability to study in the prestigious institutions, more sophisticated procedure and criteria of entering the institution of higher education, changing the teaching and studying style, curriculums etc.

The changing during the second academic revolution is a subject of investigation such professionals as F.J. Altbach, B. Barber, L. Reisberg, L. Rumbley, A. Keller, R. Merton and others.

The aim of the article is to outline the changes in the role of university teacher in conditions of the second academic revolution.

The main part

We have to say, that universities as principal institutions of higher education are rather susceptible in their activity to the world tendencies. The changing of academic culture value take place (R. Merton) : universalism form the convictions about the truth of statements concerning the objective reality independently of authorship transforms into the local problems solving; generality as accessibility to knowledge into multisubject; disinterestedness as personal benefits absence for scientist into combination of commercial, political and social interests; the responsibility for the work quality into organized skepticism and aspiration for competition; individualism in scientific activity into the team work. More two items were added (B. Barber): rationality and emotional neutrality.

The given items cardinaly change the university teacher role as far as the changing of society, academic values and educational priority influences his activity. The investigative, teaching, innovation, entrepreneurial components change the correlation, but unfortunately not to the increasing of teaching quality or making fundamental researches; applied researches become commercialized; innovation activity is adaptive.

The changing in the teaching process because of educational program transformation, particularly decrease (in percent correlation) the quality of basic subjects of standard cycle and professional programs increase of variant components. This changing gives students the possibility to form their own direction of studying and professional formation. But to the faculty this changing are not loyal because requires to work out the great number of curriculums (increasing

expenditure of time, mind and emotional resources) and don't guarantee those curriculums would be chosen by students. In Ukraine it is firstly regards the subjects of HSE (subjects at the students' opinion of the humanitarian and social-economical cycle), which are chosen by student form the general list of subjects. For example, in the Borys Hrinchenko Kyiv University the general list of subjects is more than 150, but the student can choose 6 items maximum. We have to note, that students choose the subjects in the second term, but they would be taught during the third – fifth terms. As such a practice testifies the priorities of students could transform and not always the first-year-student can imagine exactly the direction of his professional development.

The commission of experts testify that “the require of reorientation at the same time on the practice and teaching, provides the teaching methods reform. The employers as the main competence suggest the readiness of the graduating students to work in a team, their ability to communicate, to continue education and self work” [Baidenko 2010]. Exactly these competences have to be cultivated in students by modern teachers of the higher institution. Some difficulties might be in the international and multilingual groups, what requires from the teacher to cope with new pedagogic of tolerance and multicultural, cross-cultural projects etc.

The variety of students' contingent causes the necessity of working out and providing the new system of academic support and up-date approaches to the pedagogy. We have to pay attention that the university teaching directly influence the involving students into the educational (increase the quality of educational material mastering, practice studying, attending the subjects at the students' opinion etc.) and scientific activity (participating the students' scientific conferences of different levels as listeners, speaker, the presentation or project author, preparing the scientific works for further participating in All-Ukrainian competition of scientific works and All-Ukrainian competitions, preparing the scientific publications etc.)

To some all over the word demographic changes, the scientists affirm that the number of students in the higher education system will increase, the students' contingent will be various because of the students' number increasing, students of the third-age group, and those who study part time because of different forms of studying. The access to the higher education system extends because of the variety of the educational programs, the policy changing of giving and getting the inclusive education and education of so called vulnerable population [Baidenko 2010]. So, the profession of teacher becomes the international-oriented and mobile. It requires not only the professional training, but speaking the foreign languages and mastering the skills of special subjects teaching in foreign language. These changing cause the diversification of teaching activity and extend its specialization.

The mobility of the faculty takes place in such directions – transnational and physical, structural and individual, migration for the exact period and wishes to come back to the native land. If there is an implementation of any faculty mobile direction, the English part will increase as a base of scientific communication. Some observers even make the parallel between the Latin usage as a language of scientific communication in the medieval Europe and the English usage as a language of international communication in educational and scientific sphere at the beginning XXI century. Informational and communication technologies gave the possibility to create the all-purpose means of communication for increasing the effectiveness of scientific communications. To use the information base you need to speak the language so the linguistic competence becomes the base not only for students and young professionals, but for the all generations of faculty. Mastering the foreign languages becomes the important problem for teachers, as far as the XX century doesn't suppose the foreign language speaking for mass. The same problem (what about mastering and reasonable usage in the educational process of the higher education institution) is ICT (informational-communicational technologies. The absence of fluent mastering of these both aspects considerably decrease the possibility of the faculty mobility even on condition their high professional competence and pedagogical skills.

So, to realize this kind of activity it is necessary to have a reasonable professional and psychology-pedagogical training including that teacher has a great professional and psychological load. It would be better to increase the efforts, directed to the qualified professionals training – teaches of the higher education institutions. The results of the statistics researches prove that increase of students' contingent – massivisation (what is observed in the conditions of academic revolution) in general has the negative influence on quality features of the faculty as far as the forming high-skill teacher of higher education institution requires more time, efforts and finance comparing with student training.

Traditionally the knowledge producing until the second part of the XX century had the discipline peculiarities and was made by certain explorer-scientists, or by the group, headed by the scientist-explorer. The up-date knowledge has compound, integrative interdisciplined feature and is originated by the active social activity, which requires the collaboration of different branch institutions and creating the interdisciplined scientific laboratories, which are not separated from the society. It is occurred the forming interdisciplined thinking. "Interdisciplined thinking quickly becomes the peculiarity of the scientific researches as a result of four powerful items action: inner difficulty of nature and society; desire to investigate the problems which don't belong to one subject; the need to solve the problems of society; new technologies appearance" [Baidenko 2010].

All over the world there is observed the practice of so called part-time employment (by-worker) what is connected with not enough for qualitative life

salary for training work; migration qualified teachers-explorers to the countries, where the teacher status and salary is much higher. Exactly such phenomena decrease the general quality indicator of faculty work in the country, what has the negative influence on all activity components: research work, teaching activity, innovative activity, undertaking, making a great impact on the students' training quality. We can observe an exclusive circle of training quality decrease, decrease of teaching and activity in general in all institutions of our country. As far as the professionals training for different spheres is in the higher education institutions, so we can say about decrease of activity including the university educational process.

Intensification of activity, limited budgetary funds, heightened responsibility and accountability made adverse conditions for teacher profession. It develops a certain contradiction: the university isn't able to provide necessary conditions for the effective efficient activity of teachers and at the same time the university can't be effective and prestigious as a training institution without experienced, devoted teacher. The teacher can't be substituted for technique and technologies whatever expensive, effective and innovative they could be. The excellent repair won't indemnify the consequences of minimally-skilled teacher.

It is observed the tendency to aging of skilled faculty, which is professional. Meanwhile the youth aspires to be employed in the higher education institutions, but immediately to be taught at postgraduate course or to have a position, that doesn't correspond to their competence. The great numbers of skilled teachers, who are not able to be implemented in the higher education institutions, try to fulfill themselves in other spheres.

Conclusions

So, we confirm the problem of insufficient number of skilled teachers. May be we should increase the number of students who master the professional pedagogical education through the studying according the different curriculums of different forms with new technologies and approaches providing. It would give the possibility to the university graduates to teach others in high-level way. Although the increasing of students' contingent won't guarantee their employment according the received specialization and won't guarantee the implementation of their professional functions. It is necessary to provide the professional guidance, explanatory and motivation work among the students' contingent. The governmental policy has to support the academic initiative, not decrease the academic freedom.

The teaching activity becomes differentiated and metamerized according to chief activity, level of institution where the teacher works, possibility of making a career, realization of scientific researches and methodological work, quantitative characteristic of studying and other kinds of workload, extra assignments,

getting some awards, prizes, circumstances of work etc. We don't set as an object to compare the teaching differentiation and metamerization in different higher institutions, but have to define the most important problems of up-to-date condition of the teacher profession such as: the qualification decrease; not enough stimulation (moral and finance); bureaucratic professorate, connected with autonomy lose and increase of administrative arrangement subordination; global academic market; decrease the status of profession.

Though exactly the profession of teacher is the basic component of higher education success, training the skilled students, increase of institutions prestige, and exchange of value forming into universal; increase of life level.

The renewing the teacher profession prestige will contribute the involving skilled scientists and teachers to the higher education system, training own personnel with possibility to make a career. The new magister programs will contribute this idea (for instance, "The Higher School Pedagogy", which gives qualification 231 "the teacher of universities and other higher education institutions") with appropriate skills, and involving them into all kinds of teacher activity during studying, explanations the perspectives of the career and scientific management etc. The changing in attitude towards profession it is necessary to start form definite people, only in such a way the new idea and new vision of teacher profession could be formed.

The perspectives of the further investigations we see the working out outlined in the article tendencies of university education development transformations in the context of the second academic revolution.

Literature

Baidenko V.Y. (2010), *Major trends in higher education: global and Bologna measure*, Moscow.



NADIJA SALTANOVSKA

Improvement of a mathematics teacher’s methodological competence – modern school requirement

Candidate of Pedagogical Sciences, Public Higher Educational Institution “Vinnytsia Academy of Continuous Education” Pedagogical Sciences, Ukraine

Abstract

A teacher’s methodological competence is a system integrated at the functional level and occupies a significant place in professional activities. The improvement of a maths teacher’s methodological competence is influenced by many factors.

Key words: maths teacher’s methodological competence; levels of methodological competence; factors affecting the improvement of methodological competence.

Introduction

The world we live in changes very fast, and knowledge becomes obsolete even faster. Leadership positions belong to those countries, organizations and people that possess the latest achievements of science, the most recent information, know how to receive, efficiently process and use them. This in general defines the new goals of education.

Educational strategy in Ukraine, as an integral part of the European educational space, assumes such collective educational activities that will ensure both a teacher’s self-realization and a student’s self-realization, promoting to the harmonious interaction with the highly technologized society that is developing very quickly. The aim and objective of modern school is to develop a well-educated person, who in modern society is not just a person with knowledge but a personality able to gain, acquire knowledge, do it purposefully, and if necessary, use it in any situation. The implementation of these goals and objectives can be provided by a teacher possessing high professional competence, one of the essential components of which is methodological competence. In pedagogy there is a well-known principle: intelligence is made by intelligence, character is brought up by character, personality is created by personality, successful students are educated by successful teachers. Continuous education of any teacher during his/her educational activities is designated to make a significant contribu-

tion to the formation of his/her professional competence based on knowledge, experience, abilities and his/her own activity. Activity as a personality feature implies that the teacher is a subject of activity and manages his/her own development taking into consideration common values and society needs. Many different factors encourage a teacher to do activities and they in particular provide education, professional and methodological competence. Implementation of methodological competence development system provides the formation of a certain level of a teacher's creative potential.

The main material

The model of a teacher's methodological competence, which is an integrated system at the functional level, reflects the semantic basis of his/her professional activity. The main components of a teacher's methodological competence are: a) motivation – a set of needs, motivations, interests, value orientations, attitudes, adequate to the goals of teaching activity and their integrative systems (cognitive needs and interests, humanistic orientation, love for children, desire for personal self-realization in teaching activities, etc.):

- cognitive – a set of knowledge required to carry out teaching activities (subject knowledge, pedagogical, psychological basis for the organization and management of educational process, etc.);
- operational – a set of skills and abilities required to solve in practice teaching objectives and educational problems (ability to establish interpersonal contact, organize interpersonal interaction, organize and deliver teaching information, etc.);
- personal – a set of personal qualities important for professional teaching activity (communicativeness, responsibility, empathy, readiness for reflection, ability to self-examination and self-management) [Vezetiu 2012: 1].

Achieving pre-planned results enables the implementation of general practical questions: “Theoretical and practical preparedness as components of maths teachers’ methodological competence” [Skvortsov 2010: 2], “Formation of methodological competence of future teachers in the field of teaching mathematics in elementary school” was studied by Skvortsova [2010: 3], “Theoretical and methodological principles of forming methodological competence of a future mathematics teacher when teaching geometry to students” [Matias 2013: 4].

However, the improvement of a maths teacher's methodological competence during his/her professional activity is understudied.

In most researches the competence is defined as the degree of mastery of certain activities [Matias 2013: 4]. In a teacher's professional work the major place is given to methodological competence, under which in modern pedagogical studies we understand the degree of methodological work mastery, the es-

sence of which is the formulation and solution of methodological problems, which helps students to learn mathematics and provide their development in learning mathematics. “Methodological competence has a strongly pronounced applied nature and combines a system of specially-scientific, psychological, pedagogical, didactic and methodological knowledge, skills and personal experience in their application in mathematics teaching” [Skvortsova 2009: 5].

Analysis of professional publications of both Ukrainian and foreign scientists allows to draw the following conclusion: there is no single interpretation of the concepts “a teacher’s professional competence” and “a maths teacher’s methodological competence”. Different approaches to the disclosure of the concept content of “a maths teacher’s methodological competence” can be traced in scientific works by Akulenko, Kuzminskyi, Skvortsova, Tarasenkova and others [Akulenko 2013: 6]. The study of scientific sources gives an opportunity to draw attention to the fact that there is a difference between methodological competence of mathematics teachers and methodological competence of future maths teachers, the difference of which consists in available teaching practice of maths teachers and the lack of it of the others. Analysis of conducted researches showed that there is no consensus among scientists to determine the levels of methodological competence of both a teacher and a future teacher. In our opinion we have to distinguish the levels of maths teachers’ methodological competence of a small school, educational institution, teachers who work in specialized classes and classes with in-depth study of mathematics and teachers with the highest level of methodological competence who prepare students for different levels of competition, tournaments etc.

Since, according to scientists, there are different levels of a maths teacher’s methodological competence, then, in our opinion, it is advisable to study the following: what factors influence the formation of methodological competence of a maths teacher throughout his/her teaching activities. Since a maths teacher’s methodological competence is based on a certain level of theoretical and mathematical, psychological and pedagogical competence formation, then it is advisable to allocate a special aspect as one of the main factors that provides the presence of both mathematical training, and knowledge of teaching methods as separate questions taught at the courses of plane geometry, solid geometry, various sections of algebra as well as skills and their application. The second factor that forms methodological competence is the formed communicative competence, which includes the following: stable demand for systematic communication with students and capabilities for teaching communication and a teacher of mathematics should know the language of mathematics. The third factor that significantly influences the formation of methodological competence is the application of modern information technologies by a mathematics teacher that are available in the sense of possibility to obtain necessary information, educational services at

any time and from anywhere, provide individualization of the learning process and take into account previous experience of the teacher and his/her age. Another factor to enrich a maths teacher's methodological competence is his/her interest in the scientific and methodological development. One of the directions of interest and activity implementation is interactive training that prepares teachers for independent design and use of interactive technologies. Enrichment of maths teachers' methodological competence best corresponds to technologies of capacity development for analytical activities, interactive technologies, technologies of problem-based learning, case-method, project method, methods of creative activity encouragement, creative situations, educational and creative tasks. In my opinion, the process of development of maths teachers' methodological competence should involve the advantage to interactive learning technologies because they provide the most effective communication links between the one who teaches and the one who learns. Besides, interactive education to the maximum extent corresponds to psychological features and teaching laws of teachers, generally adults. The purpose to develop a teacher's methodological competence is to master such knowledge, skills, abilities, qualities which he/she lacks in order to achieve the appropriate level of competence. And here the important role is played by self-evaluation and diagnostics of a maths teacher's methodological competence, taking into consideration his/her subjective experience and commitment to self-development, self-learning, self-education. When analyzing the research results it was established that among various factors (motivation, participation in various forms of methodological work, study of prospective teaching experience, interest in the subject, etc.) that influence the formation of a maths teacher's methodological competence, motivation of teaching activity. The basis of motivation consists of needs and interests of the personality and it belongs to the most vital and complex problems of modern psychopedagogy. Analysis of psychological and educational literature gives the reasons to believe that the motivation, motives, incentives in teaching activities of teachers are within educational researches as they are related to competence assessment and certification of teachers in the future. However, motivation to improve a maths teacher's methodological competence requires substantial study. If the teacher has a clear motivation, his/her job satisfaction will necessarily lead to high results of teaching mathematics to students. Motivation is the process of stimulating teachers to carry out teaching activities effectively, and especially, methodological, aimed at achieving the objectives of the educational process. Motivation as a hierarchy of motives, provides purposefulness of teaching activities and is divided into external and internal. External motivation that occurs under the influence and pressure of external impulses such as requirements, orders, compulsions causes external discomfort in teachers.

This motivation is based on encouragements, penalties and other types of stimulation that either stimulate or restrain the improvement of both professional competence in general and methodological, in particular. Internal motivation that occurs, “originates” under the influence of internal discomfort (the teacher acts in order to get inner satisfaction from the process of teaching mathematics, get high appraisal from colleagues and a positive final result, the teacher himself/herself likes mathematics and raises interest in students to this subject) to a greater extent than external motivation contributes to the improvement of methodological competence. Internal motivation promotes to obtain satisfaction from the teaching activities, provokes interest, excitement, enhances self-esteem of teacher’s personality. Motivation, internal motives and incentives are largely dependent on psychological and educational atmosphere of educational environment in which the teacher works and communicates. High motivation of methodological competence development determines the purposefulness and responsible attitude of the teacher to training activities.

In modern education system the development of a maths teacher’s methodological competence loses its unsystematic nature and skills and abilities in teaching mathematics acquired at a higher educational institution become insufficient with the appearance of a young specialist at school, and when a teacher analyzes his/her activities, and compares its results with the achievements of his/her colleagues, especially with the experienced ones it gives him/her the grounds to draw the following conclusions: only continuous education throughout his/her professional career guarantees self-realization as a specialist.

Many years of experience and practice of working with teachers of mathematics, study and analysis of the experience of many of them lead to the conclusion that all the above mentioned factors contribute to the improvement of a teacher’s methodological competence. Everything a teacher achieves in his/her professional activity is prompted by the motivation.

Therefore, we can assume that the process of improvement of maths teachers’ mathematical competence as educational activities in general and the methodological in particular is exposed to both internal and external determination. The teacher of mathematics in terms of reforming education in the realities of modern life taking into account the requirements of methodological competence should pay attention to self-criticism, which characterizes the personality capable of self-realization, self-determination, self-consciousness.

Education of a teacher, his/her professional and methodological level of training should create, on the one hand, the possibilities, on the other, motivations to constant self-improvement throughout his/her life.

Conclusions

The studies conducted showed the following: the problem of improving maths teachers' methodological competence will be solved efficiently only under the conditions of implementation of the above mentioned factors. Taking into consideration the importance of this problem in a mathematics teacher's teaching activities, its study is the main direction of methodological science and andragogics and motivational sphere of a maths teacher is a regulator of his/her activities.

Further study of the examined problem concerns the development of models improving a maths teacher's methodological competence at different periods of his/her professional activity.

Literature

- Akulenko I. (2013), *Competence-oriented methodological training of a future teacher of mathematics in special schools (theoretical aspect)*. Monography, Kyiv.
- Matyash O. (2013), *Theoretical-methodological principles of forming a mathematics teacher's methodological competence for teaching students geometry*. Monography, Vinnytsia.
- Skvortsova S. (2009), *A maths teacher's professional competence*, [w:] I.A. Zyazyun and others (red.), *Modern information technologies and innovative methods of teaching in specialists' training process: methodology, theory, experience, problems: collection of research papers*, Vinnytsia.
- Skvortsova S. (2010), *Formation of methodological competence of a future teacher in the field of teaching of mathematics in elementary school*, "Scientific magazine of Volynskyi national university named after L. Ukrainka" no. 14.
- Vezetiu K., *Scientific-methodological competence in modern pedagogical paradigm. – access from the screen*, <http://intkonf.org/vezetiu-kv-naukovo-metodichna-kompetentnist-u-suchasnyy-pedagogichnyy-paradigmi/> (01.2016).



**NATALIA BORDIUH¹, MARGARYTA RADOMSKA²,
OKSANA ALPATOVA³, OKSANA ISHCHUK⁴**

The development of information competences for environmental monitoring in students of Ukrainian universities

¹ Candidate of Agricultural Sciences, National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

² Candidate of Technical Sciences, National Aviation University, Ukraine

³ Candidate of Biological Sciences, Zhytomyr State Ivan Franko University, Ukraine

⁴ Candidate of Agricultural Sciences, Zhytomyr National Agroecological University, Ukraine

Abstract

In the article the organizational and pedagogical conditions of information competences formation for future specialists in ecology while studying the course “Environmental Monitoring” is substantiated. The scheme of students information competence formation is developed. The importance of tutor preparation to competences approach and attraction of students to creation of environmental monitoring databases is showed.

Key words: organizational and pedagogical conditions, information competences, training course, environmental monitoring system.

Introduction

In 2010 the Law of Ukraine “On main principles (strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine till 2020” came into force, establishing objectives for the promotion of information centers development, creation of nationwide automated information system for ensuring access to environmental information and the instrument for implementing environmental policy is national environmental monitoring and control in the field of environmental protection and environmental safety. Accordingly, it is important to prepare specialists in ecology with information competencies, providing ability to work across departmental and scientific institutions and manage efficiently natural processes, implement practical recommendations and measures on prevention of negative changes in the environment and ensuring the proper functioning of natural and technological systems, preservation of health and gene pool of the nation.

Main part

Based on interpretations of scholars the concept of environmental monitoring has been compiled and systematized by G. Bilyavsky based on the analysis of works by Y. Izrael, V. Medvedev, V. Laktimova, A. Bondar, A. Tarariko, E. Varlamov, M. Ashyhmina, M. Klimenko, A. Vozniuk. Theoretical grounds, presented in modern higher education while teaching the subject “Environmental monitoring”, are reflected in the works by M. Klimenko, V. Bogolyubov, A. Prischepa, V. Isayenko etc. Theoretical and methodological issues of environmental education as one of the basic components of education for sustainable development are discussed in details in the works by M. Argunova, G.A. Bilyavsky, N.S. Kasimov, N.M. Ridey, Y.L. Mazurov, A.P. Meshchaninov, N.A. Poustovit, T.V. Saenko, S.M. Stepanenko, B.C. Tykunova, S.M. Shmal and others.

Common problems of forming system of professional competences development, as well as the development and implementation of competence approach in higher education standards are covered in the works by Ya.Ya. Bolyubash, V.M. Bocharov, O.A. Bulavenko V.V. Kostyhina, K.M. Levkovsky, M.L. Nyushenkova, N.M. Ridey, V.P. Solomin, N.I. Tymoshenko and others.

In 2006, the European Parliament and Council framework guideline has outlined key competences for lifelong learning that contribute to adaptation of all strata of citizens to global social challenges, one of which is computer literacy, which involves the use and critical evaluation ITS, their application in work, leisure and communication [Ridey 2011]. Future environmental experts should be provided with information competences, especially in the study of environmental monitoring.

The purpose of the article is to study the organizational and pedagogical conditions of information competences formation in teaching the course “Environmental Monitoring”.

We have identified the following organizational and pedagogical conditions of information competences formation in teaching the course “Environmental Monitoring”:

I) combination of classroom theory and applied training in industrial, institutional, research practical training and training in the future workplace.

During theoretical and practical classroom training students will be provided with the following competencies: basic knowledge of science and modern information technologies; the ability to create databases and use online resources; master the methods of processing environmental information and the ability to assess the condition of natural objects based on monitoring results; acquire practical skills to obtain and visualize information on the current status of the various environment components. These knowledge and skills future environmental specialists will be used during their industrial and pre-diploma practice in re-

search institutions. As a result, information competencies will be formed in students enabling them to solve successfully tasks during training at the workplace (Figure 1).

II) Formation of course content “Environmental monitoring” by teachers, scientists from research institutions, government employees, future employers and other interested parties in common.

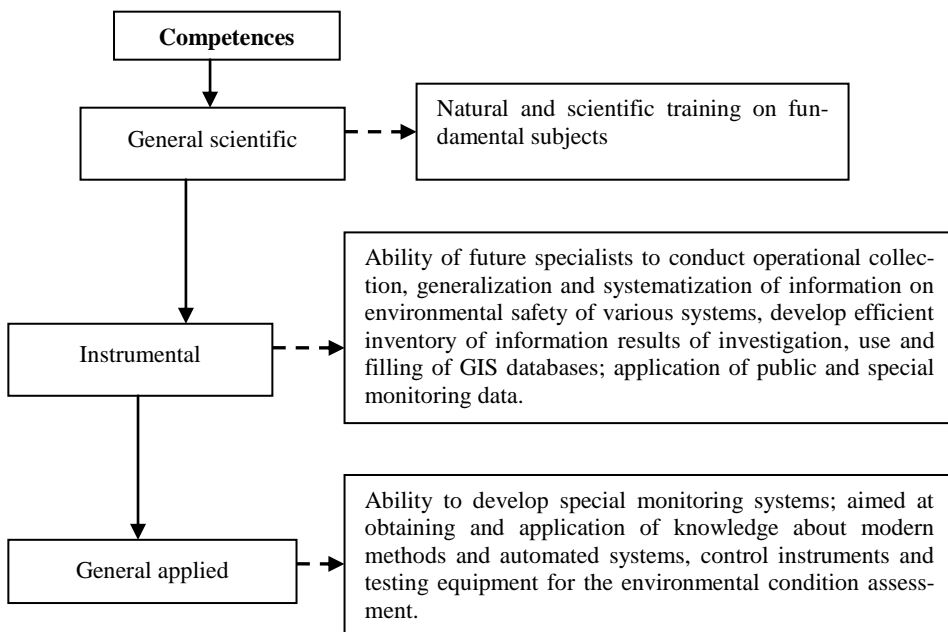


Figure 1. Structural and logical chain of information competencies formation in future environmental experts during the training course “Environmental Monitoring”

All subjects of environmental monitoring system (public and academic institutions) must be actively involved in the formation of training course content that will facilitate the implementation of scientific achievements in environmental monitoring training for the formation of relevant environmental competencies during classroom lectures, laboratory classes and during self-study of the subject “Environmental Monitoring”. In this process the professional competence of a tutor, who is constantly self-developing via research activities, is of primary importance. It is necessary to distinguish the following stages of preparation of the teacher to the competence approach:

1 – study of fundamental scientific and methodological sources and modern textbooks on environmental monitoring, study research, developments, methods of research institutions, as well as updates of legal provision for the training course;

2 – the development or improvement of content and provision (scientific methodological and information-analytical) of training programs, identify new interdisciplinary connections between science and knowledge;

3 – apply modern training instruments (multimedia, interactive, mobile, etc.) in theoretical and practical training, including international and domestic standards, research methods, methods of environmental objects condition evaluation and determination of pressure indices on the environment, introduce information resources for obtaining current environmental monitoring data (Table. 1), etc.

4 – development of training manuals, textbooks and their scientific and methodological support by leading scientific, teaching staff of Ukraine and the world;

5 – scientific validation of research results at conferences, seminars, round tables to implement academic mobility;

6 – training in leading scientific institutes of Ukraine and the world.

Table 1. Information resources on environmental monitoring

#	Subjects of environmental monitoring system	Access
1.	State Statistics Service of Ukraine	http://www.ukrstat.gov.ua/
2.	Ministry of Ecology and Natural Resources	http://www.menr.gov.ua/
3.	State Water Resources Agency of Ukraine	http://www.scwm.gov.ua/
	Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine	http://www.minagro.gov.ua/
4.	Ukraine State Service of Geodesy, Cartography and Cadastre	http://www.land.gov.ua/
5.	State Agency of Forest Resources of Ukraine	http://www.dklg.kmu.gov.ua/
6.	State Service of Geology and Mineral Resources of Ukraine	http://www.geo.gov.ua/
7.	State Emergency Service of Ukraine	http://www.mns.gov.ua/
8.	State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine	http://www.dsesu.gov.ua/
9.	State Agency for Management of Exclusion Zone	http://www.dazv.gov.ua/
10.	Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine	http://www.minregion.gov.ua/
11.	Ministry of Social Policy of Ukraine	http://www.mlsp.gov.ua/
12.	Ukrainian Center of Land and Resource Management	http://www.ulrmlc.org.ua/

While studying the theoretical materials on the subject “Environmental monitoring” the tutor must use using multimedia information system at lectures – technical facilities, which includes multimedia projector, multimedia board, laptops, webcams, speakers etc. Another compulsory element of multimedia lectures structure is the compliance with its efficient algorithm, which includes

information delivery (preparation of students to active learning); interactive material perception (visual presentation of educational material – drawings, diagrams, videos, etc.); activation of abilities and skills (generalization of educational material); knowledge diagnostics (entrance, intermediate and final control of knowledge). During the lectures you can use Internet technology such as online conferences. In addition to presenting training material by the tutor, specialists in environmental monitoring, representatives of environmental monitoring subjects, authorities dealing with environmental monitoring, environmental monitoring program developers, researchers and scientists could be involved into the process of teaching the lectures.

III) Formation of databases for environmental monitoring: the state, sectoral, regional, local by joint efforts of teachers and scientists for the development of teaching and methodological provision of educational process.

It can be argued that in Ukraine that completeness and accuracy of the environmental information, obtained in the process of environmental monitoring and provided to the governmental and non-governmental authorities, do not always meet public needs and demands. This includes information on the state of natural resources, their environmental and economic assessment, the impact of technogenic pressure on the components of environment and quality of life.

Since the environmental monitoring systems of various departments are developed at different information platforms with various software, the scholars and teachers have no access to their data. Therefore the intensity of research in the field of monitoring and the introduction of modern research results on environment study in the training of future environmental experts.

However, in order to form students' information competences it is important to introduce creative tasks, namely the development of environmental monitoring system for the “homeland”. Thus, they make the selection of diagnostic methods for environment components parameters testing in the developed system, diagnostics hardware, laboratory conditions for the study. For the development of monitoring system they will use the initial information (statistical reports), information base for the creation of personal description of the research object territory (ecological and geographical description).

Conclusions

Thus, the future expert-ecologist must address new scientific environmental problems for the provision of environmental measures, natural resources management and environmental safety, implement optimum environment management decisions aimed at elimination of negative changes in the environment, and optimization of the environment quality indicators, in accordance with international standards of environmental management. Therefore, the formation of in-

formation competences of future specialists in ecology requires systematic fulfillment of administrative and pedagogical conditions that must be considered in the training course “Environmental Monitoring”.

Literature

Bordiuh N.S. (2015), *Selection of Technical Instruments in Training the Course “Environmental Monitoring” for Future Ecologists.*

Ridey N.M. (2014), *Concept and Scientific and Practical Guidelines for the Formation of Professional and Applied Competences for the Specialists in Environmental Management of Agricultural Domain.*

Ridey N.M. (2011), *Graded Training of Future Ecologists: Theory and Practice.*



JERZY KRAWIEC

Normalizacyjne aspekty w budowaniu społeczeństwa cyfrowego

Standardization aspects in building the digital society

Doktor inżynier, Politechnika Warszawska, Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych, Zakład Systemów Informatycznych, Polska

Streszczenie

Przedstawiono znaczenie procesu normalizacji w ramach budowy społeczeństwa cyfrowego. Wskazano na rolę norm w ramach agendy cyfrowej mających szczególne znaczenie w obszarach interoperacyjności, cyberbezpieczeństwa oraz umiejętności informatycznych.

Słowa kluczowe: społeczeństwo cyfrowe, normalizacja, interoperacyjność, cyberbezpieczeństwo.

Abstract

The article discusses some aspects of the standardization process in building the digital society. Indicates the role of standards in the areas of interoperability, cyber security and computer skills in the framework of the Digital Agenda.

Key words: digital society, standardization, interoperability, cyber security.

Wstęp

Spółeczeństwo w fazie rozwoju organizacyjnego i technicznego, w którym poziom techniki informatycznej umożliwia powszechne stosowania informacji w celu wytwarzania produktów i świadczenia usług, jest określane mianem społeczeństwa informacyjnego lub inaczej nazywane społeczeństwem cyfrowym. W epoce społeczeństwa cyfrowego internet stał się kluczowym elementem. Jest on dziś bardzo ważnym środkiem do prowadzenia działalności biznesowej i społecznej. Natomiast podstawą rozwoju takiego społeczeństwa jest infrastruktura szerokopasmowego dostępu do internetu oraz powszechne stosowanie technik informatycznych w pracy. Pracownicy, ze swoją wiedzą i doświadczeniem, stanowią intelektualne zaplecze dla gospodarki opartej na wiedzy.

Agenda cyfrowa

Wartość rynkowa sektora technologii informacyjnych jest szacowana na poziomie 660 mld euro rocznie, co stanowi około 5% PKB Unii Europejskiej.

Przekłada się to bezpośrednio na wzrost produktywności o 20% i wzrost o 30% wynikający z inwestycji [ICT 2009]. Taki wzrost jest możliwy dzięki dynamice i innowacyjności przedsiębiorstw oraz ich wpływowi na działania w innych obszarach. Wzrosło również społeczne znaczenie technologii informacyjnych.

Przedstawiona przez Komisję Europejską „Strategia Europa 2020” zakłada wysoki poziom zatrudnienia, gospodarkę niskoemisyjną, wydajność i spójność społeczną. Zasadniczym celem agendy cyfrowej jest uzyskanie trwałych korzyści społeczno-ekonomicznych wynikających z jednolitego rynku cyfrowego przy wykorzystaniu szybkich i bardzo szybkich sieci szerokopasmowych oraz aplikacji interoperacyjnych. W ramach agendy cyfrowej zidentyfikowano następujące obszary:

- dynamiczny jednolity rynek cyfrowy – otwarcie dostępu do treści w internecie, zbiorowe zarządzanie prawami autorskimi i ich przejrzystość, system licencjonowania, ułatwienie transakcji internetowych i transgranicznych (Jednolity Europejski Obszar Płatniczy – SEPA),
- interoperacyjność i normy – doskonalenie procesu opracowywania norm z zakresu IT, promocja szerszego stosowania norm, zwiększenie interoperacyjności,
- zaufanie i bezpieczeństwo – ochrona infrastruktury informatycznej, ukierunkowane działania dotyczące bezpieczeństwa informacji,
- szybki i bardzo szybki dostęp do internetu – zapewnienie powszechnego dostępu do szerokopasmowego internetu nowej generacji – otwarty i neutralny internet,
- badania i innowacje – zwiększenie efektywności, stymulowanie innowacji,
- zwiększenie wykorzystania narzędzi informatycznych i przeciwdziałanie wykluczeniu społecznemu – umiejętność wykorzystywania narzędzi informatycznych, usługi cyfrowe.

Pobudzenie gospodarki może być uzyskane poprzez wykorzystanie potencjału intelektualnego i informatyzacji. Koherencja wiedzy, kreatywności i innowacyjności jest kluczowym elementem budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw. Poziom umiejętności internetowych w Europie ocena się na podstawie sześciu umiejętności, których posiadanie świadczy o kompetencjach:

- stosowanie wyszukiwarki internetowej,
- wysyłanie e-maila z załącznikami,
- umieszczanie postów na czacie lub forum dyskusyjnym.
- stosowanie programów do wymiany plików P2P (ang. *peer to peer*),
- telefonowanie przez internet,
- budowanie stron internetowych.

Zgodnie z Europejską Agendą Cyfrową do 2020 roku powinien być zapewniony dostęp do szybkich (co najmniej 30 Mb/s) i bardzo szybkich (co najmniej 100 Mb/s) sieci szerokopasmowych. Zakłada się, że w przypadku dostępu do szybkich sieci szerokopasmowych wskaźnik pokrycia powinien wynosić 100%,

a dla dostępu do bardzo szybkich sieci szerokopasmowych – 50%. W przypadku wskaźnika gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego w 2015 roku Polska z indeksem DESI¹ wynoszącym 0,38 (w skali 0–1) zajmuje 23. miejsce wśród krajów członkowskich Unii Europejskiej (średnia unijna to 0,47). W zakresie korzystania z mobilnych usług szerokopasmowych Polska jest na 5. miejscu w tym rankingu. Zaledwie 60% gospodarstw domowych w Polsce posiada stacjonarne połączenie z internetem (23. miejsce). 63% Polaków korzysta z internetu, a podstawowe umiejętności informatyczne ma 46% obywateli, co oznacza, że jest to nadal poniżej średniej Unii Europejskiej (59%) [Europejska Agenda Cyfrowa 2015]. Zatem postęp w tym obszarze nie jest wystarczający, choć w porównaniu z poprzednim rokiem Polska awansowała w tym rankingu o jedną pozycję.

Aspekty normalizacyjne odgrywają szczególną rolę w dwóch obszarach agendy cyfrowej: interoperacyjność oraz zaufanie i bezpieczeństwo. Z punktu widzenia edukacji ważny jest także obszar dotyczący przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu.

Interoperacyjność

Budowa społeczeństwa informacyjnego powinna bazować przede wszystkim na zapewnieniu interoperacyjności produktów i usług IT. Droga do uzyskania interoperacyjności wiedzie przez normy. Kontynuowany przegląd europejskiej polityki normalizacyjnej może stworzyć takie podstawy prawne w zakresie opracowywania norm, które umożliwią przystosowanie się do dynamicznie zmieniających się rynków technologicznych.

Wytyczne zawarte w planowanej reformie polityki normalizacyjnej w zakresie transparentnych zasad ujawniania informacji o prawach własności intelektualnej i warunkach licencjonowania, wspólnie z nowymi przepisami antymonopolowymi w zakresie porozumień korporacyjnych, stwarza podstawy do obniżenia opłat licencyjnych, co ułatwia wejście firmy na rynek.

Większe stosowanie norm przy dostawach systemów informatycznych i świadczonych usług IT umożliwią większą konkurencyjność i mniejszą ryzyko uzależnienia się od jednego dostawcy.

Przyjęcie Europejskiej Strategii Interoperacyjności i Europejskich Ram Interoperacyjności jest kluczowym działaniem w ramach upowszechniania interoperacyjności w administracji publicznej. W tym celu wymagana jest analiza wprowadzenia mechanizmów do licencjonowania informacji dotyczących interoperacyjności przy zapewnieniu konkurencyjności i promocji innowacyjności.

¹ Digital Economy and Society Index – złożony wskaźnik opracowany przez Komisję Europejską (DG CNECT) w celu dokonania oceny rozwoju krajów Unii Europejskiej na drodze do gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego.

Polska wypełniła tę regulację, wydając rozporządzenie Rady Ministrów z 12 kwietnia 2012 roku w sprawie tak zwanych Krajowych Ram Interoperacyjności, które dotyczą sposobu wyboru środków, metod i standardów stosowanych do opracowania, implementacji, eksploatacji i doskonalenia systemu informatycznego, wprowadzenia określonych procedur organizacyjnych oraz metod wyboru norm, standardów, dobrych praktyk w zakresie interoperacyjności organizacyjnej, semantycznej i technologicznej, przy zapewnieniu neutralności technologicznej. Interoperacyjność może być uzyskana przez:

- stosowanie norm, kompatybilnych standardów i procedur,
- możliwość zastąpienia produktu, procesu, usługi bez zakłócenia informacji między podmiotami a ich klientami, przy zachowaniu wymagań funkcjonalnych współpracujących systemów,
- przydatność produktów, procesów i usług do wspólnego użytkowania, przy zapewnieniu spełnienia istotnych wymagań i uniknięcia niepożądanych efektów.

Interoperacyjność na poziomie organizacyjnym jest realizowana przez:

- informowanie o sposobie dostępu i zakresie serwisów oraz wskazanie miejsca ich publikacji,
- ujednoczenie procedur w celu zapewnienia współpracy podmiotów,
- publikowanie opisów procedur obowiązujących przy załatwianiu spraw drogą elektroniczną.

Na poziomie semantycznym interoperacyjność jest osiągnięta przez stosowanie ustalonych struktur danych i znaczenia danych w tych strukturach, publikowanych w repozytorium interoperacyjności oraz stosowanie w rejestrach odwołań do rejestrów zawierających dane referencyjne.

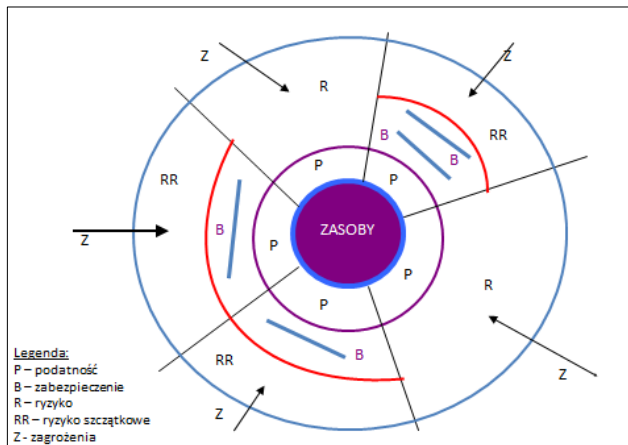
Poziom technologiczny może być osiągnięty przez stosowanie Polskich Norm, norm międzynarodowych oraz standardów uznanych za tak zwane dobre praktyki [ICT 2009]. W tym rozporządzeniu zapisano, że każda instytucja realizująca zadania publiczne powinna wdrożyć System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji według normy PN-ISO/IEC 27001, co z kolei implikuje wykorzystanie norm w celu ustanowienia zabezpieczeń (PN-ISO/IEC 27002), zarządzania ryzykiem (PN-ISO/IEC 27005) oraz odtwarzania techniki informatycznej po katastrofie (PN-ISO/IEC 24762). Natomiast projektowanie, wdrażanie, eksploataowanie, monitorowanie i utrzymanie oraz udoskonalanie zarządzania systemami informatycznymi powinno się odbywać z uwzględnieniem norm dotyczących systemu zarządzania usługami IT (PN-ISO/IEC 20000-1 i PN-ISO/IEC 20000-2).

Bezpieczeństwo informacyjne (cyberbezpieczeństwo)

Użytkownicy korzystający z internetu powinni czuć się bezpieczni – zero tolerancji dla cyberprzestępczości. Zaawansowane usługi internetowe, na przykład bankowość elektroniczna czy e-zdrowie, e-edukacja, jako nowoczesne technolo-

gie powinny być wiarygodne. Coraz częściej komputery użytkowników końcowych są narażone na zagrożenia, których rozpowszechnienie jest tak duże, że staje się poważnym problem i konieczne jest podejmowanie działań systemowych.

Bezpieczeństwo informacji jest problemem rozpatrywanym w wielu aspektach. Znormalizowany ogólny model bezpieczeństwa informacji przedstawia rysunek 1.



Rysunek 1. Ogólny model bezpieczeństwa informacji [Krawiec 2012]

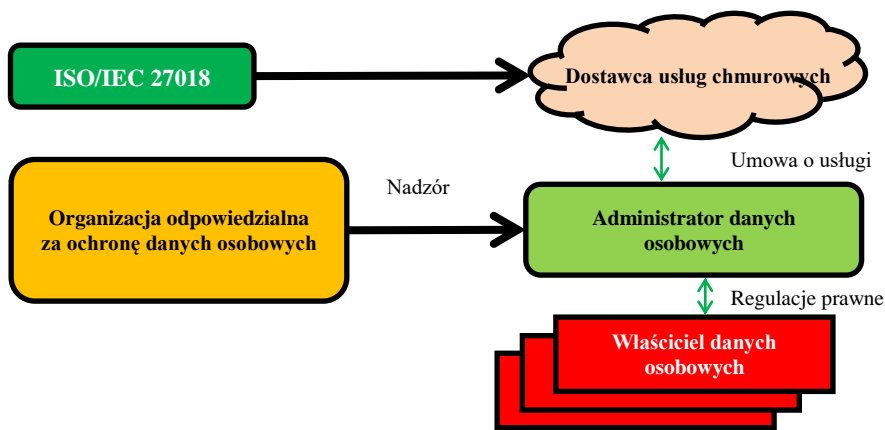
Zabezpieczenia mogą być skuteczne, jeśli ryzyko związane z zagrożeniami lub podatnościami będzie zminimalizowane. Sprowadzenie ryzyka do poziomu akceptowalnego może czasami wymagać wprowadzenie kilku zabezpieczeń. Nie wprowadza się zabezpieczeń, jeśli poziom ryzyka jest akceptowalny, nawet jeśli istnieją podatności, gdyż nie są znane zagrożenia, które te podatności mogłyby wykorzystać. Wszystkie te ograniczenia determinują wybór konkretnych zabezpieczeń. Najogólniej można podzielić zagrożenia na zależne od człowieka (świadome, przypadkowe) oraz niezależne (środowiskowe), co przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Rodzaje zagrożeń [Krawiec 2012]

Zależne od człowieka		Niezależne od człowieka
Świadome	Przypadkowe	Środowiskowe
Podsluchanie	Pomyłki	Kłęski żywiołowe (trzęsienie ziemi, pożar, powódź, wyładowania atmosferyczne, burze magnetyczne)
Hacking (wprowadzenie kodu złośliwego, modyfikacja informacji, szpiegostwo przemysłowe, sabotaż)	Skasowanie pliku	
	Przekierowania	

Systemy wspierające zarządzanie informacją są ważnymi aktywami każdej instytucji. Zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa informacji jest niezbędne dla utrzymania pozycji rynkowej, zachowania płynności finansowej, spełnienia wymagań prawnych czy wizerunku instytucji tak mocno nadszarpniętego podczas ostatnich ataków hakerów na witryny rządowe w ramach protestów przeciwko porozumieniu ACTA.

Bardzo ważną kwestią w społeczeństwie informacyjnym jest budowa zaufania poprzez ochronę prywatności. Ma to szczególne znaczenie w odniesieniu do ochrony danych osobowych przetwarzanych w chmurze.



Rysunek 2. Zarządzanie danymi osobowymi w chmurze [ISO/IEC 27018:2014]

Zagrożenia stają się coraz bardziej wyrafinowane i przysparzają znacznych strat w wymiarze materialnym i niematerialnym. Bezpieczeństwo informacji poprzez minimalizację ryzyka w działalności biznesowej i ochronie infrastruktury krytycznej jest ważne zarówno dla sektora publicznego, jak i komercyjnego. Podstawą bezpieczeństwa informacji powinny być procedury bezpieczeństwa wspierane przez środki techniczne.

Określenie rodzaju mechanizmów zarządzania bezpieczeństwem informacji wymaga starannego i szczegółowego planowania, przy zaangażowaniu wszystkich pracowników danej instytucji. Wybór zabezpieczeń powinien być poprzedzony określeniem wymagań bezpieczeństwa, zidentyfikowaniem ryzyka, ustaleniem jego poziomu akceptacji oraz sposobu postępowania z ryzykiem, a także wytycznych w zakresie zarządzania ryzykiem w instytucji. Skuteczna ochrona informacji zależy od następujących czynników [PN-ISO/IEC 27001:2014-12]:

- polityki bezpieczeństwa informacji i celów biznesowych,
- zaangażowania kierownictwa,
- zrozumienia wymagań bezpieczeństwa informacji oraz zarządzania ryzykiem,

- podejścia instytucji do zagadnień bezpieczeństwa informacji,
- propagowania wymagań i zaleceń bezpieczeństwa informacji wśród współpracowników,
- finansowania działań związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem informacji,
- zapewnienia odpowiedniej świadomości, kształcenia i szkoleń,
- ustanowienia procedury zarządzania incydentami związanymi z bezpieczeństwem informacji,
- wdrożenia mierników efektywności systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji.

Problematyka dotycząca bezpieczeństwa informacyjnego (cyberbezpieczeństwa) jest uwzględniona w Polityce ochrony cyberprzestrzeni Rzeczypospolitej Polskiej (uchwała Rady Ministrów z 25 czerwca 2013 roku), Europejskiej Agencji Cyfrowej (Polskiej Agencji Cyfrowej), a ściślej w Europejskich Ramach Interoperacyjności (Krajowych Ramach Interoperacyjności – rozporządzenie Rady Ministrów z 12 kwietnia 2012 roku), w doktrynie Biura Bezpieczeństwa Narodowego z 2015 roku pod nazwą „Bezpieczeństwo informacyjne”. Bezpieczeństwo informacyjne obejmuje również ochronę danych osobowych (ustawa o ochronie danych osobowych), własności intelektualnej (ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych) oraz tajemnicę przedsiębiorstwa (ustawa o ochronie konkurencji i konsumentów). Kształcenie powinno się opierać na normach międzynarodowych ISO/IEC dotyczących systemowego podejścia do bezpieczeństwa informacji.

Terminologia dotycząca cyberbezpieczeństwa to już nie tylko rozumienie takich pojęć, jak: *phishing*, *malware* (oprogramowanie złośliwe), wirus, robak czy trojan, lecz także znajomość takich terminów, jak: *rogueware* (symulacje zakażone wirusem w celu ściągnięcia fałszywego oprogramowania antywirusowego), *ransomware* (zastraszanie użytkowników przez podszywanie się pod organy ścigania lub organizacje chroniące prawa autorskie), *malvertising* (reklamy online rozprzestrzeniające złośliwy kod) oraz *spear-phishing* (instalacja dedykowanego oprogramowania szpiegowskiego na komputerach).

Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka

Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka (POIG) jest jednym ze sposobów realizacji celów określonych w Narodowych Strategicznych Ramach Odniesienia. Głównym celem POIG jest wspieranie innowacyjności. Cele szczegółowe POIG, które są bezpośrednio związane z nauką, to wzrost konkurencyjności nauki oraz wykorzystanie technologii informacyjnych. W odniesieniu do społeczeństwa informacyjnego POIG zakładał realizację w ramach 7. priorytetu – budowa elektronicznej administracji oraz 8. priorytetu – zwiększanie innowacyjności gospodarki. Te priorytety są realizowane w synergii, aby

e-usługi publiczne przyczyniały się do rozwoju gospodarczego i zmniejszały bariery administracyjne w odniesieniu do działalności innowacyjnej.

Nadal jednak jest zbyt mało sukcesów w tym obszarze, zatem każdy pozytywny przykład godny jest naśladowania i skorzystania z doświadczeń instytucji, które takie projekty zrealizowały.

Portal e-Norma – przykład skutecznego wdrożenia

W latach 2010–2013 Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) realizował projekt Portal e-Norma – część II. Projekt był realizowany w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, Priorytet VII – Społeczeństwo informacyjne, budowa elektronicznej administracji.

Zharmonizowany ze „Strategią Informatyzacji PKN na lata 2009–2013” projekt miał na celu wdrożenie rozwiązań polegających na stworzeniu publicznej platformy elektronicznej umożliwiającej powszechny dostęp firm, instytucji naukowych, publicznych i innych użytkowników do informacji i usług normalizacyjnych, integrację referencyjnych rejestrów i zasobów normalizacyjnych. Przedsięwzięcie było realizowane w ramach następujących podsystemów:

- Portal Polski Zasób Normalizacyjny (PZN) – platforma sprzętowo-programowa ORACLE oparta na Sun Exadata Database Machine oraz system zbudowany w technologii Spring i JEE,
- System Wirtualizacji Zasobów – system na platformie Microsoft Office SharePoint Server (repozytorium dokumentów w formacie XML), BizTalk Adapter oraz serwer bazodanowy,
- System Cyfrowej Sprzedaży Produktów i Usług – zastosowane technologie: Magento Community, PHP, MySQL, Java,
- Zarządzanie wiedzą normalizacyjną i e-Learning – system zbudowany na platformie Java; zastosowano technologię responsywną dostosowaną do urządzeń stacjonarnych i mobilnych.

Wskaźniki produktu oraz rezultatu przedstawiono odpowiednio w tabelach 2 i 3 [portal e-Norma 2009].

Tabela 2. Wskaźniki produktów

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2009 rok	Planowano 2013 rok	Realizacja 2013 rok
Wydajność bazy danych PZN	IOPS ²	46 673	225 000	375 000
Elektroniczne zasoby w formacie XML	%	0	100	100
Liczba nowych platform elektronicznych	–	0	1	1 (www.wiedza.pkn.pl)

² *Input-output per second* (liczba operacji wejścia–wyjścia na sekundę).

Tabela 3. Wskaźniki rezultatu

Nazwa wskaźnika	2009 rok	Planowano 2013 rok	Realizacja 2013 rok
Liczba podmiotów, które skorzystały z usług online	0	3000	> 3000
Liczba rejestrów publicznych dostępnych online	0	1	1
Liczba udostępnionych usług publicznych online	1	4	4

Rezultaty są zdefiniowane jako efekty bezpośrednio powstałe po zakończeniu projektu. Ponieważ projekt koncentruje się na szerokim udostępnieniu przedsiębiorcom i obywatelom, a także instytucjom publicznym zdigitalizowanych zasobów i usług normalizacyjnych, określano następujące wskaźniki rezultatów:

Liczba usług publicznych powstałych w wyniku realizacji projektu opiera się na zasadniczym założeniu projektu, zgodnie z którym następujące usługi będą oferowane w ramach portalu:

- czytelnia online – odczytywanie zasobów bezpośrednio podczas przeglądania strony internetowej,
- sklep online oferujący normy, książki i czasopisma o tematyce normalizacyjnej,
- informacje i porady normalizacyjne online,
- kursy e-learningowe mające na celu popularyzację wiedzy normalizacyjnej.

Osiągnięto cel generalny projektu, czyli wzrost konkurencyjności polskiej gospodarki w wyniku zastosowania technologii informatycznych w procesach tworzenia, promocji i rozpowszechniania norm. Portal e-Norma ma również zdefiniowane następujące cele szczegółowe:

- poprawa skuteczności i efektywności działania PKN w wyniku szerokiego zastosowania w pełni zintegrowanych systemów informatycznych,
- rozwój systemu dostępu wszystkich zainteresowanych osób i klientów, w szczególności przedsiębiorców, do informacji i usług PKN,
- zwiększenie konkurencyjności polskich przedsiębiorstw na wspólnym rynku europejskim i na rynkach międzynarodowych.

Beneficjentami projektu są eksperci techniczni, którym dostarczono nowych narzędzi informatycznych do prac normalizacyjnych, przedsiębiorcy, którzy uzyskali swobodny, pełny dostęp do zasobów PKN, oraz instytucje publiczne i społeczeństwo, które mają możliwość łatwego dostępu do zdigitalizowanych zasobów normalizacyjnych.

Podsumowanie – wnioski

W zakresie kształcenia i zatrudniania specjalistów IT w Polsce pozostaje jeszcze wiele do zrobienia. Większa liczba absolwentów kierunków ścisłych niż w większości krajów Unii Europejskiej nie przekłada się na zwiększenie liczby

specjalistów z dziedziny IT pracujących w kraju. Kluczem do konkurencyjnej gospodarki cyfrowej jest stworzenie warunków łatwego dostępu do internetu oraz promowanie umiejętności informatycznych wśród obywateli, co jest istotnym czynnikiem pobudzającym rozwój społeczeństwa cyfrowego. Jest to również warunek *sine qua non* sukcesu gospodarczego.

W warunkach rozwoju społeczeństwa cyfrowego normalizacja odgrywa kluczową rolę w aspekcie interoperacyjności, cyberbezpieczeństwa oraz kompetencji cyfrowych (na przykład Krajowe Ramy Kwalifikacji) poprzez czynny udział w opracowaniu norm z zakresu IT, a także poprzez bierne uczestnictwo w działalności normalizacyjnej, czyli wykorzystaniu sprawdzonych rynkowo najnowszych osiągnięć nauki i techniki.

Literatura

Europejska Agenda Cyfrowa według stanu na 16 czerwca 2015 roku. Materiały OIDE.

ICT Shaping the World: A Scientific View (2009), ETS.

ISO/IEC 27018:2014 Information technology – Security techniques – Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors. ISO, Genewa.

Krawiec J. (2012), *Zabezpieczanie danych*, cz. I: *SZBI – systemowa pewność danych*, „ITprofessional” nr 6.

PN-ISO/IEC 27001:2014-12 Technika informatyczna – Techniki bezpieczeństwa – Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji – Wymagania, Warszawa.

Portal e-Norma w Polskim Komitecie Normalizacyjnym, część II – Studium Wykonalności (2009), Warszawa.



**SŁAWOMIR REBISZ¹, ILONA SIKORA²,
KATARZYNA SMOLEŃ-REBISZ³**

Poczucie samotności a poziom uzależnienia od internetu wśród adolescentów

Loneliness and Internet Addiction among Adolescents

¹ Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Polska

² Magister, Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej w Rzeszowie, Polska

³ Magister inżynier, Zespół Szkół Nr 1 w Rzeszowie, Polska

Streszczenie

Autorzy niniejszego artykułu postawili sobie za cel zweryfikowanie hipotezy uwzględniającej istnienie statystycznego związku (korelacji) pomiędzy poczuciem samotności a uzależnieniem od internetu wśród adolescentów. Do przeprowadzenia badań wykorzystano kwestionariusz ankiety zawierający polskie adaptacje dwóch narzędzi: Skali Poczucia Samotności de Jong Gierveld oraz Testu Problematicznego Używania Internetu. Wyniki badań własnych potwierdziły występowanie statystycznie istotnej dwustronnej dodatniej zależności pomiędzy zmiennymi, tzn. im poziom uzależnienia od internetu jest wyższy wśród respondentów, tym częściej i mocniej pojawiało się u nich poczucie samotności, i na odwrót.

Słowa kluczowe: samotność, uzależnienie od internetu, adolescent.

Abstract

The aim of this study is to review the hypothesis that there is a statistical correlation between loneliness and Internet addition among adolescents. The authors conducted their research using a questionnaire involving the Polish adaptation of two scales: the De Jong Gierveld Loneliness Scale and K. Young's Internet Addiction Test. Our results confirm the presence of a statistically significant positive two-way relationship between the variables, i.e., the higher the level of Internet addiction among the respondents, the more frequent and stronger is the feeling of loneliness they experience and vice versa.

Key words: loneliness, internet addiction, adolescent.

Wstęp

Możliwości, jakie niesie ze sobą korzystanie z internetu, determinują w coraz większym stopniu natężenie problemu uzależnienia od sieci. Wzrost tego zjawiska obserwowany jest szczególnie w ostatniej dekadzie [Kuss, Shorter, van

Rooij, Griffiths, Schoenmakers 2013]. Mobilność i dostępność nowych mediów dodatkowo potęguje ów problem, szczególnie wśród młodych ludzi [Kuss, van Rooij, Shorter, Griffiths, van de Mheen 2013].

Uzależnienie od sieci jest zjawiskiem niejednorodnym. Przejawia się różnymi patologicznymi zachowaniami i stanami emocjonalnymi, które można pogrupować w kilka głównych jednostek o charakterze psychofizycznym i społecznym, mogących pojawiać się jednocześnie (m.in. uczucie gniewu, depresji, samotności czy niepokoju związanego z brakiem dostępu do sieci, osłabieniem więzi społecznych, wycofaniem się z realnego życia, brakiem osiągnięć edukacyjnych, permanentnym zmęczeniem czy też pogorszającym się stanem zdrowia etc.) [Douglas i in. 2008; Yu, Kim, Hay 2013].

Studia nad uzależnieniem od internetu, zapoczątkowane przez K. Yang [1998] pod koniec XX w., w literaturze przedmiotu pojawiają się najczęściej w kontekście ludzi młodych, którzy jak pokazują dotychczasowe badania, są najbardziej narażoną grupą na ten typ uzależnienia [Leung 2007; Mossbarger 2008]. Zjawisko to określane jest mianem *Adolescent Internet Addiction* [Waldo 2014]. Wynika to m.in. z deficytu możliwości realizacji odczuwanych przez młodzież potrzeb w świecie realnym w kontekście łatwego ich zaspokojenia w przestrzeni wirtualnej. Idzie tu m.in. o potrzebę nawiązywania i podtrzymywania kontaktów interpersonalnych, uzyskiwania odpowiedzi na wiele dręczących ich pytań, wyrażania siebie, budowania tożsamości [Aydm, San 2011; Lai i in. 2015], ale także rozwijania swoich zainteresowań [Wąsiński, Tomczyk 2015].

M. Wasilewska i M. Łozińska [2015] zauważają, iż współcześnie coraz częściej mamy do czynienia z pozornym poczuciem wspólnoty, wręcz z jej iluzją. Taki stan rzeczy wynika m.in. z coraz szybszego tempa życia, a co za tym idzie – coraz płytszych kontaktów z innymi. To zaś generuje poczucie samotności. Problem ten dotyczy głównie młodzieży, która chcąc niwelować poczucie osamotnienia, poszukuje alternatywnych sposobów integracji ze społeczeństwem, w tym coraz częściej poprzez internet [Wasilewska, Łozińska 2015].

W literaturze przedmiotu poczucie samotności definiowane jest jako stresujące i nieprzyjemne doświadczenie, które wynika z deficytów występujących w relacjach społecznych [Peplau, Perlman 1982]. Ogólnie rzecz ujmując, dotychczasowe badania wskazują, iż poczucie samotności jest zjawiskiem powszechnym i uniwersalnym bez względu na czas i wiek [Heinrich, Gullone 2006], i związane jest z szeregiem zmiennych o charakterze kulturowym, społecznym, osobowym oraz fizycznym [Cacioppo, Hughes, Waite, Hawkley, Thisted 2006; De Jong Gierveld, Van Tilburg 2010]. Tego typu doświadczenie psychiczne w przypadku adolescenta najczęściej wyraża się w przekonaniu o braku sensu i celu życia, przeświadczeniu o zbyt małej ilości kontaktów z innymi, a tym samym poczuciu izolacji społecznej, ale także nieodpowiednimi relacjami z rodziną i rówieśnikami [Chen, Chang, He 2003; Huan, Ang, Chye 2014; Lai i in. 2015].

Z. Dołęga [2003] zauważa, iż ludzie młodzi są szczególnie narażeni na przeżywanie samotności. W okresie dorastania następuje u nich szybki rozwój psychospołeczny, jednostka zaczyna postrzegać siebie jako partnera relacji społecznych i nadaje tym relacjom osobiste znaczenie [Dołęga 2003]. Dodatkowo jest to okres częstego pojawiania się u nich niskiej samooceny, a tym samym subiektywnego przekonania o braku zrozumienia i niedoceniań ze strony otoczenia społecznego (rodziny, środowiska rówieśników itp.) [Mastalski 2007]. Ponadto, osoby z problemami psychospołecznymi, takimi jak poczucie samotności czy depresja, postrzegają się jako jednostki o niskich kompetencjach społecznych. Zatem wolą one wchodzić w interakcje z innymi za pośrednictwem internetu niż twarzą w twarz. Takie relacje w sieci wydają się im mniej groźne [Davis 2001; Coplan, Bowker 2014; Yao, Zhong 2014: 165]. Tak więc poczucie samotności w okresie młodości może stanowić poważne ryzyko rozwoju niewłaściwych zmian osobowości, a także powodować zachowania patologiczne [Dołęga 2003: 26].

Autorzy niniejszego opracowania postawili sobie za cel zweryfikowanie hipotezy uwzględniającej istnienie statystycznego związku (korelacji) pomiędzy poczuciem samotności a uzależnieniem od internetu wśród adolescentów.

Metodologia badań

Uczestnicy badania

W badaniach wzięło udział łącznie 505 uczniów szkół średnich (3 licea ogólnokształcące) z Rzeszowa (N = 505). Dobór próby był celowo-losowy. Badania przeprowadzono na przełomie 2014 i 2015 r. Charakterystykę społeczno-demograficzną próby badawczej przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyka społeczno-demograficzna próby badawczej (N = 505)

Cecha	% (OS)
Płeć	
Mężczyzna	33,9
Kobieta	66,1
Wiek	16,7 (0.851)
Klasa	
I	51,9
II	37,4
III	10,7
Miejsce zamieszkania	
Miasto	39,6
Wieś/poza miastem	60,4

Uwagi: OS – odchylenie standardowe

Narzędzia badawcze

Do przeprowadzenia badań wykorzystano kwestionariusz ankiety. Prócz metryczki i kilku pytań pomocniczych służących przybliżeniu charakterystyki badanych dla zdiagnozowania poczucia samotności respondentów zamieszczono

w ankiecie wystandaryzowaną Skalę Poczucia Samotności de Jong Gierveld (De Jong Gierveld Loneliness Scale – DJGLS) w polskiej adaptacji P. Grygla, G. Humennego, S. Rębisza, P. Świtaja i J. Sikorskiej-Grygiel [2013]. Natomiast aby uchwycić poziom uzależnienia ankietowanych od sieci, zastosowano Test Problematicznego Używania Internetu (PUI) R. Poprawy [2011] będący polską adaptacją testu Uzależnienia od Internetu (Internet Addiction Test – IAT) K. Young [1998].

Skala Poczucia Samotności de Jong Gierveld zawiera 11 stwierdzeń, w tym 5 odnoszących się do kontaktów społecznych o zabarwieniu pozytywnym oraz 6 związanych ze stanem emocjonalnym opisującym negatywne odczucia. Respondenci udzielają odpowiedzi na skali 5-stopniowej: od „zdecydowanie tak” do „zdecydowanie nie” (Cronbach $\alpha = 0.887$). Natomiast polska adaptacja testu Uzależnienia od Internetu K. Young składa się z 22 stwierdzeń dotyczących korzystania przez badanego z sieci, na które respondenci wybierają jedną spośród 6 odpowiedzi – od „nigdy” do „zawsze” (Cronbach $\alpha = 0.899$).

Wyniki badań

Z analizy zebranego materiału wynika, że 99% badanych ma dostęp do sieci, a 98% z nich używa internetu dłużej niż 3 lata. Prawie 88% ankietowanych loguje się do internetu codziennie, a ponad 2/3 z nich deklaruje, że przebywa w nim przynajmniej 2 godziny dziennie. Niepokojące jest to, że prawie co trzeci respondent (29,7%) spędza w sieci 4 i więcej godzin. Z internetem łączą się przede wszystkim w domu, a używają do tego głównie dwóch urządzeń: komputera (95%) i telefonów/smartfonów (82%). Z uzyskanych danych wynika także, że młodzi ludzie, korzystając z sieci, zainteresowani są przede wszystkim kontaktami z innymi użytkownikami internetu, czy to za pomocą portali społecznościowych (74%), czy też tzw. czatów (48%). Dość aktywnie korzystają z zasobów sieci w celach edukacyjnych (47%) oraz w poszukiwaniu ważnych dla siebie informacji (38%)¹.

Aby określić poziom uzależnienia od internetu wśród badanych uczniów, każdej odpowiedzi na pytania zawarte w teście PUI przypisano określoną liczbę punktów. Łącznie za udzielenie odpowiedzi na 22 pytania można było uzyskać od 0 do 110 punktów. Poziom uzależnienia od sieci określony został na podstawie następujących przedziałów punktowych: 0–1 – bardzo niski; 2–10 – niski; 11–49 – przeciętny; 50–79 – wysoki; 80–110 – bardzo wysoki. Analiza rzetelności Alfa Cronbacha dla zastosowanego testu PUI przyjęła wartość $\alpha = 0,899$, co oznacza wysoką rzetelność tego narzędzia badawczego (tabela 4).

¹ Wyniki nie sumują się do 100%, bowiem studenci mogli wybrać kilka odpowiedzi na to pytanie zawarte w ankiecie.

Spośród 505 respondentów kompletnych i co za tym idzie – ważnych odpowiedzi udzieliło 456 osób. Uzyskane w procesie badawczym wyniki nie wskazują na zbyt mocne uzależnienie ankietowanych od internetu. Poziom przeciętny osiągnęło ponad 2/3 badanych (mężczyźni – 68,8%; kobiety – 77,25%). Niestety co 9 respondent (około 11%) ulega temu nałogowi w stopniu wysokim, przy czym wysoki poziom uzależnienia od sieci częściej pojawia się u badanych mężczyzn (15,6%) niż kobiet (8,3%) (tabela 2).

Tabela 2. Poziom uzależnienia od internetu a płeć – Test Problematycznego Używania Internetu (N = 456)

Poziom uzależnienia	Kobieta	Mężczyzna	Ogółem
Bardzo niskie (0–1)	0,7%	5,2%	2,2%
Niskie (2–10)	13,9%	9,1%	12,3%
Przeciętne (11–49)	77,25%	68,8%	74,3%
Wysokie (50–79)	8,3%	15,6%	10,7%
Bardzo wysokie (80–110)	0%	1,3%	0,4%

Uwagi: W nawiasie podano przedziały punktowe poziomu uzależnienia dla Testu PUI.

Tabela 3. Przejawy wskazujące na poziom poczucia samotności (N = 490)

Twierdzenie	1	2	3	4	5	Średnia	(OS)
1. Zawsze jest ktoś, z kim mogę porozmawiać o codziennych problemach	43,8%	36,7%	10,5%	4,8%	4,2%	1,88	1,045
2. Brak mi naprawdę bliskiego przyjaciela	4,6%	8,7%	11,5%	31,2%	44%	1,99	1,152
3. Doświadczam ogólnej pustki	4,2%	8,8%	22,4%	31,7%	32,9%	2,19	1,117
4. Jest wiele osób, na których mogę polegać, gdy mam problemy	27,2%	41,1%	18,3%	10,3%	3,2%	2,21	1,051
5. Brak mi towarzystwa innych osób	3,8%	4,8%	14,7%	37,8%	39%	1,98	1,039
6. Czuję, że mam zbyt ograniczony krąg przyjaciół i znajomych	4,0%	8,7%	17,2%	40,2%	29,9%	2,16	1,074
7. Jest wiele osób, którym mogę całkowicie zaufać	16,3%	29,4%	20,9%	23,3%	10,1%	2,81	1,251
8. Jest wystarczająco dużo osób, z którymi czuję się blisko związany	25,9%	45,1%	14,7%	9,7%	4,6%	2,20	1,067
9. Brakuje ludzi wokół mnie	4,4%	6,8%	9,8%	39,2%	39,8%	1,96	1,072
10. Często czuję się odrzucony	4,2%	8,1%	14,1%	37,6%	36%	2,06	1,096
11. Mogę liczyć na przyjaciół, gdy tylko tego potrzebuję	39,9%	38,1%	13,5%	4,0%	4,6%	1,95	1,039

Uwagi: Skala 5-stopniowa, gdzie: 1 – „zdecydowanie tak”; 2 – „tak”; 3 – „ani tak, ani nie”; 4 – „nie”; 5 – „zdecydowanie nie”; OS – odchylenie standardowe.

Natomiast dla zdiagnozowania występującego poczucia samotności wśród respondentów posłużono się Skalą Poczucia Samotności de Jong Gierveld. Na twierdzenia zawarte we wspomnianym narzędziu badawczym kompletnych od-

powiedzi udzieliło 490 osób. Analiza rzetelności Alfa Cronbacha dla tego testu była również wysoka i wynosiła $\alpha = 0,887$ (tabela 4).

Uzyskane wyniki pozwalają zauważyć, że co 8 ankietowany odczuwa (zdecydowanie lub umiarkowanie) brak bliskiego przyjaciela (13,3%). Podobny odsetek respondentów (13%) deklaruje poczucie ogólnej pustki wokół siebie oraz twierdzi, że ma zbyt ograniczony krąg przyjaciół i znajomych (12,7%). Niepokojące jest także to, że co 8 ankietowany często czuje się odrzucony (12,3%) i odczuwa brak ludzi wokół siebie (11,2%) (tabela 3). Generalnie co 9 ankietowany uczeń (około 11%) deklaruje występowanie u siebie poczucia osamotnienia i wyalienowania.

Kolejna analiza statystyczna dotyczyła współczynnika korelacji liniowej Pearsona określającego poziom zależności liniowej pomiędzy zmiennymi losowymi odnoszącymi się do udzielonych odpowiedzi przez badaną młodzież w kontekście Testu Problematycznego Używania Internetu oraz Skali Poczucia Samotności de Jong Gierveld. Wspomniany współczynnik (r -Pearsona) pozwolił określić, czy uzależnienie od internetu ma wpływ (czy też nie) na poczucie samotności, i na odwrót, czy poczucie samotności wpływa na poziom uzależnienia od sieci. Analiza statystyczna zebranego materiału wykazała (przy istotności dwustronnej $p < 0.01$), iż współczynnik korelacji Pearsona przyjął wartość $r = 0,266$. Oznacza to, że wśród ankietowanych uczniów mamy do czynienia z **występowaniem statystycznie istotnej dodatniej zależności pomiędzy zmiennymi**, tzn. im wyższy jest poziom poczucia samotności u badanych uczniów, tym wyższy poziom ich uzależnienia od internetu, i na odwrót, im poziom uzależnienia od internetu jest wyższy wśród respondentów, tym częściej i mocniej pojawia się u nich poczucie samotności (tabela 4).

Tabela 4. Statystyki opisowe rzetelności i korelacji pomiędzy zastosowanymi skalami (Samotność N = 490 i Uzależnienie N = 456)

	Korelacja Pearsona		Liczba twierdzeń w skali	Alfa Cronbacha	Skala	Średnia	(OS)
	(1)	(2)					
Uzależnienie (1)	–	0.266**	22	0.899	0–5	2.33	(0.80)
Samotność (2)	0.266**	–	11	0.887	1–5	2.13	(0.74)

Uwagi: ** Korelacja istotna dwustronnie na poziomie $p < 0.01$; OS – odchylenie standardowe.

Podsumowanie

Skutki uzależnienia od sieci widoczne są w niemalże wszystkich aspektach życia społecznego młodej osoby będącej ofiarą tego nałogu. Wyróżnia się m.in. konsekwencje szkolne, których przejawem jest nadmierne wykorzystywanie internetu do przeglądania stron WWW o tematyce pozaszkolnej, udzielanie się w dyskusjach, forach czy spędzanie czasu na grach online, zaniedbując tym sa-

mym naukę i obowiązki szkolne/domowe [Douglas i in. 2008; Yu i in. 2013]. Drugą grupą są skutki dotyczące relacji z rodziną i najbliższymi. Spędzanie czasu w sieci osłabia więzi z innymi, a kontakty zainicjowane w internecie stają się ważniejsze niż realne znajomości i relacje [Papacharissi, Rubin 2000; Ward 2004]. Fizyczne oznaki tego nałogu objawiają się w postaci braku snu, zmęczenia, złych nawyków żywieniowych czy braku aktywności fizycznej [Douglas i in. 2008; Lai i in. 2015; Waldo 2014]. Do czynników osobowościowych oraz szeroko pojętych problemów psychicznych, które wiążą się z nadmiernym użytkowaniem internetu, należą m.in.: depresja, introwersja, neurotyzm, nadmierna wrażliwość, nieśmiałość, współwystępowanie innych nałogów, niska samoocena, przeżywanie niepewności, niskie poczucie sprawstwa, negatywne strategie radzenia sobie ze stresem [Fundacja „Dzieci Niczyje” 2012: 9–10]. Wyniki wielu badań dotyczących zagadnienia uzależnienia od internetu, m.in. prowadzonych wśród młodzieży, wskazują, iż osoby z problemami psychospołecznymi stanowią grupę znacznego ryzyka patologicznego używania tego medium [Ak, Koruklu, Yilmaz 2013; Davis 2001; Yao, Zhong 2014].

Jedną z przyczyn częstego funkcjonowania adolescentów w internecie jest chęć niwelowania własnego poczucia samotności [Huan i in. 2014; Papacharissi, Rubin 2000; Ward 2004]. Tymczasem paradoksalnie, jak wskazują dotychczasowe badania, spędzanie dużej ilości czasu w sieci może się przyczynić do zwiększania poziomu izolacji społecznej i depresji [Chou, Condrón, Belland 2005]. Nadmierne korzystanie z internetu może uniemożliwić tworzenie zdrowych interakcji społecznych, a tym samym przyczynić się do wzrostu poczucia samotności. Osłabia również rozwój społeczny poprzez zabieranie czasu, który w realnym świecie mógłby zostać spędzony z rodziną lub przyjaciółmi [Yao, Zhong 2014]. Jak zauważają w swojej pracy E. Charzyńska i W. Goźdź [2014], wyniki badań J. Kima i in. [Kim, LaRose, Peng 2009] wyraźnie wskazują, iż „te osoby, które odczuwały samotność lub miały inne społeczne deficyty, częściej angażowały się w kompulsywne używanie Internetu, co przynosiło negatywne efekty w postaci problemów w szkole/pracy i zaniedbywania relacji interpersonalnych. Te negatywne konsekwencje mogą zwrócić uwagę na zwiększenie poczucia samotności i odrzucenia, prowadząc do zamkniętego koła samotności i nadużywania Internetu”.

Literatura

- Ak Ş., Koruklu N., Yilmaz Y. (2013), *A Study on Turkish Adolescent's Internet Use: Possible Predictors of Internet Addiction*, „Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking” no. 16(3).
- Aydm B., San S.V. (2011), *Internet Addiction among Adolescents: The Role of Self-Esteem*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences” no. 15.

- Cacioppo J.T., Hughes M.E., Waite L.J., Hawkley L.C., Thisted R.A. (2006), *Loneliness as a Specific Risk Factor for Depressive Symptoms: Cross-Sectional and Longitudinal Analyses*, „Psychology and Aging” no. 21(1).
- Charzyńska E., Gózdź J. (2014), *W sieci uzależnienia. Polska adaptacja Skali Uzależnienia od Facebooka (the Bergen Facebook Addiction Scale)*, „Chowanna”, nr 1(42).
- Chen X., Chang L., He Y. (2003), *The Peer Group as a Context: Mediating and Moderating Effects on Relations Between Academic Achievement and Social Functioning in Chinese Children*, „Child Development” no. 74(3).
- Chou C., Condrón L., Belland J.C. (2005), *A Review of the Research on Internet Addiction*, „Educational Psychology Review” no. 17(4).
- Coplan R.J., Bowker (red.). (2014), *The Handbook of Solitude: Psychological Perspectives on Social Isolation, Social Withdrawal, and Being Alone*, Malden, MA.
- Davis R.A. (2001), *A Cognitive-Behavioral Model of Pathological Internet Use*, „Computers in Human Behavior” no. 17(2).
- De Jong Gierveld J., Van Tilburg T. (2010), *The De Jong Gierveld Short Scales for Emotional and Social Loneliness: Tested on Data from 7 Countries in the UN Generations and Gender Surveys*, „European Journal of Ageing” no. 7(2).
- Dołęga Z. (2003), *Samotność młodzieży: analiza teoretyczna i studia empiryczne*, Katowice.
- Douglas A.C., Mills J.E., Niang M., Stepchenkova S., Byun S., Ruffini C., ... Blanton M. (2008), *Internet Addiction: Meta-Synthesis of Qualitative Research for the Decade 1996–2006*, „Computers in Human Behavior” no. 24(6).
- Fundacja „Dzieci Niczyje” (2012), *Nadmierne korzystanie z komputera i Internetu przez dzieci i młodzież: problem, zapobieganie, terapia*, Warszawa.
- Grygiel P., Humenny G., Rębisz S., Świtaj P., Sikorska J. (2013), *Validating the Polish Adaptation of the 11-Item De Jong Gierveld Loneliness Scale*, „European Journal of Psychological Assessment” no. 29(2).
- Heinrich L.M., Gullone E. (2006), *The Clinical Significance of Loneliness: A Literature Review*, „Clinical Psychology Review” no. 26(6).
- Huan V.S., Ang R.P., Chye S. (2014), *Loneliness and Shyness in Adolescent Problematic Internet Users: The Role of Social Anxiety*, „Child & Youth Care Forum” no. 43(5).
- Kim J., LaRose R., Peng W. (2009), *Loneliness as the Cause and the Effect of Problematic Internet Use: The Relationship between Internet Use and Psychological Well-Being*, „CyberPsychology & Behavior” no. 12(4).
- Kuss D.J., Shorter G.W., van Rooij A.J., Griffiths M.D., Schoenmakers T.M. (2013), *Assessing Internet Addiction Using the Parsimonious Internet Addiction Components Model – A Preliminary Study*, „International Journal of Mental Health and Addiction”.
- Kuss D.J., van Rooij A.J., Shorter G.W., Griffiths M.D., van de Mheen D. (2013), *Internet Addiction in Adolescents: Prevalence and Risk Factors*, „Computers in Human Behavior” no. 29(5).
- Lai C.M., Mak K.K., Watanabe H., Jeong J., Kim D., Bahar N., ... Cheng C. (2015), *The Mediating Role of Internet Addiction in Depression, Social Anxiety, and Psychosocial Well-Being*

- among Adolescents in Six Asian Countries: A Structural Equation Modelling Approach, „Public Health” no. 129(9).
- Leung L. (2007), *Stressful Life Events, Motives for Internet Use, and Social Support among Digital Kids*, „CyberPsychology & Behavior” no. 10(2).
- Mastalski J. (2007), *Samotność globalnego nastolatka*, Kraków.
- Mossbarger B. (2008), *Is „Internet Addiction” Addressed in the Classroom? A Survey of Psychology Textbooks*, „Computers in Human Behavior” no. 24(2).
- Papacharissi Z., Rubin A.M. (2000), *Predictors of Internet Use*, „Journal of Broadcasting & Electronic Media” no. 44(2).
- Peplau L.A., Perlman D. (1982), *Perspectives of Loneliness*, [w:] L.A. Peplau, D. Perlman (red.), *Loneliness: A Sourcebook of Current Theory, Research, and Therapy*, New York.
- Poprawa R. (2011), *Test problematycznego używania Internetu. Adaptacja i ocena psychometryczna Internet Addiction Test K. Young*, „Przegląd Psychologiczny” no. 54(2).
- Waldo A.D. (2014), *Correlates of Internet Addiction among Adolescents*, „Psychology” no. 5(18).
- Ward C.C. (2004), *Relation of Shyness with Aspects of Online Relationship Involvement*, „Journal of Social and Personal Relationships” no. 21(5).
- Wasilewska M., Łozińska M. (2015), *Osamotnione dzieci – samotność w tłumie*, <http://www.centrum-demostenes.pl/file/Osamotnione%20dzieci%20-%20samotnosc%20w%20tlumie.pdf> (15.03.2016).
- Wąsiński A., Tomczyk Ł. (2015), *Factors Reducing the Risk of Internet Addiction in Young People in Their Home Environment*, „Children and Youth Services Review” no. 57.
- Yao M.Z., Zhong Z. (2014), *Loneliness, Social Contacts and Internet Addiction: A Cross-Lagged Panel Study*, „Computers in Human Behavior” no. 30.
- Young K.S. (1998), *Internet Addiction: The Emergence of a New Clinical Disorder*, „CyberPsychology & Behavior” no. 1(3).
- Yu J.J., Kim H., Hay I. (2013), *Understanding Adolescents’ Problematic Internet Use from a Social/Cognitive and Addiction Research Framework*, „Computers in Human Behavior” no. 29(6).



WOJCIECH BIEL

**Wykorzystanie teleinformatyki w procesie nauczania
w inicjatywach odnoszących się do Ministerstwa Edukacji
Narodowej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego**

**The use of Information and Communication Technologies
(further referred to as ICT) in the process of teaching
in initiatives relating to Ministry of National Education and
Ministry of Science and Higher Education**

Magister inżynier, Zespół Szkół nr 2 im. ks. S. Staszica w Wadowicach, Polska

Streszczenie

Artykuł jest próbą ukazania teleinformatyki w aspekcie inicjatyw ministerialnych mających wpływ na proces nauczania, w którym wykorzystujemy przygotowanie projektowe.

Jedną z najważniejszych kwestii dla nauczyciela w procesie nauczania jest podniesienie umiejętności i wiedzy wychowanków. Odpowiednio zaplanowany proces dydaktyczny oparty na metodach projektowych może znacząco poprawić wyniki uczniów na egzaminach zawodowych.

Publikacja opisuje charakterystykę definicyjną teleinformatyki w nawiązaniu do inicjatywy Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, następnie ukazuje przegląd projektów teleinformatycznych w nawiązaniu do procesu nauczania. Zostały również przedstawione szczegółowo dwa projekty naukowe jako modelowe przykłady zaawansowania teleinformatycznego uczniów.

Zrozumienie odpowiedniego sposobu kreowania procesu dydaktycznego na podstawie adekwatnego wykorzystania projektów teleinformatycznych może mieć niebagatelny wpływ na przyrost motywacji naukowej wśród uczniów.

Słowa kluczowe: teleinformatyka, uczeń, dydaktyka, projekt badawczy.

Abstract

This article attempts to disclose the ICT in the aspect of the ministerial initiatives influencing the process of teaching where project preparation is implemented.

One of the most important things for teacher in the process of teaching is to enhance students' skills and knowledge. The didactic process that is properly planned based on project methods can significantly improve students' vocational examination results.

This paper describes definition characteristics of the ICT in relation to the initiatives of Ministry of National Education and Ministry of Science and Higher Education, it further presents

a review of ICT projects in relation to the process of teaching. Two academic projects were also described in details as model samples of students' ICT advancement.

Understanding of the right way of creating the didactic process, based on adequate use of ICT projects, may have substantial impact on raising educational motivation among students.

Key words: ICT, student, didactic, research project.

Wstęp

Obecnie proces nauczania przygotowujący do egzaminów zawodowych rzadko wzbogacany jest o metody projektowe. Nauczyciel może zaangażować uczniów i wzbogacić ten proces o udział w różnorodnych konkursach oraz festiwalach, w których przygotowuje się projekty naukowe. Odbiorca uczący się metodą projektową dostaje dodatkową motywację, która sprawia, że naturalnie przyswaja informację związane z tworzoną pracą. Uczeń, tworząc projekt naukowy na określonej olimpiadzie, poszerza swoją wiedzę oraz umiejętności w obrębie tematu. Dlatego też szczególną rolą nauczyciela jest zadbać o dodatkowe zaangażowanie wychowanków w proces tworzenia projektów naukowych. Nic dziwnego zatem, że kwestia wykorzystania dodatkowej aktywności uczniów stała się tematem rozważań pedagogicznych.

W mojej opinii żadne dodatkowe oddziaływanie poprzez udział uczniów w budowaniu projektu badawczego nie pozostaje obojętne i przynosi zazwyczaj reakcje pozytywne. Nawet uczeń mało zdolny, tworząc swój projekt naukowy, jest w stanie przyswoić znaczną ilość wiadomości i umiejętności. Pogląd ten wyrobiłem sobie, przygotowując uczniów do festiwalów i olimpiad przedmiotowych.

Tytuł niniejszego artykułu – *Wykorzystanie teleinformatyki w procesie nauczania w inicjatywach odnoszących się do Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego* – jest jednocześnie pewnym przybliżeniem definicyjnym tych aspektów dla nauczyciela. Opracowanie to ma pokazać udział teleinformatyki w procesie nauczania, przedstawiając projekty naukowe odnoszące się do inicjatyw ministerialnych.

Artykuł podzielono na dwie z części. Rozdział pierwszy poświęcony został charakterystyce definicyjnej teleinformatyki w nawiązaniu do inicjatyw Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Ukazano w nim odniesienia do terminów, inicjatyw, konferencji, projektów podejmowanych względem informatyki. Rozdział drugi porusza natomiast kwestię przeglądu projektów teleinformatycznych w nawiązaniu do procesu nauczania. Projekty te odnoszą się do różnych form rozwijania wiedzy uczniów.

Niniejsze opracowanie jest jedynie pewnym wstępem nakreślającym podstawowe zagadnienia w obrębie tematu, inspiracją do podjęcia pogłębionych studiów nad omawianymi sugestiami.

Charakterystyka definicyjna teleinformatyki w nawiązaniu do inicjatywy Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Na wstępie artykułu należy przybliżyć termin „teleinformatyka” w kontekście MEN oraz MNiSW. Teleinformatyka to „pojęcie obejmujące szeroki zakres wszystkich technologii umożliwiających manipulowanie i przesyłanie informacji” [MTBiGM 2013: 26]. W zakres znaczeniowy technologii ICT (akronim od ang. *information and communication technologies*) „wchodzą wszystkie media komunikacyjne (Internet, sieci bezprzewodowe, sieci Bluetooth, telefonia stacjonarna, komórkowa, satelitarna, technologie komunikacji dźwięku i obrazu, radio, telewizje itp.) oraz media umożliwiające zapis informacji (pamięci przenośne, dyski twarde, dyski CD/DVD, taśmy itp.), a także sprzęty umożliwiające przetwarzanie informacji (komputery osobiste, serwery, klastry, sieci komputerowe itp.). Dodatkowo technologie ICT obejmują także całą gamę aplikacji informatycznych oraz złożonych systemów IT umożliwiających realizację przetwarzania i przesyłania danych na wyższym poziomie abstrakcji niż poziom sprzętowy” [MTBiGM 2013: 26].

Skrót ICT zastosowany do teleinformatyki został wprowadzony przez Dennisa Stevensona w dokumencie *The Independent ICT in Schools Commission (1997) Information and Communications Technology in UK Schools, an independent inquiry* [Information and Communications Technology in UK Schools 1997] wprowadzonym przez Dennisa Stevensona w 1997 roku. Tytuł tekstu, który możemy przetłumaczyć jako „Komisja ds. niezależnej teleinformatyki w szkołach (1997) Teleinformatyka w szkołach w Wielkiej Brytanii, działania niezależne” związany jest pochodnie z Anglią, Walią, Szkocją oraz Irlandią Północną.

Pojęcie „teleinformatyka” było stosowane w publikacjach wydawanych przez Telekomunikację Polską SA [Teleinform@tyka VI – Dzień Łącznościowca 2000] już w 2000 roku, co doprowadziło do wprowadzenia tego terminu w przestrzeń naszego kraju. W dodatku do „Rzeczpospolitej” możemy między innymi przeczytać, że „teleinformatyka wkracza do wszystkich dziedzin naszego życia, takich jak: edukacji, handlu, opieki medycznej, motoryzacji, bankowości, finansów, administracji, rozrywki i wielu innych. Usługi teleinformatyczne pozwalają na rozwój przedsiębiorstwa i na osiągnięcie bardzo dobrej pozycji konkurencyjnej. Z możliwości i zastosowań, jakie oferuje teleinformatyka, nie sposób nie skorzystać w dzisiejszych czasach. Możliwy jest elektroniczny obrót pieniądzem, przesyłanie dokumentów w formie elektronicznej, transmisja już nie tylko plików tekstowych, ale również dźwięku i obrazu” [Teleinform@tyka VI – Dzień Łącznościowca 2000: 1].

Termin „teleinformatyka” definiowany jest również w swoich inicjatywach, konferencjach oraz projektach przez MEN przy współpracy z MNiSW.

W projekcie edukacja – informatyka (edukacja-informatyka.pl – projekt nr WND-POKL.03.04.03-00-086/10), który był realizowany pod patronatem i na zlecenie MEN, zostały ujęte zagadnienia pochodne do teleinformatyki.

Projekt według mojej opinii doskonił pracę 60 nauczycieli przedmiotów zawodowych uczących w technikach informatycznych z całej Polski, którzy zdobyte doświadczenie i kontakty mogą przekazać swoim kolegom nauczycielom w lokalnym środowisku szkolnym, koordynując i poprawiając efekty kształcenia informatycznego.

Innym przykładem obecności teleinformatyki w odniesieniu do ministerstw jest Festiwal Naukowy E(x)plory. Konkurs naukowy E(x)plory organizowany jest dla młodzieży w wieku 13–20 lat i odbywa się pod patronatem honorowym MEN oraz MNiSW. Między innymi pozwala on młodemu naukowcom na poznanie rówieśników pasjonujących się nauką i nowymi technologiami. Uczniowie mają możliwość wzięcia udziału w szkoleniach, spotkaniach, warsztatach oraz pokazach naukowych. Dostają również szansę prezentacji swoich projektów badawczych, w wyniku czego mogą wygrać atrakcyjne nagrody rzeczowe, a najlepsi uzyskują (otrzymują) perspektywę reprezentowania Polski na najważniejszych zagranicznych konkursach naukowych. Takie działania motywują uczniów, wzbudzając ich poczucie wartości oraz samorozwój.

Kolejnym przykładem udziału zagadnień teleinformatycznych jest Olimpiada Innowacji Technicznych i Wynalazczości, która jest organizowana jeszcze na podstawie rozporządzenia Ministerstwa Edukacji i Sportu z 29 stycznia 2002 roku. Ten swoisty konkurs wiedzy „ma charakter naukowo-techniczny i ma na celu zainteresowanie młodzieży ze szkół ponadgimnazjalnych tematyką innowacyjności, nabyciem praktycznych umiejętności związanych z dokonywaniem i zgłaszaniem projektów wynalazczych, aktywizacją twórczego myślenia oraz edukacją o charakterze badawczym, usprawniającym, konstrukcyjnym bądź technologicznym. Efektem takich działań jest zachęcenie uczestników Olimpiady do podejmowania samodzielnych działań o charakterze proinnowacyjnym, jak i również poszerzenie ich wiedzy” [Informację wstępne...]. Niektóre projekty zgłaszane do Olimpiady zawierają w sobie specyfikę teleinformatyczną oraz typowo informatyczną i elektroniczną.

Teleinformatyka jako zagadnienie obecna jest także na różnorodnych konferencjach. W tym aspekcie można wskazać, że MNiSW angażuje się też w promowanie zagadnień teleinformatycznych, popularyzując konferencje, między innymi „SECURE 2014 o bezpieczeństwie teleinformatycznym”. Konferencja ta, jak czytaliśmy w opisach bieżących, jest poświęcona „bezpieczeństwu teleinformatycznemu. W wydarzeniu uczestniczy podsekretarz stanu w MNiSW prof. Włodzisław Duch, a także przedstawiciele amerykańskiego Homeland Security, Krajowego Centrum Ochrony Informacji i Telekomunikacji Ukrainy oraz ekspert w zakresie wykorzystywania nowoczesnych technologii jako broni przez

Chińską Republikę Ludową” [Informacje o konferencji, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego].

MEN publikuje również projekty i przepisy prawne nawiązujące do terminu „teleinformatyka”. Już 27 czerwca 2011 roku został opublikowany *Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, technik cyfrowych procesów graficznych, technik dźwięku, technik elektroniki, technik organizacji produkcji filmowej i telewizyjnej, technik organizacji reklamy, technik realizacji dźwięku, technik teleinformatyki, technik telekomunikacji, technik urządzeń audiowizualnych i technik usług pocztowych i finansowych* [Projekty aktów prawnych, Ministerstwo Edukacji Narodowej], który był wersją podpisaną i skierowaną do publikacji w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej. Ważny w analizie definicji wydaje się fakt, że teleinformatyka jako kierunek studiów za zgodą MNiSW wkracza do polskich najlepszych uczelni wyższych i jak czytamy w ich publikacjach oraz informatorach, „kształci specjalistów łączących i umiejących w praktyce wykorzystać wiedzę z informatyki z wiedzą o telekomunikacji” [Publikacje i informatory kierunkowe Politechniki Wrocławskiej]. Upraszczając znaczenie pojęciowe, teleinformatyka to informatyka + „nowa” telekomunikacja. Ten pogląd obecny jest też w opisach AGH: „Teleinformatyka jest dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauki i techniki, łączącą osiągnięcia informatyki z osiągnięciami telekomunikacji” [Publikacje i informatory kierunkowe Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie]. Dalej można również, rozszerzając znaczenie pojęciowe, przeczytać „wszelkiego rodzaju informacje – zdjęcia, dźwięki, filmy czy tekst – są przechowywane i przesyłane w formie cyfrowej. Dzięki powszechności telefonów komórkowych, aparatów fotograficznych, kamer i w końcu komputerów możemy być aktywnym i inteligentnym konsumentem i twórcą w świecie cyfrowych mediów. Narzędzia i systemy, które to umożliwiają, są właśnie domeną teleinformatyki” [Publikacje i informatory kierunkowe Politechniki Wrocławskiej].

Zatem teleinformatyka jest czymś więcej niż sama informatyka. Świadczy o tym również analiza kierunków, które są obecne w szkołach ponadgimnazjalnych. Analiza MEN dotycząca kierunku technik informatyk (symbol zawodu 351203) wskazuje zapis: „absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik informatyk po potwierdzeniu kwalifikacji E.12. Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych, E.13. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami i E.14. Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami może uzyskać dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie technik teleinformatyk, po potwierdzeniu dodatkowo kwalifikacji E.15. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich i E.16. Montaż i eksploatacja sieci rozległych” [Podstawa Programowa Kształcenia w Zawodzie]. Zatem aby otrzymać dyplom

technika teleinformatyka (symbol zawodu 351103), należy oprócz typowej informatyki zdać zakresy pochodne od „nowej” telekomunikacji.

Teleinformatyka, jak już zostało zaznaczone wyżej, została ujęta także jako kierunek nauczania w szkołach ponadgimnazjalnych za zgodą MEN, a mianowicie jak czytamy w dokumentacjach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej: technik teleinformatyk – tytuł nadawany absolwentom szkół średnich lub policealnych studiów zawodowych po zdaniu zewnętrznego egzaminu zawodowego.

Przegląd projektów teleinformatycznych w nawiązaniu do procesu nauczania

W procesie nauczania ważnym elementem jest przyswajanie wiedzy i umiejętności w trakcie czynności praktyczne. Dobrym przykładem wdrażania wiedzy wśród uczniów są projekty naukowe, które budowane są dla przedsięwzięć edukacyjnych, na przykład Festiwalu Młodych Naukowców E(x)plory, Olimpiady Innowacji Technicznych i Wynalazczości czy choćby do celów prezentacyjnych. Dydaktyka uczniów poprzez budowanie projektów edukacyjnych stwarza ogromne możliwości kreowania wiedzy i umiejętności. Poprzez projekt należy rozumieć „osiągnięcie określonych sprawności społecznych opartych na przyswojeniu przez ucznia konkretnej puli wiedzy” [Kwieciński 2004: 65]. Projekt naukowy, a szczegółowo „projekt badawczy jest odmianą metody projektów, polegającą na rozwiązywaniu problemów praktycznych przez zbiorowe lub indywidualne wytwarzanie jakiegoś produktu” [Niemierko 2008: 255]. Metoda projektów nawiązuje do nauczania problemowego, które polega na „kierowaniu pracą uczniów, którzy zdobywają nowe wiadomości i umiejętności za pomocą rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych” [Bereźnicki 2011: 261]. W skład metod dydaktycznych wchodzi metody częściowo poszukujące, do których zaliczamy właśnie „wykonanie projektu badawczego” [Kupisiewicz 2012: 131]. Opisywane w artykule projekty badawcze kategoryzujemy do tak zwanych projektów systemu informatycznego, do których przypisana jest „dokumentacja dotycząca zarówno nowego systemu informacyjnego, jak też modernizacji już istniejącego. Tworzenie projektu obejmuje również wprowadzanie zmian organizacyjnych, technologicznych czy też wspomaganie procesów wprowadzania na rynek nowych produktów lub usług. Dla pewnego uproszczenia przyjmujemy, że w wyniku realizacji projektu uzyskujemy określony produkt – system informacyjny. Pisząc o projekcie, mamy na uwadze podwójne znaczenie tego pojęcia, a mianowicie:

- projekt jako dokument,
- projekt jako czynność, przedsięwzięcie” [Kisielnicki 2008: 98].

Jednym z głównych celów stworzenia projektu jest uzyskanie pewnych właściwości innowacyjnych, a naczelną „cechą każdego projektu jest wnoszona przez niego nowość. Przedsięwzięcie zwane projektem podejmowane jest zaw-

sze po to, aby dostarczyć nową wartość, osiągnąć cel, który wcześniej nie został określony” [Haffer 2009: 16].

W niniejszym artykule chciałbym pokazać dwa projekty, które spełniają wyżej wymienione cele na bazie wykorzystania czynników teleinformatycznych.

Pierwszy projekt: „Mobilny system ubezpieczeń – czyli konkurencja do EWUSia” to koncepcja, która w swoim założeniu ma być konkurencją, odniesieniem, innym spojrzeniem w stosunku do platformy eWUŚ. Na wstępie przybliżmy, czym jest eWUŚ: to Elektroniczna Weryfikacja Uprawnień Świadczeniobiorców, „system umożliwiający natychmiastowe potwierdzenie prawa pacjenta do świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych” [Elektroniczna Weryfikacja Uprawnień Świadczeniobiorców]. W projekcie testowym http://www.mobilny_systemubezpieczen.xaa.pl który powstał w Zespole Szkół nr 2 im. ks. S. Staszica w Wadowicach na przełomie 2013 i 2014 roku, dane były aktualizowane w tak zwanym trybie bezpośrednim przez: firmy (przedsiębiorców), jednoosobowe podmioty gospodarcze, ZUS, KRUS oraz urzędy pracy. Takie założenie spowodowało, że informacje były weryfikowane na bieżąco. Szczegółowo przybliżając pomysł działania platformy, można wskazać, że w zamyśle dane dotyczące ubezpieczonych firmy wysyłają w trybie rzeczywistym w chwili przyjęcia nowego pracownika do pracy. Kierując się tą samą zasadą, dane muszą również przysyłać na platformę: jednoosobowe podmioty gospodarcze, ZUS, KRUS oraz urzędy pracy. Wysłane informacje zostają zapisane i zabezpieczone na platformie (imię, nazwisko, PESEL, stanowisko, data zatrudnienia itd.). Specjalny serwer zbudowany na bazie platformy Joomla na domenie xaa.pl zbiera dane, posiadając wewnętrzne mechanizmy zabezpieczające. Do zgromadzonych danych w trybie bezpośrednim ma dostęp lekarz (NFZ), który poprzez wpisanie PESEL-u pacjenta jest informowany o stanie ubezpieczenia. Do zebranych komunikatów ma również dostęp ZUS i KRUS – te instytucje mogą weryfikować informacje, usuwać oraz realizować różne statystyki. Do bazy na serwerze ma też dojście urząd pracy, który może dokonywać swojej weryfikacji oraz wpisów ubezpieczonych. Wskazane podmioty mogą weryfikować zapisy oraz tworzyć na przykład statystyki czy też archiwum świadczeniobiorców. Obecnie każdy może sprawdzić własne ubezpieczenie (prawo do ubezpieczenia) w oddziale NFZ. W projekcie testowym http://www.mobilny_system_ubezpieczen.xaa.pl każda osoba poprzez wpisanie numeru PESEL mogła weryfikować stan swojego ubezpieczenia na bieżąco. Dostęp do platformy był możliwy z każdego urządzenia mobilnego, na którym był wgląd do internetu, na przykład z telefonu komórkowego. Ogromną zaletą projektu było to, że platforma posiadała założenia pełnej mobilności, czyli że można było używać jej poprzez na przykład komputer stacjonarny, laptop, tablet, informację cyfrową lub komórkę. Mobilność systemu gwarantowała również możliwość dostępu do platformy w trudnych warunkach, na przykład pod-

czas wizyty domowej, gdy lekarz mógł za pomocą komórki sprawdzić stan ubezpieczenia pacjenta. Zarówno serwer, jak i dane na nim przechowywane były odpowiednio zabezpieczone. W skład „systemu zabezpieczeń” wchodziły:

- automatyczna kopia całej zawartości serwera wykonywana przez firmę hostingową;
- kopia danych wykonywana od strony zaplecza administracyjnego za pomocą zainstalowanego modułu kopii zapasowych;
- *backup* serwera wykonywany za pomocą narzędzi do kopii zapasowych od strony „cPanel-u” (panel używany do zarządzania serwerem).

Celem stworzenia „Mobilnego systemu ubezpieczeń – czyli konkurencji do EWUSia” przez uczniów przy współpracy z opiekunem naukowym było pokazanie innej koncepcji działania (innego pomysłu) w stosunku do systemu eWUŚ. Motywowało oraz inspirowało uczniów również to, że system eWUŚ według niektórych działa w sposób nieprecyzyjny, z pewnymi opóźnieniami oraz błędami. Opisany projekt na tę chwilę nie jest już rozwijany, ale jak widzimy z opisu, mógłby stanowić pewne odniesienie do eWUŚ-a oraz w przyszłości przy pewnej rozbudowie i wsparciu finansowym zastąpić obecny system obsługi ubezpieczonych. Podążając dalej, również możliwe byłoby wprowadzenie dwóch niezależnych systemów na terenie Polski (obecnego: eWUŚ i projektowanego: [http://www.mobilny system ubezpieczen.xaa.pl](http://www.mobilny_system_ubezpieczen.xaa.pl)). Projekt aktualnie jest tak zwaną ideą przyszłości i nie funkcjonuje w sposób praktyczny, gdyż niektóre założenia pokrewne na ten czas nie mogą być spełnione (na przykład Nie ma odpowiednich zapisów ustawowych dotyczących wysyłania danych przez firmy). Opisany pomysł należy traktować jako pewien zamysł do działań w przyszłości. Był to projekt w pełni testowy, niedziałający w sposób praktyczny, który bazował na fikcyjnych danych. Praca została stworzona przez uczniów tylko do celów badawczych odnoszących się do Międzynarodowego Festiwalu Młodych Naukowców E(x)plory 2014 oraz Olimpiady Innowacji Technicznych i Wynalazczości i należy go traktować jako pewną myśl (tak zwaną innowację).

Drugi projekt nawiązujący do zagadnień teleinformatycznych posiada nazwę katalogową: „DRON – monitorujący trudno dostępne miejsca z uwagi na zagrożenia ekologiczne – projekt zbudowany z 110 elementów z możliwością mobilności” (oznaczenie: DronGSZ). Projekt badawczy powstał na przełomie 2014 i 2015 roku z możliwością tak zwanej rozbudowy poziomów, która pozwala wprowadzać i udoskonalać konstrukcję na bieżąco. Urządzenie teleinformatyczne stworzone przez uczniów Zespołu Szkół nr 2 im ks. S. Staszica w Wadowicach to statek powietrzny skonstruowany od podstaw, który nie wymaga do lotu załogi obecnej na pokładzie oraz jest pilotowany zdalnie. Przedsięwzięcie spełnia wszystkie założenia wynikające z koncepcji bezałogowych dronów. Obecnie zdalnie sterowane obiekty latające używane są w znacznym stopniu przez armię, instytucje państwowe oraz firmy reklamowe. Zaprojektowany statek po-

wietrzny według klasyfikacji BSP (NATO z 2009 roku) przypisany jest do Klasy I. Według klasyfikacji NATO z 2009 roku znacznik Klasa I to „systemy o masie poniżej 150 kilogramów, wykorzystywane do wsparcia operacji na poziomie taktycznym, tj. szczebla drużyny, plutonu czy kompanii, o długotrwałości lotu do 6 godzin” [Militarium.net]. DronGSZ może współpracować z nowoczesnym telefonem komórkowym (smartfonem) i poprzez to połączenie można uzyskać zastosowanie związane z fotografowaniem i nagrywaniem miejsc trudno dostępnych, reklamą oraz przekazem transportowo-informacyjnym. Urządzenie składa się ze 110 elementów, które zostały połączone według określonych schematów konstrukcyjnych. Współpraca elementów była doprecyzowana poprzez tak zwane próby i błędy. Testy całej konstrukcji nastawione były na współpracę określonych sekcji. Sercem bezzałogowca jest specjalny kontroler, od którego zależy stabilność i możliwości rozbudowy poszczególnych płaszczyzn. Oprócz doboru kontrolera uczniowie musieli dopasować odpowiednie rozłożenie śmigieł względem siatki drona. Śmigła urządzenia są bardzo ważnym elementem modelu, ponieważ mają wpływ na zachowanie urządzenia teleinformatycznego w powietrzu oraz stanowią pochodną napędu konstrukcji. Mniejsze śmigła wymagają wyższych obrotów, co z kolei wiąże się ze wzrostem wibracji na urządzeniu. Niestabilność modelu w dalszym etapie może się przełożyć na odchyły wskazań kontrolera. Zbyt duże śmigła mogą podczas pracy zaczepiać o siebie wzajemnie, dlatego bardzo ważne są tak zwane testy funkcjonalności i połączeń. Największą trudnością w projektowaniu urządzenia było dopasowanie wszystkich elementów oraz kompatybilność poszczególnych sekcji. Poprzez niestandardowe rozwiązania oraz specjalistyczne połączenia poziomów można określić, że jest to jedyny tak działający projekt na świecie. W skład podstawowych elementów, z których zbudowany został DronGSZ, wchodzi: silniki bezszczotkowe, śmigła, elektroniczne regulatory obrotów do silników bezszczotkowych, kontroler (główny komputer), podwozie, zestaw zdalnego sterowania (nadajnik oraz odbiornik), galanteria elektroniczna (wtyki, przewody, szybkozłączki, oświetlenie LED), gimbal (opcjonalnie), rama, akumulator zasilający oraz ładowarka Li-po. Urządzenie pozwala przy współpracy ze smartfonem nagrywać i fotografować tereny surowego dostępu z uwagi na zagrożenia ekologiczne na odległość do 1 km przy wysokościach około 200 metrów. Współdziałanie z telefonem komórkowym gwarantują specjalne umocowania względem ramy oraz udźwig do 1 kg. Zaletą urządzenia są niewielkie rozmiary (długość składana 45 cm), dzięki czemu konstrukcję można umieścić w plecaku podróży. DronGSZ został również skonstruowany w taki sposób, aby jego gabaryty pozwoliły na łatwy transport w miejsca, które wymagają fotografowania lub filmowania. Urządzenie teleinformatyczne zostało zbudowane z elementów (między innymi włókna węglowe), które gwarantują bezpieczeństwo całej konstrukcji w przypadku zderzenia lub upadku z dużej wysokości, nawet 200 metrów. Jedynym

elementem narażonym na uszkodzenia są śmigła, które można dowolnie wymieniać i uzupełniać. Głównymi założeniami, na bazie których powstał mechanizm, to pomoc w monitorowaniu trudno dostępnych miejsc z uwagi na zagrożenia ekologiczne. Projekt został przygotowany w taki sposób, aby każdy, kto chce zadbać o środowisko naturalne (leśniczy, inżynier zapory wodnej, opiekun w parku krajobrazowym itd.), mógł go używać i żeby transport, fotografowanie oraz sterowanie nie sprawiało żadnych problemów. Wykorzystując urządzenie, mamy możliwość zbierania danych (fotografii) z obszarów, do których dostęp bezpośredni przez człowieka jest ograniczony. Założenia miały też na uwadze zbudowanie konstrukcji łatwej w transporcie oraz stosunkowo taniej (koszt około 1000 zł). Podobne projekty o takich samych możliwościach zbierania dokumentacji wyceniane są na około 6000 zł. Jednym z założeń było również i to, aby współpraca z telefonem komórkowym była na zasadzie mobilności, a nie stałego montażu. Możliwości działania, użycia DronaGSZ są ogromne, a mianowicie możemy go wykorzystać w celach fotografowania lub nagrywania trudno dostępnych miejsc z uwagi na zagrożenia środowiskowe w:

- parkach krajobrazowych,
- parkach narodowych,
- zbiornikach wodnych (zapory),
- regionalnych parkach przyrody,
- użytkach ekologicznych,
- rezerwatach przyrody,
- obszarach chronionego krajobrazu,
- obszarach Natura 2000,
- terenach surowego dostępu (skarpy),
- zespołach przyrodniczo-krajobrazowych.

Właściwa rejestracja obszarowa pozwala na zebranie dokumentacji, poprzez którą możemy wyeliminować negatywne czynniki, które mają znaczący wpływ na środowisko naturalne, oraz przewidzieć tak zwane kataklizmy ekologiczne (na przykład pęknięcia w strukturze zapory, osuwiska mające wpływ na konstrukcję, zmiany w strukturze biologicznej oraz geologicznej itd.). Dzięki odpowiedniemu monitoringowi trudno dostępnych miejsc środowiskowych można wypełniać podstawowe założenia wynikające z ustawy o ochronie przyrody. Zgodnie z obowiązującą aktualnie ustawą z 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody celem opieki ekosystemowej w Polsce jest:

- „utrzymanie stabilności ekosystemów i trwałości procesów ekologicznych,
- zachowanie różnorodności biologicznej, w tym zapewnienie ciągłości istnienia wszystkich gatunków roślin, zwierząt i grzybów wraz z ich siedliskami,
- ochrona walorów krajobrazowych, zadrzewień oraz zieleni w miastach i wsiach,

- utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, a także pozostałych zasobów, tworów i składników przyrody,
- zachowanie dziedzictwa geologicznego i paleontologicznego,
- kształtowanie właściwych postaw człowieka wobec przyrody poprzez działalność edukacyjną, informacyjną i promocyjną” [Ustawa z 2004 roku, poz. 880].

Zaprojektowane przez uczniów urządzenie posiada dodatkowo właściwości innowacyjne:

- kompatybilność sterowania i konstrukcji,
- rozwiązania dotyczące zbierania danych,
- małe gabaryty konstrukcji,
- wytrzymałość projektu,
- współpraca z telefonem komórkowym.

Uczniowie, budując statek powietrzny, zapoznali się z uwarunkowaniami technicznymi urządzenia pochodnymi od teleinformatyki oraz poznali aspekty ekologiczne.

Opisane dwa projekty tworzą przykładowy model sposobu nauczania młodzieży poprzez działania praktyczne. Ważną rolę w takich działaniach stanowi opiekun naukowy, który jest zazwyczaj nauczycielem przygotowującym do egzaminów zawodowych w szkołach ponadgimnazjalnych. Odpowiednie wyznaczanie celów naukowych oraz kreowanie przygotowania technologicznego wychowanków leży właśnie po jego stronie.

Wykorzystanie projektów w procesie nauczania można zaliczyć do tak zwanych technik projektowych, a więc „jest to wprowadzenie między badającego a badanego czynnika celowo dobranego, co do którego można żywić nadzieję, że wywoła w badanym określone reakcje i postawy emocjonalne” [Pilch 2001: 102]. Nauczyciel, wprowadzając czynnik celowy, jakim jest temat określonego projektu, wzbudza u uczniów motywację do realizacji określonego celu. Uczniowie, realizując projekt naukowy, przyswajają wiedzę i umiejętności w zakresie tematu oraz nabierają wewnętrznej motywacji do osiągnięcia zamierzonych efektów.

Podsumowanie

Podsumowując powyższe rozważania, można stwierdzić, że odpowiednie wykorzystanie teleinformatyki przez nauczyciela ma znaczący wpływ na proces przygotowania uczniów. Pojęcie „teleinformatyka” zawiera w swojej strukturze innowacyjne związki. MEN oraz MNiSW odwołuje się do tego terminu w swoich inicjatywach.

Nauczanie młodzieży poprzez działania praktyczne związane z tworzeniem projektów naukowych może przynieść wzrost wiedzy i umiejętności wśród wychowanków. Opisane dwa projekty naukowe mogą wskazać charakterystykę

przestrzeni, w jakiej się poruszamy w kontekście teleinformatycznym. Co więcej, odpowiednia organizacja procesu dydaktycznego na bazie innowacyjnych projektów naukowych może znacząco poprawić efektywność dydaktyczną.

Rozważania, analizy i dociekania na ten temat mogą wyznaczyć nowy sposób przygotowań uczniów na przykład do egzaminów zawodowych. Nie pozostaną także bez echa przy kreowaniu świadomości nauczycieli w aspekcie dydaktycznym.

Literatura

Bereźnicki F. (2011), *Podstawy dydaktyki*, Kraków.

Elektroniczna Weryfikacja Uprawnień Świadczeniobiorców, <http://ewus.csioz.gov.pl/> (31.10.2015).

Haffer J. (2009), *Skuteczność zarządzania projektami w przedsiębiorstwach działających w Polsce*, Toruń.

Informacje o konferencji, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, <http://www.nauka.gov.pl/aktualnosci-ministerstwo/secure-2014-o-bezpieczenstwie-teleinformatycznym.html> (31.10.2015).

Informacje wstępne, Olimpiada Innowacji Technicznych i Wynalazczości, <http://www.pzswir.pl/index.php/olimpiady> (31.10.2015).

Information and Communications Technology in UK Schools AN INDEPENDENT INQUIRY. The Independent ICT in Schools Commission 1996/97. This report has been produced and funded by Dennis Stevenson, the Chairman of the Commission (Great Britain 1997).

Kisielnicki J. (2008), *MIS – systemy informatyczne zarządzania*, Warszawa.

Kupisiewicz C. (2012), *Dydaktyka, Podręcznik akademicki*, Kraków.

Kwieciński Z., Śliwerski B. (2004), *Pedagogika, Podręcznik akademicki*, t. I, Warszawa.

Militarium.net, *Klasyfikacje i wymagania dla bezzałogowych statków powietrznych UAV w Polsce* <http://militarium.net/klasyfikacje-i-wymagania-dla-bezзалogowych-statkow-powietrznych-uav-w-polsce/> (10.05.2015).

Niemierko B. (2008), *Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki*, Warszawa.

Pilch T., Bauman T. (2001), *Zasady badań pedagogicznych: strategie ilościowe i jakościowe*, Warszawa.

Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej [MTBiGM 2013]: Słownik pojęć strategii rozwoju transportu do 2020 roku. UCHWAŁA Nr 6 RADY MINISTRÓW z dnia 22 stycznia 2013 r. w sprawie Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.), Monitor Polski Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej; Warszawa, 14 lutego 2013 roku, poz. 75.

Projekty aktów prawnych, Ministerstwo Edukacji Narodowej, <https://bip.men.gov.pl/akty-prawne/projekty-aktow-prawnych/projekt-rozporzdzenia-ministra-edukacji-narodowej-w-sprawie-podstaw-programowych-ksztacenia-w-zawodach-monter-sieci-i-urzdze-telekomunikacyjnych-technik-cyfrowych-procesow-graficznych-technik-dwiku-te.html> (31.10.2015).

Publikacje i informatory kierunkowe Akademii Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, <http://www.kt.agh.edu.pl/pl/teleinformatyka> (2.11.2015).

Publikacje i informatory kierunkowe Politechniki Wrocławskiej, <http://www.weka.pwr.edu.pl/44084,41.dhtml> (2.11. 2015).

Teleinformatyka to nowe możliwości. Telekomunikacja Polska S.A. – Centrum Systemów Teleinformatycznych „Polpak” (TP S.A.-POLPAK, Warszawa 2000). Teleinform@tyka VI – Dzień Łącznościowca, dodatek reklamowy do „Rzeczpospolitej” 2000, nr 244(5714).

Ustawa z 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92, poz. 880).



AGATA BANASIK

TIK a współczesna szkoła – czyli jak skutecznie korzystać z technologii informacyjno-komunikacyjnych w procesie kształcenia?

ICT versus contemporary school – how to effectively use ICT in the educational process?

Magister, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

Streszczenie

Nowe technologie są istotnym elementem funkcjonowania jednostki w XXI w. Ich gwałtowny rozwój i wszechobecność przyczyniły się do nieodwracalnych zmian na wielu płaszczyznach współczesnego życia. Znajdują one również zastosowanie w procesie kształcenia, który w dobie powszechnej cyfryzacji przechodzi swoistą transformację. Celem podjętych rozważań jest pokazanie zasadności wdrażania TIK do procesu uczenia się i nauczania. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na omówienie modelu SAMR, który prezentuje poziomy wykorzystywania nowych technologii w edukacji.

Słowa kluczowe: TIK, edukacja, SAMR, proces kształcenia.

Abstract

New technologies are an essential element of the functioning of the unit in the twenty-first century. Their rapid growth and pervasiveness led to irreversible alterations in many areas of modern life. They are also widely used in the educational process, which in the era of universal digitization, undergoing a kind of transformation. The aim of this discussion is to demonstrate the validity of the implementation of ICT for learning and teaching. Particular attention will be paid to the discussion SAMR model which represents the levels of use of new technologies in education.

Key words: ICT, modern education, SAMR.

Dlaczego należy stosować nowe technologie?

Technologie informacyjno-komunikacyjne (TIK) coraz bardziej zaznaczają swoją obecność w wielu aspektach życia współczesnego. Trudno byłoby sobie wyobrazić obecne życie bez telefonu komórkowego, aparatu cyfrowego, laptopa, bezprzewodowego internetu i wielu innych tego typu narzędzi. Zrewolucjonizowały one nie tylko przemysł, gospodarkę, medycynę, lecz przyczyniły się do

głębokich przemian również w obszarze edukacji. Współczesna edukacja powinna zatem podążać za zmianami, co więcej, powinna te zmiany przewidywać. Pozwoliłoby to z pewnością na organizowanie procesu kształcenia, który będzie dostosowany do współczesnych realiów, czyli innowacyjny i atrakcyjny dla współczesnego ucznia.

O tym, jak istotne jest stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnej w edukacji, mówi zapis w Podstawie Programowej Kształcenia Ogólnego dla Szkół Podstawowych, który brzmi następująco: „Ważnym zadaniem szkoły podstawowej jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach z różnych przedmiotów” [Dz.U. z 2014 r., poz. 803, załącznik nr 2].

Technologia informacyjno-komunikacyjna powinna więc być narzędziem powszechnie stosowanym przez wszystkich nauczycieli bez względu na nauczaną przedmiot [Osmańska-Furmanek, 1999: 5]. Pojawia się więc pytanie: Czy współczesny nauczyciel jest gotowy i odpowiednio przygotowany do tego, by efektywnie wykorzystywać zdobycze technologiczne XXI w. w swojej pracy? Wskazanie jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie nie wydaje się łatwe. Faktem jest natomiast, iż w dobie społeczeństwa informacyjnego zarówno uczniowie, jak i nauczyciele zmagają się z zalewem informacji i nieustannie zmieniającą się wiedzą. To właśnie na nauczycielach spoczywa obowiązek kształtowania u swoich podopiecznych umiejętności oceny tej informacji pod kątem merytorycznym, jej analizy, selekcji, akceptacji bądź eliminacji. To nauczyciel poprzez swoje działania pobudza ciekawość poznawczą współczesnego ucznia, stymuluje jego aktywność, rozwija zainteresowania, a także kształtuje umiejętności komunikowania się i współdziałania w grupie [Wąsiński 2004: 225]. Współczesny pedagog powinien być otwarty na wszystkie nowe rozwiązania edukacyjne, które bazują na technologii informacyjno-komunikacyjnej. Poprzez poszukiwanie nowych metod przekazywania wiedzy opartych na technologii cyfrowej może on nie tylko zmienić oblicze edukacji, lecz przede wszystkim wzbudzić zainteresowanie współczesnego ucznia – Cyfrowego Tubylca¹.

Technologie informacyjno-komunikacyjne w praktyce szkolnej w kontekście modelu SAMR

R. Puentedura [2014a] opracował model SAMR, w którym opisuje, w jaki sposób nowoczesne technologie mogą być wykorzystywane w procesie kształ-

¹ Pojęcie to zostało stworzone przez Marka Prenskyego, amerykańskiego badacza mediów i Internetu, który określił tak pokolenie ludzi urodzonych po 1980 roku, którzy wychowali się w świecie nowoczesnych wtedy technologii (komputerów, gier wideo, telefonów komórkowych i innych sprzętów cyfrowych). Cyfrowi tubylcy bez najmniejszych kłopotów obsługują wszystkie zdobycze techniki, a podstawą ich funkcjonowania w społeczeństwie jest Internet i jego nieograniczone możliwości.

enia. Nazwa modelu pochodzi od pierwszych liter angielskich wyrazów: *substitution*, *augmentation*, *modification*, *redefinition*, które charakteryzują poszczególne jego poziomy. Model ten objaśnia, jak dochodzi do transformacji w nauczaniu, począwszy od stosowania narzędzi TIK jako substytutu dla tradycyjnych metod kształcenia, aż do momentu, w którym na skutek istotnego ich znaczenia podczas lekcji dochodzi do redefinicji nauczania. Na poziomie *substitution* (podstawienie) zachodzi zjawisko wykorzystania nowoczesnych technologii do zadań, ćwiczeń czy też różnego rodzaju aktywności, które uprzednio były wykonywane bez użycia komputerów i tego typu narzędzi. Sytuacja ta ma miejsce głównie w przypadku, kiedy nauczyciel całkowicie kontroluje proces edukacyjny, a uczniowie są nastawieni tylko na odbiór wiadomości. Zauważalny jest tutaj ewidentny brak zmiany w funkcjonowaniu narzędzi TIK, czego najlepszym przykładem jest wykorzystywanie tablicy interaktywnej tylko do pisania, a więc w ten sam sposób co tablicy tradycyjnej, bądź też drukowanie sprawdzianów, zadań, kart pracy, które uczniowie rozwiązują w sposób tradycyjny. Poziom *augmentation*, czyli powiększenie, charakteryzuje się już dość skutecznym wykorzystaniem narzędzi TIK, jak również zwróceniem większej uwagi bezpośrednio na ucznia i jego działanie. Na tym poziomie nie stosujemy już tradycyjnych papierowych kartek czy też quizów, lecz wykorzystujemy możliwości mobilnych urządzeń cyfrowych, które w połączeniu z dostępem do internetu dają uczniom możliwość nauki poprzez zabawę. W tym wypadku można korzystać z różnego rodzaju gotowych narzędzi i programów dostępnych w sieci, które służą do konstruowania quizów, takich jak np. Google Forms, Kahoot, Zondle, Socrative. Dużym udogodnieniem i jednocześnie czynnikiem motywującym ucznia jest w tym przypadku możliwość uzyskania natychmiastowej informacji zwrotnej (oczywiście przy sprawnie działającym sprzęcie i odpowiednio szybkim połączeniu sieciowym), a w przypadku nauczyciela zauważalna oszczędność czasu poświęconego na sprawdzanie i omawianie wyników (który może być przeznaczony na tworzenie kolejnych quizów w sieci). Następnym poziomem, jaki Puentedura zdefiniował w modelu SAMR, to *modification*, czyli modyfikacja. W przypadku tego poziomu technologia już nie tylko zastępuje tradycyjne metody kształcenia, lecz zaczyna pełnić bardzo istotną funkcję w procesie nauczania – jest konieczna i niezastąpiona do wykonania konkretnego zadania. Uczeń koncentruje się tutaj na ukończeniu zleconego problemu, jest bardziej aktywny i zaangażowany, rozwija swoje umiejętności cyfrowe, dzieli się doświadczeniami z pozostałymi uczestnikami danego procesu edukacyjnego, chętnie zadaje pytania. Przykładem może być zadanie polegające na nagraniu krótkiego filmiku dotyczącego tematyki szkolnej, jego montażu i późniejszej prezentacji na uroczystości szkolnej. W tym przypadku to uczeń i technologie są w centrum działania, nauczyciel natomiast może nadzorować przebieg pracy, udzielać in-

formacji zwrotnych oraz ewentualnie różnicować poszczególne zadania. Poziom redefinicji (*redefinition*) to poziom, na którym dzięki wykorzystaniu TIK mogą być wykonywane działania, zagadnienia czy problemy, które nawet nie mogły być wcześniej możliwe do wyobrażenia. Tak więc samo istnienie narzędzi TIK ma w tym przypadku ogromne znaczenie. Jako przykład można podać wykonanie przez klasę projektu edukacyjnego, którego celem będzie zrobienie prezentacji multimedialnej oraz przygotowanie filmu na określony temat z podstawy programowej. Nauczyciel w tym przypadku rozdziela zadania na poszczególne grupy, monitoruje przebieg pracy, tłumaczy ewentualne niejasności. Uczniowie natomiast zbierają materiał, decydują o tym, jakie treści zamieścić w filmie i prezentacji, uczą się współpracy w grupie, odpowiedzialności i szacunku do pracy drugiej osoby. Tym razem to oni, a nie nauczyciel czy też technologie, są w centrum zadania. Mocno zaangażowani w pracę i zdeterminowani, by osiągnąć sukces, uczniowie inicjują pytania, które wskazują na transformację procesu uczenia się i nauczania.

Model SAMR pokazuje, w jaki sposób technologia komputerowa może wpływać na proces kształcenia zarówno z punktu widzenia ucznia, jak i nauczyciela. Kształcenie rozumiane jako „ogół czynności i procesów umożliwiających ludziom poznanie przyrody, społeczeństwa i kultury, a zarazem uczestnictwo w ich przekształcaniu, jak również osiągnięcie możliwie wszechstronnego rozwoju sprawności fizycznych i umysłowych, zdolności i uzdolnień, zainteresowań i zamiłowań, przekonań i postaw oraz zdobycie pożądanych kwalifikacji zawodowych” [Okoń 1987: 146] w dobie społeczeństwa informacyjnego nabiera szerszego wymiaru, a jego powodzenie spoczywa w rękach współczesnego pedagoga.

Model SAMR a taksonomia celów kształcenia

Proces dydaktyczny, czyli proces uczenia się/nauczania, posiada ściśle określne cele, a więc świadomie założone skutki, które nauczyciel chce osiągnąć. Proces ten ma charakter dwustronny, gdyż po jednej stronie znajduje się nauczyciel, który przekazuje określone treści, po drugiej natomiast znajduje się uczeń, który usiłuje treści te opanować, zrozumieć i zastosować w praktyce, czyli posiadać odpowiednie umiejętności różniące się stopniem trudności. Zbiór założonych do osiągnięcia celów w literaturze przedmiotu określany jest mianem taksonomii. W swoich rozważaniach dotyczących modelu SAMR Puente-dura [2014a] nawiązuje do taksonomii celów kształcenia według Blooma. Taksonomia Blooma podzielona jest na kilka etapów, począwszy od nabywania umiejętności podstawowych łatwych do opanowania, kończąc na bardziej skomplikowanych i wymagających większego nakładu pracy ucznia [Aredns 1995: 77–83].



Rysunek 1. Model SAMR a taksonomia celów kształcenia według Blooma

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Puentedura 2014b].

Kiedy zadanie przechodzi z niższego na wyższy stopień w taksonomii Blooma, tak samo dzieje się w przypadku modelu SAMR. Poziomy podstawienia i powiększenia w modelu SAMR odpowiadają trzem poziomom taksonomii Blooma: zapamiętania, rozumienia i zastosowania wiedzy, natomiast poziomy modyfikacji i redefinicji odpowiadają kolejno Bloomowskim poziomom analizy, oceny i syntezy. Dzięki takiemu zestawieniu autor daje nauczycielom wskazówki i wyznacza kroki, które należy wykonać, aby skutecznie wprowadzać nowoczesne technologie cyfrowe do swojego warsztatu pracy. Jednocześnie pomagają uniknąć pomyłek, jakie nauczyciel może popełnić w przypadku, kiedy umieści dane zadanie na niewłaściwym poziomie. Autor podkreśla również, że nie są to jedyne i sztywne relacje, jakie mogą istnieć między modelem SAMR a taksonomią celów kształcenia Blooma. Jako przykład może posłużyć zadanie, w którym polecenie nakazuje napisanie opowiadania na podstawie lektury bądź wskazanego zakresu treści. W takim przypadku zadanie z najwyższego stopnia taksonomii (czyli synteza, która wymaga opanowania umiejętności ze wszystkich niższych stopni) będzie odpowiadało najniższemu z poziomów modelu SAMR – podstawienia, gdyż komputer, a więc nowoczesna technologia, zastąpi tradycyjny papier.

Puentedura podkreśla, że kluczowe znaczenie w takim spojrzeniu na wykorzystanie nowoczesnych technologii w edukacji ma motywacja i szczerą chęć zmiany ze strony nauczyciela, który przecież kieruje całym procesem i jest odpowiedzialny za jego właściwy przebieg. To od nauczyciela tak naprawdę zależy to, czy nauczanie oparte na nowoczesnych technologiach informacyjnych odniesie sukces.

Takie postępowanie nie wymaga nadludzkiego wysiłku, a jedynie otwartości nauczycieli wobec tego, co nowe, i chęci zmiany dotychczasowego sposobu pracy. Nowe technologie wymuszają na nauczycielu nie tylko nowe spojrzenie na proces kształcenia, lecz również modyfikację poszczególnych składowych tego procesu do współczesnych realiów.

Podsumowanie

Technologie informacyjno-komunikacyjne wnoszą do procesu kształcenia innowacyjność, swego rodzaju świeżość, a także mogą się przyczyniać do wzrostu efektywności uczenia się. D. Stachecki² [2014: 4–7] stwierdza, że: „Technologia w szkole zmienia oblicze szkoły, znacznie ułatwia pracę. A co najważniejsze pozwala zmienić pracę szkoły za pomocą nowych metod nauczania. Metody podające zostają efektywnie zastąpione tymi, które angażują ucznia, stymulują jego kreatywność i twórczość”.

Poprzez wdrażanie tego typu narzędzi do swojego warsztatu pracy nauczyciel pokazuje, że idzie z duchem czasu, jest otwarty na innowacje edukacyjne i potrafi je świadomie zastosować w osiągnięciu założonych celów kształcenia. Może to również zaowocować uznaniem w oczach współczesnego ucznia i przyczynić się do wzrostu jego motywacji do nauki, co z pewnością znajdzie swoje odbicie w osiągnięciach edukacyjnych Cyfrowego Tubylca.

Literatura

- Arends R. (1995), *Uczymy się nauczać*, Warszawa.
- Fisch K., *Did you know?*, http://www.spinedu.com/shift-happens-karl-fisch-education/#.VsxCs_nhDIU (22.02.2016).
- Furmanek W. (1999), *Nowe technologie informacyjne w edukacji*, Zielona Góra.
- Okoń W. (1987), *Słownik pedagogiczny*, Warszawa.
- Puentedura R. (2014a), *SAMR, A Contextualized Introduction*, <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/01/15/SAMRABriefContextualizedIntroduction.pdf> (19.08.2015).
- Puentedura R. (2014b), *SAMR and Bloom's Taxonomy: Assembling the Puzzle*, https://www.graphite.org/blog/samr-and-blooms-taxonomy-assembling-the-puzzle_19.08.2015.
- Stachecki, D. (2014), *Technologie z głową i bez rewolucji*, „Uczę nowoczesnie” nr 31.
- Wąsiński A. (2004), *Szkoła w społeczeństwie informacyjnym w świetle analizy społeczno-ekonomicznych czynników wpływających na charakter i dynamikę jej przeobrażenia*, [w:] W. Strykowski, W. Skrzydlewski (red.), *Kompetencje medialne społeczeństwa wiedzy*, Poznań.

² Jest doświadczonym praktykiem w zakresie stosowania nowych technologii cyfrowych w edukacji, dyrektorem gimnazjum zaliczanego do trzydziestu najbardziej innowacyjnych szkół na świecie.



MALGORZATA ORŁOWSKA

**Co czwarty Polak nie korzysta z internetu
– społeczny kontekst wykluczenia – wybrane problemy**

**Every fourth Pole does not use the internet
– social context of exclusion – selected issues**

Profesor nadzwyczajny doktor habilitowany, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Polska

Streszczenie

Wydawałoby się, że posługiwanie się komputerem i dostęp do internetu w dzisiejszej Polsce jest powszechny. Tymczasem badania (na dużych próbach) przeczą tej obiegowej opinii. Niniejszy artykuł przedstawia powyższy problem, który w świetle prezentowanego materiału badawczego jest istotny społecznie.

Słowa kluczowe: wykluczenie cyfrowe w Polsce, internet.

Abstract

It would seem that the use of computer and Internet access in today's Poland is universal. However, the research (for large samples) refutes this popular belief. This article presents the above problem, which in the light of the material presented research is important socially.

Key words: digital exclusion in Poland, internet.

Wstęp

Internet stał się integralnym elementem życia współczesnego człowieka. Obok rozrywki i narzędzia pracy pełni funkcję niezbędnego instrumentu partycypacji społecznej. Wiele instytucji życia publicznego funkcjonuje nie tylko alternatywnie w internecie, ale często jest to jedyna forma dostępu i kontaktu oferowana pacjentom.

Tymczasem co czwarty (!) Polak (24,2%) nie korzystał w 2015 r. z internetu [Społeczeństwo informacyjne... 2015: 1]. Jak to możliwe?

Wokół braku korzystania z internetu narosło wiele mitów i stereotypów. W społecznej percepcji funkcjonuje pogląd, że w zasadzie każdy z nas ma dostęp do tego medium i że jest ono powszechne. Z drugiej strony mówi się jednak o wykluczeniu cyfrowym, przypisując je osobom o niskich kompetencjach spo-

łecznych. O ile dużo wiemy o tych ludziach, którzy są internautami, to niewiele możemy powiedzieć o tych, którzy nie korzystają z tego medium. Mogą oni, choć nie muszą, być owymi „wykluczonymi cyfrowo”. Dla pedagogiki jest to społeczne wyzwanie i realizacja przypisanej jej misji. Nie tylko chodzi bowiem o to, by włączyć owych wykluczonych, ale też by w miarę trwale usunąć przeszkody wykluczające szeroką partycypację społeczną, której jednym z instrumentów jest właśnie internet i biegle posługiwanie się nim. Nie od dziś bowiem wiadomo, że postęp społeczny i gospodarczy społeczeństw mierzy się m.in. wskaźnikiem dostępu i korzystania z mediów elektronicznych przez jego obywateli. Współcześnie do takich wskaźników niewątpliwie należy zaliczyć internet.

Metoda

Podstawowym materiałem badawczym będzie wtórna analiza materiałów statycznych GUS czy Eurostatu. Takie podejście metodologiczne pozwoli w miarę możliwości ograniczyć błąd pomiaru, a prezentowane treści będą nosiły znamiona wysokiego prawdopodobieństwa. Choć równolegle trzeba sobie zdawać sprawę z niedostatków takiego pomiaru opartego tylko na badaniu ilościowym.

Rozwinięcie

Informacje na temat korzystania z internetu często są podawane łącznie z informacjami na temat korzystania z komputerów. Mimo że komputer jest tutaj niezbędnym narzędziem, to każdorazowo w podawanych poniżej analizach będzie to zaznaczane i w miarę możliwości rozróżniane. (Nie jest też przedmiotem analizy rozróżnienie narzędzia dostępu do internetu – czy jest to zwykły komputer, czy smartfon, czy jeszcze inne medium. Przyczyną jest fakt niezwykle rzadkiego rozróżniania tego faktu w badaniach.) Tak się bowiem składa, że dostęp do internetu wymaga często dodatkowych opłat wnoszonych zazwyczaj comiesięcznie, a posiadanie komputera jest wydatkiem jednorazowym. Taka sytuacja dla części Polaków jest niezwykle dolegliwa. Powód prozaiczny – opłaty są relatywnie wysokie, a dochody dość małe. Jedną z istotniejszych barier ograniczających dostęp do wiedzy i kultury czy techniki jest poziom dochodów. Tak jest też i w przypadku korzystania z internetu. Ogólny poziom materialny Polaków jest dość niski [zob. *Ubóstwo w Polsce...* 2015]. Można powiedzieć, że poziom niedostatku wyznaczają dwie granice: dolny – wskaźnik minimum egzystencji; górny – poziom minimum socjalnego. Pierwsza z nich odnosi się do osób, które nie tylko nie mogą związać przysłowiowego końca z końcem, ale stać ich na zaspokojenie jedynie niezbędnych potrzeb związanych z przetrwaniem (minimum egzystencji). Tych jest w Polsce 7,4% [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 8]. Kwota do dyspozycji na wszystkie potrzeby, którą dysponują osoby żyjące na takim poziomie biedy, to 540 zł w gospodarstwie jednoosobowym

i 1458 zł w rodzinie z dwojgiem dzieci [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 25]. Granicę przeciwną wyznacza wskaźnik tzw. minimum socjalnego. Jest to granica takich dochodów, które umożliwiają minimalny poziom godziwego standardu życia, poniżej której następuje deprywacja integracyjnych potrzeb człowieka [za: Kurowski 2003]. Jest też ona często określana granicą sfery niedostatku. Takich osób w Polsce jest 43% (16,5 mln) [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 32], a kwota do dyspozycji równa jest 1062 zł w gospodarstwie jednoosobowym i 2867 zł w rodzinie z dwojgiem dzieci [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 34]. Jest więc dwa razy wyższa od kwoty uznawanej za niezbędną do przeżycia.

Należałoby się zatem spodziewać, iż wśród osób wegetujących na najniższym poziomie, które w zasadzie stać na zaspokojenie tylko tych potrzeb, których nie można odłożyć na jutro (bo takim mianem określa się w literaturze tę kategorię potrzeb), może być niewiele osób korzystających z internetu i posiadających komputer, zaś osoby powyżej granicy społecznej partycypacji będą miały dostęp satysfakcjonujący i adekwatny do dochodów. Materiał statystyczny zgromadzony przez GUS ujawnia, że wśród osób, które żyją poniżej linii skrajnego ubóstwa (minimum egzystencji), komputer osobisty ma więcej niż połowa (62,9%) gospodarstw domowych, a z dostępem do internetu trochę ponad połowa (57,7%) z nich. W porównaniu z tymi, którym powodzi się lepiej, tzn. osiągają dochody powyżej tej granicy ubóstwa, komputer ma 3/4 (73,6%) respondentów, a z dostępem do internetu 71,9% gospodarstw domowych. Najbardziej egalitarnymi urządzeniami pozostającymi na wyposażeniu gospodarstw domowych były: telefon komórkowy (ponad 90% w obydwu grupach) oraz na równi pralka automatyczna i urządzenia do odbioru TV cyfrowej (odpowiednio około 80% biedniejsi i ponad 80% bogatszych gospodarstw) [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 22]. Zatem komputer jest czwartym co do rangi sprzętem domowym w każdym z wymienionych typów gospodarstw. Koszty ponoszone przez obydwa typy gospodarstw (biedne i bogate) są oczywiście różne. Osoby żyjące na granicy i poniżej skrajnego ubóstwa wydają na korzystanie z internetu (koszty liczone przez GUS razem z wydatkami na telekomunikacje) ponad 7% (dokładnie 7,4%) swojego budżetu, gospodarstwa bogatsze tylko blisko 5% (dokładnie 4,8%). Tym niemniej struktura wydatków obu typów rodzin jest inna. Dla biednych żyjących na poziomie minimum biologicznego jest to trzeci wydatek co do rangi, dla bogatszych piąty. Ci żyjący na pograniczu egzystencji połowę swoich dochodów przeznaczają na żywność (43,5%) – bogatsi tylko 1/4 (23,8%). Następnie oba typy gospodarstw przeznaczają około 1/5 dochodów (odpowiednio: 19,8 i 19,6%) na utrzymanie mieszkania i nośniki energii. Dla bogatszych rodzin od wydatków na internet ważniejsze są jeszcze: prywatne środki transportu; ubranie oraz zdrowie [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 19].

Osoby o niskich dochodach mogą się ubiegać o pomoc materialną (ale nie tylko materialną) w rejonowych ośrodkach pomocy społecznej. Aby skorzystać

ze wsparcia tej instytucji, trzeba się legitymować odpowiednio niskim dochodem oraz być zaliczonym do określonej grupy osób niewydolnych społecznie wymienionej w ustawie o pomocy społecznej (np. bezrobotni, niepełnosprawni). Poziom dochodów, który uprawnia do skorzystania z pomocy społecznej, określa się mianem biedy ustawowej i wynosi on aktualnie (bo jest on systematycznie zgodnie z ustawą o pomocy społecznej waloryzowany przez Ministerstwo Rodziny, Pracy Pomocy Społecznej) około 400 zł miesięcznie na osobę. Okazuje się, że wśród recypientów pomocy społecznej, a więc posiadających dochód na poziomie tzw. biedy ustawowej, prawie połowa (42,1%) nigdy nie korzystała z internetu. Odsetek wykluczonych jest szczególnie niski w porównaniu do ogółu wszystkich Polaków (27,1%) [Wykorzystanie_etc... 2015]. Podopieczni pomocy społecznej w stosunku do ogółu mają półtora raza rzadziej dostęp do internetu.

Jedną z istotnych przyczyn korzystania z tej pomocy społecznej udzielanej przez państwo jest zazwyczaj – obok niskich dochodów – jeden z wymienionych przez ustawodawcę powodów, m.in. bezrobocie czy niepełnosprawność. W grupie bezrobotnych niekorzystanie z internetu dotyka co trzeciego z nich (30,6%) i odsetek ten jest dwukrotnie wyższy niż wśród ogółu pracujących [Wykorzystanie_etc... 2015]. Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że jednym z istotniejszych powodów pozostawania bezrobotnym są niskie kompetencje społeczne – niski poziom wykształcenia. Im były one niższe, tym częściej osoby takie nie korzystały z internetu. Wśród osób o niskim wykształceniu niekorzystanie z internetu dotyczyło prawie połowy populacji (48,1%), a z wyższym były to przypadki niemal incydentalne (2,1%). Co interesujące, poziom średniego wykształcenia nie chronił zbyt przed wykluczeniem cyfrowym i dotyczył co trzeciego z respondentów (31%) [Wykorzystanie_etc... 2015]. Decydujące jest tutaj wyższe wykształcenie.

Innym ze wskaźników poziomu wykształcenia i zarazem niskich kompetencji zawodowych jest rodzaj stanowiska, na którym się pracuje. Okazuje się, że osoby niekorzystające z internetu, a zatrudnione na stanowiskach nierobotniczych, incydentalnie nie korzystały z internetu (tylko 5,4% badanych). Wskaźnik ten wzrastał pięciokrotnie wśród osób zatrudnionych na stanowiskach robotniczych do wysokości 25,3%, czyli dotyczy co czwartej z nich [Wykorzystanie_etc... 2015].

Obok bezrobocia czynnikiem wykluczającym i spychającym do sfery niedostatku jest niepełnosprawność. Osoby takie często mają niskie kompetencje zawodowe wynikające nie tylko z posiadanej dysfunkcji kwalifikującej do grupy niepełnosprawnych, ale głównie ze względu na niedostatki w kształceniu tej kategorii osób. Inną istotną przyczyną jest brak zaufania pracodawców do tej kategorii pracowników, jak również ograniczona liczba miejsc pracy, w których mogą oni pracować (choćby ze względu na posiadane schorzenia). Niewielka siła przebicia na rynku pracy w powiązaniu z dodatkowymi kosztami utrzymania

wynikającymi z posiadanej dysfunkcji powodują w konsekwencji sytuację, w której osoby niepełnosprawne muszą korzystać ze wsparcia innych, w tym pomocy społecznej. Niedostatek ekonomiczny przekłada się na różne ograniczenia, w tym w dostępie i korzystaniu z internetu. Okazuje się, że wśród osób niepełnosprawnych korzystających z pomocy społecznej wskaźnik wykluczenia z korzystania z internetu jest o 10 p.p. większy niż wśród niepełnosprawnych niekorzystających z niej (odpowiednio: 61,8 i 55,1%) w stosunku do 27,1% ogółu Polaków [Wykorzystanie *itc...* 2015]. Można zatem powiedzieć, że niepełnosprawność w ogóle przyczynia się do wyeliminowania więcej niż co drugiego niepełnosprawnego z pełnego uczestnictwa w życiu społecznym. Jest to sytuacja ponad dwa razy częstsze wyeliminowania tej grupy obywateli z partycypacji cyfrowej w stosunku do ogółu Polaków.

Na poziom dochodów, obok cech osobniczych przypisanych do samego człowieka, w istotny sposób wpływa jego środowisko zamieszkania – wielkość aglomeracji. O ile średnia „niekorzystania z internetu” dla całej Polski bez różnicowania wielkości aglomeracji wynosi 27,1%, to w przypadku mieszkańców wsi wzrasta do poziomu 34,2%. Wpływ wielkości miejscowości zamieszkania jest jeszcze bardziej widoczny w porównaniu obszarów wiejskich do miast powyżej 100 tys., gdzie wskaźnik niekorzystających wynosi 18% [Wykorzystanie *itc...* 2015]. Potwierdzeniem tezy o wpływie wielkości aglomeracji, a w zasadzie możliwości rynku pracy jest niższy udział osób niekorzystających z internetu w tych regionach kraju, które są bardziej zurbanizowane. Różnice są istotne. W regionach o niskim poziomie urbanizacji wskaźnik wykluczenia (niekorzystania) jest półtora raza wyższy niż w regionach o wysokim stopniu zagospodarowania (odpowiednio: 32,9 i 19,9%) [Wykorzystanie *itc...* 2015].

Wnioski

Niewątpliwie niskie dochody Polaków współwystępują razem z niekorzystaniem z internetu. Powody tej pauperyzacji są różne. Jednej z istotnych przyczyn upatruje się w zachwianiu w roli pracownika. Tutaj też powody są różne. Poczynając od niskich kompetencji społecznych związanych z niskimi poziomami edukacyjnymi, poprzez doświadczanie różnorodnych dysfunkcji, a na izolacji przestrzennej kończąc. W tej sytuacji istotną drogą inkluzji powinny być działania o charakterze wzmacniania obywateli w ich roli społecznej pracownika oraz prowadzenie polityki społecznej i gospodarczej zrównoważonego rozwoju kraju.

Istnieje jeszcze jeden ważny aspekt problemu niekorzystania z internetu. Odnosi się on do samoświadomości wykluczonych cyfrowo i powinien znaleźć wsparcie niezależnie od działań uprzednio zaproponowanych. Rodziny o najniższych dochodach – mimo bardzo trudnej sytuacji materialnej – starają się ze wszelkich sił nie być wypchniętymi z życia społecznego. Korzystanie i dostęp

do internetu jest w ich odczuciu jednym z takich sposobów. Przemawia za tym umieszczenie opłat za korzystanie z internetu (wraz z innymi opłatami) na wysokim miejscu w wydatkach, tuż za żywnością i utrzymaniem mieszkania, a więc tuż za potrzebami związanymi z przetrwaniem. Wydatki na korzystanie m.in. z internetu są przed zaspokojeniem potrzeb ubrania, zdrowia i higieny osobistej. Na nie wydaje się o połowę mniej (po około 3 p.p.) [*Ubóstwo w Polsce...* 2015: 19].

Widać zatem wyraźnie, że potrzebne jest silne wsparcie w tej zdeterminowanej postawie. Obok pomocy materialnej – zwłaszcza dla żyjących na najniższych poziomach – istotna jest taka przebudowa dostępu do sieci internetowej, by internet był w miarę możliwości bezpłatny i powszechny. Respondenci mają świadomość potrzeby korzystania z internetu i jego społecznej roli.

Literatura

Kurowski P. (2003), *Koszyk minimum socjalnego i minimum egzystencji – dotychczasowe podejście*, Warszawa.

Spółeczeństwo informacyjne w Polsce (2015), Warszawa.

Ubóstwo w Polsce w latach 2013 i 2014 (2015), Warszawa.

Wykorzystanie technologii informacyjno-(tele)komunikacyjnych w gospodarstwach domowych w 2015 r. (2015), Warszawa, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/wykorzystanie-technologii-informacyjno-telekomunikacyjnych-w-przedsiębiorstwach-i-gospodarstwach-domowych-w-2015-r-,3,13.html> (1.02.2016).



TOMASZ WARCHOŁ

Badanie możliwości edukacyjnych rozszerzonej rzeczywistości – sprawozdanie z badań¹

Research of possibilities educational augmented reality – research report

Magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych, Polska

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań preferencji nauczycieli i studentów w zakresie możliwości rozszerzonej rzeczywistości. Przedstawione zagadnienie ukazuje potrzebę współczesnego społeczeństwa na wdrażanie nowych technologii do procesu dydaktycznego.

Słowa kluczowe: edukacja, rozszerzona rzeczywistość, badania, możliwości, uczenie się, dydaktyka.

Abstract

This article present the results of preferences teacher and students in the selection of possibilities educational augmented reality. Presented problem show that the modern society want to use modern technologies in educational process.

Key words: education, augmented reality, research, possibilities, learn, didactics.

Wstęp

Obecny czas to silna ekspansja rozszerzonej rzeczywistości (*augmented reality*) na wiele płaszczyzn życia, w tym także na edukację. Technologia ta polega na generowaniu w realnym czasie przy użyciu urządzeń elektronicznych wirtualnych informacji. AR umożliwia generowanie realnych zjawisk, a także wirtualnych obiektów 3D, którymi może posługiwać się człowiek w czasie rzeczywistym [Furth 2011: 3].

Aktualnie w edukacji możemy spotkać coraz więcej aplikacji, które wykorzystują rozszerzoną rzeczywistość [Warchoł 2015b: 50–57]. Wszystko dzięki

¹ Artykuł powstał dzięki współpracy z Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego w Pracowni Technologii Lifelong Learning.

temu, iż dotychczas niemożliwe stało się możliwe do pokazania i zademonstrowania. Wielokrotnie w pracy nauczyciela zdarzają się sytuacje, w których nie jest możliwe zaprezentowanie jakiegoś procesu, zjawiska czy ukazanie pracy jakichś układów. Właśnie dzięki aplikacjom, które wykorzystują technikę AR, można pokazać i umożliwić pracę na tych obiektach uczniom.

Niemniej jednak przeprowadzone badania pokazują, co w takich aplikacjach jest cenne, co negatywne, a także czy AR powoduje zwiększenie efektywności procesu nauczania i uczenia się.

Badania własne

Celem projektu badawczego było poznanie preferowanych przez nauczycieli i studentów cech aplikacji wykorzystującej rozszerzoną rzeczywistość, jaką jest *Professor Why*, w zakresie rozbudzenia zainteresowań, procesu uczenia się, celów dydaktycznych, rozwoju wyobraźni, środka dydaktycznego i uwarunkowań ergonomii pracy z aplikacją [Warchoń 2015a].

Drugim postawionym celem badań było opracowanie procedury weryfikacji cech preferowanych przez nauczycieli i studentów ze wskazaniem czynników, które wpływają na te preferencje.

Ostatnim sformułowanym celem badań było określenie zmian, jakie należy wprowadzić w aplikacjach edukacyjnych wykorzystujących rozszerzoną rzeczywistość na podstawie analizy wynikających z przeprowadzonych badań.

Badania zostały przeprowadzone za pomocą statystycznego narzędzia badawczego, tzw. Q-typologii, która zawierała 60 cech oprogramowania wykorzystującego rozszerzoną rzeczywistość. Respondenci oceniali te cechy poprzez przyporządkowanie ich do odpowiedniej kolumny o mniejszym lub większym znaczeniu, odpowiadając na pytanie: *Które z podanych cech mają największe, a które najmniejsze znaczenie dla cech oprogramowania wykorzystującego rozszerzoną rzeczywistość?* Wybór takiej metody był głównie podyktowany przez możliwość zbadania orientacji wybranej grupy na problematykę badawczą nowych obszarów badań. Badanie opierało na dwóch grupach badanych: nauczycielach stanowiących 28% respondentów i studentach, którzy stanowili 72% [Warchoń 2015: 62]. Badania miały charakter anonimowy, jednak nauczyciele zostali poproszeni o podanie podstawowych informacji dotyczących ich przygotowania pedagogicznego, wieku, nauczanego przedmiotu, a także miejsca zamieszkania.

Badana grupa nauczycieli najkorzystniej oceniła kategorię dotyczącą rozbudzenia zainteresowań uczniów, która osiągnęła w badaniach średnią 5,8. Pozostałe dane przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Średnie wartości dla danych kategorii w ujęciu nauczycieli

Nauczyciele		
Kategoria	Nazwa kategorii	Średnia
A	Cechy aplikacji dotyczące rozbudzenia zainteresowań	5,8
B	Cechy aplikacji wpływające na proces uczenia się	5,0
C	Cechy aplikacji umożliwiające zrealizowanie celów dydaktycznych	5,1
D	Cechy aplikacji rozwijające wyobraźnię	4,8
E	Cechy pozwalające na określenie aplikacji jako typowy środek dydaktyczny	5,1
F	Cechy aplikacji wpływające na ergonomię pracy z oprogramowaniem	4,2

W przypadku grupy uczniów zdania były w pewnym stopniu pokrewne, a ich zróżnicowanie zawierało się w przedziale 0,5–0,2. Największa różnica wystąpiła w przypadku kategorii „A” pomiędzy badanymi grupami, jednak zarówno nauczyciele, jak i uczniowie ocenili ją najwyżej.

Tabela 2. Średnie wartości dla danych kategorii w ujęciu studentów

Studenci		
Kategoria	Nazwa kategorii	Średnia
A	Cechy aplikacji dotyczące rozbudzenia zainteresowań	5,3
B	Cechy aplikacji wpływające na proces uczenia się	5,0
C	Cechy aplikacji umożliwiające zrealizowanie celów dydaktycznych	4,5
D	Cechy aplikacji rozwijające wyobraźnię	5,3
E	Cechy pozwalające na określenie aplikacji jako typowy środek dydaktyczny	5,4
F	Cechy aplikacji wpływające na ergonomię pracy z oprogramowaniem	4,5

Drugim celem badań było wskazanie przez badane grupy 10 cech AR najważniejszych według ich oceny. W przypadku grupy nauczycieli w ich ocenie najbardziej przydatnymi cechami tego oprogramowania są:

- możliwość oglądania reakcji zachodzących natychmiast po wykonaniu zestawu czynności – średnia 7,17;
- urozmaicenie procesu nauczania poprzez czynności praktyczne – średnia 7,09;
- praca uczniów z substancjami trudno dostępnymi – średnia 7,04;
- możliwość pracy z groźnymi substancjami – średnia 6,78;
- zadania pozwalające łączyć teorię z praktyką – średnia 6,43;
- doświadczenia praktyczne umożliwiające sprawdzenie podawanych treści – średnia 6,39;
- pokazanie dotychczas niewidzialnych reakcji i zjawisk – średnia 6,35;
- poprawność merytoryczna realizowanych zadań – średnia 6,09;
- działania prowadzące do rozwoju wyobraźni konstrukcyjnej – średnia 6,04;
- zainteresowania ucznia przedstawionymi zagadnieniami – średnia 6,00.

W przypadku grupy studentów preferowane przez nich cechy oprogramowania były inne niż grupy nauczycieli. Studenci wskazali, że najbardziej znaczącymi są następujące cechy takiego oprogramowania:

- działania prowadzące do rozwoju wyobraźni konstrukcyjnej ucznia – średnia 6,45;
- dokonywanie symulacji doświadczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem poszerzonej rzeczywistości – średnia 6,33;
- pozwalające na zdobycie umiejętności praktycznych – średnia 6,02;
- umożliwiają wykonywanie zadań przez wszystkich uczniów – średnia 5,93;
- możliwość zastosowania w każdej klasie wyposażonej w sprzęt komputerowy – średnia 5,87;
- ćwiczenia ściśle ukierunkowane na realizację celu – średnia 5,82;
- modelowanie reakcji w sposób przypominający realistyczne procesy – średnia 5,82;
- urozmaicenie procesu uczenia się poprzez czynności praktyczne – średnia 5,82;
- zadania rozwijające umiejętności praktyczne – średnia 5,80;
- możliwość pracy z bardzo groźnymi związkami chemicznymi – średnia 5,73.

Różnice w przypadku oceny cech występowały głównie ze względu na takie czynniki, jak: płeć badanego, jego pochodzenie czy wiek.

W grupie nauczycieli podzielonych ze względu na płeć największe różnice występują w przypadku: możliwości oglądania reakcji zachodzących w doświadczeniu natychmiast po wykonaniu zestawu czynności (średnia 7,76) i urozmaicenia procesu uczenia się poprzez czynności praktyczne (średnia 7,60), które kobiety oceniały jako bardzo wartościowe cechy w procesie dydaktycznym, natomiast mężczyźni ocenili je znacznie niżej, najczęściej wskazywali takie cechy, jak: możliwość pracy z bardzo groźnymi związkami chemicznymi (średnia 7,63), praca ucznia z różnymi trudno dostępnymi substancjami chemicznymi (średnia 7,38).

Grupa studentów była mocno zróżnicowana. Żeńska część wyróżniła najbardziej: działania prowadzące do rozwoju w uczeniu wyobraźni konstrukcyjnej (średnia 7,25) i dokonywanie symulacji doświadczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości (średnia 6,64). Mężczyźni wyróżnili także drugą ze wskazanych przez kobiety cech (średnia 6,06), wskazując umożliwianie wykonywania zadań przez wszystkich uczniów (średnia 6,16).

W przypadku drugiego czynnika dotyczącego pochodzenia badane grupy były bardzo mocno zróżnicowane. Nauczyciele pochodzący z miast znacząco wyróżnili cechę: możliwość oglądania reakcji zachodzących w doświadczeniu natychmiast po wykonaniu zestawu czynności (średnia 8,14), natomiast nauczyciele ze wsi wysokie oceny stawiali zadaniom pozwalającym łączyć teorię z praktyką (średnia 7,56).

Odpowiedzi studentów analizowane ze względu na ich pochodzenie niewiele się różnią. Na uwagę zasługują cecha: pozwalające na zdobycie umiejętności praktycznych, która w grupie kobiet uzyskała średnią 6,29, natomiast mężczyźni ocenili ją jako mniej przydatną (średnia 5,87).

Ostatnim czynnikiem, pod względem którego można dokonać zróżnicowania, jest wiek. Jego wpływ można zaobserwować w grupie nauczycieli. W przypadku podziału nauczycieli na grupy wiekowe obserwujemy, że nauczyciele mający wiek w przedziale 46–50 i powyżej 50 lat upatrują w aplikacji wykorzystującej rozszerzoną rzeczywistość najwięcej pozytywnych elementów. Zaskoczeniem wydaje się grupa nauczycieli w przedziale wiekowym 41–45 lat, którzy ocenili AR najniżej ze wszystkich grup wiekowych.

W przypadku podziału grupy studenckiej na wiek występuje zjawisko przydatności AR zmniejszającej się wraz z wiekiem, co jest odwrotne niż w przypadku grupy nauczycieli. Studenci w wieku 20 lat ocenili najwyżej cechy aplikacji, natomiast ci w wieku 25 lat najniżej.

Ostatnim celem badań było określenie zmian, jakie należy wprowadzać w aplikacjach, które wykorzystują rozszerzoną rzeczywistość.

Na podstawie dokonanych badań można wyróżnić te cechy aplikacji, które mają znaczącą wartość i bez wątpienia należy je wprowadzać do aplikacji z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości. Na wyróżnienie zasługują tutaj:

- cecha dotycząca działań prowadzących do rozwoju wyobraźni konstrukcyjnej ucznia, która podczas badań uzyskała najwyższą ocenę u obu badanych grup;
- animacje komputerowe wzbudzające podziw dla zachodzących zjawisk;
- bezpośrednie przedstawianie rzeczywistości;
- dokonywanie symulacji doświadczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości;
- etapowość w przekazywaniu treści kształcenia;
- możliwość oglądania reakcji zachodzących w doświadczeniu natychmiast po wykonaniu zestawu czynności;
- możliwość pracy z bardzo groźnymi związkami chemicznymi;
- praca ucznia z różnymi trudno dostępnymi substancjami chemicznymi;
- prezentacja zagadnień z wykorzystaniem nowoczesnych technik wizualizacyjnych;
- ujęcie wiadomości zgodnie z logiką dyscypliny naukowej;
- umożliwienie wykonywania zadań przez wszystkich uczniów;
- urozmaicenie procesu uczenia się poprzez czynności praktyczne;
- zadania pozwalające rozwijać wyobraźnię operacyjną;
- zadania rozwijające umiejętności praktyczne.

Wyżej wyróżnione cechy stanowią podstawę współczesnego oprogramowania edukacyjnego. Jednak nie należy zapominać o tym, że większość cech, które zostały tutaj wyróżnione, jest możliwa do zrealizowania tylko przy użyciu roz-

szerzonej rzeczywistości. Można stwierdzić, że wartość tej aplikacji jest tak duża właśnie poprzez wykorzystanie nowoczesnej technologii, jaką jest rozszerzona rzeczywistość. Dzięki niej możliwe są czynności, które dotychczas w oprogramowaniu edukacyjnych były niemożliwe. Rozszerzona rzeczywistość poszerza zakres edukacyjny o nowe horyzonty. Pozwala na to, aby czynności jeszcze niedawno niewykonalne w szkole stały się codziennością.

Podsumowanie

Na podstawie dokonanych badań możemy stwierdzić, że zarówno grupa nauczycieli, jak i studentów oczekuje w edukacji miejsca dla nowoczesnej technologii, jaką jest rozszerzona rzeczywistość. Analizując wykonane badania, bez wątplenia można stwierdzić, że ta technologia wprowadza coś nowego do procesu nauczania i uczenia się. Dokonując podsumowania, nie można zapomnieć o tym, że wyniki badań ukierunkowują uwagę na konkretne elementy oprogramowania tworzonych z wykorzystaniem AR, a co za tym idzie – pozwalają programistom i osobom biorącym udział w przygotowaniu takich programów bardziej trafnie określać elementy, które powinny się w nich znaleźć.

Literatura

- Furht B., Carmigniani J. (2011), *Augmented Reality of Overview*, [w:] B. Furht (red.), *Handbook of Augmented Reality*, Springer Science+Business Media.
- Warchoł T. (2015a), *Badanie możliwości edukacyjnych rozszerzonej rzeczywistości*, praca magisterska wykonana pod kierunkiem dr. hab. prof. UR Wojciecha Walata.
- Warchoł T. (2015b), *Rozszerzona rzeczywistość jako nowoczesne techniczno-informatyczne narzędzie dydaktyczne*, „Kwartalnik Edukacyjny” nr 4(83).



PETER LOŠONCZI¹, MARIÁN MESÁROŠ²

Východiská pre bezpečnosť detí v prostredí internetu

Background for child safety in the Internet environment

¹ Ing., PhD. MBA, Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, Ústav občianskej bezpečnosti, Katedra kybernetickej bezpečnosti, Slovenska republika

² Dr.h.c. prof. Ing., DrSc. MBA, Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, Ústav občianskej bezpečnosti, Katedra práva a prevencie criminality, Slovenska republika

Abstrakt

Štúdia pojednáva o teoretických, legislatívnych a sociologických východiskách pre riešenie problematiky ochrany detí v prostredí internetu. Nástroje štátu a EÚ sú základným východiskom pre riešenie tejto problematiky, ktorá prerastá hranice štátov a regiónov. Vhodná standardizácia tohto prostredia je nevyhnutnosťou pre ochranu detí a boja proti kriminalite na nich páchanej.

Kľúčové slová: internet, deti, informačná bezpečnosť, kriminalita, prevencia.

Abstract

The study discusses the theoretical, legislative and sociological approaches for addressing the issue of child protection in the Internet environment. The tools of the State and the EU are an essential starting point for the solution of this problem, which goes beyond the borders of the States and regions. Appropriate standardisation of this environment is a necessity for the protection of children and the fight against crime committed against them.

Key words: Internet, children, information security, crime, prevention.

Úvod do informačnej bezpečnosti

Informačná bezpečnosť je celosvetový problém.Ľahký prístup k internetu spôsobuje, že sa deti dostávajú k informáciám a tie ich môžu negatívne ovplyvniť. Zväčšuje sa narušovanie súkromia, zneužívanie identity, duševného vlastníctva a javy, ktoré súvisia so svetom informačných technológií. Na negatívny vplyv médií upozorňujú rodičia a učitelia, psychológovia a odborníci na informačné technológie. Problematika informačnej bezpečnosti je veľmi obsiahla a zahŕňa technologickú bezpečnosť, ochranu osobných, firemných a štátnych informácií a možné negatívne dopady na populáciu. Európske hospodárske spoločenstvo podporuje iniciatívu Európskej komisie *Bezpečný*

internet a siete INSAFE a INHOPE na podporu bezpečného používania internetu deťmi. Vznikajú nové pravidlá smerujúce k zvyšovaniu informačnej bezpečnosti. V roku 2009 boli vypracované *Bezpečnejšie zásady využívania sociálnych sietí v EÚ* a v roku 2010 súpis usmernení vzťahujúcich sa na výrobu a poskytovanie on-line obsahu pre deti a mladých ľudí. V roku 2011 vstúpila do platnosti smernica o boji proti sexuálnemu zneužívaniu a sexuálnemu vykorisťovaniu detí a proti detskej pornografii, ktorá kriminalizuje zločiny ako je detská pornografia, grooming detí (nadviazanie priateľstva s deťmi za účelom ich sexuálneho zneužitia), sexuálne zneužívanie prostredníctvom webovej kamery, alebo pozeranie detskej pornografie na internete. Na problematiku reagujú v niektorých krajinách vytvorením tiesňových liniek, poskytovaním bezplatného softvéru na rodičovskú kontrolu, vytváraním mechanizmov na oznamovanie škodlivého a nezákonného obsahu. Európska komisia zaradila boj proti počítačovej kriminalite za prioritu v rámci stratégie vnútornej bezpečnosti a za dôležitú sa považuje prevencia.

Deti používajú internet už pred začiatkom školskej dochádzky a sú v tomto virtuálnom svete zraniteľné. Preto je potrebné ich chrániť. Vplyv na bezpečnosť detí nie je možné vopred predvídať, kvôli rozvíjajúcim sa možnostiam internetu. Základom stratégie sú štyri piliere, ktoré sa navzájom dopĺňajú [Bobot, Jakubeková 2013]:

1. Podpora kvality on-line obsahu pre mladých ľudí.
2. Zvyšovanie informovanosti a zlepšovanie možností.
3. Vytváranie bezpečného on-line prostredia pre deti.
4. Boj proti pohlavnému zneužívaniu a sexuálnemu vykorisťovaniu detí.

Potrebné je deti nielen chrániť ale aj posilniť digitálnu gramotnosť detí a ich rodičov, aby sa mohli sami chrániť. Školy sa musia zamerať na zvyšovanie gramotnosti detí v oblasti informačného prostredia, na rozvoj sociálnych schopností a povedomia. V súčasnosti sa Európsky parlament zaoberá nariadením na ochranu osobných údajov a smernicou na ochranu údajov na účely súdneho vyšetrovania. Európska komisia zavádza pravidlá pre lepšiu kontrolu nad používaním osobných údajov. Dôležitou novinkou je „právo byť zabudnutý“. To umožňuje občanom žiadať o odstránenie svojich osobných údajov z rôznych databáz, ktoré nie sú na to oprávnené. Dôraz sa kladiena potrebu súhlasu na využívanie a prenos osobných údajov a na pokuty a sankcie za porušenie práv na ochranu súkromia. Slovensko sa zapája domedzinárodných aktivít, ako je napríklad deň bezpečnejšieho internetu, ktorý začiatkom februára od roku 2004 organizuje európska organizácia INSAFE vo viac ako 65 krajinách sveta [Bobot, Jakubeková 2013].

V Slovenskej republike sa na základe Stratégie pre informačnú bezpečnosť z roku 2008 a akčného plánu mapujú možnosti školského a iného vzdelávania. Pre jednotlivých používateľov informačných a komunikačných technológií sa vytvorila v oblasti informačnej bezpečnosti štandardy znalostí. Informačná

bezpečnosť bude súčasťou všetkých predmetov nielen predmetu informatika. Bude sa podporovať publikovanie odbornej literatúry a metodických dokumentov zameraných na riešenie informačnej bezpečnosti. Na základe strategických materiálov Slovenskej republiky a Európskej únie je stratégia vypracovaná na obdobie piatich rokov. V praxi sa jej uplatnenie žiada aj v oblasti vzdelávania v regionálnom školstve [Národná stratégia 2008]. Hoci sa začlenenie mediálnej gramotnosti do školského vzdelávania na základnom stupni hodnotí pozitívne, naliehavou výzvou je aj zapojenie všetkých pedagogických pracovníkov, mládeže a rodičov, a nevyhnutný je takisto aj proces harmonizácie medzi školami [Kováčová, Klimo 2013].

Charakteristika informačnej bezpečnosti

Súčasná doba Internetu, počítačov a iných informačných technológií priniesla okrem svojich nesporných výhod aj množstvo hrozieb, ktoré ohrozujú deti a dáta nakaždom kroku virtuálneho internetového sveta. Preto je nutné a potrebné urobiť opatrenia, ktoré minimalizujú pôsobenie týchto hrozieb. Dôležitým sa stáva budovanie informačnej bezpečnosti a bezpečnostného povedomia celej spoločnosti.

Informačná bezpečnosť je podľa medzinárodného štandardu ISO/IEC 270011, ochrana informácie pred množstvom hrozieb. *Informácia* je obsahom údajov avyskytuje sa v rozličných formách: písomnej, ústnej, obrazovej, elektronickej. Na jej spracovávanie sa používajú rozličné prostriedky. Ohrozenie informácie je problém, ktorý treba rýchle a účinne riešiť. Ochrana informácie vychádza z toho, na aký účel sa informácia používa a čo ju a akým spôsobom ohrozuje. Základné bezpečnostné požiadavky na ochranu informácie sú *dostupnosť*, *dôvernosť*, *autentickosť* a *integrita*. *Dostupnosť* informácie znamená, že informácia je k dispozícii oprávneným osobám vždy, keď ju potrebujú. *Dôvernosť* informácie znamená, že sa informácia nedostane do rúk neoprávneným osobám. *Integrita* údajov vylučuje možnosť zmeny údajov. *Autentickosť* informácie znamená zaistenie integrity a zároveň pôvodu dokumentu [Národná stratégia 2008].

Informačný systém sa skladá z prvkov, akými sú dáta, hardvér, softvér, ľudské zdroje alebo stavebné priestory. Proces, ktorým sa rozumie ochrana informačných systémov je navrhovanie, schvaľovanie a implementácia softvérových, hardvérových, technických a sociálno-personálnych ochranných opatrení, spojených s minimalizáciou strat, vzniknutých v dôsledku poškodenia, zničenia alebo zneužitia týchto systémov. „*Stav, ktorý je snaha dosiahnuť pomocou tohto komplexu opatrení, sa nazýva informačná bezpečnosť (INFOSEC), bezpečnosť informačných a komunikačných technológií (IT/CT), bezpečnosť informačných systémov (BIS)*“ [Loveček 2007].

Informačná bezpečnosť nezáleží len od hardvéru a softvéru, ale aj od ľudí a ich riadení. Najväčšou hrozbou informačného systému je jeho užívateľ.

Informačný systém sa neustále vyvíja a jeho bezpečnosť je dynamická záležitosť, pretože potrebné ochranné opatrenia neustále prispôsobovať. Tak ako v každej bezpečnosti, neexistuje 100% pokrytie všetkých hrozieb. V očiach užívateľov, bezpečnosť v mnohých prípadoch predstavuje nadbytočnosť a skomplikovanie práce.

Internetová kriminalita páchaná na deťoch

Internetová kriminalita zahrňuje takú trestnú činnosť, kde sieťové pripojenie môže byť nástrojom, cieľom alebo miestom páchania trestného činu. Internetová trestná činnosť zahrňuje široké spektrum aktivít, ktoré môžu viesť ku krádežiam, podvodom, vydieraniam, sexuálnym deliktom a iným činom [Krauz 2011]. Do internetovej kriminality páchanej na deťoch môžeme zaradiť kyberšikanu, kybergrooming a onlinedetskú pornografiu.

- 1) *Kyberšikana* je špecifický druh šikanovania, ktorý využíva internet, mobilné telefóny a ďalšie nástroje moderných komunikačných technológií za účelom ublíženiu alebo zosmiešneniu inej osoby. Môže mať rôznu podobu. Agresor môže obeť zasílať výhražné, kruté e-maily a SMS správy, obeť môže dostávať výhražné telefonáty alebo môže byť obťažovaná cez chat. Agresor môže vytvárať webové stránky, kde môže obeť urážať a zosmiešňovať. Patrí sem aj rozosielanie obrázkov, fotografií, videonahrávok ľuďom z okolia obeť, kde je obeť zosmiešňovaná, alebo tiež vyvesenie pornografických fotografií s tvárou obeť. Existujú prípady, kedy agresor získal heslá a identifikačné údaje obeť a pod jej menom zasielal ostatným na internete vulgárne a obťažujúce správy, fotografie a videa.
- 2) *Kybergrooming* označuje chovanie užívateľa internetu, ktorý má v dieťati vyvolať falošnú dôveru, pripraviť ho na schôdzku a obeť pohlavne zneužiť. Deje sa to cez verejný chat, zoznamky, ICQ a emaily. Grooming označuje v širšom slova zmysle manipulatívne chovanie. Agresor je trepezlivý, hovorí o význame lásky, do konverzácie vkladá témy sexuálnej povahy, žiada po obeť intímne fotografie a kybersex prostredníctvom webkamery. Páchatelia týchto trestných činov sú dospelí ale aj mladiství a ich počet stále rastie. Mnohokrát nemajú žiadne záznamy o trestných činoch.
- 3) *Detská pornografia* dávno pred vznikom a vývojom počítačov a internetu, ale dnes sa stáva hlavným médiom jej šírenia. Internet slúži k výrobe, skladovaniu, prezeraniu detskej pornografie, ale tiež ako komunikáciamedzi páchatelom a obeťou. Detská pornografia je vizuálne zobrazenie sexuálneho chovania detí a mladistvých do 18 rokov. Patrí sem aj sexting (zasielanie fotografií, videí so sexuálnym obsahom, ktorý urobili partneri a začalo sa šíriť internetom). Neexistuje jeden typ páchatel'a a užívateľa internetu so záujmom o detskú pornografiu a zároveň je to ťažké poznať. Užívateľa pochádzajú z rôznych socioekonomických vrstiev a prostredí [Hulanová 2013].

Policajný zbor Slovenskej republiky vykazuje štatistiku páchanú na deťoch, poškodené osoby do 18 rokov vrátane. V nej nevykazuje kriminalitu na deťoch páchanú pomocou internetu. Podľa štatistiky kriminalita páchaná na deťoch v Slovenskej republike klesá. Prevažuje násilná a mravnostná kriminalita. Z násilnej kriminality prevažuje úmyselné ublíženie na zdraví a vydieranie. Z mravnostnej kriminality prevažuje sexuálne zneužívanie ostatných osôb. Z krádeží prevažujú vreckové krádeže [PZ SR 2014].

Opatrenia zamerané na bezpečnosť detí na internete

Podľa Stratégie prevencie kriminality a inej protispoločenskej činnosti v Slovenskej republike na roky 2012–2015, „*prevencia kriminality a inej protispoločenskej činnosti predstavuje cieľavedomé pôsobenie štátu, vládných organizácií, cirkví, občianskych združení, podnikateľských subjektov a vzdelávacích inštitúcií pri zvyšovaní povedomia obyvateľstva, ktoré má prispieť k tomu, aby sa obyvatelia nestali páchatelmi alebo obeťami trestných a iných protispoločenských činov*“ [Stratégia prevencie 2012].

Stratégia predstavuje východisko pre preventívne programy a projekty na národnej, regionálnej a miestnej úrovni. Úlohy prevencie kriminality majú byť začlenené do všetkých príslušných politík a programov. Zvláštna pozornosť sa má venovať pozitívnemu ovplyvňovaniu najmä detí a mládeže a ako obeť kriminality si vyžadujú cieľnú ochranu. V oblasti viktimačnej prevencie kriminality sa odporúča realizovať aktivity zamerané na: propagáciu aktivít prostredníctvom médií, miestnych informačných prostriedkov, letákov, realizáciu programov bezpečného správania sa rizikových skupín, zverejňovanie kriminogénnych situácií s návrhmi na ich predchádzanie, zriaďovanie a prevádzku telefonických liniek, realizácii psychologického, právneho a sociálneho poradenstva pre obeť trestnej činnosti, výcviky osôb, ktoré dochádzajú profesijne do kontaktu s obeťami trestnej činnosti; poskytovanie krízových konzultácií a poradenstva [Stratégia prevencie 2012].

Podľa Pedagogicko-organizačných pokynov MŠ SR v zmysle úloh vyplývajúcich zo Stratégie prevencie kriminality pre rezort školstva sa odporúča realizovať projekty a aktivity prevencie a eliminácie rizikového správania, delikvencie a kriminality, záškoláctva, šikanovania, bezpečného používania internetu, ako aj na podporu právneho vedomia detí a žiakov [Pedagogické pokyny 2013]. Z Akčného plánu rozvoja s mládežou košického samosprávneho kraja na roky 2012–2014 vyplýva organizovanie aktivít zameraných na predchádzanie kriminality páchanej mládežou a na mládeži, alebo na ich eliminovanie a realizovanie besedy so žiakmi stredných škôl o prevencii rizikového správania. Spolupracovať so zástupcami policajného zboru SR a s Mestskou políciou Košice. Na stredných školách v rámci triednických hodín, na rodičovských združeniach a predmetoch, kde sa využíva internet, spolupracovať s regionálnou

televíziou na diskusii na tému „etika na internete“ apodporiť tak bezpečné využívanie internetu [Akčný plán 2012].

Stábová [2007] uvádza, že využívanie internetu znamená okrem výhod aj riziká hlavne pre deti a mládež. To neznamená, že treba obmedziť používanie internetu, ale treba zvýšiť počítačové kompetencie rodičov aj detí. Nie je to len záležitosť vlády, musí sa zapojiť celá spoločnosť, polícia, justícia, rodičia, školy a poskytovatelia služieb internetu. Dôležitá je výmena skúseností medzi odborníkmi z oblasti medicíny, psychológie, sociológie, kriminológie, polície a justície. Taktiež medzi jednotlivými krajinami, keďže ide o médium s cezhraničnou pôsobnosťou. Veľmi dôležitý voblastiprevencie je výskum v oblasti nebezpečenstva internetu.

V roku 2011 bola do nášho systému výchovy a vzdelávania v štátnom vzdelávacom programe zavedená prierezová téma: „Mediálna výchova“. Cieľom prierezovej tematiky je, aby žiaci: lepšie porozumeli pravidlám fungovania mediálneho sveta a primerane veku sa v ňom orientovali, dokázali posudzovať mediálne šírené posolstvá, objavovať v nich to hodnotné, pozitívne formujúce ich osobnostný a profesionálny rast, dokázali si uvedomiť negatívne mediálne vplyvy na svoju osobnosť a snažiť sa ich zodpovedným prístupom eliminovať a vedeli tvoriť mediálne produkty [Mediálna výchova 2011].

Preventívne aktivity zamerané na bezpečnosť detí na Internete

Policajný zbor SR realizuje projekt „Správaj sa normálne“, ktorého cieľom je budovanie dôvery medzi políciou, školou, dieťaťom, rodinou a verejnosťou. Veľmi aktuálnou je téma „Bezpečne vo virtuálnom svete!“, ktorá má deťom vysvetliť význam dodržiavania zásad bezpečného používania a správania sa na internete [PZ SR 2014]. V rámci prevencie kriminality Policajný zbor SR v časti Preventívne rady pre občanov na stránke MV SR, upozorňuje na riziká s používaním internetu a komunikáciou na sociálnych sieťach. V roku 2012 KR PZ v Košiciach zorganizovalo okrem iných projektov projekt „Zodpovedne.sk“, cieľom bolo upozorniť na riziká spojené s používaním internetu a výchova k zodpovednému správaniu sa na internete a zvýšenie právneho vedomia detí a „Kyberšikana- hrozba virtuálneho priestoru“, cieľom ktorého bolo vysvetliť pojem kyberšikana a poukázať na riziká vo virtuálnom priestore a počítačová kriminalita [Projekty 2012].

Počítačovej prevencii sa venuje aj mestská polícia. Mestská polícia Nitra už niekoľko rokov na základných školách realizuje projekt: „Stop počítačovej kriminalite“. Cieľovou skupinou projektu sú žiaci V. až VII. ročníka vybraných základných škôl v meste Nitra vo veku 10–13 rokov, ohrozených anonymným virtuálnym priestorom – možným zdrojom nevhodnej zábavy a porušovania zákona na úrovni počítačovej kriminality. Problematikou a základnými informáciami o počítačovej kriminalite boli oboznámení aj rodičia, pedagogickí

pracovníci a verejnosť, prostredníctvom rozdistribuovaných edukačných letákov, plagátu a vytvorených edukačných panelov [MsP Nitra 2014].

Mestská polícia v Košiciach sa tiež venuje kriminálnej prevencii na základných školách a to besedami s použitím prezentácie „Kriminálna prevencia pre deti a mládež“, v ktorej je časť venovaná bezpečnému využívaniu internetu. Metodicko-pedagogické centrum realizuje v rámci kontinuálneho vzdelávania učiteľov vzdelávanie na tému: „Informačná bezpečnosť v škole“ a vydalo aj publikáciu s rovnakým názvom. Žiaci stredných škôl v spolupráci s nadáciami už sami realizujú rôzne projekty zamerané na bezpečnosť na internete. Napríklad žiaci SOŠ automobilovej v Košiciach, II. F trieda v školskom roku 2012/2013 bola realizátorom projektu: „Realizovať školenie o bezpečnosti na internete pre rodinných príslušníkov“. V rámci projektu Zodpovedne.sk bola vydaná publikácia „Deti v sieti“. Projekt je zameraný na bezpečné a zodpovedné používanie internetu, mobilných telefónov a iných nových technológií. Je podporovaný Európskou úniou v rámci komunitárneho programu Safer Internet plus. Zamiera sa na šírenie osvetu o bezpečnom používaní internetu a mobilov, o rizikách virtuálneho priestoru a možnostiach získania poradenstva a pomoci. Mnoho podnetných a užitočných informácií je možné nájsť na portáloch, ktoré sú vytvorené na tento účel¹, alebo v rôznych médiách, ktoré sa problematike sporadicky na rôznej odbornej úrovni venujú.

Záver

Deti si neuvedomujú, akou emocionálnou silou na nich médiá vplyvajú, preto je nutné zamerať sa na šírenie osvetu o bezpečnom používaní internetu a mobilov, o rizikách virtuálneho priestoru a možnostiach získania poradenstva a pomoci. Dôležitá je prevencia, aby sa deti nestali obeťou, alebo páchatelom trestných činov. Deti je potrebné nielen chrániť, ale aj posilniť ich digitálnu gramotnosť. Týka sa to aj ich rodičov, školy a celej spoločnosti.

Podakovanie

Táto štúdia bola spracovaná v rámci riešenia inštitucionálneho projektu VŠBM v Košiciach IP/42/ VŠBM/2014: Informačná bezpečnosť občana.

Literatúra

Akčný plán (2012), *Akčný plán rozvoja práce s mládežou Košického samosprávneho kraja na roky 2012–2014.*, Úrad KSK, http://www.gymmoldava.sk/dokumenty/20122013/akcny_plan_rozvoja_prace_s_mladezou.pdf.

¹ www.zodpovedne.sk, www.bezpecnenainternete.sk, www.bezpecnesvedkom, webnode.sk/rady-pre-rodicov, www.bezpecnyinternet.sk, www.bezpecnynakup.sk, www.itpravo.sk, www.pomoc.sk, <http://internet.rodinka.sk/oprojekte.html>, <http://pomoc.online.cz/>, www.bezpecneonline.cz, www.stop-line.sk, www.ovce.sk, www.kry-sa.sk a veľa ďalších portálov.

- Bobot V., Jakubeková M. (2013), *Informačná bezpečnosť v škole*, Bratislava, http://www.mpc-educ.sk/library/files/publik_ciainfbezp_web.pdf.
- Kováčová L., Klimo V. (2013), *Fundamentals of security education in the process of globalization*, „Odes'kyi Politechnichniy Universytet PRATSI“, iss. 2 (41).
- Krauz A. (2011), *Niewolnictwo dzieci na e-globie w XXI wieku zamiast edukacji*, [w:] M. Duris, *Technicke vzdelavanie ako sucast vseobecneho vzdelavania*, 27 medzinarodna vedecko-odborna konferencia, Banska Bystrica.
- Legislativa (2011). *Legislativa pre zriadiovanie škôl a školských zariadení*, Školský portál, <http://www.skolskyportal.sk/clanky/legislativa-pre-zriadiovanie-skol-skolskych-zariadeni>.
- Loveček T. (2007), *Bezpečnosť informačných systémov*, Žilina.
- MSP Nitra (2014), *Stop počítačovej kriminalite*, <http://www.mspnitra.sk/stranky/prevenicia/podporeneprojekty/stop-pocitacovej-kriminalite.php>.
- Národná stratégia (2008), *Národná stratégia pre informačnú bezpečnosť v SR*, Bratislava, <http://www.informatizacia.sk/narodna-strategia-pre-ib/6783s>.
- Návrh zabezpečenia (2009), *Návrh zabezpečenia CSIRT.SK*, Bratislava, <http://www.informatizacia.sk/informacna-bezpecnost/2999s>.
- Pedagogické pokyny (2013), *Pedagogicko-organizačné pokyny na školský rok 2013/2014*, Bratislava, <http://www.minedu.sk/data/att/4966.pdf>.
- Projekty (2012), *Projekty KR PZ v Košiciach v roku 2012*, http://www.minv.sk/?rok_2012.
- Stábová D. (2007), *Počítačová kriminalita a nebezpečenstvo internetu pre deti a mládež*, „Sociálna prevencia – Prevencia kriminality“ no. 1, http://www.infodrogy.sk/drogyUserFiles/File/IVB_Kmiminalita_1_2007_zelene.pdf.
- Stratégia prevencie (2012), *Stratégia prevencie kriminality a inej protispoločenskej činnosti v Slovenskej republike na roky 2012–2015*, <https://lt.justice.gov.sk/Attachment/vlastnymat.rf?instEID=1&attEID=41082&docEID=217608&matEID=4630&langEID=1&tStamp=20111108083408430>.
- Zámer zákona (2010), *Zámer zákona o informačnej bezpečnosti*, Bratislava, <http://www.informatizacia.sk/informacna-bezpecnost/2999s>.

CZEŚĆ TRZECIA / PART THREE

**PROBLEMY EDUKACJI
EKOLOGICZNEJ I ŚRODOWISKOWEJ**

**PROBLEMS OF ECOLOGICAL
AND ENVIRONMENTAL EDUCATION**



WIKTORIA SOB CZYK¹, TOMASZ BARAN²

Konkurencyjność technologii odnawialnych źródeł energii*

The competitiveness of renewable energy technologies

¹ Doktor habilitowany inżynier, profesor nadzwyczajny AGH, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Katedra Inżynierii Środowiska i Przeróbki Surowców, Polska

² Magister inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Katedra Inżynierii Środowiska i Przeróbki Surowców, Polska

Streszczenie

W artykule porównano konkurencyjność poszczególnych technologii odnawialnych źródeł energii, biorąc pod uwagę zrównoważenie czynników środowiskowych, bezpieczeństwa energetycznego i aspektu ekonomicznego. Podkreślono znaczenie prognozowania kosztów energetyki. Stwierdzono, że fotowoltaika pochłania najwyższe koszty inwestycyjne, a najmniej kosztów wymaga rozwój farm wiatrowych lądowych i morskich oraz pozyskiwanie biogazu wysypiskowego.

Słowa kluczowe: alternatywne źródła energii, konkurencyjność.

Abstract

The article compares the competitiveness of renewable energy technologies, taking into account the balance between environmental factors, energy security and economic aspect. It emphasized the importance of forecasting the cost of energy. It was found that the photovoltaic consumes the highest investment costs and the lowest cost needs the development of wind farms onshore and offshore, and biogas landfill.

Key words: alternative energy, competitiveness.

Wstęp

Od kilkunastu lat notuje się wyraźny wzrost liczby instalacji opartych na alternatywnych źródłach energii. Elektrycznie wzbogacane są w kotły na biomasę, co pozwala na produkcję energii bez emisji setek kilogramów gazów cieplarnianych. Na budynkach użyteczności publicznej montuje się instalacje fotowolta-

* Publikacja zrealizowana w ramach pracy statutowej nr 11.11.100.482.

iczne, które pozwalają w pełni zaspokoić potrzeby obiektu lub sprzedawać nadwyżkę energii do sieci. Powstają kosztowne farmy fotowoltaiczne produkujące prąd stały. Również w budynkach prywatnych wykorzystuje się energię Słońca. Wytwarzanie energii elektrycznej dla potrzeb budynków jedno- i wielorodzinnych jest wciąż nieopłacalne, ale przygotowywanie ciepłej wody użytkowej już jak najbardziej. Większość projektów nowych budynków posiada kolektory słoneczne. Nawet przy starych budynkach opłaca się je.

Obiekty hydrotechniczne pozwalają na wykorzystanie energii potencjału wód. Wzrost zainteresowania energią geotermalną odzwierciedla się w powstawaniu zakładów ciepłowniczych wykorzystujących źródła wnętrza Ziemi. Wiele budynków jest ogrzewanych z wykorzystaniem pomp ciepła, choć dla bezpieczeństwa warto mieć rezerwowe źródło ogrzewania. Zwiększa się wykorzystanie energii wiatru, zwłaszcza w obszarach nadmorskich [Mirowski 2015]. Kolejnym rozwojowym źródłem jest biomasa [Sobczyk 2011]. Z roku na rok zwiększa się liczba instalacji biogazowych. Podobnie jest w przypadku produktów biopaliwa, które odciążają rynek paliw z konwencjonalnych źródeł.

Energetyka odnawialna jest również rozwijana w obiektach publicznych. W tym przypadku zazwyczaj mamy do czynienia z energetyką hybrydową. Oświetlenie przystanków, dróg lokalnych, tablic informacyjnych za pomocą bezpłatnej i odnawialnej energii jest zjawiskiem pożądanym.

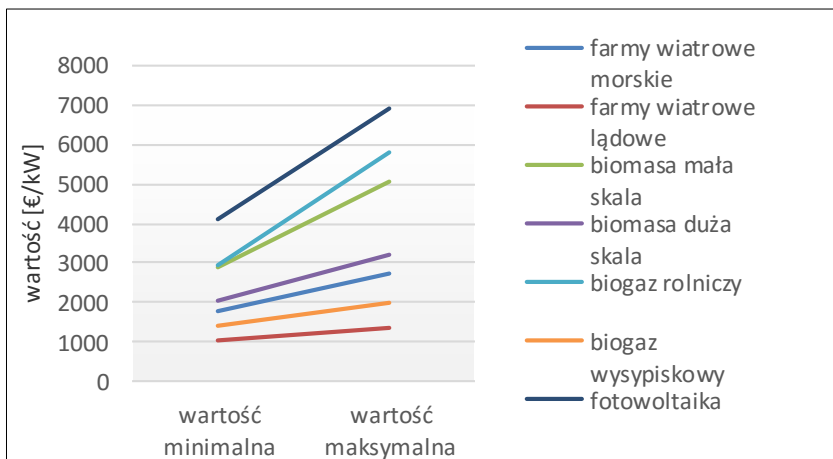
Analiza konkurencyjności poszczególnych technologii OZE

Aby porównać konkurencyjność poszczególnych technologii odnawialnych źródeł energii, należy wziąć pod uwagę zrównoważenie czynników środowiskowych, bezpieczeństwa energetycznego i aspektu ekonomicznego. Ważnym elementem jest prognoza kosztów energetyki. W Polsce pełna ekspertyza oparta na danych empirycznych została przedstawiona w 2000 roku przez Ministerstwo Środowiska. Od tego czasu powstało sporo analiz, niemniej jednak dotyczyły one tylko jednej konkretnej technologii, co uniemożliwiało obiektywne porównanie. Dlatego też najlepszym sposobem porównania efektywności ekonomicznej poszczególnych technologii odnawialnych źródeł energii jest oparcie się na danych z dokumentu *Źródła energii, koszty produkcji i eksploatacji technologii wytwarzania energii elektrycznej, produkcji ciepła i transportu* opracowanego przez Komisję Europejską.

Wysokość nakładów inwestycyjnych na wyprodukowanie jednego kilowata energii w poszczególnych technologiach na terenie krajów Unii Europejskiej przedstawia rysunek 1. Zdecydowanie najdroższa w inwestycji jest fotowoltaika, a najmniej kosztów pochłaniają farmy wiatrowe lądowe, morskie oraz biogaz wysypiskowy.

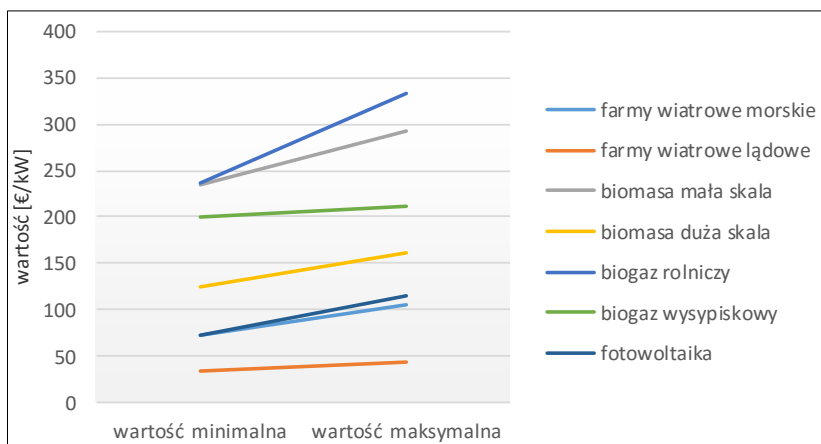
Wysokość nakładów inwestycyjnych nie daje jednak pełnego obrazu aspektu ekonomicznego. Przy produkcji energii elektrycznej równie ważne są informacje

na temat kosztów eksploatacyjnych. Podobnie jak w przypadku kosztów inwestycyjnych najmniejsze koszty eksploatacyjne przypadają na farmy wiatrowe lądowe. Bardzo zbliżone wartości posiada fotowoltaika, która jest technologią pochłaniającą największe koszty inwestycyjne.



Rysunek 1. Wysokość nakładów inwestycyjnych w poszczególnych technologiach odnawialnych źródeł energii na terenie Unii Europejskiej [Wiśniewski i in. 2011]

Relatywnie niskie koszty niosą ze sobą farmy wiatrowe morskie. Tym razem najdroższy jeden kilowat energii wychodzi z instalacji biogazu rolniczego oraz z biomasy na małą skalę. Wyniki zostały przedstawione na rysunku 2.



Rysunek 2. Wartości kosztów eksploatacyjnych przy produkcji energii elektrycznej z wybranych technologii odnawialnych źródeł energii na terenie Unii Europejskiej [Wiśniewski i in. 2011]

Przy aspektach ekonomicznych technologii odnawialnych źródeł energii trzeba patrzeć w przyszłość. Wymogi Unii Europejskiej w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń zmuszają kraje do rozwoju technologii odnawialnych. Przewiduje się, że do roku 2020 zachowany zostanie trend gwałtownego spadku, czyli do momentu zdobycia znaczących obszarów rynku. Największe spadki prognozuje się dla geotermii: elektrycznej oraz kogeneracyjnej, czyli technologii najdroższych i dzisiaj mało rozpowszechnionych. Przewiduje się, że trend spadku tych technologii po roku 2020 będzie nadal znaczący oraz również że spadek fotowoltaiki będzie gwałtowny. Około 2020 roku fotowoltaika będzie tańsza niż biomasa lub farmy wiatrowe morskie, a w 2050 roku ceny będą podobne do cen energii z farm wiatrowych lądowych. Ciekawe prognozy dotyczą energetyki wodnej. Prognozuje się, że ta technologia utrzyma swoje koszty inwestycyjne.

Spadek kosztów inwestycyjnych instalacji odnawialnych źródeł energii, a także wpływ decyzji Unii Europejskiej na temat redukcji CO₂ spowodują wzrost znaczenia energii elektrycznej produkowanej z niekonwencjonalnych źródeł energii. W Polsce już za rok energia elektryczna produkowana z energetyki odnawialnej może być tańsza niż ta produkowana z energetyki konwencjonalnej. Przy ciągłym wzroście cen energii elektrycznej energia produkowana z odnawialnych źródeł energii pozostanie na podobnym poziomie, a ilość energii ze źródeł konwencjonalnych znacząco wzrośnie. W przypadku źródeł gazowych wzrost będzie na poziomie 21%, a w przypadku głównego paliwa polskiego sektora energetycznego – węgla kamiennego – nawet o 42% [Dziamski, Michalowska-Knap, Regulski, Wiśniewski 2009; Wiśniewski 2011].

Priorytety Polityki Energetycznej Polski

Polska dysponuje sporym potencjałem energetycznym wykorzystującym odnawialne źródła energii. Obecnie jest on wykorzystywany w niewielkim stopniu ze względu na niski potencjał technologiczny i ekonomiczny. Analizy prognozują, że nawet przy najbardziej restrykcyjnych ograniczeniach przestrzennych i środowiskowych potencjał energetyki odnawialnej może zaspokoić 20% potrzeb kraju do 2020 roku, 75% do 2050 roku, a docelowo nawet 100%.

Według dokumentu „Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.” energetykę odnawialną uznano za jeden z sześciu priorytetów. Dokument przedstawia najważniejsze cele polityki energetycznej odnawialnych źródeł energii, w tym: wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w sumarycznym udziale energetyki do 20% w 2020 roku i utrzymanie tendencji wzrostowej w następnych latach, uzyskanie poziomu 10% wykorzystania biopaliw w transporcie do 2020 roku, zrównoważone wykorzystywanie terenów rolniczych i leśnych do celów energetyki OZE, wykorzystanie urządzeń piętrzących należących do Skarbu Państwa do celów energetycznych z odnawialnych źródeł energii, zwiększenie stopnia zróżnicowania asortymentu źródeł dostaw, jak również zwiększenie udziału

energetyki lokalnej [Polityka... 2009; por. Sobczyk 2013]. Ten dokument znacząco odbiega od wcześniejszych, jednak posiada wady, w tym między innymi niezwykle trudne do osiągnięcia 83% udziału biomasy w energetyce odnawialnej do 2020 roku. Brakuje w nim założenia dalszego wzrostu udziału energetyki odnawialnej po 2020 roku. Nie uwzględnia on także rozwoju technologii, która posłuży wykorzystaniu w większym stopniu energetyki odnawialnej. Praktyczny rozwój energetyki odbywa się nie w skali całego kraju, lecz w województwach, poprzez odpowiedniego rodzaju plany strategiczne. Większość dokumentów pochodzi z lat 2005–2007, w związku z czym nie uwzględniono w nich rozwoju nowych technologii, uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i prawnych ani analizy kosztów.

Według „Polityki Energetycznej Polski do 2030 r.” z roku na rok będzie rosło zapotrzebowanie na energię elektryczną. Prognozuje się, że nowe potrzeby energetyczne będą zaspokajane przez energetykę jądrową i odnawialną (tabela 1) [Wiśniewski 2011; Dziamski Michałowska-Knap, Regulski, Wiśniewski 2009; Uchwała 2009].

Tabela 1. Prognozowana produkcja energii elektrycznej z różnych źródeł w latach 2006–2030 [Uchwała 2009]

Źródło	2006	2010	2015	2020	2025	2030
węgiel kamienny	86,1	68,2	62,9	62,7	58,4	71,8
węgiel brunatny	49,9	44,7	51,1	40,0	48,4	42,3
gaz ziemny	4,6	4,4	5,0	8,4	11,4	13,4
produkty naftowe	1,6	1,9	2,5	2,8	2,9	3,0
paliwo jądrowe		0,0		10,5	21,1	31,6
energetyka odnawialna	3,9	8,0	17,0	30,1	36,5	38,0
wodne pompowe	1,0					
Odpady	0,6				0,7	
Łącznie	147,7	128,7	140,1	156,1	180,3	201,8
Udział energii z OZE [%]	2,7	6,2	12,2	19,3	20,2	18,8

Wnioski

Rozwój energetyki ze źródeł odnawialnych jest niezwykle ważny ze względu na czystość energii, a także aspekt niewyczerpalności źródeł. Rodzima gospodarka, chociaż nadal jest uzależniona od złóż węgla brunatnego i kamiennego, za kilkanaście lub kilkadziesiąt lat będzie się opierać niemal wyłącznie na wykorzystaniu źródeł odnawialnych. Polska posiada wystarczające warunki naturalne, aby czystą energią wypełnić lukę po źródłach konwencjonalnych. By tego dokonać, niezbędny jest ciągły rozwój energetyki odnawialnej.

Literatura

Dziamski P., Michałowska-Knap K., Regulski P., Wiśniewski G. (2009), *Stan i perspektywy rozwoju rynku zielonej energii elektrycznej w Polsce*, www.ieo.pl (14.10.2015).

- Mirowski T., Mokrzycki E., Ney R. (2015), *Energetyka wiatrowa – stan obecny i szanse rozwoju*, Kraków.
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.*, Ministerstwo Gospodarki, załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z 10 listopada 2009 roku.
- Sobczyk W. (2011), *Evaluation of harvest of energetic basket willow*, „TEKA Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa PAN” vol. XI.
- Sobczyk W. (2013), *Rolnictwo i środowisko*, Kraków.
- Uchwała Rady Ministrów (2009), *Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku* www.mg.gov.pl (12.10.2015).
- Wiśniewski G. (red.) (2011), *Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014–2020*, www.wrot.umww.pl (8.10.2015).



**OKSANA NAGORNIUK¹, NATALIIA RIDEI², OLGA SHE³,
YURIY BOGUCKI⁴**

System principles of implementation the effective social and environmental monitoring in Ukraine

¹ Candidate of agricultural sciences (ecology), Assistant professor of Department of General Ecology and Safety Activities National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

² Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Ecology of Agrosphere and Ecological Control, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

³ National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

⁴ National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Abstract

The analysis of the basic principles of environmental monitoring and executive functions authorities of environmental monitoring system was made. The method of improvement the ecological environment monitoring by means of social and environmental monitoring was proposed.

Key words: environmental monitoring, system principles of environmental monitoring, performers of environmental monitoring, social and environmental monitoring, ecological safety.

Introduction

According to the Regulation “On the state system of environmental monitoring”, Monitoring System – is an open information system priorities operation of which is the protection of vital important ecological interests of man and society; preservation of natural ecosystems; prevent crisis changes in the ecological state of the environment and prevention of emergency environmental situation.

Law of Ukraine “On Environmental Protection” (p. 20, 22) provides the creation in Ukraine of state environmental monitoring system (SEMS) to conduct observations of the state of the environment, the level of pollution, the collection, processing, transmission, storage and analysis of information about the environmental situation, forecasting its changes and development of scientifically based recommendations for decision-making on the prevention of negative changes of the environment and observance of requirements of ecological safety.

Implementation of these functions entrusted to the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine and other central executive authorities, which are

subjects of state environmental monitoring system, as well as enterprises, institutions and organizations whose activity causes or may cause environment conditions worsening.

The basic principles of SEMS operations are specified in the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.03.1998 № 391 “On Approval of the Regulation on the State Environment Monitoring System”, namely:

- coordination of regulatory legal and organizational and methodological implementation, interoperability of technical, information and software implementation of its parts;
- systematic character of observations on the environment and technogenic objects that influence it;
- timely obtaining, complexity of processing and use of ecological information that comes and stored in the monitoring system;
- objectivity of primary, analytical and forecasting ecological information and efficiency of its delate to the public authorities, local governments, public organizations, media, population of Ukraine, interested international organizations and the international community [Resolution of the CMU № 391 1998: 2–3].

The main part

Currently, in the state system of Ukraine environmental monitoring functions and tasks of observations and information provision are performed 8 subjects the State Environment Monitoring System: the Ministry of Environment, the Ministry of Emergencies, the Ministry of Health, the Ministry of Agricultural, Food and Forestry Policy, the State Housing and Municipal Services Committee, the State Water Management Committee, the State Forestry Committee, the State Land Committee.

Each of the SEMS subjects monitors of the environmental objects that are specified by the Regulation on the State Environment Monitoring System and the procedures and regulations of the state monitoring of individual components of the environment.

Each subsystem at the level of individual subjects of the monitoring system has its structural and organizational, methodological and technical framework, and distributed by territorial principle:

- national level, covering the monitoring priorities and objectives throughout the country;
- regional level, covering the monitoring priorities and objectives across a region; and
- local level, covering the monitoring priorities and objectives within certain areas with high anthropogenic load.

The determining organizational and regulatory factor of improving the ecological monitoring is human society of a given territory, its intelligence and

work. Due to the fact that the structural components of socio-ecological-economic system (SEES) are the social, economic and ecological blocks in our studies, we used techniques of related fields of knowledge. In SEES functionally intertwined and interact all kinds of biological, ecological, geological, demographic, social, economic, technological, cultural, political and other processes. To implement reasonable management of and socio-ecological-economic processes will not succeed if do not analyzed them, don't studied their direct or indirect actions, don't systemized, don't generalized and don't reducing them in a particular functional models. Leading in the functioning of SEES is the economic block that reflects the nature and volume of material and energy exchange between society and Nature, between socio-economic bloc and its natural environment. Important indicators in this area are the number and types of industrial enterprises, their production capacity, volume and assortment of manufactured products, the level of maintenance of the population of local raw materials, the volume of imports from other SEES, types and amount of industrial waste that affect the state of the environment and human health the presence of treatment facilities, energy saving technologies, etc. [Нагорнюк, Собчик 2014: 20–21].

In order to effectively assess the functional state of the control SEES and regulatory measures are needed as data on population size, composition, movement of the population, the level of education, organization, employment in various fields, the level of spiritual development and ecological culture, civic activity, awareness of the problems of internal socio -ekologo-economic development and its functional dependence on the state of affairs in local (town), district, provincial, regional and state SEES. No less important are indicators of population health status, its relationship with the natural and production factors of agricultural activity, the level of anthropogenic pollution (degradation) of soil, surface water and groundwater, atmosphere and food products, the level of mental overload in agricultural production and in public life, the level of health care, wellness and recreational ensure.

Therefore, the main methodological approaches to the organization of social and environmental monitoring provided:

- social and natural, ecosystem integrity;
- systematically synergistic interaction;
- system integration;
- competence of civil servants, farmers;
- ecologization of full life cycle of agricultural products, agricultural technologies;
- optimization of land use;
- the State Regulation;
- natural (biotic) self-regulation;
- market self-regulation;
- public authorities, self-organization;

- mechanisms for joint action, cooperation, partnership;
- innovative mechanisms of ecologization agricultural production, nature conservation, the nature reproduction;
- mechanisms of European integration and international cooperation.

Guiding principles of general environmental monitoring should be supplemented, namely by:

- principles development of spirituality, moral principles, principles to overcome consumer philosophy of life and introducing new environmental paradigm;
- principles of social and environmental justice;
- principles of adequacy goals and tasks of balanced development (BD) accordance BD to Euro standards, competency BD management systems;
- the adequacy of the principles, goals and tasks education for balanced development (EBD);
- integrity, balance and preservation of the environment;
- balance of potential development of socio-ecological-economic system of different levels;
- enhance the efficiency of the scientific potential, scientific ecologically safe justifications and evaluations;
- subsidiarity, territorial socio-ecological-economic balance;
- prevent negative effects on the environment, quality of life and human health;
- the transition to environmentally safe and energy efficient technologies.

Conclusions

Therefore the aim of the socio-economic and ecological monitoring should be scientific and methodical, software and information, analytical and technological maintenance innovative methodologies of modern fundamental systemic studies and security settings and quality of socio-economic and ecological states, situations, processes, factors, territorial complexes and monitoring objects (at different levels of organization and functioning by types of nature use, kinds of social activity and other in evolutionary retrospect now and future) to create an operational mobile information and methodological basis of diagnosis, assessment, modeling and forecasting the state and development viability, sustainability, life safety, sustainable three-unity of socio-economic and ecological potential of civilization.

The task of eco monitoring studies is to establish priorities the development of socio-economic and ecological systems, assessment of natural resource potential and trends in socio-economic development of monitoring objects, diagnostics of priority socio-economic and ecological effects, their dynamics, intensity, orientation; formation of databases socio-economic and ecological monitoring by parameters and indicators of social, economic and environmental studies;

development of measures, mechanisms and technologies forming the sustainability of social activities, modeling and forecasting of objects of socio-economic and environmental monitoring, diagnostics socio-economic and environmental efficiency of the administrative and territorial management, development plans and programs for development of industries and economic sectors, predicting changes and prospects for the formation of ecological safety and security of society and nature, structural and systematic analysis of the quality of environmental components for standardized methods and standards of socio-economic and environmental management; providing justification sustainability geopolitical decisions.

Despite the fact that by its Resolution of 5.12.2007 № 1376, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved the State Special-Purpose Program of Environmental Monitoring aims to combine the efforts of all the subjects of the monitoring system to exclude duplication and enabling advanced features of monitoring, creation of the unified monitoring network based on optimization of its elements and observation programs and improvement of technical, methodological, metrological and scientific operation of the single monitoring network, in Ukraine still are no mechanisms for its implementation. To ensure the integration of information resources, the subjects of the environment monitoring system Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine provides for the establishment and operation of a single subsystem of automated collection, processing, analysis and storage of data and information derived from monitoring which is now extremely necessary for Ukraine's integration of information resources subjects of environmental monitoring system and ecological safety of Ukrainian and neighboring countries.

Literature

Нагорнюк О.М., Собчик В.Т. та ін. (2014), Методика соціально-екологічного моніторингу та формування екологічної культури сільського населення (на прикладі Східного Поділля) [Монографія].

Постанова КМУ від 30.03.1998 р. N 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля», // [http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF\(01.2016\)](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF(01.2016)).



DENYS SOFOLOV¹, NATALIIA DROBOT²

The motivation for the introduction of the environmental management of the higher education institution

¹ PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Agrosphere Ecology and Environmental Control, National University of Life and Environment Sciences of Ukraine, Ukraine

² PhD of Economical Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Credit, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Abstract

It has been studied the experience and theoretically proved the need to develop an environmental management system and environmental policy implementation institution of higher education in the context of globalization of higher education for sustainable development.

Key words: Environmental Management System, Environmental Policy, Institution of Higher Education, Sustainable Development.

Introduction

Taking into account the future impact on the environment at the stage of planning policies, plans and programs are not legally binding in Ukraine, unlike the EU legislation and domestic entities did not establish an effective environmental management system. Integration of environmental policy into sectorial policies, the environmental component is obligatory consideration when drawing up strategies, plans and programs of Ukraine, the introduction of environmental management in enterprises, the greening of economic activity are the way to the modern sector of environmental policy, implemented in many countries.

Sustainable development of higher education is considered as a continuous process for the modernization of higher education institution partiality requests in the region without disrupting its security (balance) to improve the quality of (educational, research, innovation, economic, etc.) as an active academic community and its future generations. Higher education institutions (HEIs) need to define their objectives, taking into account current and future needs of society, based on the fact that higher education is essential to achieve the required level of sustainable development, improvement of living standards and national and international harmony and peace based on human rights, democracy, tolerance

and respect. In determining priorities for their programs and structures universities have to use their autonomy and high academic level in order to promote sustainable development of society and address the problems that will confront them in the future.

Analysis of recent research and publications

In the field of environmental education and science has accumulated significant developments that cover various aspects of implementing an environmental management system and environmental policy institutions - the study of environment management systems (Yu. Zlobin, S. Kalinovski, A. Kutsenko, N. Nazaruk, Ye. Pashkov, M. Pustovoyt etc.); environmentalists staged training problems (G. Biliavskiy, M. Drobnokhod, V. Nekos, N. Ridei, A. Sozinov, S. Stepanenko etc.); theoretical and practical bases specialists environmentally significant decision-making (V. Bakumenko, M. Bilynska, A. Vasiliev, A. Degtyar, D. Karamyshev, N. Kardanska, B. Lytvak, V. Malynovsky, N. Meltiuhova, N. Myronova, N. Nyzhnik, G. Odintsov, R. Fathutdynov etc.); implementation of the principles of sustainable nature of professional training for future ecologists (V. Getman, M. Klymenko, L. Kozhushko, L. Melnyk, V. Navrotskiy, Yu. Satalkin, T. Safranov, P. Skrypchuk, I. Soloshych, T. Trushyna, M. Shapochka, V. Shevchuk, V. Shmandiy etc.).

Formulation of article purposes

The purpose of research is to study the theoretical justification and useful experience forming system of environmental management and implementation of environmental policy institutions in the context of globalization of higher education for sustainable development.

The main material

Higher education institutions should develop their activities to provide for prevention and warnings when it detects predictable risks and uncertainties during the system analysis of social, cultural, economic and political trends based on political and trans disciplinary approach with emphasis on the formation and spread of modern fundamental ecological knowledge, including sustainable development, organization of intercultural dialogue and promotion of noosphere culture in the world.

Any educational institution as a whole, including all members of the educational process (students, post-graduate students, doctoral students, teachers, scientists, administration and staff), as well as other stakeholders including parents and employers and the public should follow the principles of sustainable development.

The goal of environmental policy of institutions is to stabilize and improve the environment – territories and objects, which are in the jurisdiction of the

institution by integrating the principles of the state, regional, sectorial and institutional environmental policy in all spheres of social and economic institutions (educational, research, industrial, international, scientific and technical, innovation, business and so on.) to ensure the environmental safety of the environment and human life and health, professional growth (students, teaching staff, employees), introduction of environmentally balanced system wildlife management and conservation of natural ecosystems.

After analyzing the environmental practices of World Universities (mainly US and EU) the ways of the implementation of the environmental policy and university have been highlighted: first – development and self-determination principles of environmental policy without experience leading universities; the second (more optimal) – the development of normative documents of the organization consider the practice of sustainable development Talloires Declaration, signed at the International Conference (Talloires, France, 1990), and it is the first official statement of 440 universities world leaders from 50 countries. By this agreement institutions demonstrated their commitment to the principles of sustainable development in higher education. The Declaration is a plan of action to implement the principles of sustainability in all areas of the university – from educational and research to business. Institutional authority is an international association of University Leaders for a Sustainable Future (ULSF), which is in the United States.

ULSF activities aimed at promoting global environmental awareness and sustainable development through the implementation of environmental education and formation noosphere consciousness, namely the dissemination of information on environmentally sustainable development; creating the basis for sustainable development of culture; formation of the responsible attitude of the society to the environment; promoting environmental awareness and general knowledge; application in practice of environmental programs; involvement of all stakeholders; ensuring an integrated approach; collaboration primary and secondary schools; stimulating education and advocacy in each participating country and abroad and the continued support of the green movement.

For joining the Association it is necessary to fill in only the prescribed form letter on signing a Talloires Declaration of the sustainable development and mail addressed to the Secretariat ULSF.

The basic first step in implementing Universities of sustainable development at every level is the formation of officially-defined environmental policy (outlining the content of the environmental performance of teaching staff, staff, students and administrative staff), which is initiated by the head of the university and realized (controlled) by approval and implementation of the “Strategic Plan for Universities” to achieve common goals and initiatives of that declaration universities.

Analysis of the information and instructional materials to ensure the responsibility for creating a sustainable control for the objectives and commitments of sustainable development of Universities declared in the “Environmental Policy Universities” is a necessary step towards institutionalization of sustainability. This responsibility is the most effective if there is a responsible person (or body structural institutions) for coordinating activities to achieve the principles of sustainable development and the corresponding committee (scientific-technical or scientific-practical) examination of sustainability. In contrast to the Ukrainian, in some foreign universities office coordinators established (or branch) to meet these needs, an example of which is the position of director of the Center for Sustainable Development of Universities – coordination of the structural unit (control) environmental activities.

We believe that the implementation of the principles of ecological (environmental and natural resource) of the universities activities should be ensured by gradual introduction of an environmental management system (management) according to the international standards and conduct of the strategic environmental assessment procedures through environmental monitoring, internal environmental auditing, certification, environmental assessment etc. Thus, environmental activities should be based on clearly defined and declared environmental policies of higher education.

Therefore we believe that the university should be directed not only at ensuring compliance with state or international technical regulation (standardization, metrology, certification), but also on compliance with the existing legislation (including environmental) and optimization of the environment by creating environmental and security environmental management.

The priority areas in achieving policy objectives are: integration of the environmental protection aspects in all areas of training, research, economic activities on innovative principles; promote and increase awareness of all stakeholders on the effectiveness of implemented environmental measures provided for environmental policies and practices environmentally significant decision-making; involvement of students, teaching staff, employees and other stakeholders in the university to jointly address environmental problems at different organizational levels (local, regional, national and international); implementing policies procurement of products (goods and services) that improve or cause the least damage to the environment and human health (in time and space) and reduce consumption of raw materials (including fuel, water and energy); realization of long-term waste management strategy (including structural units) to reduce the total waste production and increase their recycled components; encourage and promote the use of alternative modes of transport (bicycles, electric cars, etc.) on campus.

Conclusions

In order to achieve the selected priorities and the formation of an effective environmental policy of Ukraine universities, we believe that it is advisable to take the following steps: 1) make a request from the university and the accompanying letter of request to the Secretariat of the Association of Leaders of Universities for a sustainable future to join the Talloires Declaration of sustainable development; 2) create a university scientific and methodological commission on examination sustainability of high-tech products and the legal provision of environmental institutions; 3) taking into account the principles of environmental policy that declared in Talloires Declaration and the Law of Ukraine “On main principles (strategy) state environmental policy until 2020”, to develop and coordinate between relevant agencies NUBiP of Ukraine project document “Environmental Policy NUBiP of Ukraine” for further approval Universities Academic Council; 4) based on the approved document to develop and adopt a long-term document “Strategic Plan for the implementation of environmental policy NUBiP of Ukraine” with the revision every five years; 5) gradually establish and accredit environmental management system in NUBiP of Ukraine in accordance with international standards ISO 14000.

Considering the above, activities of the universities of Ukraine and all of the world, scientific, public institutions and associations, which are aimed at the educational sphere, should assume the obligation to do everything in their power to ensure that every country and supranational organizations, formed its environmental policy, based on the regulation of the Talloires Declaration, that expresses the freely determined and declared desire.

Literature

- Allen A. (1999), *Institutional change and leadership in greening the campus*, [w:] W.L. Filho (red.), *Sustainability and University Life*, New York.
- Association of University Leaders for a Sustainable Future, http://ulsf.org/pdf/Russian_TD.pdf (01.2016).
- Clugston R.M., Calder W. (1999), *Critical dimensions of sustainability in higher education*, [w:] W.L. Filho (red.), *Sustainability and University Life*, New York.
- Eflin J. (2001), *Addressing the Challenge of the Talloires Declaration at Ball State University*, “The Declaration” vol. 4(2), no. 1.
- Ellis J. (2002), *Talloires Declaration, signed two years ago at Mac, has yet to be implemented*, “The Mac Weekly”, no. 94(25).
- Herremans I., Allwright D.E. (2000), *Environmental management systems at North American Universities: What drives good performance?*, “International Journal of Sustainability in Higher Education” no. 1(2).
- Kondrat’ev K., Krapivin V., Savinykh V. (2003), *Prospects for the development of civilization: a multivariate analysis*, Logos.

- Romanovich A., Ursul A. (2006), *Sustainable Future (globalization, security, noospherogenesis)*, Life.
- Report and Declaration of the Presidents' Conference. (1990). Talloires, France.
- Ridei N. (2011), *Graduate training of future ecologists: theory and practice*: Monograph Oldiplus.
- Shofolov D. (2013), *Management of training of future environmentalist to sustainable use of natural resources*. Monograph.
- Shriberg M. (2002), *Assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory*, "Higher Education Policy" no. 15.
- Simpson W. (1996), *Environmental stewardship and the green campus*, "Facilities Manager" January.
- Walton J. (2000), *Should monitoring be compulsory within voluntary environmental agreements?*, "Sustainable Development" no. 8.
- Walton J., Alabaster T., Jones K. (2000), *Environmental accountability: Who's kidding whom?*, "Environmental Management" no. 26(5).
- Wright T.S.A. (2001), *A review of definitions and frameworks for sustainability in higher education*, paper presented at the Assessing Progress Toward Sustainability in Higher Education Conference Proceedings, Washington, DC.
- Verkhovna Rada of Ukraine; Law, Strategy on December 21, 2010 № 2818-VI "On the Main Principles (Strategy) of the National Environmental Policy of Ukraine for the Period until the Year 2020", "Voice of Ukraine" 2011, no. 6.



VITALY NEDOSEKOV¹, OLEKSANDR MARTYNYUK²,
LESYA STETSIURA³

Evaluation of manufacturing specification of antifungal vaccines

¹ Doctor of Veterinary Science, National University of Life and Environment Sciences of Ukraine, Ukraine

² PhD of Veterinary Science, National University of Life and Environment Sciences of Ukraine, Ukraine

³ PhD of Veterinary Science, National University of Life and Environment Sciences of Ukraine, Ukraine

Abstract

In this article are presented the algorithm of manufacture vaccines against dermatomycoses carnivores based on original research stages manufacture of vaccines. Shown biotechnological aspects of selection isolates the study of immunological properties of strains of dermatophytes, ways to optimize cultivation conditions and methods of working hours of raw material.

The basic stages of biotechnology development inactivated vaccines against dermatomycoses dogs and cats, for example vaccines “Funhikanifel” inactivated associated against dermatomycoses dogs and cats. The authors have developed technological regulation manufacture of vaccines against dermatomycoses, allowing for high immunogenic properties and the harmlessness for immunization of dogs, cats and laboratory animals. In the article focuses on the selection of isolates of dermatophytes on morphological features that will continue to be crucial in the production of highly effective vaccine.

Experimentally, the possibility of a vaccine using domestic raw materials, which has priority from the standpoint of national biosafety.

Key words: dermatomycosis of dogs and cats, *Trichopyton mentagrophytes* and *Microsporum canis*, vaccine, immune response.

Introduction

Dermatomycoses of pet have a high level of infectious pathology that activates as search the methods of obtaining vaccines and search approaches to the development universal vaccine production technologies against dermatomycoses [Nedosekov 2013].

Vaccination of dogs and cats against dermatomycoses (trichofitia, microsporia) allows you to control the incidence rate of these animals [Stetsyura 2005]. Recently, production of biologics against dermatomycoses animals car-

ried out in many countries by different technologies [Nedosekov 2013; Panin 2004].

However for all vaccines must be a technological regulation and evaluation of the finished product. It was necessary to conduct the analysis and synthesis of existing technologies and develop own regulation and considering this show experimentally biotechnological aspect that need to focus in the manufacture of vaccines against dermatomycoses dogs and cats [Nedosekov 2013; Martyniuk 2005].

The purpose our investigation were analysis of biotechnological aspects of the development of specific prevention dermatomycoses dogs and cats.

Develop. Studies carried out by stages of producing vaccine against dermatomycoses dogs and cats:

- 1) The selection and study of biological properties of selected isolates of dermatophytes for create vaccine;
- 2) Development of regulations producing vaccine;
- 3) Conducting pre-clinical and clinical trials developed vaccine.
- 4) Evaluation of the effectiveness of the developed drug on vectors animals.

Biotechnological aspects of the development of vaccines against dermatomycoses dogs and cats were considered by the example of vaccines “Funhikanifel” – an inactivated associated vaccine against dermatomycoses (trichophytia, microsporia) dogs and cats (TU 24.4-31112822-004:2005).

Isolation of dermatophytes were performed on Sabouraud agar, worth-agar (during 10–14 days).

The criterion for the selection of promising strains of dermatophytes was homogenic cultures without signs of dissociation, with the release of viable, stable and spore-forming plants that have immunogenicity (for vaccine strains) and virulence (for control strains).

As results our investigation we have been proposed regulation of production vaccine that included the following steps:

1) The selection and study of immunological properties of *T. mentagrophytes* and *M. canis*

This phase of work is the primary and fundamental, because it determines the effectiveness of the drug to be developed [Skrypnyk 2004].

After planting of selected samples from the animals it was estimated that strains of *T. mentagrophytes* were characterized by rapid growth in the 3rd day of cultivation, powdery texture, from light cream to beige of colors, sometimes white colonies. Microscopic examination of cultures as vaccine and epizootic strains observed several features that have been described previously [Nedosekov 2013].

Important biological properties of epizootic strains of dermatophytes is the ability to induce disease, so to estimation the pathogenicity of dermatophytes,

laboratory animals were infected by epizootic strains of *T. mentagrophytes* [Stetsyura 2005; Martyniuk 2005].

According to the study of biological properties of dermatophytes for these studies were selected strains *T. mentagrophytes* (Co, Th, 15, TM-48 K) and *M. canis* (№ № 11, 22, 39, 50, 65 K).

Selection of vaccine strains of T. mentagrophytes and M. canis proved that strains of Trichophyton mentagrophytes-15 and Microspore canis-22 had stable morphological and cultural characteristics, intense accumulation microconidii and were technological. Using the method of selection of fast growing monoclonal managed to increase the formation microconidia.

As a result, strains of Trichophyton mentagrophytes-15 and Microspore canis-22 were identified as being suitable for the manufacture of vaccines, followed by the study of their immunogenicity.

The selection control strains of dermatophytes. Immunogenicity of vaccines to control a prerequisite is the selection and study of the control strains. To increase the virulence of strains of dermatophytes were conducted passaging fungi in vivo (dogs and cats) with the following reisolation. As a result, strains were selected high virulent strain *T. mentagrophytes* TM-48 K and *M. canis* № 65 K (2.5×10^6 microconidia).

Due to the necessity of using inactivated components we performed the *optimization condition of inactivation of dermatophytes* ($t-58\ 0\ C - 3$ days).

Determined, test samples for the presence of live vaccine agents found that in all cases the growth of dermatophytes and any other microflora was observed. This indicated that the prepared samples were inactivated vaccine.

Testing the safety of the vaccine samples showed that after intramuscular application ($3.0\ cm^3$ rabbits and $1.0\ cm^3$ guinea pigs), during 10–14 days post-vaccination complications in the area of administration was not observed. Thus, vaccine is full inactivated and safety.

2) Development of regulations making vaccine against dermatomycoses dogs and cats. Biotechnological production of vaccine regulation “Funhikanifel” consists of 8 stages, but there are some critical control points that are crucial:

A) Determination of safety and immunizing dose of vaccine. After the selection of vaccine strains of dermatophytes strains were determined immunizing dose of *T. mentagrophytes-15* and *M. canis-22* (ratio 1:2) in rabbits and guinea pigs by application a dose of vaccine samples $1.0\ cm^3$ containing microconidia $3.0-24.0 \times 10^6/cm^3$, twice, intramuscularly. Protective properties of the vaccine samples were determined by cutaneous infection virulent strains of *T. mentagrophytes* TM-48 K and *M. 65 K canis*.

Determined that immunizing dose ($6.0-24.0 \times 10^6/cm^3$ microconidia) provides protective activity of vaccines for laboratory animals.

Test experimental vaccine series ($13.0\text{--}24.0 \times 10^6/\text{cm}^3$ microconidia) of susceptible animals, showed that the vaccine dose of 0.5 and 1.0 cm^3 ($13.4\text{--}16.8 \times 10^6/\text{cm}^3$ microconidia) did not result in dogs and cats post-vaccination complications and local reactions at the site of administration. At higher dosages observed swelling, pain and abscesses.

Two-time injection of vaccine formed protection dogs and cats from virulent cultures of challenge *T. mentagrophytes TM-48 K*, *M. 65 K canis*. Unvaccinated animals (control) sick with typical clinical signs trichofitia and microsporia.

It is established that the application of the vaccine in a dose of 0.5 and 1.0 cm^3 ($13.4\text{--}16.8 \times 10^6/\text{cm}^3$) dogs and cats were recorded safety and potency of vaccine.

B) Determination of the duration and intensity of immunity in the vaccine "Funhikanifel". Criteria of immunity in the presence of grafted animal vaccines are against dermatomycoses resistance of animals to cutaneous infection.

To determine the duration of immunity in the vaccine "Funhikanifel" performed infection immunized rabbits, guinea pigs, dogs and cats strains of *T. mentagrophytes TM-48* and *Microsporum canis K 65 K*, on 30 days, 6 and 12 months after vaccination. Subsequently, the disease was observed animals, while all control animals during infection by challenge strains were ill with signs of dermatomycoses. Immunity in dogs and cats vaccinated the vaccine "Funhikanifel" lasts at least 12 months.

Studies of antibody level showed that titers in vaccinated animals vaccine "Funhikanifel" compared with subtitles experimentally infected with challenge strains, to both antigens were accurate ($p < 0.05$).

3) Conducting pre-clinical and clinical trials of vaccine "Funhikanifel".

The results of clinical trials of vaccine "Funhikanifel" dermatomycoses for dogs and cats found that after the first vaccination recovered 27.0% ($n = 17$) dogs and 34.1% ($n = 44$) cats sick from dermatomycoses, 7–14 days after the second vaccination – 84.1% ($n = 53$) and 93.0% ($n = 120$).

After double vaccination recovered 96.8% of the animals, only 3.2% ($n = 6$) animals sick from microspores, used vaccine three times. Note that the recovery period was dependent on the presence of both primary and secondary dermatological diseases (infectious, parasitic, non-contagious) and natural resistance of the body. During the observation period in animals immunized for medical reasons, relapses dermatomycoses not registered as a prophylactic – a disease not been reported.

4) Evaluation of the effectiveness of the developed product on vector animals.

The final stage of the research is an independent assessment of the drug, which is the commission interagency vaccine trials on dogs and cats. Deter-

mined that the vaccine meets the parameters and requirements documentation, and vaccine is safety and immunogenic and susceptible to laboratory animals. The vaccine was registered in Ukraine № 1392-04-0197-05, implemented in the production and practice of veterinary medicine.

Conclusions

Shown the basic aspects of biotechnology development inactivated vaccines against dermatomycoses dogs and cats, for example vaccines “Funhikanifel” inactivated associated to dermatomycoses (trichofitia, microsporia) dogs and cats. Developed technological regulation manufacture of vaccines against dermatomycoses dogs and cats, including the selection and study of immunological properties of *T. mentagrophytes* and *M. sanis*, clinical vaccine trials, evaluating the effectiveness of the developed drug on susceptible animals. It is possible to provide high immunogenic properties and the safety for immunization of dogs, cats and laboratory animals.

The authors thank the management and staff of NSC “IECVM” SSCIBSM, LLC “Alteks” for technical support, and encouragement.

Literature

- Martyniuk O.G. (2005), *Determination of the effectiveness of treatment in cats dermatomycoses*, “Scientific Bulletin of the NAU” no. 91.
- Nedosekov V.V. (2013), *Development of technological production regulations of vaccines against dermatomycoses*, “Veterinarna medicina” no. 12.
- Panin A.N. (2004), *Improvement biotechnology production of vaccines against dermatophytosis of animals*, [w:] A.N. Panini, M.G. Manoyan, R.S. Ovchinnikov, *Actual problems of biotechnology: Proceedings of scientific conference*, Voronezh.
- Skrypnyk V.G. (2004), *Some aspects of standardization of vaccines dermatomycoses in animal*, “Veterinary Medicine: Mizhvidom. temat. Science.Collected” H., vyp. 84.
- Stetsyura L.G. (2005), *The use of vaccines against dermatomycoses in dogs and cats*, “Veterinary Medicine. The scientific themed collection” no. 85, vol. II.



IRYNA GALUSHCHAK

Region as a subject for economic development

PhD., associate professor, Precarpathian National University by Vasyl Stephanyk, t. Ivano-Frankivsk, Ukraine

Abstract

Globalization and internationalization development impact on economic development and formulation of strategic objectives in the region, causing the need for a comprehensive analysis of the diverse and sometimes contradictory essential characteristics and features of the region as a system, organization, subject of strategic management with subsequent integration into a coherent object. A comprehensive study of the region using a systematic approach based on dialectical contradiction takes into account as the basis of this complex, multidimensional systems and administering the effect on this process.

This article reviews the main socio-economic functions and objectives of the region and made an analysis of the region as an economic development.

Key words: analysis of the region's strategic goals, economic development.

Introduction

Globalization and internationalization development have a significant impact on economic development and the formation of goals in the region. In parallel, the problems of regional development becoming largely applied nature because of their diversity, particularly in the context of the choice of objectives and strategies of regional development.

The problems of the region, managing the regional economy, the formation of regional strategic goals is dedicated labor V.M. Heyets, T.V. Golikova, A.G. Hranberha, G.V. Gutmann, A.A. Miroyedova, S.V. Fedin, M.I. Nether, G.V. Zhavoronkov, N.Y. Kalyuzhnovoyi and others.

Main part

Study the economic nature of subjectivity in the region requires a comprehensive analysis as its essential characteristics and functions as a system, organization, strategic business management with a view to their integration into a coherent object.

To solve this problem it is necessary to apply a single general scientific methodology for a systematic approach built on dialectical basis [Pryhozhny 2003], in order to adapt it to study the problems of the region.

The region as a complex concept can be explored in different areas: territorial and geographic, reproduction, functional, state-territorial and others.

In the context of the region as a subject of study among the definitions of “region” will be focus on the formulation, resulted in the works [Lexin 2000] and [Gutman 2002].

The first one describes the region: first, as outlined administrative space; secondly, as separate socio-economic complex, which implemented processes of reproduction livelihood of the population of the territory; Third, as part of the system of territorial and social division of labor. That region – a territorial formation, which has clearly defined administrative boundaries, which reproduced the social and economic processes provide living due place in the region in the system of territorial and social division of labor [Gutman 2002: 96].

This definition may be called arbitrary, since the main objective is the reproduction of living conditions of the population of the territory.

Accordingly, the objectives of regional development: this is not the traditional maximization of national effect, and meets the market demand of economic activity in the region based on the rational use of all local resources [Gutman 2002]. In our view, this definition has narrowed somewhat in nature. First, meet market demand of economic activity carried out not only by the resources of the area, but also other regions; and its products are used outside of the territory and satisfy market demand in other regions. Second, the objectives of regional development as a state-territorial formation include not only meet the market demand of economic activity or production needs of the territory, but also include processes provide living conditions [Gutman 2002: 96].

For the definition of “region” as a state-territorial formation, as well as its strategic objectives we proposed to use the methodology for functional analysis of subject-based mode of operation in the region over time, which suggests the allocation of functions of the region with the position of its actors (participants elements). Subjects region – are social objects that have goals aligned interests, interact with each other to fulfill their functions in the region

In carrying out the objectives, interests and needs of – carriers of these goals defined function area. The main subjects are:

- 1) state authorities, as holders of public goals, interests, and local governments;
- 2) population (carrier specific socio-economic needs);
- 3) the business community (as the carrier aims and interests of entrepreneurs, owners, business organizations, leaders, staff). And when it is understood as the business community and other community business organizations, including government and others. In forming regional objectives and should take into account the interests of other stakeholders.

Analyses of dynamic functions in the region mean consideration not only current but also future needs and business objectives in the region. Functioning of the region can be done in two basic modes: current and strategic.

Current mode operation – normal routine activities aimed at implementation of the traditional functions of internal goals needed to support life: preserve the stability, integrity, balance, profitability, etc., the so-called regime of “survival”. This mode is provided by the system operational (current) control or long-term planning.

Strategic mode of operation in the region associated with the formation of new goals focused on the external environment, as well as new characteristics and features, structure and functions necessary for significant (qualitative) changes in living conditions. This mode leads to the development of the region and provides strategic management system.

There are other approaches to establish modes of the system. They are two modes of operation object: private function (meaning the current mode or current control) and development (keeping in mind the strategic mode or strategic management). Thus, in [Gutman 2002] the context of the concept of “local management” introduced two terms: “operation management” and “management development”.

Regional management – a management of the economy of the region is based on corporate principles and takes into account the territorial division of labor. Management operation based on traditional bureaucratic methods of management of urban and regional services Housing, services, social security, tax collection, budget expenditures orders, scheduling production of public goods and services, etc. [Gutman 2002: 103]. Management development aimed at achieving the strategic objectives of regional economy adapt to changing environmental conditions, ensuring the realization of the comparative advantages of the region [Gutman 2002: 104].

To study these regimes proposed to use the basic tenets of strategic management, which can be summarized as follows.

1. Growth is not identical development. During growth refers to the increase in mass of similar items development – changing the elemental composition of the same system and methods of connection. The innovative potential of the organization is considered as the main strategic resource. The ability to learn faster than others novelty was necessary condition of competitiveness.
2. Innovation is the foundation of managerial organization. Manage the update means.
3. Leading is proactive (interactivity), which means not to follow the changes in the external environment, and prevent them. With growing uncertainty this problem is solved partly multivariate development strategies.

Regarding regional development means not only change the economic structure of the region, but also the emergence of new industries, new organizational forms, and relationships between them (eg clusters).

The development of the region is regarded as changes through innovation, growth and innovation potential of the strategic resources of the territory, increasing its competitiveness in favor of present and future generations. The development provided interactive behavior of all actors – carriers objectives of the region (population, business community and governments), focused on the environment and mode of strategic management.

Based on the above subject-functional approach socio-economic features of the region are two criteria: subjects – the carriers goals region and modes of operation in the region. The subjects – native population goals is, the business community and government. Functioning of the region is considered in two basic modes: current (survival) and strategic (development).

At the intersection of the considered criteria are formed the main features of the region. They can be viewed horizontally (row) by subjects – media and vertically (column) on the mode of operation.

For the population, the region as a place of residence shall perform the following functions.

1.1. Current mode.

1.1.1. To provide living conditions, housing, utilities and other services.

1.1.2. Provide a source of income (jobs).

1.1.3. Ensure social protection.

1.1.4. Ensure health.

1.1.5. To ensure environmental protection and conservation.

1.1.6. Ensure access to education, sport and culture.

1.1.7. To provide the necessary infrastructure

1.1.8. To ensure safety of life.

1.2. Strategic mode.

1.2.1. Ensure that the level and quality of life comparable to developed countries.

1.2.2. Provide strategic security.

1.2.3. Ensure the development of intelligence and personality.

1.2.4. To ensure confidence in the future.

1.2.5. To ensure the preservation and development of national and civilizational values.

1.2.6. To ensure the credibility of the state and others.

For the region as a business community residence (home base) should carry out the following functions.

2.1. Current mode.

2.1.1. Provide healthy (competition) business environment and business condi-

tions, business climate, availability of resources and factors of production, their competitiveness; infrastructure; lack of corruption and administrative barriers.

- 2.1.2. To ensure safety.
- 2.1.3. Ensure reduce risks.
- 2.1.4. Ensure stable and transparent institutions, stable rules of the “game”.
- 2.1.5. Ensure security of ownership.
- 2.2. Strategic mode.
 - 2.2.1. Ensure capitalization business results.
 - 2.2.2. To provide capital growth and efficiency.
 - 2.2.3. Ensure development (diversification) business.
 - 2.2.4. Mother favorable investment climate.
 - 2.2.5. Implement strategic partnership with the government and trade unions.
 - 2.2.6. Develop socialization of business.

For government area is the site of implementation of national and regional features. They must provide the following goals population, business community and state.

- 3.1. Current mode.
 - 3.1.1. To ensure the security of the population, the business community and government.
 - 3.1.2. Ensure playing conditions of the population, the business community, including institutions, infrastructure, environment, de-bureaucratization, monopolization and more.
 - 3.1.3. Maintain internal territorial development.
 - 3.1.4. Provide quality services and public goods.
- 3.2. Strategic mode.
 - 3.2.1. Ensure the use, reproduction and renewal potential of the territory, taking into account the interests of present and future generations.
 - 3.2.2. To increase the innovative capacity of the region.
 - 3.2.3. To increase the competitiveness of the region, including all its components (business people, government, labor, etc.).
 - 3.2.4. To encourage proactive behavior of all actors vehicles goals in the region.
 - 3.2.5. Provide strategic partnership of government, business and the public.
 - 3.2.6. Ensure defend the economic interests of the region within the country and internationally.
 - 3.2.7. Provide update production facilities and technologies.
 - 3.2.8. Develop and improve the quality of services provided and public goods.

The authorities should: 1) strengthen the coordinating function of creating public and private institutions, foundations of market infrastructure; 2) prevent the criminalization and weaken the economy; 3) stimulate inflationary growth, industrial investments, investments in human capital, health, education, protec-

tion of the environment; 4) convert the rent of natural resources in government revenues and public investment; 5) promote competition, create competitive enterprises; 6) to create a new social contract that includes the social security system, easing economic inequality; 7) facilitate the restructuring of the industry active industrial policy; 8) to key projects using a targeted approach [Heyets, Kyzym, Klebanova and Chernyak 2006; Dolishniy 2006; Zvarych 2009].

Based on analysis of the functions and objectives of the region in the context of national development features can offer the following definition of “region”. Region – a state-territorial formation that has administrative boundaries (and sometimes national borders for border areas) and the government, which provided: the quality and standard of living of people (population); and conditions of business development; use, reproduction and renewal of territorial potential (economic, social, natural resources, science and technology, innovation, cultural and other potential) for the benefit of present and future generations under a single national space.

Conclusions

Based on Contemporary Issues formulating strategic goals of complex systems established need for a thorough analysis of how the objectives macro-level, national and objectives of economic subsystems (regions) that form this complex national system, and given the current volatile and uncertain conditions of macroeconomic objectives should focus on prediction, prevention, proactive behavior, that it should be the strategic objectives.

The development of the region should provide a certain period of time improvements in all major interactions: 1) between the population and business (production) between social and economic interests, consumption and accumulation; 2) between the individual parts (settlements) region between the capital region and other (surrounding) its settlements; 3) between regional and national interests that inevitably lay the groundwork for contradictions. Hence, for the study of the region should use a systematic approach to dialectical basis.

Literature

- Dolishniy M.I. (2006), *The regional policy of Ukraine at the turn of XX–XXI century: new priorities*, Kyiv.
- Heyets V.M., Kyzym T.S., Klebanova T.S., Chernyak O.I. (2006), *Simulation of economic security: state, region, enterprise*, Kharkiv.
- Holikova T.V. (2005), *Current state and prospects of regional competitiveness Ukraine. Competitiveness of Ukraine's in economy*.
- Granberg A.G. (2001), *Basics regional Economy*, 2, Moscow.
- Gutman H.V., Myroedov A.A., Fedyn S.V. (2002), *Management of regional economy*, Moscow.
- Kyzym M.O. (2007), *Balanced Scorecard*, Kharkiv.

- Lexin V.N. (2000), *State and Regions: theory and practice state regulation regional development*, Moscow.
- Perskoho Yu.K., Kalyuzhnovoy N.Ya. (2003), *Competitiveness of regions: theoretical and applied aspects*, Moscow.
- Pryhozhyn A.I. (2003), *Methods development of organizations*, Moscow.
- Zhavoronkova H.V., Zhavoronkov V.O. (2010), *Scientific and methodological approaches to formulating regional strategies, Formation of market relations in Ukraine*.
- Zvorych I.T. (2009), *State regulation of growth: institutions, mechanisms and infrastructure (regional cross-section)*, Kyiv.



IULIA YEVTUSHENKO

Implementation of Concept of competence in the field of activity of a family physician

Senior lecturer, Department of Medical and Biological Physics, Medical Informatics and Biostatistics SE “Lugansk State Medical University” Ukraine, Lugansk region, Rubezhnoe, Ukraine

Abstract

The article analyzes various approaches to the definition of “competence”. The content of the notion “competence” is specified. The list of the competences of a family physician is considered and analyzed.

Key words: competence, general practitioner – family physician, medicine.

Introduction

The state of the health of population has always been and remains one of the determinative criteria of development of any society. It should be noted that during the years of Ukraine's independence the health care system is one of the few areas which has not undergone some reforms. So the urgent need to improve the training of specialists in the system of higher medical education is firmly linked to strengthening of authority and competitiveness of our country on the labour market.

Family medicine for Ukraine is a new specialty, which is on the path of formation.

The state needs professional family physicians, competence of whom correspond to the international standards.

We must say that according with professional educational program (further PEP) professional competence of a family physician is differ from the competencies of other doctors fundamentally. A family physician is a general practitioner. He provides medical care to the patients with consideration of their family peculiarities, environment, conditions of life. In addition, he bears personal responsibility for the professional quality of the provided assistance to the community. He makes the final decision concerning diagnosing and treatment of patients at the outpatient stage, takes part in the management of patients at other stages. A family physician works independently and provides professional and

continuous medical care regardless of age and sex of the patient and the nature of the disease. Due to this activity a new type of socially oriented doctors and nurses of primary health care – family physician, general practitioner – is formed.

Theoretical and methodological bases of introduction of competence approach in higher education have been the subject of research of such scientists as U. Vasylishyna (methodological aspects of formation of information culture as necessary condition of professional competence of a doctor-intern), M. Rozhko (methodical bases of organization of training of doctor-interns), V. Baidenko (separation of composition of competences of graduates), Fedorova N. (theoretical aspects of competence approach in professional training), Shyshkina Ie. (theoretical bases of formation of competence approach in higher professional education) and others. The works of N. Ridei, D. Shofolov are dedicated to the formation of professional and practical competence of specialists in the management of natural resources in agricultural sector.

The works of L. Vasylieva, N. Horshunova, V. Kashnytskyi, M. Tymofiiieva are dedicated to the formation of communicative competence of physicians.

Zh. Haranyna, V. Kosyrov, M. Tymofiiieva, L. Urvantsev, M. Yurovska studied psychological training of future specialists of medical specialization.

Certain aspects of professional medical training are considered in the works of A. Agarkova (formation of professional and ethical culture of future doctors), L. Dudko (formation of readiness to professional self-development of medical students), M. Lisovyi (development of professional speech of the future medical workers), M. Mruga (structural and functional model of professional competence of the future doctor), O. Nelovkina-Bernal (formation of professional orientation of students of medical specialties), I. Radziievska (formation of professional competence of future nurses), S. Tykholaz (pedagogical conditions of development of professional orientation of students of medical universities) and others.

However, despite the presence of diverse and rather extensive research in modern psychological and pedagogical literature there is not enough attention to the decision of problem of activation of professional and rehabilitation self-improvement of future family physicians in the process of their professional training.

Formulation of purposes of article (statement of the problem). The purpose of the article is to analyze and generalize of existing approaches to the interpretation of the concept “competence” in the system of higher medical education. The objectives were formulated to achieve this purpose articulated: to clarify the concept of “competence” and to analyze different approaches to its definition.

The object of the research is interpretation of the concept “competence” in the system of higher medical education.

The subject of the research is concept “competence”.

Develop. Today in Ukraine the reform of higher education is taken place, related to the requirements of the European Credit Transfer and Accumulation System. Ukraine's accession to the realization of purposes and principles of the Bologna process reinforces the relevance of the issue of formation of professional competence of a future specialist. Strengthening of European cooperation in professional education of training of specialist requires new approaches to the organization of educational process and increasing of level of culture and consciousness of experts in different areas [Rybalko 2013: 7].

The concept “competency-based education” has appeared Germany, the USA and the UK in the 60-ies of the last century, and in the 70-ies it was included to the professional educational programs in the USA, and in the 80-ies it was included to the professional training programmes in the UK and Germany” [Rybalko 2013: 44]. The concept of "competence" itself appeared during introduction and development of the competency-based approach, which started in the 70-ies of XX century in America.

Its development and further continuation competency-based approach had in 1997, in the program “Definition and selection of competencies: theoretical and conceptual foundations” (abbreviated “DeSeCo”) under the Swiss Federal Statistical Office and the National Center for Education Statistics of U.S. and Canada (Reform Strategy for Education in Ukraine, 2003).

N. Bibik, N. Kuzmina, P. Borysov, S. Shyshov, J. Raven, V. Kraievskiy, A. Khutorskiy and others studied the structure and essence of the concept “competence” in the field of education [Leontian 2012: 74].

According the Law of Ukraine “On Higher Education” (2014). “competence is a dynamic combination of knowledge, skills and practical skills, ways of thinking, professional, philosophical and civic qualities, moral and ethical values that determines a person's ability to successfully implement vocational and further training activities is the result of learning at a particular level of higher” [Vidomosti Verkhovnoi Rady 2014: 2].

In “National qualifications framework for higher education”, which is developed by Ministry of education and science of Ukraine, “competency is an individual's ability to perform a certain type of activity, which is expressed through knowledge, understanding, skills, values and other personal qualities” [National qualifications frameworks 2011: 2].

According to the Large Explanatory Dictionary of the Contemporary Ukrainian Language V. Busel “competency is knowledge, awareness, credibility” [Busel 2005: 560].

Dictionary “Vocational education” gives the following definition: “competence is a measure of the correspondence of knowledge, skills and experience of persons of a particular social and professional status to the actual level of com-

plexity of performed tasks and solved problems; the area of authority of the governing body and officials; the range of issues on which they have rights”.

Thus, having analyzed different interpretations of the concept “competence” we can say that in these interpretations their substantive basis is common: knowledge, which a future specialist should possess, the range of issues in which he should be educated, as well as experience necessary for successful performance of work.

In our opinion, the most successful definition of competence is the following: competence is experience of a person in the form of a complex of knowledge, abilities, skills, necessary for effective professional activity, the ability to analyze, to assess the situation, to think logically, to foresee consequences of professional activities, to obtain, select and analyze information; this is the level of education.

According to the order of MH of Ukraine from 28.11.2002, No. 385 (with amendments in accordance with the Orders of the Ministry of Healthcare No. 114 from 17.03.2003; No. 229 from 07.05.2004; No. 600 from 17.08.2009) “On Approval of the Register of Health Care Institutions, Medical and Pharmaceutical Positions for Junior Specialists with Pharmaceutical Education at Health Care Establishments” the medical speciality “General practice-family medicine” and a medical post that corresponds to are introduced.

According to EQC and PEP a future family doctor must possess such competencies:

- to solve both acute and chronic health problems of patients;
- to provide affordable and quality primary patient care in the health care system;
- to act a protector of the rights and interests of patients;
- to make the initial contact with the patient concerning certain regulatory issues;
- to cover the full range of problems of health of the patient;
- to use the capabilities of the health system effectively and efficiently;
- to organize medical route of the patients;
- to use consultation in the general medical practice/family medicine to create effective relationships of a doctor and a patient maintaining respect for the individuality of a patient;
- to treat diseases in the early stages of their development when they manifest themselves in undifferentiated way;
- to treat patients with mental disabilities, HIV/AIDS, asocial status tolerant;
- to use diagnostic and therapeutic methods efficiently;
- to form healthy lifestyle of population [EQC, PEP 2003].

We believe that the application of competence approach in higher medical education is oriented on comprehensive development and training of a medical

student and his professional activity not only as a competent specialist, but also as a highly educated, creative personality.

Completion. Summarizing everything above-mentioned, we can draw the following conclusions: different researchers have their own visions on the interpretations of the concept of “competence”, which are rather diverse, competence reveals always in the activities; the professional competence of a family doctor is differ from the competencies of other doctors fundamentally.

Prospects for further researches will be in analyzing of the model of professional competence of the family doctors in the system of higher medical education of Ukraine.

Literature

Busel V. (2005), *Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy (z dodat. i dopov.)*, ed. V.T Busel, Irpin.

The Law of Ukraine “On Higher Education” (2014), Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR) no. 37–38.

Leontian M. (2012), *Poniattia «kompetentsiia» i «kompetentnist» u teorii osvity*, ”Naukovi pratsi. Pedahohika”, випуск 176, том 188.

National Qualifications Frameworks. *Dodatok do postanovy Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 lystopada 2011 r.*, no. 1341, Kyiv.

Osvitno-profesiina prohrama pidhotovky spetsialista za spetsialnistiu 7.110101 Likuvalna sprava napriamu pidhotovky 1101 Medytsyna (2003), Kyiv.

Osvitno-kvalifikatsiina kharakterystyka spetsialista za spetsialnistiu 7.110101 Likuvalna sprava napriamu pidhotovky 1101 Medytsyna (2003), Kyiv.

Rybalko Iu.V. (2013), *Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh ekolohiv u fakhovii pidhotovtsi u vyshchyykh ahrarnykh navchalnykh zakladakh*, Kherson.



**OLEXANDR MUDRAK¹, GALINA MUDRAK²,
TETIANA BRYNDAK³**

Middle Transnistria in structure national ecological network of Ukraine: state and prospects of development

¹ Doctor of Agricultural Sciences, professor, Head of Department of Ecology, Natural Sciences and Mathematics Municipal Institution of Higher Education, Vinnytsia Academy Continuous Education, Ukraine

² Candidate of Geographical Sciences, assistant professor of Ecology and Environment, Vinnytsia National Agrarian University, Ukraine

³ PhD student, Institute Agroecology and Environmental Management NAAS of Ukraine, Ukraine

Abstract

The paper analyzes the structure of the Middle Transnistria national ecological network. The scheme of regional ecological network with the release of its structural elements. Showing prospects of development by 2020.

Key words: biological and landscape diversity, Middle Transnistria, regional ecological network, scheme, structural elements.

Introduction

With the aim of biotic maintenance and landscape variety, discontinuation of natural environment, degradation processes maximal renewal of natural framework and forming the balanced development of the territory of Ukraine, there was worked out the project of forming and realization of ecological network.

Middle Transnistria (20 thousand km², within Ternopil', Khmel'nytskyi and Vinnytsya region), is located within the most cultivated region – Right-Bank Forest-Steppe Ukraine. Problems of improving the structure of modern unique landscapes and their rational use, protection, preservation of landscape and biotic diversity, stabilization of ecological balance are extremely important for Middle Transnistria [Denysyk 2014].

The main methodical principle of practical introduction of local and regional ecological networks as constituents of national ecological network must be the principle of prevention fragmentation landscapes. For this purpose the ecological network of different levels should be concerted among themselves. It is therefore necessary to create the integral and constrained inter se system of different levels

of ecological networks, the structural elements of them which are territories that execute certain functions – key (natural kernels), connecting (ecological corridors), buffer and refurbishable territories [Shelyag-Sosonko 1999].

Main part

Analysing the worked out chart ecological network of Middle Transnistria (picture 1) we researched: 1) the amount of key territories (natural kernels) – 16 (the area is 325 305 hectare), that presents 16,26% of general area of region; 2) connecting territories (ecological corridors) – 25 (the area is 1 230 323 hectare), that presents 59,74% of general area of the region; 3) buffer territories, that are set round key and connecting territories of the region at the distance of 2 kilometres that occupy the area about 120 thousands and; 4) the amounts of refurbishable territories which had been researched on the first stage – 11, however, on results of further researches, their amount and area will constantly change. After our calculations, the area of refurbishable and buffer territories of Middle Transnistria, that in future will be included in the complement of regional ecological network, makes 150 thousand. In the process of the research such natural kernels are distinguished: the international level – Dnister and Tovtru; national – Zalizhchyke; regional – Nova Ushyts'ke, Panivets'ke, Murafske, Lyadivs'ke, Nadtransnistre; local – Rosokhas'ko-Ozeryans'ke, Berem'yno-Shutromyns'ke, Shupars'ke, Savins'ko-Pulikovske, Tsykivs'ke, Vin'kivs'ke, Hrabarkivs'ke, Haryachkivsko-Knyahyns'ke [Denysyk 2014; Mudrak 2012b].

Conducting the generalization of scientifically-methodical researches, normative base [*Laws of Ukraine...* 2000; *Laws of Ukraine...* 2005], out own field researches and taking into account the project “Erected regional scheme of the formation of ecological network of Ukraine” [Research Report... 2008] it was set that in Middle Transnistria one ecological corridor of national level is stretched out: meridional – Dnister. It passes along the valley of the river Dnister and forms a problem, as a river-bed and the valley of Dnister is considerably anthropogenic. Taking in to account the modern ecological state and physical-geographical description of the territory with in the limits of the region 24 ecological corridors are distinguished: 8 are interregional and 16 are of local levels. The local ecocorridors of the region are presented by the river valleys of the branches of the Dnister [Mudrak 2012a].

We are going to describe the distinguished ecological corridor of the investigated region on the example of the Dnister latitudinal-meridional ecological corridor (connecting territory) that is timed to the valley of the river Dnister and its branches leftin. It plays an important to be relating between Podilya, Prykarpattya and Pokut'ya. In several places its width is up to 5 kilometres, at the same time in its larrowest places it is limited to the canyon valley, 500 mat

its width. Dnister ecological corridor executes the functions of migratory ways between the natural kernels of Podolsk-Prykarpattya and Opil'sko-Pokutskoy parts. The function of Dnister ecological corridor is the maintenance of the unique beech-beechen, hornbeam-oak, rocky-oak forests, of real and steppified dry-valley and meadow steppes [Mudrak 2012a, 2012b].

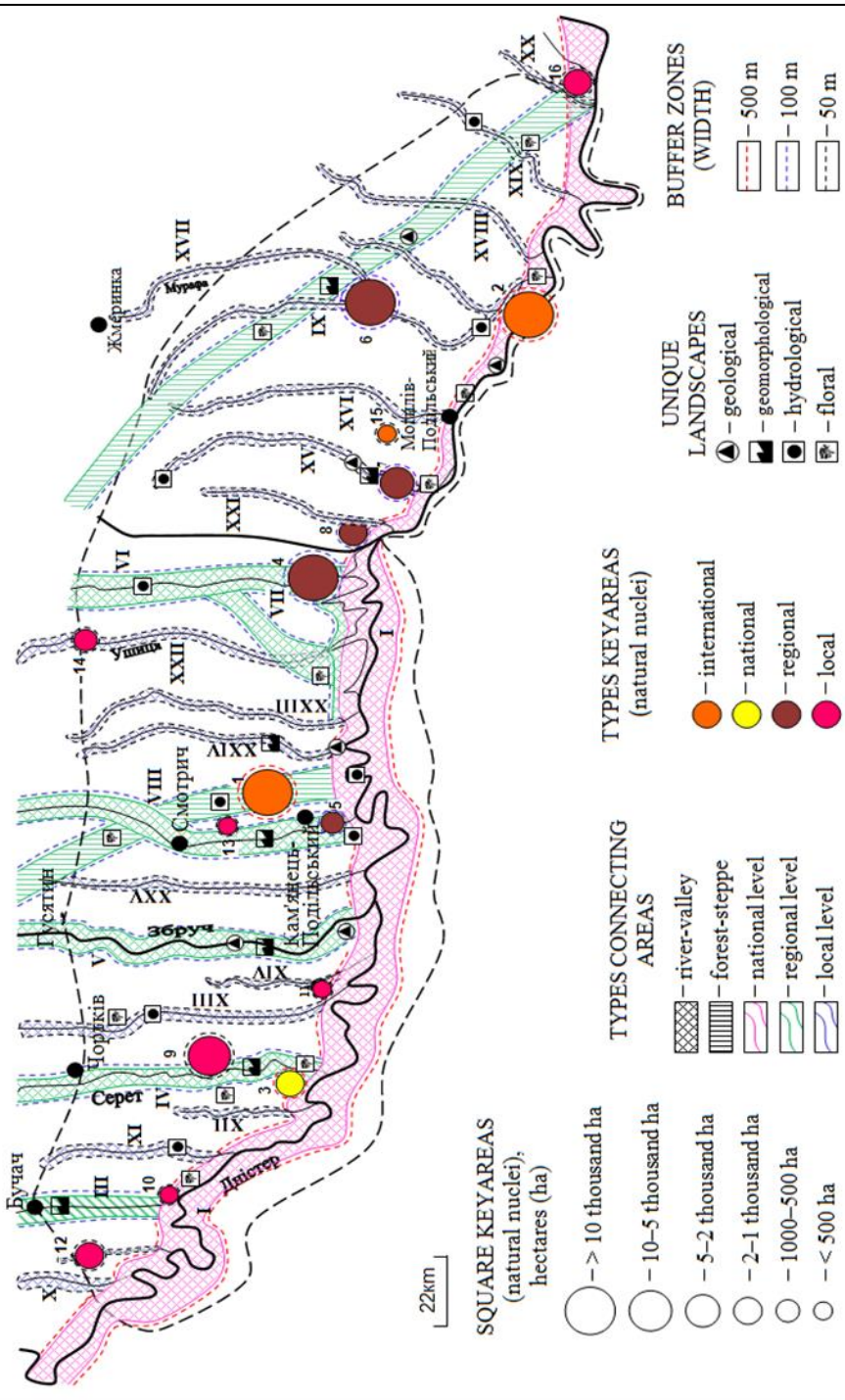
The slopes of Dnister valley are covered by shrub, meadow, steppe and rock-steppe vegetation that have transitional features from boreal to pontyck and in combination with river-bed part is the reliable way of migration of biota. Within the growing ecological corridor 1540 types of higher vascular plants grow belonging to 650 genera and 130 families. Most types of centraleuropean type of distribution then boreal holarctic and paleoarctic types, farther mediterranean and steppe pontyck. Among them – 30 endemic, 40 to the relict, 26 frontierareal, 40 disjunctive-areal kinds. Especially guard kinds, that the conventions brought to Berne convention, are *dracocephalum austriacum*, *fritillaria montana*, *pulsatilla grandis*, *schivereckia podolica*, *cypripedium calceolus*. To Red book of Ukraine are brought 60 types of plants, 149 kinds are regionally rare [Mudrak 2011, 2012a, 2012b, 2013].

Fauna within the limits of Dnister of ecological corridor counts about 310 types of vertebrates: there are 54 types of mammals, 50 – fishes, 11 – amphibians, 11 – reptiles, 174 – birds. Invertebrates are numerous and finally are not studied. To Red book of Ukraine are brought 80 types of fauna, there are 14 mammals, 26 – birds, 40 – insects. Two objects “Bakota bay” (1590 hectare), “Reaches of the river of Smotrych” (1480 ha) are the wetlands of international value and play an important role in maintenance of landscape-biotic variety of Dnister pool as habitats existence of waterfowls birds [Mudrak 2011, 2012a, 2012b, 2013].

In the structure land-tenure of ecological corridor prevails forestry, meadow-steppe, scrubby, wetland vegetation, occupies 58,6% of the territory, 36% agricultural, 5,4% travelling, settler and by recreational landscape complexes [Mudrak 2012a].

Within the limits of Middle Transnistria in the complement of Dnister of ecocorridor enter 114 protected objects, total area 20 236,74 hectare.

PROJECT ECOLOGICAL NETWORK MIDDLE TRANSISTRIA



ECOLOGICAL CORRIDOR

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| I. Dnisters'ky | XXIV. Tsyhankivs'ky |
| II. Medobors'ky (Tovtry) | XV. Lyadovs'ky |
| III. Stryps'ky | XVI. Nemuys'ky |
| IV. Serets'ky | XVII. Murafs'ky |
| V. Zbruchans'ky | XVIII. Rusavs'ky |
| VI. Maliyevets'ko-Hlibovyts'ky | XIX. Markivs'ky |
| VII. Horayivs'ko-Rudkovs'ky | XX. Kamyens'ky |
| VIII. Tovtry | XXI. Karayets'ky |
| IX. Tovtryvo-Murafs'ky | XXII. Ushyts'ky |
| X. Koropets'ky | XXIII. Studenyts'ky |
| XI. Dzhurins'ky | XXIV. Tarnavs'ky |
| XII. Toupisky | |

Structural elements of the ecological network Middle Transnistria (key and connective territories)

Ternopil' region						
Key areas						
№	name	status of the ecological network			square, hectares	
9	Rosohatsko-Ozeryans'ka	local			6040	
10	Berem'yansko-Shutromyns'ka	local			110	
3	Zalishchyns'ka	national			1305	
11	Shupars'ka	local			750	
12	Savynsko-Pulikovs'ka	local			1104	
<i>Total</i>					9309	
Connecting areas (natural ecological corridors)						
№	name	geographical restriction	length, km	width, km	status of the ecological network	square, hectares
IV	Serets'ka	The lower part of the valley river Seret	73	2-4	interregional	43 824
V	Zbruchans'ka	Middle and lower valley river Zbruch	81	2-5	interregional	567 090
I	Dnisters'ka	The valley of the river Dniester	215	2-6	national	49 773
III	Stryps'ka	The lower part of the river valley Strypa	43	1-2	local	12 256
X	Koropets'ka	The lower part of the river valley Koropets	18	2-6	local	14 218
XI	Dzhurins'ka	Valley river Dzhuryn	40	2,5-5	local	15 168
XII	Toups'ka	Valley river Toupa	44	1-3,5	local	9961
XIII	Nichlavs'ka	Valley river Nichlava	83	2-6,5	local	35 275
XIV	Tsyhankivs'ka	Valley river Tsyhanka	40	2-4	local	12 032
<i>Total</i>						759 597
Khmel'nytsky region						
Key areas						
№	name	status of the ecological network			square, hectares	
1	Khmel'nitsky-Tovtry	international			267 705	
4	Novoushitska	interregional			10 122	

5	Panivetska	interregional			2403	
13	Tsykivska	local			346	
14	Vinkovetska	local			950	
<i>Total</i>				281 526		
Connecting areas (natural ecological corridors)						
№	name	geographical restriction	length, km	width, km	status of the ecological network	square, hectares
II	Medoborska (Tovtry)	Tovtry logs	20	5–12	interregional 1	15 320
VI	Maliyevetska-Hlibivska	Valley river Callus	61	4–12	interregional 1	48 822
VII	Horayivsky-Rudkivska	The valley of the river Dniester	42	2–4	interregional	12 659
VIII	Tovtry	Tovtry logs	90	5–12	interregional 1	76 586
XXII	Ushyts'ka	Valley river Ushytsya	22	3–7	local	15 239
XXII I	Studenytska	Valley river Studenytsya	17	1–3	local	16 784
XXI V	Tarnavska	Valley river Tarnava	64	1–5	local	14 789
XXV	Zhvanecka	Valley river Zhvanchyk	69	3–9	local	12 678
<i>Total</i>					212 877	
Vinnitsia region						
Key areas						
№	name	status of the ecological network			square, hectares	
2	Dnisterska	international			18 230	
6	Murafska	interregional			10 069	
7	Lyadovska	interregional			3503	
8	Naddnistrianska	interregional			1146	
15	Hrabarivska	local			487	
16	Horyachkivsko-Knyahynska	local			1035	
<i>Total</i>					34 470	
Connecting areas (natural ecological corridors)						
№	name	geographical restriction	length, km	width, km	status of the ecological network	square, hectares
I	Dnisterska	The valley of the river Dniester	166	2–6	national	66 421
IX	Tovtry-Murafska	Murafski Tovtry	140	2–6	interregional 1	57 246
XV	Lyadovska	Valley river Lyadova	88	1–3	local	35 213
XVI	Nemuyska	Valley river Nemuya	64	1–2	local	9618
XVII	Murafska	Valley river Murafa	157	1–4	interregional 1	39 253
XVIII	Rusavska	Valley river Rusava	68	1,5–2,5	local	13 612
XIX	Markivska	Valley river Markivka	70	2–3	local	13 989
XX	Kamyanska	Valley river Kamyanka	16	2–5	local	12 150
XXI	Karayetska	Valley river Karayets	55	1–4	local	10 347
<i>Total</i>					257 849	
<i>All Middle Transnistria: key areas – 16,26% of the area of the region</i>					325 305	
<i>All Middle Transnistria: connecting areas – 61,74% of the area of the region</i>					1 230 323	
Structural elements of ecological network Middle Transnistria – 78% of the area of the region					1 555 628	

Conclusions

For the effective functioning of Dniester of latitudinal-meridional ecological corridor it is needed to conduct the complex of measures: to create the new unique protected objects and buffer zones round them; to conduct optimization of land-tenure; to distinguish bank-protection zones and off-shore-protective stripes; to carry out renaturalization of the fragmented vegetable cover (especially for refurbishable territories); to decrease therecreational loading; to enter a ecologically safe agrarian production; to stop mining (especially building materials); to enter the prudent mode of sustainable natural resources; to assist to the development of ecological (agrarian) tourism.

Within the limits of region there are all necessary terms for forming the effective regional ecological network, that will have the area on the first stage (in 2020) of 16,26% of the total area of the region, to which the key territories are higher mentioned will enter. In future it will be necessary to conduct optimization of land-tenure within the limits of ecological networks. Though the project of the “Erected chart of forming of regional ecological network of Ukraine” is already, exists, however it is has not been yet completed and needs the perfection and revision. It is necessary to attach quite a lot of efforts for the selection of the earth of buffer and refurbishable territories, increase of areas of testament due to reserved, expansion of operating and creation of the new protected objects, it is necessary to include, the offered unique landscapes of naturally-anthropogenic and anthropogenic origin, to the ecological network of region that would present all levels of the physical-geographical districting of Middle Transnistria.

Literature

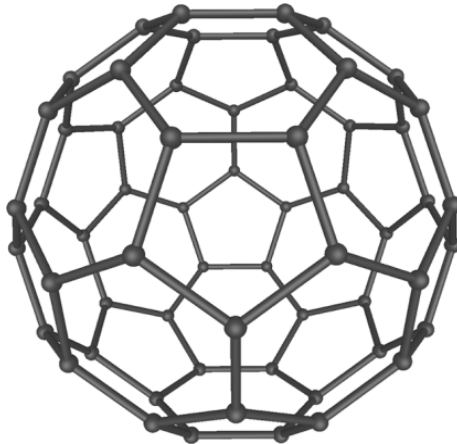
- Denysyk G.I. (2014), *Unique Landscapes Middle Transnistria*, Vinnytsia.
- Laws of Ukraine “On Ecological Network of Ukraine” (2004), Supreme Council of Ukraine no. 55.
- Laws of Ukraine “On National program of national ecological network of Ukraine for 2000–2015” (2000), Supreme Council of Ukraine no. 47.
- Mudrak O.V. (2011), *Promising Biosphere Reserve “Dniester Canyon” – An Important Part of the National Ecological Network*, [w:] O.V. Mudrak, G.V. Mudrak, *Environmental Protection and Sustainable Natural Resources*, Kamenets-Podol’sky.
- Mudrak O.V. (2012a), *Dniester Ecological Corridor in the Structure of Ecological Network Podil’ya: Current State and Prospects of Development*, [w:] A.V. Mudrak, G.V. Mudrak, “Green” Economy: Prospects for Implementation in Ukraine, t. II, Kyiv.
- Mudrak O.V. (2012b), *Sustainable Development Ecological Network Podolia: State, Problems, Prospects. Monograph*, Kyiv.
- Mudrak O.V. (2013), *Features Preservation Biodiversity Podil’ya: Theory and Practice. Monograph*.
- Research Report on the Implementation of Research Work “Preparation of Draft Consolidated Scheme Establishing an Ecological Network of Ukraine” (2008), Kyiv.
- Shelyag-Sosonko Y.R. (1999), *Building Econet Ukraine*, Kyiv.

CZEŚĆ CZWARTA / PART FOUR

XXVIII. DIDMATTECH 2015

Rzeszow University, Rzeszów
Faculty of Education University of Trnava

Palacký University in Olomouc, Olomouc
J. Selye University in Komárno
University of West Hungary – Apáczai Csere János faculty in Győr
Károly Eszterházy College, Eger
Department of Physics, Mathematics and Technology Faculty of Human and Natural
Sciences, Prešov University, Prešov
Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities in Radom, Radom
Pedagogical University of Cracow



22nd – 23th September 2015
Rzeszow University, Rzeszów

Aim of the conference

The aim of the conference is to introduce the latest findings from the field of material science, technologies including education, information and communication technologies. Further purpose is to enable the participants to present the results of their own scientific research and professional activities with a special focus on the didactical aspects of education.

The conference is designed mainly for teachers who teach subjects in the area of materials and technologies at different schools, or use modern digital technologies and ICT in education, also for doctoral, postgraduate, and for talented students.

Scientific guarantor of the conference

prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc.

The international programme committee of the conference

prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc., University of Trnava, Trnava, SK, chairman

prof. Ing. Ján Stoffa, DrSc., prof. em. Palacky University, Olomouc, CZ, honorary chairman

prof. Mgr. Ing. Ondrej Baráth, CSc., Nitra, SK

dr hab. inż. Henryk Bednarczyk, prof. ITeE – PIB, Institute of Sustainable Technologies, Radom, PL

doc. Ing. Jana Burgerová, PhD., University of Prešov, Prešov, SK

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc., University of Hradec Králové, Hradec Králové, CZ

m. prof. Ing. Igor Černák, PhD., Catholic University, Ružomberok, SK

prof. dr hab. Waldemar Furmanek, University of Rzeszów, Rzeszów, PL

prof. dr. Zoltán Horváth, PhD., Eötvös Lorand University, Budapest, HU

doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D., Palacky University, Olomouc, CZ

dr hab. inż. Kazimierz Jaracz, prof. UP, Pedagogical University of Cracow, PL

dr hab. inż. Grzegorz Kiedrowicz, prof. UTH, University of Technology and Humanities in Radom, PL

doc. dr. Lajos Kis-Tóth, PhD., Károly Eszterházy Collage, Eger, HU

dr. hab. Krzysztof Kraszewski, prof. UP, Pedagogical University of Cracow, PL

doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc., Palacky University, Olomouc, CZ

doc. Ing. Martin Mišút, CSc., University of Trnava, Trnava, SK

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, PhD., University of Prešov, Prešov, SK

doc. dr. Zoltán Póor, PhD., University of West Hungary in Győr, HU

dr hab. inż. Elżbieta Sałata, prof. UTH, University of Technology and Humanities in Radom, PL

doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing-paedIGIP, Palacky University, Olomouc, CZ

prof. Ing. Petr Skočovský, DrSc., University of Žilina, Žilina, SK

doc. Ing. Igor Štubňa, CSc., Constantine the Philosopher University, Nitra, SK

doc. RNDr. János Tóth, PhD., J. Selye University, Komárno, SK

prof. Ing. Ladislav Várkony, PhD., Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, SK

doc. RNDr. Vladimír Labaš, Slovak University of Technology in Bratislava, SK



ŠTRBO MILAN¹, STOFFOVÁ VERONIKA²

The proposal of complex safety analysis for development of dynamical systems

¹ Ing., PhD., Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Education, Trnava University in Trnava, Slovak Republik

² Prof. Ing., CSc., Department of Mathematics and Informatics, Faculty of Education, Trnava University in Trnava, Slovak Republik

Abstract

The aim of the article is to propose a complex methodology for implementing a safety analysis of dynamical systems. The safety analysis is performed in the process of control system development, especially aiming at safety-critical processes of system operation. The methodology was divided into seven basic steps. The individual steps of the methodology are carried out in a hierarchical sequence. The step “Preliminary Hazard Analysis” consists of the PHI and PHA methods. Further, roles of individual methodology steps are detailed. In the second part of the article, the principle of safety-critical process monitoring based on models is.

Key words: safety analysis, dynamic systems, safety-critical systems described.

Introduction

Safety and care for the physical and mental health of a person is the highest priority in every society. Information security, internet and computer security, privacy and identity of the individuals are an important tasks of each organization [Pšenáková, Szabó 2014; Pšenáková et al. 2012; Pšenáková 2012]. Equally important are the safety and care about human health, their property and the environment in the design and development of control systems. Operation of safety-critical systems for his surroundings is a danger. Intensity of damage can be really huge. Based on this knowledge is emphasized in the design of control systems and especially for the analysis of potential risks. The preliminary hazard analysis is a design tool that helps developers to identify and address risk in the early stages of developing such a system. The safety is a concept that seems to be very obvious, but the sequence of steps that has to be done for its implementation into system is very difficult. In this article we drafted a preliminary risk analysis.

Besides control and regulation functions, automatic monitoring according to operating rules is of great importance in continuous-discrete technology process

automation. Mathematical models are often deployed for process monitoring in engineering and technology applications in order to obtain as accurate description of the technical device as possible. However, especially for dynamical technology systems, creating a mathematical model applicable to system monitoring is associated with many difficulties. As not all the parameters of the model are known, in analytical procedures, it is necessary to use estimations for these states or parameters. On the basis of these issues, qualitative procedures are also taken into account for monitoring dynamical systems. The qualitative models do not require exact reflecting of inner physical dependencies, the models include only those situations where there occur changes. Qualitative model is able to distinguish these states, thus enabling describing dynamical systems attributes. The fact that the dynamic characteristics can be described only very inaccurately or they are impossible to be described at all is the main disadvantage of qualitative models. Though, this is a necessary demand for monitoring dynamic elements of the system. Therefore, the possibility of using a combination of both model forms for safety analysis of dynamical systems is to be researched. Qualitative models for assessing the complexity and quantitative mathematical models are applied to describe the dynamics [Štrbo et al. 2014].

1. Proposal of safety analysis methodology

Figure 1 presents a methodology for modelling safety-critical processes, specifically for modelling dynamical technology systems. The methodology is illustrated using ordinary UML state diagram consisting of a sequence of six successive steps. The final step of the methodology is verification of proposed models with the purpose of monitoring safety-critical processes. If weaknesses in the proposed models are revealed during the verification, safety analysis process returns to the step modelling safety-critical process.

1.1. The proposal of the preliminary hazard analysis

The preliminary analysis consists of methods PHI and PHA. Task of PHI is to identify all possible risks during operation of system. Task of PHA is to analyse these risks. The proposal of the Preliminary hazard analysis is shown in the figure 2.

1.1.1 PHI – Preliminary Hazard Identification

At the beginning is carried out PHI. The aim of the PHI is to identify all potential hazards that should be done in the proposal of every subsystem nested to test, if this system is truly safety-relevant. All of the risks and potential events have to be identified. Therefore is really important to consider all parts of the system, safety systems, modes of operation and maintenance. So PHI tries to answer the question: „what dangers and accidents may have influence on this system“. In the process of identifying risks is needed to be thoroughly familiar

with the system, which we want to analyse. It is necessary to know on what system depends (inputs), what activities are being done by the system (feature) and what services is the system providing (outputs). In order to identify all hazards and events, it is often necessary to divide the system into a manageable parts (process units), individual activities and to the group “who and what all” are exposed to risk. The output of method PHI is a list of risks, which contains all of the possible risks associated with the operation of the control system. This list will be used in the next phase of the preliminary analysis, where will be analysed the individual risks of this list.

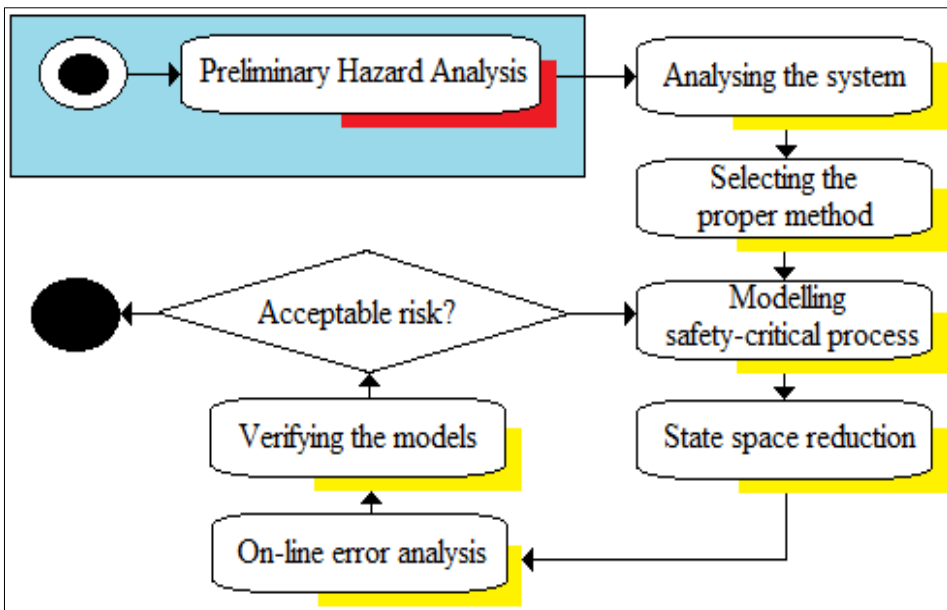


Figure 1. Proposal of a methodology for modelling dynamical systems

1.1.2. PHA – Preliminary Hazard Analysis

It is an inductive method, which is applied in all periods of system service and points on danger and dangerous events, which can cause an accident. The PHA is based on results of PHI and is used in more detailed analysis of identified hazards. Furthermore we will examine the risk related to functional requirements of the system in order to assign safety inserts to individual functions. Except that, is by now possible to develop various alternatives of system design, with respecting identified hazards. The merit of PHA is to identify all potential hazards and events that may lead into insurance, to evaluate observed events related to their severity, and not the least is necessary to determine required hazard of control and following activities.

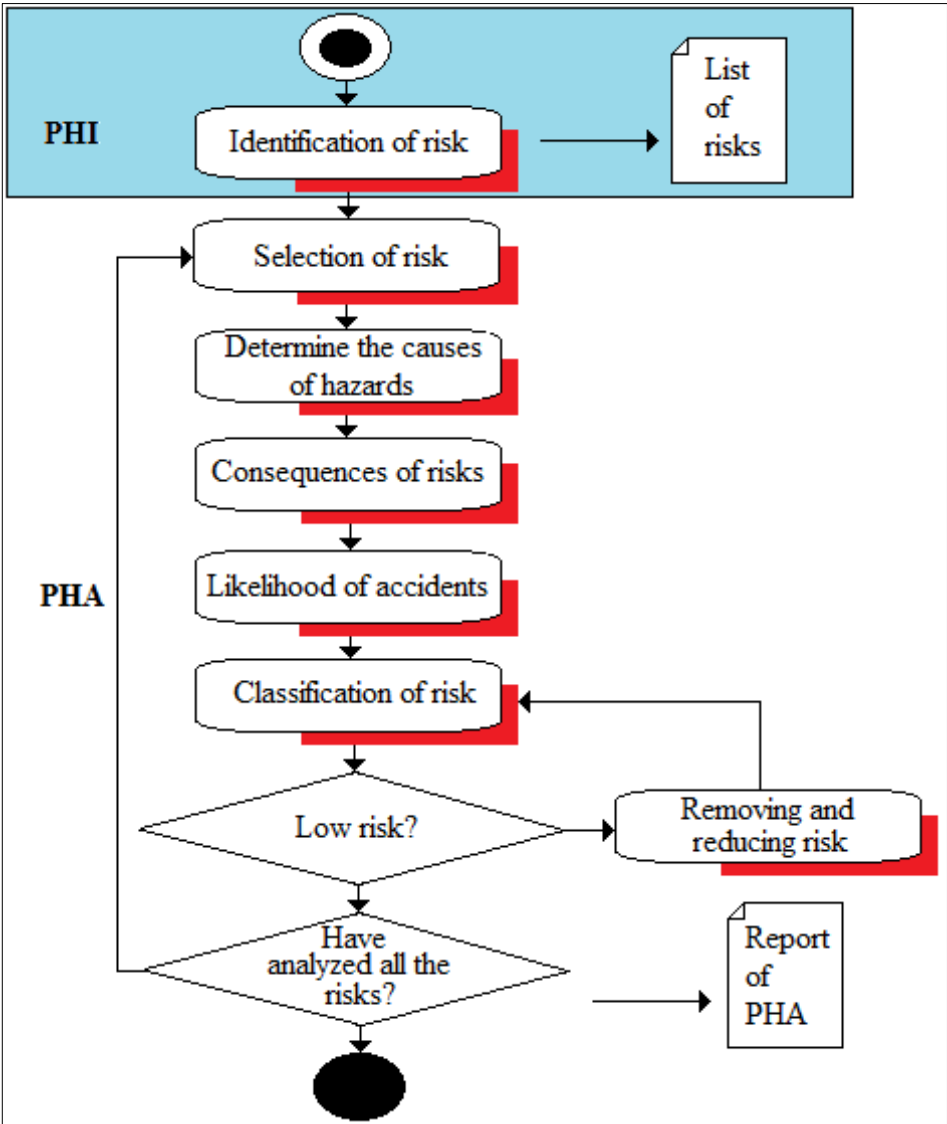


Figure 2. Process of preliminary analysis

1.2. Analysis of dynamical technology system

The content of this step is to analyse the dynamic system with a focus on the implementation of the safety analysis. It means to become familiar with the system and its features and identify all possible states of the system during operation. It is necessary to analyse the actual terms and basic operating parameters respectively conditions. It is closely related to the analysis of limitations in indi-

vidual states, analysis of deficiencies, analysis of risks and all available resources of the system. The selection and analysis of the operating states, which are safety-critical for a system, and determine whether these states are deterministic or stochastic. For the critical states is necessary to done the select of resources information. These will provide information to the operating personnel about the process of these states. It is also necessary to define the inputs for individual states, mutual relations between states and the characteristic of states on the output.

1.3. Selection of the appropriate method for modelling safety-critical processes

A detailed system analysis is able to provide all the information necessary for the safety analysis. Based on this system analysis, selecting the appropriate method for creating models required for automated monitoring of dynamical system operation is much easier. We propose to use the SQMD method for developing models for safety-critical processes of dynamical systems.

The SQMD method is used for the safety analysis of dynamical systems. It is based on quantitative and qualitative modelling methods. It implements hybrid models for real time monitoring and detecting. The hybrid model includes qualitative and dynamic elements and combines advantages of both methods. On-line monitoring and diagnostics with the aim of detecting and locating faults in dynamical technology systems are to be understood in this way. The main advantage of the safety analysis applying the SQMD method is the simplicity of dynamical system modelling. The method includes two important aspects. On the one hand, there are the existing mathematical models which are combined with qualitative models in order to model and simulate dynamical systems. On the other hand, analysing the states becomes an interesting part of the process, as it enables on-line evaluation requiring less processing power.

1.4. Modelling safety – critical processes of dynamical systems

In this step, it is important to correctly describe the safety – critical processes of a specific system using the models. The purpose is to develop qualitative and quantitative models within the range of the general system description. We applied the fuzzy logic to create qualitative models of individual processes. Alternatively, Petri nets can be used for causal network or purely discrete processes. Quantitative (mathematical) models can be constructed using differential and difference equations, since dynamical technology systems are to be described. Deducing from another examples, almost every correct mathematical formula can be used as a mathematical model. Carrying out the synthesis of models, assessing their effectiveness and inspecting their validity are also necessary procedures. For automated control of dynamical systems, we propose to use hybrid

models consisting of qualitative and quantitative (mathematical) models. The correctness of these models is to be evaluated in the final step of the methodology – verification.

1.5. State space reduction

The focus of the overall concept is the on-line state space reduction, allowing monitoring dynamical systems. After constructing the individual models for automated monitoring of safety-critical system processes, the state space needs to be reduced. The combinatorial explosion removal is the most important reason for this reduction. The aim is to determine the reduced qualitative state space for time interval specified in advance. It contains all the possible states of the system for a defined time interval. These states can be evaluated in the following point of the methodology, in the on-line failure analysis.

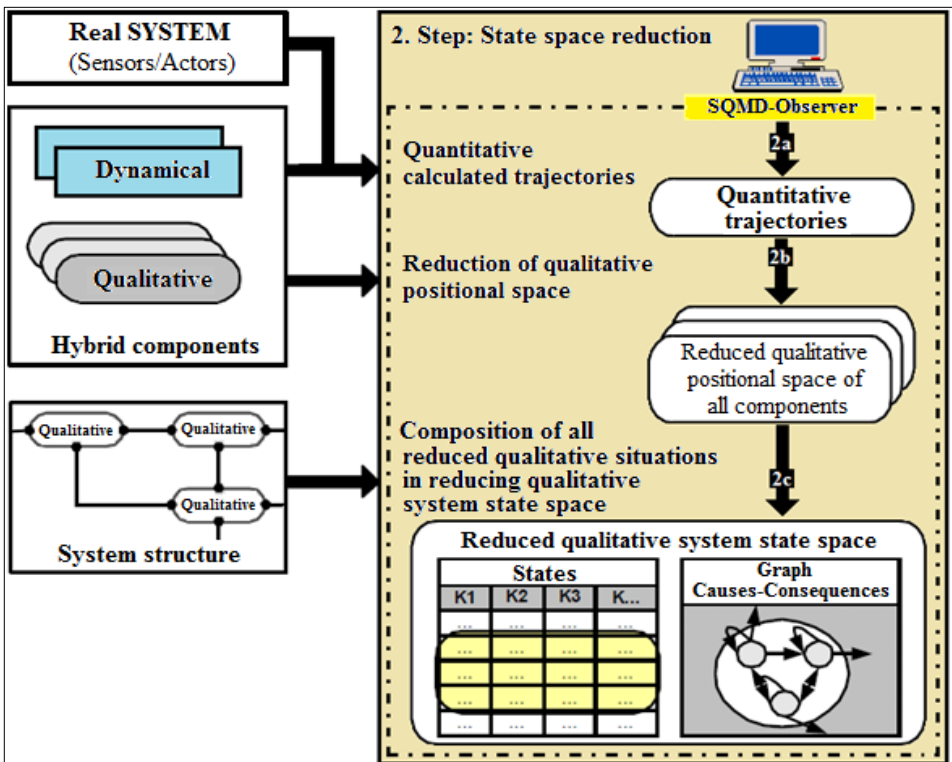


Figure 3. Concept of State space reduction [Manz 1999]

The state space reduction is periodically carried out by SQMD observer illustrated in figure 2 in three consequent sub-steps 2a, 2band2c. The following sub-steps include specifically the following activities [Manz 2004]:

- Determination of quantitative trajectories (2a),
- State space reduction on the level of components (2b),
- Composition of the components(2c).

The advantage of reducing the state space at the component level is the removal of combinatorial explosion. Analysis and evaluation are not carried out in the whole state space, but are performed only for the time period corresponding to the relevant part of the space. Direct evaluation of data from the technical process at the component level represents another advantage. This means that the qualitative parameters are replaced with the exact values of the measured data obtained from sensors and actuators. The accuracy of the model is increased in this way [Manz 2004].

1.6. On-line error analysis

In this step of the methodology, analysis of the qualitative state space reduced in the previous step is to be performed. Accordingly, the damage prognosis is evaluated. The purpose of the error recognition is the analysis of quantitative and qualitative relations within the time interval enabling to carry out the decision of erratic system behaviour according to the analysis. The concept of on-line analysis is shown in figure 3. As shown in the figure, the concept of on-line analysis can be divided into two partial steps

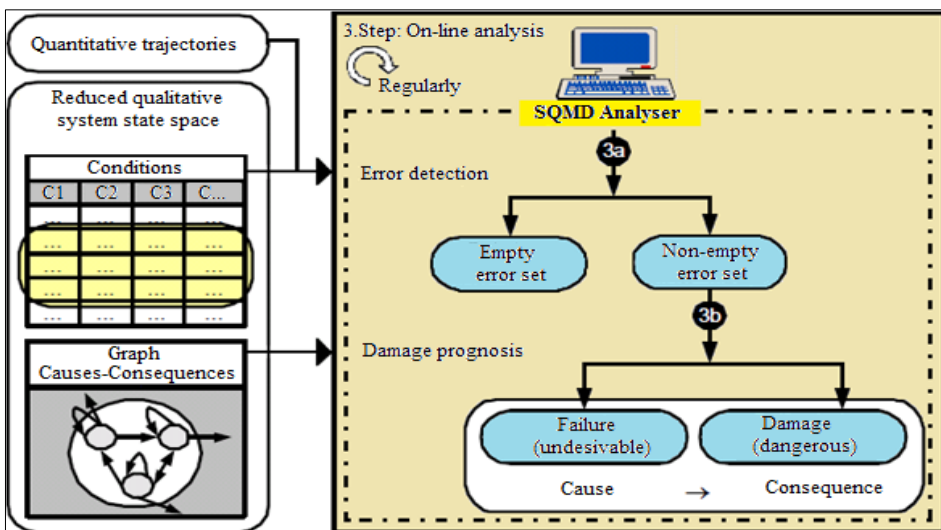


Figure 4. Concept of on-line analysis [Manz 1999]

“Recognising (detecting) errors – Step 3a” and “Damage prognosis – Step 3b”. These steps are supplemented by calculations carried out by analyser. The purpose of the error recognition is the analysis of quantitative and qualitative

relations within the time interval enabling to carry out the decision of erratic system behaviour according to the analysis. The damage prognosis does not primarily serve to diagnose, but to recognise the potential harm caused by undesirable proceeding.

1.7. Verification of the proposed model for safety-critical processes

The obtaining of the solution will be verified by simulation. We compare the results obtained with the system requirements. We establish the criteria for validation and verification of the proposed solutions. Then we perform validation and verification solutions based on these criteria. Finally we evaluate the results obtained for long-term and for short-term and also evaluate the effect of the proposed solutions with respect to future possibilities. If the validation process finds deficiencies in the proposed solutions, so the process of safety analysis returns to the point “modelling safety-critical processes of dynamical systems”.

2. Developing a model of on-line monitoring processes

The question of using a combination of qualitative and quantitative modelling of controlled processes for safety analysis of complex systems is appropriate. SQMD is a method for modelling dynamic systems and it uses currently a combination of these two forms of modelling. The method uses a hybrid model for monitoring and detecting of real-time. The hybrid model includes qualitative and dynamic elements, and combines the advantages of both methods. Thus we can imagine on-line monitoring and diagnostics to detect and locate faults in complex dynamic systems. The main advantage of the safety analysis by method SQMD is easy modelling of complex dynamic systems. Errors and failures of hardware components, software errors or defects caused by construction disregarding operating conditions may lead to a dangerous situation in the operation of technical processes. The role of an appropriate process model is to provide quantitatively or qualitatively measurable parameters in relation to the characteristics of the system in order to detect deviations in the process in real-time. Models to be deployed in the monitoring process do not often comply with a simple description of the reality. Besides describing the desired operation mode, for monitoring, it is necessary to additionally identify all possible faults in the real process enabling them to be taken into account for the model. In this way, models for the desired operation states and corresponding models for failure operation states are created. Models for the required operation states are deployed in monitoring and subsequently they are compared with the real values. If the value of the models does not match the reality, it is considered to be an error. In this case, type and location of the error is determined by models of error operation modes. Considering all the possible errors in the model is therefore an important task of designing models [Štrbo, Tanuška 2012; Štrbo et al. 2014].

Conclusion

In this paper, a methodology for implementing the model-driven safety analysis for dynamical technology systems is presented. The proposal of the process includes seven steps and it is shown by states diagrams in UML (Unified Modelling Language). Furthermore, we have reported a detailed description of the tasks for each step of the safety analysis. The process of the safety analysis begins with familiarizing yourself with the system on which is carried out the analysis. Then it goes through the requirements on the system, modelling of the individual states to the overall design of the control system for the system. In conclusion of our proposal does not lack verification of the results obtained.

Literature

- Fröhlich P. (1996), *Überwachung verfahrenstechnischer Prozesse unter Verwendung eines qualitativen Modellierungsverfahrens*, Stuttgart.
- Manz S. (2004), *On-line monitoring and diagnosis based on hybrid component models*, Stuttgart.
- Pšenáková I. (2012), *Bezpečne na internete*, “Media4u Magazine: čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání” Roč. 9, č. X2.
- Pšenáková I. et al. (2012), *Course Content of Computer Security*, [w:] ICETA 2012: IEEE 10th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, Slovakia, Košice.
- Pšenáková I., Szabó T. (2014), *Niektoré aspekty potreby kurzu počítačovej bezpečnosti pre neprofesionálov*, [w:] *Science for education – education for science*, Nitra.
- Štrbo M., Tanuška P. (2012), *The process of preliminary hazard analysis for safety-critical systems*, [w:] International Doctoral Seminar 2012: proceeding. Smolenice Castle, SR, May 20-22, 2012, Trnava.
- Štrbo M., Tanuška P., Gese A., Smolarik L. (2014), *The methodology proposal for the model-oriented safety analysis of dynamical systems*, Bratislava.



ŠTEFAN GUBO

Riešenie úloh nelineárnej regresie pomocou tabuľkového kalkulátora

Solution of nonlinear regression tasks using spreadsheet application

RNDr. PhD., Katedra matematiky a informatiky, Ekonomická fakulta, Univerzita J. Selyeho,
Slovenska Republika

Abstrakt

Nelineárna regresia je druh regresnej analýzy, kde skúmané údaje sú modelované funkciou, ktorá je nelineárnou kombináciou parametrov modelu a je závislá od jeden alebo viacero nezávislých premenných. V príspevku uvádzame riešenie úloh nelineárnej regresie v tabuľkovom kalkulátore MS Excel 2013.

Kľúčové slová: nelineárna regresia, tabuľkový kalkulátor, MS Excel.

Abstract

Nonlinear regression is a form of regression analysis in which observational data are modeled by a function which is a nonlinear combination of the model parameters and depends on one or more independent variables. In this paper we illustrate how to use the MS Excel 2013 spreadsheet application in solving non-linear regression tasks.

Key words: non-linear regression, spreadsheet application, MS Excel.

Úvod

Predpokladajme, že v experimente chceme zistiť, ako závislá premenná y závisí od nezávislej premennej x . Počas merania sme tieto veličiny odmerali n -krát s empirickými údajmi $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Vyjadrenie hodnoty závislej premennej zo známych hodnôt nezávislých premenných sa nazýva *regresia*. Regresia určuje tvar štatistickej závislosti. Ak závislú premennú vyjadríme pomocou lineárneho vzťahu, hovoríme o *lineárnej regresie*. Ak závislosť nie je lineárna, jej priebeh sa vyjadří vhodnou nelineárnou (polynomickou, logaritmickou, exponenciálnou, atď.) regresnou funkciou. V tomto prípade ide o *nelineárnej regresie*.

Nelineárna regresia

Koeficienty nelineárnej regresnej funkcie je možné určiť priamo pomocou metódy najmenších štvorcov, alebo nepriamo použitím transformácie na lineárnu regresnú funkciu.

Metóda najmenších štvorcov vychádza z požiadavky minimalizovania súčtu štvorcov rozdielov regresných chýb (rozdiel medzi empirickými a teoretickými hodnotami závislej premennej y). Túto optimalizačnú úlohu zapíšeme v nasledovnom matematickom tvare:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 w_i \rightarrow \text{MIN},$$

kde

y_i je empirická hodnota i -tej závislej premennej,

\hat{y}_i je teoretická hodnota i -tej závislej premennej,

ε_i je hodnota i -tej regresnej chyby,

w_i určuje váhu i -teho merania, obvykle uvažujeme konštantnú váhu ($w_i = 1$).

Rovnica regresnej krivky je teda vypočítaná tak, aby súčet štvorcov vertikálnych vzdialeností jednotlivých bodov (x_i, y_i) z výberového súboru od nej bol minimálny [Klučka 2009].

Riešenie úlohy nelineárnej regresie

Úloha: Konateľ firmy pravidelne sleduje týždenné tržby a vynaložené náklady na reklamu. Keďže predpokladá závislosť medzi týmito ukazovateľmi, chce odhadnúť funkciu modelujúcu túto závislosť. Zistené týždenné údaje sú uvedené v tabuľke:

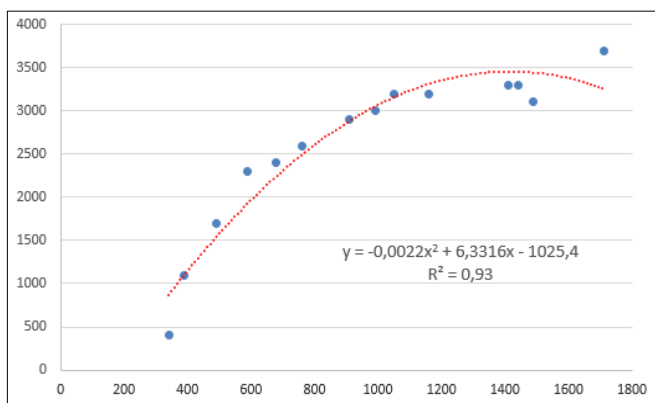
tržby (EUR)	1100	1700	2600	2400	2300	2900	400
náklady (EUR)	390	490	760	680	590	910	340
tržby (EUR)	3200	3300	3100	3200	3000	3700	3300
náklady (EUR)	1160	1410	1490	1050	990	1710	1440

- modelujte priebeh závislosti týždenných tržieb od nákladov na reklamu kvadratickou (parabola druhého stupňa), exponenciálnou a logaritmickou regresnou funkciou,
- rozhodnite, ktorý z týchto modelov najlepšie charakterizuje priebeh závislosti tržby od nákladov na reklamu!

Riešenie 1:

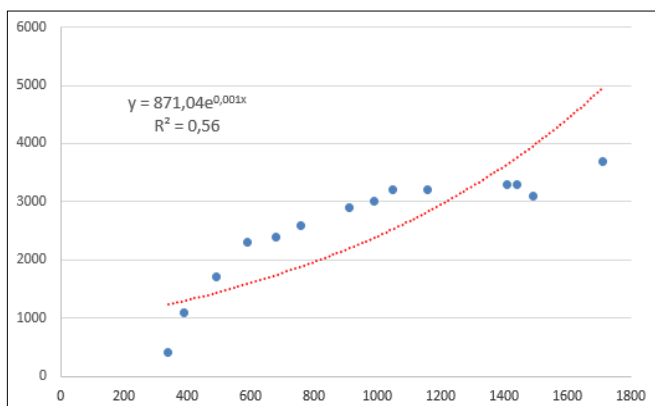
- Spustíme tabuľkový kalkulátor MS Excel 2013, a postupne vložíme hodnoty závislých (tržby – stĺpec Y , oblasť **B2:B15**) a nezávislých premenných

(náklady na reklamu – stĺpec X , oblasť **C2:C15**). Údaje zobrazíme pomocou bodového grafu, kde na ktoromkoľvek bode klikneme pravým tlačidlom myši a v ponuke vyberieme **Pridať trendovú spojnicu**. V objavenom dialógovom okne najprv zvolíme **polynomickú regresiu s poradím 2** a zaškrtneme *Zobrazovať v grafe rovnicu* a *Zobraziť v grafe rovnicu spoľahlivosti R^2* . Na grafe (obrázok 1) sa objaví rovnica regresnej paraboly ($y = -0,0022x^2 + 6,3316x - 1025,4$) a koeficient determinácie ($R^2 = 0,93$), pomocou ktorého možno posúdiť ako dobre regresná krivka vysvetľuje variabilitu údajov. Jeho hodnota udáva, že 93,0% vzrastu týždennej tržby je závislý od vzrastu nákladov na reklamu.



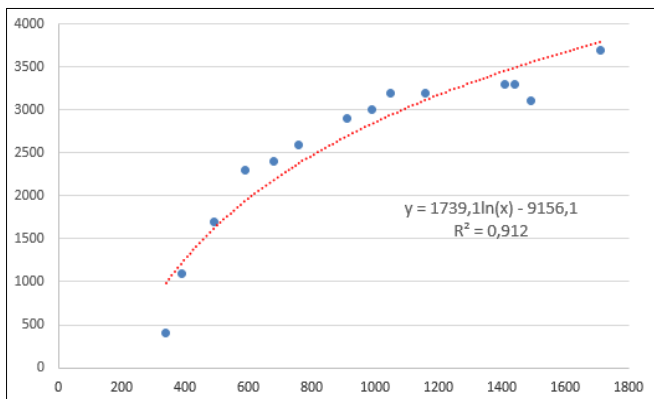
Obrázok 1. Graf a rovnica regresnej kvadratickej krivky

V druhom kroku si vytvoríme ďalší bodový graf, kde pridáme exponenciálnu trendovú spojnicu (obrázok 2). Jej rovnica je $y = 871,04e^{0,001x}$; $R^2 = 0,56$.



Obrázok 2. Graf a rovnica regresnej exponenciálnej krivky

Uvedený postup opakujeme ešte raz a vytvoríme si tretí bodový graf s logaritmickou trendovou spojnicou, na ktorom zobrazujeme rovnicu regresnej logaritmickkej krivky (obrázok 3). Jej rovnica je $y = 1739,1 \ln x - 9156,1$; $R^2 = 0,9128$).



Obrázok 3. Graf a rovnica regresnej logaritmickkej krivky

b) Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že z uvedených troch nelineárnych regresných modelov priebeh závislosti tržby od nákladov na reklamu najlepšie charakterizuje kvadratická regresná funkcia.

Riešenie 2: Predchádzajúce riešenie má nevýhodu, že pomocou neho nevieme otestovať nulové hypotézy o vhodnosti regresného modelu a o významnosti regresných koeficientov. Aby sme tieto testy mohli urobiť, je potrebné nelineárnu regresnú funkciu transformovať na lineárnu regresnú funkciu zavedením funkčných vzťahov medzi regresnými koeficientmi. Pokladáme za dôležité zdôrazniť, že nie všetky nelineárne funkcie je možné prepočítať, len tie ktoré sú lineárne v koeficientoch.

1) *Kvadratickú regresnú funkciu* zapíšeme v tvare

$$y = a_2x^2 + a_1x + a_0,$$

kde a_0, a_1, a_2 sú regresné koeficienty. Po substitúcii $u = x^2$ dostaneme lineárnu regresnú funkciu

$$y = a_2u + a_1x + a_0.$$

2) *Exponenciálnu regresnú funkciu* zapíšeme v tvare

$$y = a_0e^{a_1x},$$

kde a_0, a_1 sú regresné koeficienty. Rovnicu na oboch stranách linearizujeme prirodzenými logaritmi a po úpravách dostaneme rovnicu

$$\ln y = \ln a_0 + a_1 x.$$

Po substitúcii $u = \ln y$, dostaneme lineárnu regresnú funkciu

$$u = \ln a_0 + a_1 x.$$

Upozorňujeme, že lineárna regresná funkcia má v tomto prípade nový regresný koeficient, a je potrebné zo zisteného koeficienta $a = \ln a_0$ transformovanej regresnej funkcie späťne prepočítať odhad pôvodného koeficienta ($a_0 = e^a$).

3) *Logaritmickú regresnú funkciu* zapíšeme v tvare

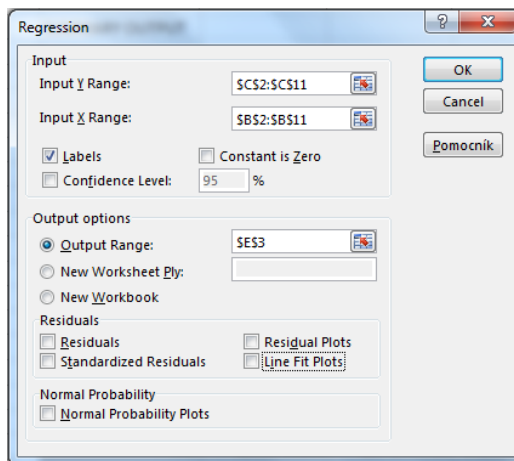
$$y = a_1 \ln x + a_0,$$

kde a_0, a_1 sú regresné koeficienty. Po substitúcii $u = \ln x$ dostaneme lineárnu regresnú funkciu

$$y = a_1 u + a_0.$$

a) Spustíme tabuľkový kalkulátor MS Excel 2013, a vložíme hodnoty závislých (tržby – stĺpec Y, oblasť **B2:B15**) a nezávislých premenných (náklady na reklamu – stĺpec X, oblasť **C2:C15**). Potom dopočítame stĺpec hodnôt X^2 (oblasť **D2:D15**, ktorú budeme potrebovať pre výpočet rovnice paraboly), stĺpec hodnôt $\ln Y$ (oblasť **E2:E15**, ktorú budeme potrebovať pre výpočet rovnice exponenciály) a stĺpec hodnôt $\ln X$ (oblasť **F2:F15**, ktorú budeme potrebovať pre výpočet rovnice logaritmickej krivky).

Regresnú analýzu vo všetkých troch prípadoch realizujeme prostredníctvom voľby **Údaje – Data Analysis**, a v objavenom dialógovom okne zvolíme Regresiu (*Regression*). Po stlačení tlačidla OK sa dostaneme do ďalšieho dialógového okna (obrazok 4), v ktorom sa definujú vstupné údaje.



Obrázok 4. Dialógové okno Regression

- 1) **Kvadratická regresná funkcia.** Do políčka *Input Y Range* zadávame oblasť závislej premennej Y (**B2:B15**) a do políčka *Input X Range* oblasť nezávislej premennej X a dopočítaný stĺpec hodnôt X^2 (**C2:D15**). Ak údaje zadávame aj s názvami premenných, označíme checkbox *Labels* (Popisky). V tomto okne máme možnosť meniť hladinu spoľahlivosti (*Confidence Level*), MS Excel 2013 štandardne ponúka 95%. Ďalej je dôležité označiť výstupnú oblasť (*Output Range*) a graf regresnej priamky (*Line Fit Plots*). Spracovanie potvrdíme tlačidlom OK a dostávame nasledovný výstup (obrázok 5):

Parabola								
SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.964820282							
R Square	0.930878176							
Adjusted R Square	0.918310571							
Standard Error	268.0834635							
Observations	14							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	2	10646586.68	5323293	74.06966	4.14843E-07			
Residual	11	790556.1777	71868.74					
Total	13	11437142.86						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-1025.398289	404.8880573	-2.53255	0.027847	-1916.550894	-134.245683	-1916.55089	-134.245683
X Variable 1	6.331594933	0.91067062	6.952673	2.41E-05	4.327222413	8.335967452	4.327222413	8.335967452
X Variable 2	-0.002236677	0.00044943	-4.9767	0.000418	-0.003225866	-0.00124749	-0.00322587	-0.00124749

Obrázok 5. Výstup regresnej analýzy 1

Výstup regresnej analýzy sa skladá z troch častí. V prvej sú výsledky korelačnej analýzy. Hodnota korelačného koeficientu R (*Multiple R*) je 0,96, teda sa jedná o vysoký stupeň tesnosti vzťahu medzi týždennými tržbami a nákladmi na reklamu. Hodnota R^2 (*R Square*) je hodnota koeficientu determinácie. Upravený koeficient determinácie (*Adjusted R Square*) zohľadňuje aj počet meraní a počet odhadovaných parametrov. Chyba strednej hodnoty (*Standard Error*) je štandardná chyba odhadu regresnej priamky. V poslednom riadku tabuľky je uvedený rozsah súboru (*Observations*).

V časti analýza rozptylu (ANOVA) sa testuje nulová hypotéza (navrhnutý regresný model nie je štatisticky významný) oproti alternatívnej hypotéze (navrhnutý regresný model je štatisticky významný). Na vyhodnotenie tohto tvrdenia slúži F test. Keďže významnosť F (*Significance F*) je v tomto prípade

$0,000 < 0,05$, testovanú nulovú hypotézu zamietame, čo znamená, že navrhnutý regresný model je vhodný.

V tretej časti výstupu sú uvedené hodnoty koeficientov regresnej funkcie ($a_0 = -1025,4$, $a_1 = 6,3316$ a $a_2 = -0,0022$) a testujú sa nulové hypotézy o významnosti týchto koeficientov, pričom nulová hypotéza tvrdí nevýznamnosť príslušného koeficienta a alternatívna hypotéza jeho významnosť. Keďže pre všetky prípady je hodnota $P < 0,05$, testované nulové hypotézy o významnosti regresných koeficientoch zamietame. V posledných dvoch stĺpcoch sú uvedené hranice 95%-ných intervalov spoľahlivosti pre jednotlivé koeficienty.

- 2) **Exponenciálna regresná funkcia.** Do políčka *Input Y Range* zadávame oblasť dopočítaného stĺpca hodnôt $\ln Y$ (**E2:E15**) a do políčka *Input X Range* oblasť nezávislej premennej X (**C2:C15**). Vyhodnotením nulových hypotéz o vhodnosti tohto modelu a významnosti regresných koeficientov sme zistili, že model je vhodný a regresné koeficienty sú štatisticky významné (obrázok 6). Z hodnoty zisteného koeficienta $a = 6,7696$ transformovanej regresnej funkcie odhad pôvodného koeficienta prepočítame nasledovne: $a_0 = e^a = 871,0355$).

Exponenciálna krivka								
SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.748492818							
R Square	0.560241499							
Adjusted R Square	0.523594957							
Standard Error	0.411920677							
Observations	14							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	2.593996964	2.593997	15.2877	0.002072438			
Residual	12	2.036143731	0.169679					
Total	13	4.630140695						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	6.769682723	0.272145846	24.8752	1.08E-11	6.176727863	7.362637583	6.176727863	7.362637583
$\ln(Y)$	0.00101594	0.000259835	3.909949	0.002072	0.000449809	0.001582071	0.000449809	0.001582071

Obrázok 6. Výstup regresnej analýzy 2

- 3) **Logaritmickej regresnej funkcie.** Do políčka *Input Y Range* vložíme adresu oblasti závislej premennej Y (**B2:B15**) a do políčka *Input X Range* adresu oblasti dopočítaných hodnôt $\ln X$ (**F2:F15**). Na základe výstupu (obrázok 7) môžeme skonštatovať, že aj tento model je vhodný a regresné koeficienty sú štatisticky významné.

Logaritmic curve								
SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.955429522							
R Square	0.912845571							
Adjusted R Square	0.905582702							
Standard Error	288.2125455							
Observations	14							
ANOVA								
	df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	10440345.2	10440345	125.6866	1.02785E-07			
Residual	12	996797.6569	83066.47					
Total	13	11437142.86						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-9156.085757	1050.174619	-8.71863	1.54E-06	-11444.21969	-6867.95182	-11444.2197	-6867.95182
ln(X)	1739.094835	155.1239009	11.21101	1.03E-07	1401.10889	2077.080781	1401.10889	2077.080781

Obrázok 7. Výstup regresnej analýzy 3

b) Výber najvhodnejšieho modelu urobíme porovnaním hodnôt koeficientov determinácie R^2 . Táto hodnota je najvyššia v prípade kvadratickej regresnej funkcie, preto parabola druhého stupňa je najvhodnejšia na vysvetlenie závislosti medzi týždennými tržbami a nákladov na reklamu.

Záver

Na základe vyššie spomenutého môžeme skonštatovať, že tabuľkový kalkulátor MS Excel 2013 je vhodným nástrojom na riešenie úloh nelineárnej regresie bez používania hlbších poznatkov z matematickej štatistiky.

Literatúra

Klučka J. (2009), *Plánovanie a prognostika v aplikáciách*, Žilina.

Ragsdale C.T. (2012), *Spreadsheet Modeling & Decision Analysis*, Mason, OH.

PodĎakovanie

Tento príspevok vznikol s podporou KEĎA Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR pre projekt č. 010UJS-4/2014.

Reviewed by: Doc. RNDr. Edita Partová, CSc.



VLADIMÍR STREČKO

Dve metódy výpočtu súčtu nekonečného číselného radu

Two methods of calculating the sum of an infinite sequence of number series

Doc. PaedDr. Vladimír Strečko, PhD., Prešovská univerzita v Prešove, Katedra fyziky, matematiky a techniky FHPV, Slovenska Republika

Abstrakt

Článok je ukážkou prezentácie dvoch metód výpočtu súčtu vybraných nekonečných číselných radov. Historické poznámky sú jednou z foriem motivácie matematickej činnosti. Matematicko-pedagogický proces má motivovať študentov aj touto formou. Slávny Cicero sa preslávil o.i. citátom: “Historia est Magistra Vitae” Príspevok je pohľadom do 14. storočia, konkrétne stredobodom pozornosti je matematik Mikuláš Oresme, ktorý o. i. dokázal počítať súčty nekonečných číselných radov názornou metódou. Tento spôsob výpočtu bol veľmi obmedzený. Druhý spôsob výpočtu tkvie v aplikácii aparátu vyššej matematiky, ktorá sa rodí v 17. storočí. No uvedené súčty sa efektívne počítajú až o dve storočia neskôr, lebo až v 19. storočí matematika prekonáva svoju druhú krízu, do ktorej sa v 18. storočí dostala.

Kľúčové slová: matematicko-pedagogický proces, nekonečný číselný rad, súčet radu, derivovanie funkčného radu, integrovanie funkčného radu.

Abstract

The paper presents two methods of calculating the selected infinite sequences of number series. The historical notes used are one of the forms of the motivation of mathematical activity, since it is believed that the mathematical-pedagogical process should be motivated also in this way. The famous Cicero is, among other things, also famed by saying “Historia est Magistra Vitae”. The paper looks back to the 14th century by focusing on Nicolas Oresme who managed to calculate the sums of infinite sequences, although his approach was a limited one. The other method of calculation rests in the application of the apparatus of a higher mathematical level which was originated in the 17th century. However, the given sums were calculated only 2 centuries later, when mathematics managed to overcome the crisis which it suffered in the 18th century.

Key words: mathematical-pedagogical process, infinite sequence of number series, the sum of the sequence, derivation of functional sequence, integration of functional sequence.

Úvod

Príspevok prezentuje dva rôzne spôsoby výpočtu súčtu nekonečného číselného radu. Cieľom tohto článku je poukázať na historické aspekty vývoja matematiky, ktoré ilustrujú prístupy k výpočtom matematických veličín v 14. storočí a o 5 storočí neskôr.

Vlastná problematika

Študenti 2. ročníka gymnázií sa v rámci učiva o úpravách výrazov s mocninami a odmocninami stretávajú s pravidlami pre počítanie s odmocninami. Po prvýkrát tieto pravidlá formuloval už v 14. storočí francúzsky polyhistor Mikuláš Oresme.

Mikuláš Oresme (asi 1330–1382) pochádzal z Normandie a v rokoch 1348 až 1361 vyučoval na francúzskej univerzite Collège de Navarra v Paríži. Tak ako mnoho mužov vedy v stredoveku aj on bol prepojený s cirkvou a pôsobil v rôznych cirkevných funkciách v Rouene. Od roku 1377 pôsobil ako biskup v Lisieux.

Na rozkaz kráľa Karla V. preložil niekoľko Aristotelových diel do francúzštiny a stal sa tak priekopníkom publikovania vedeckých prác vo francúzštine. Aj napriek tomu publikoval svoje najvýznamnejšie dielo, čo sa týka matematiky, v latinčine. Jednalo sa o *Algoritmus proporcií* (v origináli: *Algorismus proportionum*), v ktorom sa zaoberá so spomínanými mocninami a odmocninami [Wuřing 2008: 293–294].

Oresme v *Algoritme proporcií* zavádza vedľa celočíselných exponentov, tiež štvrtinové, tretinové, polovičné, jedenaplnásobné a iné lomené racionálne exponenty, ktoré by sme dnes zapísali ako $a^{\frac{1}{3}}$, $a^{\frac{3}{2}}$ atď. Zo skutočnosti, že $8 = \sqrt[4]{64}$ a $4 = \sqrt[3]{64}$ Oresme usudzuje, že 8 je jedenaplnásobná mocnina zo 4, čiže $8 = 4^{\frac{3}{2}}$. Tieto racionálne exponenty Oresme nazýval iracionálnymi a slovné sformuloval viacero nám už dnes známych pravidiel pre počítanie s nimi, ako napríklad:

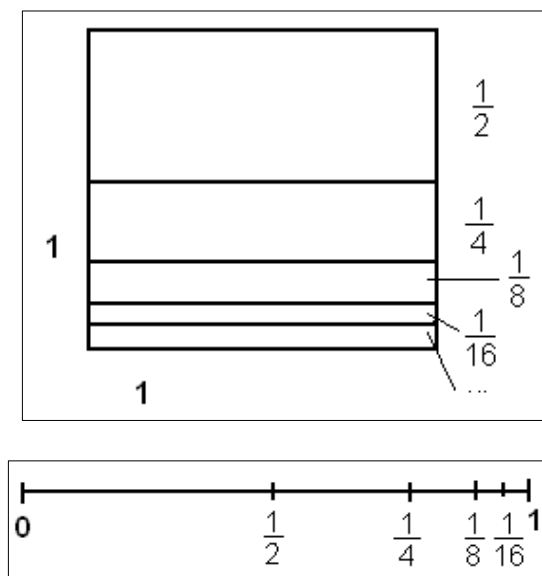
$$a^{\frac{n}{m}} = \left(a^n\right)^{\frac{1}{m}}, \quad a^{\frac{1}{m}}b^{\frac{1}{n}} = \left(a^n b^m\right)^{\frac{1}{m \cdot n}}, \quad \frac{a^{\frac{1}{n}}}{b^{\frac{1}{n}}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{n}}, \quad a^{\frac{1}{n}}b^{\frac{1}{n}} = \left(ab\right)^{\frac{1}{n}},$$

a podobne. Týmto položil základ pre neskoršie teórie logaritmov [Juškevič 1978: 389].

V *Algoritme proporcií* sa Oresme okrem mocnín a odmocnín venoval aj geometrickej interpretácii číselných radov. Ukázal, že súčet nekonečného radu

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} \dots = 1$$

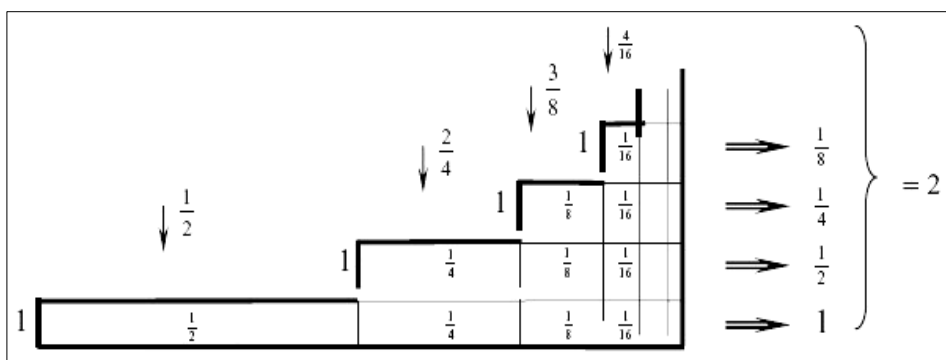
pomocou nasledujúcich obrázkov:



Exaktne v súčasnosti vypočítame súčet tohto radu podľa vzorca $S = \frac{a_1}{1-q}$, kde a_1 je prvý člen geometrického číselného radu, q je kvocient tohto radu. Takisto pomocou obrázka vedel určiť aj súčet nasledujúceho radu

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{3}{8} + \frac{4}{16} + \dots = 2.$$

alebo ako ukazuje nasledujúci obrázok 1.



Obrázok 1. Súčet nekonečného radu. Grafické znázornenie od Oresmeho [Jedinák 2007: 49]

Takými to a podobnými radmi sa zaoberajú žiaci tretieho resp. štvrtého ročníka gymnázií, avšak grafický súčet sa využíva zriedkavo. Ukážeme si ešte ako by súčet členov tejto postupnosti mohli riešiť študenti vysokých škôl. Treba dokázať, že

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} = 2.$$

Riešenie spočíva v zavedení funkčného radu

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} x^n,$$

ktorý nech má súčet $S(x)$, potom

$$S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} x^n.$$

Obidve strany vydělíme x a po zintegrování ľavej aj pravej strany dostávame

$$\int \frac{S(x)}{x} dx = \int \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} x^{n-1} dx$$

a po ďalšej úprave

$$\int \frac{S(x)}{x} dx = \frac{x}{2-x}.$$

Nakoniec zderivujeme obe strany rovnosti a po úprave dostaneme

$$S(x) = \frac{2x}{(2-x)^2},$$

kde pre $x = 1$ je $S(1) = 2$.

Z ďalších Oresmeho diel sú veľmi významné spisy *O konfigurácii kvalít (De configuratione qualitum)* a *O rovnomerných a nerovnomerných intenzitách (De uniformitate et difformitate intensionum)*, kde sa snažil o matematický popis pohybu. Začal dokonca používať aj geometrické vyjadrenie veličín a ich vzájomných súvislostí. Do budúcnosti tak prispel k stanoveniu závislosti medzi časom a meranou veličinou a vytušil úlohu funkčných závislostí ako nástroja pre skúmanie prírody a jej merateľných zákonov [Jedinák 2007: 48–49].

Záver

Článok ukázal efektívnosť aplikácie diferenciálneho a integrálneho počtu pri výpočte súčtu nekonečných číselných radov. Na historickom pozadí sa čitateľ

oboznamuje s možnosťou použitia aparátu vyššej matematiky v praxi. Veríme, že článok zaujal svojím obsahom čitateľa Zborníka a siahne aj po odporúčanej literatúre v ktorej sa danej problematike venuje oveľa viac pozornosti.

Literatúra

Jedinák D. (2007), *Eseje o matematikoch*, Trnava.

Juškevič A.P. (1978), *Dějiny matematiky ve středověku*, Praha.

Strečko V. (2000), *Problematika vyučovania matematiky v inžinierskom vzdelávaní*, Nitra.

Wußing H. (2008), *6000 Jahre Mathematik*, Berlin–Heidelberg.

Znám Š., Bukovský L., Hejný M. a kol. (1986), *Pohľad do dejín matematiky*, Bratislava.

Lektorovala:

doc. RNDr. Edita Pártová, CSc.



LADISLAV VÉGH

Interaktívne animácie vo vyučovaní algoritmov

Interactive animations in teaching and learning algorithms

PaedDr., Univerzita J. Selyeho, Katedra matematiky a informatiky, Slovenská Republika

Abstrakt

Animácie algoritmov sa využívajú vo vyučovaní informatiky už od 80-tich rokov dvadsiateho storočia. Počas posledných 35 rokov boli vykonané rôzne výskumy v tejto oblasti, ktoré však v mnohých prípadoch nepotvrdili, že vyučovanie pomocou animácií je efektívnejšie. V tejto publikácii zhrnieme niektoré princípy, ktoré sú dôležité pri tvorbe kvalitných multimedialných učebných materiálov. Taktiež v krátkosti spomenieme, akým spôsobom sa môžu študenti aktívne zúčastniť vizualizačných procesov. Na záver predstavíme zbierku animácií, ktorú sme vytvorili na podporu vyučovania algoritmov a programovania na Univerzite J. Selyeho v Komárne.

Kľúčové slová: animácie algoritmov, multimedialne učebné materiály, vyučovanie algoritmov a programovania.

Abstract

Algorithm animations have been used in the teaching of informatics since 80-years of the twentieth century. Over the last 35 years, various researches have been conducted in this area. These studies, however, have not confirmed in many cases that using animations and visualizations is effective in the learning process. In this publication, we summarize some of the principles that are important for creating high-quality multimedia teaching materials. We also briefly mention how students can actively participate in the visualization processes. Finally, we introduce a collection of animations, which we developed to support teaching algorithms and programming at J. Selye University in Komárno.

Key words: algorithm animations, multimedia teaching materials, teaching algorithms and programming.

Úvod

Programovanie a pochopenie algoritmov je jednou z najťažších úkonov pre študentov informatiky. Príčinou, ťažkého pochopenia algoritmov je, že algoritmy pracujú s abstraktnými údajmi a procesmi. Tu môžu byť nápomocné animácie algoritmov, keďže podľa predpokladov:

- grafické znázornenie je lepšie ako vysvetlenie textom,

– dynamická grafika je lepšia ako statická.

Doteraz vykonané výskumy však tieto predpoklady nepotvrdzujú v každom prípade [Byrne, Catrambone, Stasko 1999; Hansen, Narayanan, Hegarty 2002]. K tomu, aby animácia pomohla pochopiť algoritmy, je potrebná, aby bola dôkladne premyslená a navrhnutá [Fleischer, Kucera 2002].

Taktiež je dôležité, aby animácia bola interaktívna. Podľa doteraz vykonaných výskumov, študenti lepšie pochopia algoritmus, ak nie sú len pasívnymi pozorovateľmi animácií, ale sa môžu aj aktívne zúčastniť vizualizačných procesov [Grissom, McNally, Naps 2003; Naps et al. 2002; Stoffa 2004].

Zásady tvorby multimediálnych materiálov

Mayer presne definuje vo svojej knihe „Multimedia learning“ [Mayer 2009], aké princípy treba dodržiavať pri tvorbe multimediálnych materiálov k tomu, aby pomocou nich študenti ľahšie pochopili učivo. Ide o 12 princípov, zoskupených do 3 kategórii:

I. Zníženie informácií, ktoré nepatria k učivu:

1. Princíp súdržnosti (Coherence Principle) – Študenti ľahšie pochopia učivo, ak nerelevantné informácie nie sú zobrazené vo vizualizácii.
2. Princíp signalizácie (Signaling Principle) – Študenti sa ľahšie učia, ak dôležité informácie sú zvýraznené.
3. Princíp redundancie (Redundancy Principle) – Študenti ľahšie pochopia učivo, ak je vo forme ilustrácie a textu, ako vo forme ilustrácie, textu a hlasu.
4. Princíp priestorovej styčnosti (Spatial Contiguity Principle) – Študenti sa ľahšie učia, ak logicky súvisiace ilustrácie a texty sú umiestnené blízko seba.
5. Princíp časovej styčnosti (Temporal Contiguity Principle) – Študenti sa ľahšie učia ak slová a obrázky sú prezentované naraz, nie za sebe.

II. Kontrolovanie spracovania dôležitých informácií:

1. Princíp segmentácie (Segmenting Principle) – Študenti ľahšie pochopia učivo, ak sú zobrazené v menších logických častiach.
2. Princíp predškolenia (Pre-training Principle) – Študenti sa ľahšie učia, ak už dopredu poznajú názvy a vlastnosti hlavných pojmov.
3. Princíp modality (Modality Principle) – Študenti ľahšie pochopia učivo z hlasu a obrázka, ako z písaného textu a obrázka.

III. Podpora konštruktívneho spracovania informácií:

1. Princíp multimédií (Multimedia Principle) – Študenti sa ľahšie učia z textu a z obrázka, ako len z textu.
2. Princíp personalizácie (Personalization Principle) – Študenti ľahšie pochopia učivo ak vysvetlenie v ňom je v konverzačnom štýle namiesto formálneho štýlu.
3. Princíp hlasu (Voice Principle) – Študenti sa ľahšie učia ak namiesto syntetizovaného strojového hlasu môžu počuť ľudský hlas.

4. Princíp obrazu (Image Principle) – Učenie nemusí byť efektívnejšie, ak je zobrazený aj obrázok prednášajúcej osoby.

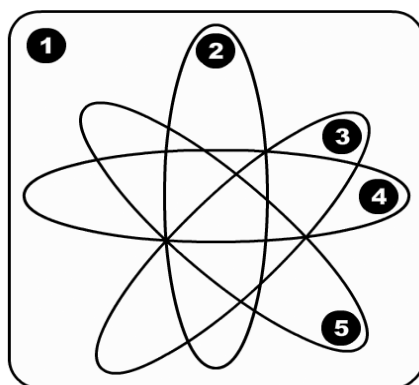
Je však potrebné poznamenať, že tieto princípy sa nedajú používať vo všeobecnosti v každom multimediiálnom materiály. Vždy musíme brať ohľad aj na cieľovú skupinu a podľa toho používať alebo nepoužívať niektoré princípy [Mayer 2009; Stoffa 2004, 2008].

Účasť študentov v animáciách

Účasť študentov v animáciách algoritmov môže byť rôzna [Grissom et al. 2003]:

- **Pozorovanie** – najpasívnejšia účasť študentov, ale vyskytuje sa pri každej aktivite.
- **Odpovedanie** – študenti odpovedia počas animácie na otázky, kvízy.
- **Modifikácia** – edukanti majú na výber možnosť zmeny vstupných údajov animácie, výber vstupných údajov zo skupiny údajov, modifikovanie prvkov počas animácie, a pod.
- **Vytváranie** – študenti vytvárajú animáciu pomocou nejakého nástroja. Tento nástroj môže, ale nemusí byť programátorské prostredie, animáciu môžu vytvárať aj v aplikáciách určených na tvorbu animácií (napr. Adobe Flash), alebo aj pomocou pera a papiera. V týchto prípadoch sú študenti v úlohe virtuálneho počítača a musia dodržiavať presné kroky algoritmu.
- **Prezentácia** – študenti prezentujú animáciu pred ostatnými. Pri prezentácii nie je dôležité aby animácia bola vlastná tvorba. Edukanti môžu prezentovať aj animáciu ktorú našli na internete.

Možnosti prekrývania jednotlivých aktivít znázorňuje nasledujúci Vennov diagram [Naps et al. 2002]. Na obrázku 1 môžeme vidieť, že pozorovanie (1) prekrýva celý priestor, keďže táto aktivita je súčasťou každej inej.



Obrázok 1. Možnosti prekrývania jednotlivých aktivít študentov (1 – pozorovanie, 2 – odpovedanie, 3 – modifikácia, 4 – vytváranie, 5 – prezentácia)

Zbierka animácií algoritmov

Po preštudovaní literatúry a doterajších výskumov v danej téme, vytvorili sme zbierku vizualizácií, ktorá obsahuje také animácie algoritmov, ktoré je možné úspešne používať vo vyučovaní. Zbierka je dostupná na webovej adrese: <http://algoanim.ide.sk/>.

Do zbierky sme zaradili len také animácie, ktoré sú aspoň z časti v súlade s princípmi Mayera a majú aspoň minimálnu interaktivitu.

Podotýkame, že animácie z tejto zbierky sa dajú najlepšie využívať vtedy, ak študenti majú k dispozícii aj potrebný učebný text, alebo je animácia vysvetlená na prednáške. Dôležitosť vysvetlenia potvrdili aj niektoré doterajšie výskumy [Hansen et al. 2002; Mayer 2009; Naps et al. 2002].

The screenshot shows the website 'Algorithm Animations and Visualizations' with a navigation bar and a main content area. The main content area is divided into two sections: 'TOP 4 FUNDAMENTALS 1' and 'TOP 4 FUNDAMENTALS 2'. Each section contains four animation thumbnails with titles like 'Searching the minimum', 'Searching the maximum', 'Mirroring the array', 'Summing elements', 'Searching the index of the minimum', 'Searching the index of the maximum', 'Merging two sorted lists', and 'Binary search'. Each thumbnail includes a small diagram and a 'Play' button.

Obrázok 2. Zbierka animácií algoritmov

Tu spomínaná zbierka momentálne obsahuje 130 animácií, z ktorých 71 je v anglickom jazyku, 24 v slovenskom jazyku a 35 v maďarskom jazyku. Všetky animácie sú zaradené do rôznych kategórií:

- Podľa algoritmu ktorú vizualizácia znázorňuje, napr. základné algoritmy, jednoduché triedenie výmenou, bublinkové triedenie, triedenie vkladáním, rýchle triedenie, ...
- Podľa technológie ktorá bola použitá na vytvorenie animácie, napr. Javascript, Adobe Flash, ...

- Podľa programovacieho jazyka v ktorom je zdrojový kód zobrazený (ak je to súčasťou animácie), napr. pseudokód, pascal, c++, ...
- Podľa interaktivity. V tejto kategórii rozlišujeme 4 typy interaktív:
 - animácie bez interaktivity – napr. animované GIF obrázky;
 - animácie s nízkou interaktivitou – používatelia môžu spustiť, zastaviť, prípadne krokovať animáciu, napr. Youtube videá;
 - animácie so strednou interaktivitou – používatelia vstupné údaje môžu zadať alebo ich vybrať z množiny údajov, atď.;
 - animácie s vysokou interaktivitou – používatelia môžu myšou označiť objekty animácie, premiestňovať časti animácie, atď.

Zbierka animácií je voľne prístupná a samozrejme používatelia môžu aj odporučiť zaradenie ďalších animácií do zbierky. Študenti môžu jednak hodnotiť animáciu hviezdami od 1 do 10, slovne pomocou komentárov, a taktiež môžu vyjadriť pozítiva a negátiva vizualizácie. Veríme, že pomocou takéhoto hodnotiaceho systému sa po určitom čase zo zbierky vykryštalizujú tie animácie, ktoré sú najvhodnejšie pre študentov.

Záver a budúce plány

Nami vytvorenú zbierku plánujeme využiť vo vyučovaní algoritmov a programovania na Univerzite J. Selyeho v Komárne, od akademického roku 2015/16. Dúfame, že sa nám zbierku podarí rozšíriť aj o ďalšie animácie a vizualizácie a tak vytvoriť zbierku, ktorá bude prospešná tak pre študentov ako aj pre učiteľov informatiky.

Literatúra

- Byrne M.D., Catrambone R., Stasko J.T. (1999), *Evaluating animations as student aids in learning computer algorithms*, „Computers & Education” no. 33(4), doi:10.1016/s0360-1315(99)00023-8.
- Fleischer R., Kucera L. (2002), *Algorithm animation for teaching*, „Software Visualization” no. 2269.
- Grissom S., McNally M.F., Naps T. (2003), *Algorithm visualization in CS education: comparing levels of student engagement*, Paper presented at the Proceedings of the 2003 ACM symposium on Software visualization, San Diego, California.
- Hansen S., Narayanan N.H., Hegarty M. (2002), *Designing educationally effective algorithm visualizations*, „Journal of Visual Languages and Computing” no. 13(3), doi:10.1006/s1045-926x(02)00027-7.
- Mayer R.E. (2009), *Multimedia Learning*, New York.
- Naps T.L., Rößling G., Almstrum V., Dann W., Fleischer R., Hundhausen C., ... Velázquez-Iturbide J.Á. (2002), *Exploring the role of visualization and engagement in computer science education*, „SIGCSE Bull” no. 35(2), doi:10.1145/782941.782998.
- Stoffa V. (2004), *Modelling and simulation as a recognising method in the education*, „Educational Media International” no. 41(1).
- Stoffa V. (2008), *Az animáció szerepe az elektronikus tankönyvekben*, „Információs társadalom” no. VIII(3).



ILDIKÓ PŠENÁKOVÁ¹, IGOR BAGANJ²

Možnosti využitia prostriedkov virtuálneho sveta vo vzdelávaní

Possibilities of utilization of the virtual environments in education

¹ Ing., PhD., Trnava University in Trnava, Department of Mathematics and Informatics, Trnava, Slovenska Republika

² MSc., Osnovna škola „Aranj Janoš“, Trešnjevac, Srbija; Doctoral School of Applied Informatics and Applied Mathematics, Óbuda University, Budapest, Hungary

Abstrakt

Článok sa zaoberá možnosťami využitia virtuálneho prostredia vo vzdelávaní.

Kľúčové slová: virtuálna realita, virtuálne prostredie, vzdelávanie, matematika.

Abstract

The article deals with the possibilities of using virtual environments in education.

Key words: virtual reality, virtual environments, education, math.

Úvod

Virtuálna realita, virtuálna hra, virtuálne prostredie, virtuálny svet, virtuálny život patria ku každodenným pojmom súčasného života ľudí. Obsah týchto pojmov zásadným spôsobom ovplyvňuje moderný svet a spôsob prístupu k zábave, vzdelávaniu a k práci.

Virtuálne prostredie je vlastne simulácia skutočného sveta, ktorú umožňuje vytvárať počítač. Virtuálne prostredie je vymyslené, a preto sa v ňom môžu realizovať a vytvárať svety, ktoré by v reálnom prostredí boli príliš komplikované alebo by vôbec neboli realizovateľné. Virtuálny svet je väčšinou riadený rovnakými pravidlami a fyzikálnymi zákonmi ako reálny. Používateľ vstupuje do virtuálneho sveta s jedinečnou identitou (Avatar), ku ktorej je priradená jeho reprezentácia v tomto priestore, a ktorá mu umožňuje interaktívne komunikovať a pracovať s inými používateľmi a objektmi v danom prostredí.

Virtuálne prostredia a technológie sú využívané najmä v oblasti počítačových hier a vo filmovom priemysle, avšak virtuálna realita a počítačová simulácia je dlho používaná ako výhodná učebná pomôcka aj v oblasti vzdelávania. Hoci majú prevažné použitie v aplikačných oblastiach ako letectvo a medicína, tieto technológie sa začali využívať aj v základných oblastiach [Mihalíková, Líška 2008]. Masovému rozšíreniu virtuálnych zariadení vo vzdelávaní však zatiaľ bráni hlavne ich vysoká cena.

Virtuálna realita

„Virtuálna realita je prostredie vymodelované prostriedkami počítača simulujúce skutočnosť. Primárne sa ním chápe vytváranie vizuálneho zážitku zobrazovaného na obrazovke počítača, prípadne cez špeciálne stereoskopické zariadenia. V sofistikovanejších prípadoch sú stimulované aj ďalšie zmysly ako napr.: sluch, čuch a hmat. Interakciu s používateľom zabezpečuje buď klasické vybavenie počítača ako klávesnica a myš alebo špeciálne prispôbené zariadenia ako okuliare vytvárajúce dojem trojrozmernosti, oblečenie snímajúce pohyb a stimulujúce hmat, viackanálový zvuk a pod“ [wikipedia 2015].

Virtuálna realita podľa interaktivity má tri základné stupne [fpv.uniza.sk 2015]:

Pasívna aplikácia – je niečo ako film. Prostredie je možné vidieť, počuť, určitým spôsobom aj cítiť, ale nie je možné ho žiadnym spôsobom ovplyvňovať.

Aktívna aplikácia – virtuálne prostredie je možné ľubovoľne skúmať, napr.: pohybovať sa v ňom, prezerať si ho z rôznych strán a vnímať virtuálne zvuky. Väčšinou však chýba hmatová spätná väzba, a tak nie je možné prostredie modifikovať, virtuálne premiestňovať predmety a podobne. Používateľ sa v takejto aplikácii pohybuje ako keby bol duch, môže prechádzať stenami a prestrčiť ruku cez rôzne predmety, čo v reálnom živote nie je možné. Prechádzka aktívnym virtuálnym prostredím môže byť pre používateľa veľmi zaujímavá a záživná.

Interaktívna aplikácia – je najdokonalejšia a najnáročnejšia aplikácia dokonalej virtuálnej reality. Dovoľuje prostredie nielen skúmať, ale aj modifikovať. Používateľ má možnosť vziať si virtuálne predmety do ruky, premiestňovať ich, pracovať s virtuálnymi nástrojmi, stláčať rôzne virtuálne tlačidlá, písať na virtuálnej klávesnici, hrať na virtuálnom hudobnom nástroji, montovať virtuálny automobil a podobne. Aplikácie takéhoto typu majú dokonalé využitie pri tzv. cvičných operáciách, napr.: v automobilovom priemysle (precvičovanie montáže dielov motora), v medicíne (virtuálne operácie srdca). Takéto virtuálne úkony je možné viackrát opakovať, zaznamenávať ich a následne pozrieť a skontrolovať správnosť ich vykonania. Zabezpečí sa tak ochrana reálneho zariadenia pred poškodením, a čo je dôležitejšie vylúči sa ujma

na zdraví človeka. Pomocou interaktívnej aplikácie sa môžu osvojiť niektoré úkony a získať potrebné zručnosti skôr, ako sa človek dostane na reálne pracovisko [Stoffová 2002; Stoffa, Végh 2006].

Technológie virtuálnej reality nachádzajú široké uplatnenie predovšetkým v hernom priemysle. Zábava je veľký biznis a práve preto je aj hnacím motorom vývoja technológií. Prostriedky virtuálnej reality však majú potenciál aj na využitie v práci a vo vzdelávaní. Pre mladú generáciu, ktorá sa radí medzi digitálnych domorodcov, je určite zaujímavejšie, jednoduchšie a aj atraktívnejšie učiť sa o významných prírodných lokalitách alebo historických pamiatkach tak, že si ich prezerajú vo virtuálnom svete, akoby boli ich návštevníkmi a nielen z výkladu učiteľa [Stríž 2015]. Interaktívny program, ktorý deti zavedie do útrob ľudského tela alebo nejakého živočícha je určite lepší ako učebnica biológie. Na hodinách fyziky a chémie sa môžu realizovať zložité experimenty, ktoré pomôžu pochopiť preberanú látku a pritom nehrozí pri pokusoch žiadne riziko [fpv.uniza.sk 2015; Stoffová 2002; Stoffa, Végh 2006]. Navyše pre mladých nerobí problém pracovať a študovať vo virtuálnom prostredí, nakoľko vyrástli na počítačových hrách podobného charakteru.

„Virtuálna realita nie je iba technologický úlet, ale celkom seriózny biznis s edukačnými a hernými zariadeniami. Práve hranie hier však bude to, čo bude cely tento priemysel financovať“ [Stríž 2015].

Virtuálna učebňa

Virtuálna učebňa je viacúčelová softvérová aplikácia, ktorá slúži pre firemné alebo osobné vzdelávanie a on-line podporu zamestnancov, študentov alebo zákazníkov a je ľahko a jednoducho ovládateľná. Virtuálna učebňa znižuje finančné náklady na vzdelávanie, eliminuje potrebu cestovať za vzdelaním, šetrí životné prostredie, zjednodušuje organizáciu a priebeh školení, zlepšuje prenos informácií od expertov na danú problematiku k študentom a k verejnosti, zvyšuje efektivitu učenia sa a umožňuje jednoducho rozšíriť cieľovú skupinu študujúcich, nakoľko nie je priestorovo obmedzená, a tak urýchľuje a zjednodušuje tímovú spoluprácu. Okrem toho umožňuje komunikáciu a spoluprácu v reálnom čase, archíváciu a sprístupnenie učiva, distribúciu a zdieľanie dokumentov, zadávanie úloh, konzultácie, testovanie alebo hlasovanie a aj vyhodnotenie vzdelávania. Využívať ju môžu študenti aj učitelia všetkých vekových kategórií [Horňák 2013].

V internetových virtuálnych učebniach/triedach je proces získavania vedomostí príjemný a zaujímavý. Triedy sú otvorené pre každého kto sa chce vzdelávať, bez ohľadu na pohlavie, vek, národnosť, finančné postavenie jednotlivca, zdravotný stav (handicap) alebo na iný individuálny faktor, ktorý by mu bránil vo vzdelávaní [Baganj 2012; Végh, Csízi 2010].

Za nedostatok virtuálnych učební je možné považovať ich vzhľad, nakoľko všetky virtuálne triedy majú skoro rovnakú štruktúru, len ich usporiadanie na obrazovke môže byť rôzne.

Virtuálne výučbové prostredie vytvára podmienky aj k tomu, že učitelia sa bude z vonkajšieho prostredia prijímať objektívnu realitu, a pritom sa ocitá v pozícii, keď je sám objektom aj subjektom výchovy a vzdelávania, t. j. sám seba vychováva a vzdeláva [Végh, Csízi 2010; Beisetzer 2013].

Dostupným softvérovým nástrojom vhodným na použitie ako virtuálna učebňa je aj LMS Moodle alebo iné LMS (Learning Management System).

Virtuálne výučbové prostredie vo výučbe matematiky

Matematika patrí do skupiny predmetov, ktoré sa páčia len malému počtu študentov. Viac je takých, ktorí ju nemajú radi, dokonca je dosť veľa detí, ktoré vidia matematiku ako neprekonateľnú prekážku v živote, ba dokonca v niektorých vzbudzuje aj strach. Vzhľadom k týmto skutočnostiam, učitelia ale aj rodičia ochotne prijímajú všetky možné nástroje a zdroje, ktoré zlepšia podmienky na získanie znalostí a matematických zručností a pomôžu tak študentom prekonať ich strach z predmetu [Baganj 2012].

Výučba matematiky, tak ako aj výučba všetkých ostatných predmetov, vplyvom zavedenia informačných a komunikačných technológií do vyučovania podlieha značným zmenám. Využitie nových médií (napr.: vzdelávací softvér) uľahčuje kombináciu klasického a interaktívneho vyučovania a premieňa tradičné učenie na moderné.

Neexistuje však žiadny taký počítačový program ani učiteľ, ktorý by dieťa s odporom k matematike zázračne zmenil na matematického génia. Správny pedagogický prístup a vhodný softvér však určite môže zlepšiť jeho vedomosti, urýchliť pochopenie učiva a odbúrať strach a nenávisť voči predmetu [Czaková, Stoffová 2012].

Tajomstvo dobre napísaného a navrhnutého matematického softvéru je ukryté najmä v dvoch veciach [Baganj 2012]:

1. koncepcia musí byť oveľa zaujímavejšia s množstvom obrázkov a animáciami, aby dieťa rado využívalo program, ale aby príliš neodpútalo jeho pozornosť od dôležitého obsahu,
2. mal by obsahovať nejaké hodnotiace prvky alebo odmeny (animácia, ohňostroj) na konci úspešne vyriešených úloh, aby bolo dieťa šťastné, že urobilo nejaký pokrok a motivovalo ho k vyriešeniu ďalšej úlohy.

Počas tradičného vyučovania matematiky učitelia používajú počítač väčšinou len na podporu výučby, ale aj to nie všetci. Prioritnou učebnou pomôckou pri vysvetľovaní je pre nich tabuľa, na ktorej píše a kreslí rukou. Najjednoduchší spôsob náhrady kriedy a tabule je použitie interaktívnej tabule,

ale na písanie matematických vzorcov, prípadne na kreslenie geometrických útvarov sa musí použiť vhodný softvérový nástroj. Počítačové programy určené pre matematiku umožňujú digitalizáciu úloh a ich následne ich trvalé uchovanie. Na písanie špeciálnych matematických výrazov je najlepšie použiť špeciálne programy, ktoré môžu byť buď samostatné alebo časti komplexných softvérových balíkov.

Virtuálny vzdelávací model

V rámci práce [Baganj 2012] bol vyvinutý aj virtuálny matematický vzdelávací model, ktorý je implementovaný v LMS Moodle.

Platforma Moodle ponúka veľa možností na tvorbu vzdelávacieho modelu. Tvorca však musí byť kreatívny pri vývoji vzdelávacieho materiálu. Nestačí len napísať alebo skopírovať text napísaný v nejakom textovom editore, pretože tak sa nebude líšiť od učebníc a iných tlačенých kníh. Ak je cieľom realizovať on-line výučbu, použiť materiál vo virtuálnej triede alebo poskytnúť ho na samoštúdium pre záujemcov, je potrebné používať na oživenie textu aj obrázky, animácie, zvuky, videá, t.j. prakticky vytvoriť multimediálny materiál. Vzdelávací materiál musí byť zoskupený prehľadne, rozdelený do jednotlivých oblastí a v chronologickom poradí a samozrejme všetky lekcie by obsahovo mali zodpovedať učebným plánom. [Baganj 2012].

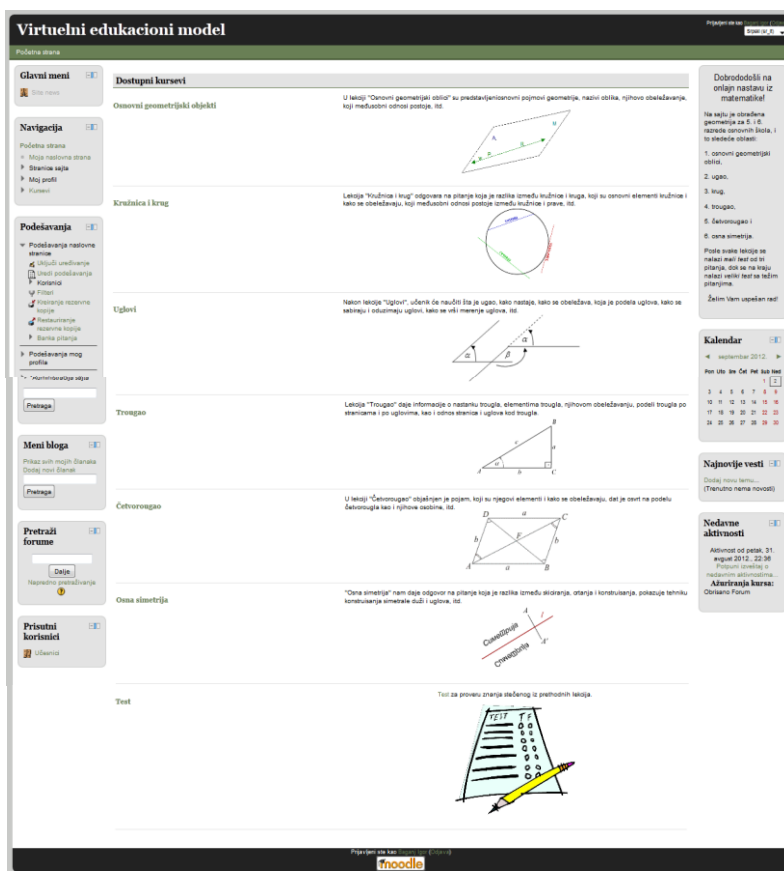
Okrem vzdelávacích materiálov je veľmi dôležité vytvoriť aj dobré testy, ktoré umožnia vyhodnotiť úroveň nadobudnutých vedomostí. Výsledky testu poskytnú učiteľovi, ale aj študentovi spätnú väzbu o tom, či sú získané znalosti dostačujúce alebo nie, aby vedel ako pokračovať v ďalšom štúdiu.

Pri použití nástrojov virtuálneho sveta sú študenti schopní ľahšie a jednoduchšie si predstaviť niektoré elementy matematiky aj bez prítomnosti pedagógov, a tiež zadané matematické problémy riešiť samostatne.

Vzhľad domovskej stránky vytvoreného virtuálneho prostredia pre výučbu matematiky – časť „Základné geometrické objekty“, ako sa zobrazuje v LMS Moodle, je znázornený na obr. 1.

Záver

Kvalita vzdelávania jednoznačne závisí od nástrojov, ktoré sa používajú v celom jeho kontexte. Využitie virtuálneho prostredia a prvkov virtuálnej reality vo vzdelávaní predstavuje najnovšie inovácie, ktoré by mali prispieť najmä k zefektívneniu procesu učenia. Aj keď najnovšie zariadenia virtuálnej reality sú ešte finančne pre školstvo skoro nedostupné, bola by škoda nevyužiť možnosti, ktoré ponúkajú práve na zvyšovanie kvality a efektivity vzdelávania.



Obrázok 1. Náhľad obrazovky domovskej stránky

Literatúra

- Beisetzer P. (2013), *Virtuálne výučbové prostredie a edukačný model*, [w:] P. Beisetzer, J. Burgerová, T. Suslo (red.), *Recenzovaný zborník príspevkov: Súčasné trendy elektronického vzdelávania 2013*, Prešov.
- Baganj I. (2012), *Virtuelni edukacioni model*, Diplomova práca, Univerzitet Singidunum, Subotica.
- Czaková K., Stoffová V. (2012), *Animačné modely v didaktických aplikáciách vytvorených v LogoMotion*, [w:] E. Hájková, R. Vémolová (red.), *XXX. International Colloquium on the Management of Educational Process*, Brno.
- Hornák O. (2013), *Virtuálna učebňa*, <https://prezi.com/unsesnkrj7ca/virtualna-ucebna/>.
https://sk.wikipedia.org/wiki/Virtu%C3%A1lna_realita.
<http://fpv.uniza.sk/orgpoz/realita/REALITAvirtualna.pdf>.
- Mihalíková J., Liška O. (2006), *Využitie virtuálnej reality vo vzdelávacom procese*, "Transfer inovácií" no. 9.

- Stoffová V. (2002), *Modelovanie a simulácia ako poznávací metóda v prírodovedných predmetoch*, [w:] *ACTA DIDACTICA 5 Formovanie prírodovedných poznávacích metód (Creation of cognitive methods in natural science)*, Nitra.
- Stoffa V., Végh L. (2006), *Guided animation of dynamic data structures*, [w:] *Third Central European Multimedia and Virtual Reality Conference*, Veszprém, Hungary.
- Stríž E. (2015), *Zbohom, skutočný život. Prichádza virtuálna realita novej generácie*, <http://webmagazin.teraz.sk/technologie/virtualna-realita-3d-obraz-zvuk-hry/3771-clanok.html>.
- Végh L., Csízi L. (2010), *Využitie virtuálnych svetov vo vzdelávaní (Using virtual worlds in education)*, [w:] H. Bednarczyk, E. Salata (red.), *Education and technology*, Radom.



ONDREJ TAKÁČ

Výučba robotiky pomocou lego MINDSTORMS NXT

Teaching robotics through Lego MINDSTORMS NXT

Ing., PhD., KMI, Ekonomická fakulta Univerzity J. Selyeho, Slovenská Republika

Abstrakt

Robotika je v súčasnosti neodmysliteľnou súčasťou nášho života aj keď si to na prvý pohľad ani neuvedomujeme. Stretávame sa s ňou už nielen v oblastiach zábavy a špičkových technológií, ale aj v oblasti ochrany majetku, navigácie, regulácie a pod. V našom príspevku sa pokúsime podať trochu špecifickejší pohľad na problematiku s cieľom priblížiť prácu v ikonickom programovacom jazyku ale s podporou konštánt, premenných a špeciálnych matematických funkcií. V tradičnom programovaní toto sú tie oblasti, ktoré sú jej neodmysliteľnou súčasťou.

Kľúčové slová: robotika, LEGO Mindstorms, NXT-G.

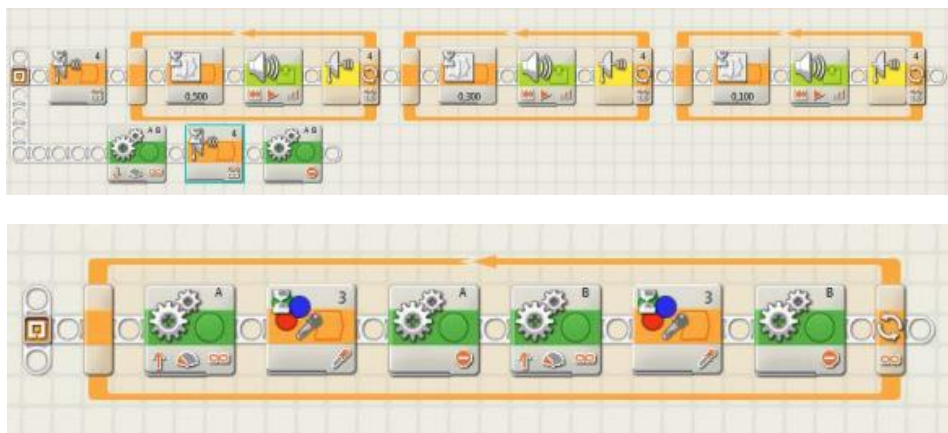
Abstract

Nowadays, robotics is an integral part of our lives even if it is sometimes not apparent to us. Our connection with robotics is evident not only in the field of entertainment and top technologies, but also in the area of property protection, navigation, regulation, etc. In this contribution we try to submit a little more specific view on robotics in order to approach the work in the iconic programming language, however with the support of constants, variables and special mathematical functions. In traditional programming, these are the areas that are integral parts of programming.

Key words: Robotics, LEGO Mindstorms, NXT-G.

Úvod

V súčasnosti prvky IKT hrajú nesmierne dôležitú úlohu v každej oblasti nášho života. Preto je dôležité, aby sa aj deti s nimi oboznámili a tak si vytvorili vzťah k technike a aj technickým vedám. V tomto snažení sú veľmi prospešné aj robotické stavebnice LEGO Mindstorms NXT a ich novšia generácia Mindstorms EV3. V základnom stave ponúkajú jednoduchú možnosť programovania pomocou ikonického programovania. To prináša svoje výhody, ale má aj svoje nedostatky. Obrovským pozitívom je hravá forma ktorá sa prejavuje aj v konštrukciách, tvarovosti a formovaní nových ale aj osvedčených modelov. Samotné ikonické programovacie prostredie ponúka aj možnosť programovania bez hlbších znalostí a širších programátorských zručností, o čo sa pokúsime oprieť aj v našom článku.



Obrázok 1. Príklad tvorby programu v ikonickom prostredí

Pripúšťame, že v mnohých špecifických prípadoch jednoduché ikonické programovanie je nedostatočné čo ovplyvňuje aj plnšie využitie možností ktoré tieto stavebnice ponúkajú. V mnohých prípadoch však ani netušíme, čo všetko ikony dokážu. Povedzme príklad: Na počítanie počtu otáčok kolesa by sme potrebovali definovať premennú. Medzi najčastejšie používanými ikonami však premennú nenájde, hoci ju aj v ikonickom prostredí vieme definovať. Ukážeme si to v nesladnúcim texte.

Možnosti programovania aj na vyššej úrovni

Na programovanie robota môžeme použiť niekoľko prístupov a možností. Základným programovacím prostredím je prostredie dodávané výrobcom a možnosť programovania v jazyku NXT-G. S týmto prostredím sme za už zoznámili v predchádzajúcom texte. Toto prostredie je prehľadné a intuitívne, ponúka široké možnosti nastavení pomocou výstižných blokov – ikon (odtiaľ ikonické programovanie) a je vhodné aj na edukačné účely bez znalosti programovania vo vyšších programovacích jazykoch. Toto s výhodou dokážeme využiť aj na výučbu programovania ako na stredných tak aj základných školách. Takéto programovanie je hravé, zábavné a vzbudzuje u žiakov záujem o technické disciplíny. Poznáme však aj iné možnosti programovania. Tu musíme spomenúť, že niektoré programovacie jazyky vyžadujú nahradenie firmware riadiacej jednotky – „NXT kocky“ iným, vhodným pre dané programovacie prostredie. V stručnosti by sme možné programovacie prostredia mohli rozdeliť nasledovne:

- NXT software,
- RoboLab,
- LabVIEW,
- BricxCC,

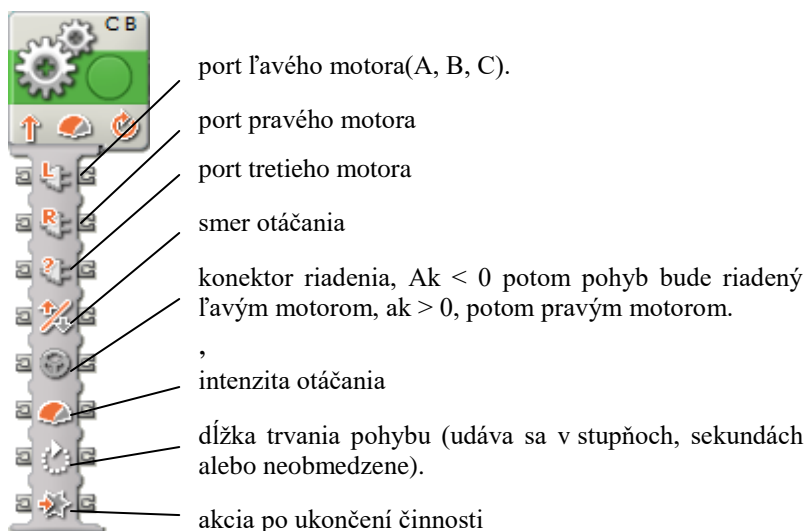
- RobotC,
- LoJOS-NXJ,
- Microsoft Robotics Studio,
- Matlab.

Použité programovacie jazyky:

- NXT-G,
- NBC,
- NXC,
- C, C++, C#,
- Java,
- Python [Fojtík, Zavadil, Podešva 2011; Internet 1; Internet 2].

Základné stavebné kamene stavebnice LEGO Mindstorms NXT

K základným prvkom radíme riadiacu jednotku, servomotory, ultrazvukový a svetelný snímač, dotykový snímač a ďalšie súčasti. Každý má svoje špecifické určenie, ktoré však v tomto článku bližšie nebudeme rozoberať, len si ukážeme aj komplikovanejší spôsob ich používania. Zoberme si napr. Ikonu „Move“ – motor. V rámci tohto bloku okrem jednoduchého nastavenia parametrov – ľavý spodný roh ikonického programovacieho prostredia ich môžeme naprogramovať aj tak, aby počas behu programu sa tieto parametre menili podľa našich požadovaných, programov spracovaných aktuálnych požiadaviek. Vid'. obrázok 2. Tieto položky aktivujeme kliknutím na ľavý spodný roh ikony. Musíme ešte spomenúť, že na tieto konektory je možné priviesť resp. čítať informácie v procese vykonvania programu.

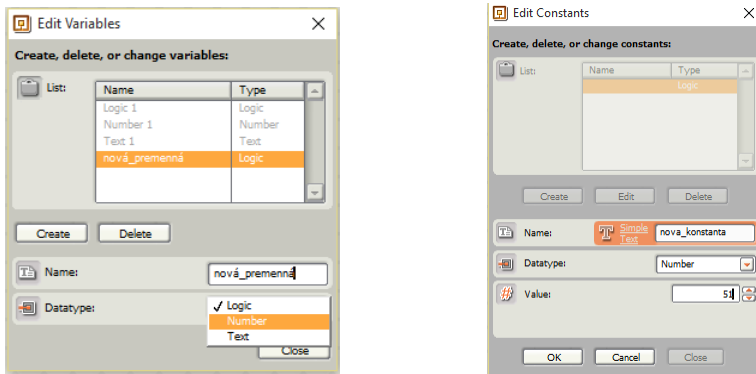


Obrázok 2. Možnosti ikony „Move“ [Internet 1]

Podobné menu je možné aktivovať aj u viacerých ikon, ako napr. zvuk, ultrazvukový snímač, displej a pod. [Fojtík, Zavadil, Podešva 2011; Internet 1; Internet 2].

Premenné a konštanty

Premenné a konštanty je potrebné na začiatku definovať na mieste na to určenom – *Edit – Define variables – Create*. Po voľbe sa nám zobrazí nasledovné okno, ktoré vidíme na obr. 3.



Obrázok 3. Vytvorenie premennej a konštanty

Po definovaní premennej ju môžeme už v procese programovania používať. K tomuto účelu slúžia nasledovné ikony:



Obrázok 4. Ikony premenných a konštant, vybrané ikony matematických operácií [Internet 1]

Záver

Veríme, že naznačené možné smery budú inšpirovať mnohých riešiteľov ale aj učiteľov, ktorý si rozšíria doterajšie využívanie ikonického programovania.

Článok vznikol za pomoci projektu 010UJS-4/2014 – Modelovanie, simulácia a animácia vo vzdelávaní.

Literatúra

Fojtík D., Zavadil J., Podešva P. (2011), *Návody ke stavebnici LEGO Mindstorms pro týmová cvičení v předmětu výpočetní technika*. Vysoká škola báňská, Ostrava.

[Internet 1] <https://lego.zcu.cz/web/>.

[Internet 2] <http://www.robotc.net/download/lego>.

Návody na programování v NXT, http://www.robosoutez.cz/files/Navod_na_NXT-G.pdf.



ILDIKÓ PŠENÁKOVÁ¹, ROMAN HORVÁTH², TIBOR SZABÓ³

Interaktívna tabuľa vo vzdelávaní budúcich pedagógov

Interactive whiteboard in the education of future teachers

¹ Ing., PhD., Trnava University in Trnava, Department of Mathematics and Informatics, Trnava, Slovenska Republika

² Mgr. Ing., PhD., Trnava University in Trnava, Department of Mathematics and Informatics, Trnava, Slovenska Republika

³ Mgr., PhD., Constantine the Philosopher University in Nitra, Institute for Teacher Training, Nitra, Slovenska Republika

Abstrakt

Článok sa zaoberá možnosťami využitia interaktívnej tabule vo vzdelávaní budúcich pedagógov, v ktorom sa osobitný dôraz kladie na správnu tvorbu interaktívnych materiálov. Zároveň prináša niektoré výsledky dotazníkového prieskumu, v ktorom zisťujeme súčasný stav využívania interaktívnych tabulí na školách.

Kľúčové slová: interaktívna tabuľa, vzdelávanie, pedagógovia, možnosti využitia interaktívnej tabule.

Abstract

This article deals with the possibilities of the use of interactive whiteboard within the educational process of future teachers. The special emphasis is given to the creation of correct interactive educational materials. The article also presents some results collected by the questionnaire survey. The questionnaire was intended to find out the current situation of using the interactive whiteboards at (Slovak) schools.

Key words: interactive whiteboard, education, teachers, possibility of using the whiteboard.

Úvod

V technickej praxi sa informačno-komunikačné zariadenia neustále vyvíjajú a modernizujú, a preto sa takmer každodenne stretávame s novými vymoženosťami techniky, ktoré nám uľahčujú prácu v rôznych oblastiach života. Výnimkou nie je ani školstvo a vzdelávanie, do ktorého sa následne výdobytky techniky tiež aplikujú. Dnešní pedagógovia, ale aj žiaci a študenti si často musia osvojovať nové pojmy, názvy zariadení, ktoré sa dostávajú do pedagogického procesu. Nestačí však osvojiť si samotný pojem, je nutné oboznámiť sa so samotným

zariadením, ktorý tento pojem skrýva, ba dokonca naučiť sa s ním aj pracovať a úspešne využívať v každodennej praxi. Moderní pedagógovia sa musia usilovať nové učebné prostriedky a pomôcky vhodne zaradiť do svojej edukačnej činnosti, aby ich využitie bolo účinné a úspešné.

Pojem interaktívnej tabule nie je pre súčasných, ale aj budúcich pedagógov neznámy. Pre mnohých z nich je známy nielen samotný termín, ale aj samotná interaktívna tabuľa a práca s ňou je pre nich už samozrejmosťou. Žiaľ, ešte nie všetci pedagógovia (najmä tí skôr narodení) sa s ňou „skamarátili“.

Interaktívne tabule v súčasnosti už nájdeme na všetkých typoch škôl, či už ide o školy základné, stredné alebo univerzity, ba často nechýba ani v predškolských zariadeniach. S ich pomocou sa pre vzdelávanie otvorili nové možnosti. Využívaním interaktívnej tabule sa vyučovacie hodiny stávajú zábavnejšími a zaujímavejšími, a zároveň sú žiaci, ale aj pedagógovia motivovanejší [Pšenáková 2010].

Je preto veľmi dôležité, aby si budúci pedagógovia osvojili didaktické aspekty používania interaktívnej tabule, aby sa tabule nestali nevyužitými, resp. zle využívanými drahými zariadeniami na školách. Mali by sa naučiť interaktívnu tabuľu správne využívať a naučiť sa vhodne prispôbovať učebný materiál na tento účel tak, aby sa vyučovací proces stal účinnejším a efektívnejším.

Možnosti interaktívnej tabule

Predpokladáme, že pojem interaktívnej tabule už nie je potrebné vysvetľovať. Aj keby ju pedagógovia z praxe nevyužívali na svojich vyučovacích hodinách alebo ešte ju nevideli, počuť už určite o nej počuli. Tí kolegovia, ktorí možnosti interaktívnej tabule už využívajú, dúfame, že súhlasia s nami, že pomocou nej je možné prezentovať a vysvetľovať učivo zaujímavejšie, účinnejšie a kreatívnejšie. Zároveň je oveľa ľahšie a jednoduchšie vzbudiť pozornosť cieľového obecnstva a zvýšiť účinnosť odovzdávania informácií.

Pomocou interaktívnej tabule je možné teoretické prednášky aj praktické cvičenia podať oveľa efektnejšie, až veľkolepejšie, pričom pedagóg neustále dostáva spätnú väzbu od poslucháčov (žiacov, študentov), resp. dostáva rýchlu odozvu o vedomostiach a znalostiach a o užitočnosti predkladanej učebnej látky.

Interaktívna tabuľa umožňuje pedagógovi udržiavať pozornosť študentov na vyučovacej hodine tak, že pomocou nej interaktívne rieši zadania a úlohy spoločne s nimi [Molnár 2008].

Interaktívna tabuľa môže odstrániť príliš rýchle tempo vysvetľovania pri tradičnej prezentácii, pretože pri vysvetľovaní sa učiteľ neobmedzuje len na stláčanie tlačidla myši, ale môže sám zakresľovať vysvetlivky do obrazu na tabuli, vnášať do premietaného obrazu podľa potreby rôzne modifikácie a zabezpečiť tak dostatok času žiakom na pochopenie a zapisovanie si prípadných poznámok [Námesztovszki 2009].

Na školách sa používajú interaktívne tabule rôznych značiek, rôznych druhov a rôznej kvality. Dodávajú sa k nim rôzne riadiace programy a tiež doplnňujúce softvéry (ukážky, programy na podporu tvorby učebnej látky, pomocné texty pre učiteľov, zbierky obrázkov, videí a animácií, ktoré poskytujú rôzne možnosti využitia. Takmer každý program je možné používať aj tak, že počítač nie je pripojený k interaktívnej tabuli. Takáto funkcia umožňuje pre učiteľov pracovať so softvérom aj bez tabule, napr. doma, a tak sa pripraviť na vyučovaciu hodinu.

Výhodou interaktívnej tabule je, že jednotlivé tabuľové snímky je možné nielen navrhnuť, ale aj vopred pripraviť, čo znamená, že pedagóg si pred vyučovaním pomocou vhodnej softvérovej aplikácie pripraví interaktívnu učebnú látku a tak si na vyučovacej hodine ušetrí čas [Pšenáková, Kelemen 2011; Stoffová 2008].

Na vyučovacej hodine, prednáške, cvičení si pedagóg môže jednoducho ľubovoľnú vec zmeniť na interaktívnej tabuli, doplniť ručne poznámky, presúvať objekty na obrázku z miesta na miesto a v hociktorom momente práce informácie nachádzajúce sa na tabuli uložiť do pamäte počítača. Takáto flexibilita umožňuje počas vysvetľovania pedagógovi nahlas rozmyšľať, čo žiakom môže pomôcť lepšie pochopiť nové učivo a zároveň zapájať žiakov do práce, aby si učivo osvojovali postupne a aktívne [Námesztovszki 2009].

Vopred pripravené interaktívne učivo umožňuje, aby sa študenti z pasívnych prijímateľov stali aktívnymi účastníkmi vzdelávania, čo znamená veľkú pomoc pri pochopení a osvojovaní si učiva [Stoffová, Végh 2010].

Interaktívna tabuľa pomáha aj pri motivácii žiakov, pretože neustále udržuje ich záujem, čím sa zvyšuje aj efektivita vyučovania. Motivačný účinok učebnej látky sa môže zvýšiť vkladáním obrázkov, animácií, zvukov a pod.

Vedľa spomínaných výhod interaktívnej tabule sa jej nevýhody zdajú byť zanedbateľné, predsa by sme radi niektoré spomenuli. Na základe vlastných skúseností pokladáme za najväčšiu nevýhodu v súčasnosti najčastejšie používaných interaktívnych tabuľ zacláňanie obsahu tabule samotným pedagógom alebo žiakom. Príčina je jednoznačná, osoba, ktorá píše, kreslí na tabuľu stojí medzi projektorom a tabuľou, a tak na ňu vrhá svoj tieň. Je pravda, že na odstránenie tejto nevýhody už je riešenie – zadná alebo super blízka projekcia – žiaľ, tieto sú drahšie a na mnohých miestach je to nepoužiteľné.

Druhou nevýhodou je fakt, že používanie interaktívnej tabule si vyžaduje určité hardvérové aj softvérové, resp. počítačové vedomosti a zručnosti. Toto pociťujú ako nevýhodu hlavne učitelia staršej generácie. Práve oni sú tí, ktorých horúca téma zavedenia interaktívnej tabule do vyučovania necháva chladných, a ktorí sa využívaniu tabule vyhýbajú. Za nevýhodu môžeme považovať aj to, že v počiatočnom štádiu využívania tabule je pre učiteľa časovo náročná príprava

na hodinu (správne spracovanie učiva, prepracovanie zaužívanej štruktúry, atď.) Samozrejme, pri opakovanom použití pripravených materiálov sa prvotné „náklady“ vrátia a určite nikto neolútuje, že medzi svoje učebné pomôcky zaradil aj interaktívnu tabuľu.

Oproti tomu máme veľmi dobré skúsenosti s budúcimi pedagógmi, ktorí sa s interaktívnou tabuľou stretávajú už počas vyučovania na univerzitách. Študenti sú veľmi aktívni, kreatívni, prinášajú nespočetné množstvo nových nápadov, súťažia medzi sebou kto pripraví lepšiu, zaujímavejšiu, krajšiu interaktívnu pomôcku. Im určite nebude robiť problém zaradiť interaktívnu tabuľu v budúcnosti do svojej pedagogickej praxe.

Podľa našej mienky a skúseností interaktívnu tabuľu je možné účinne používať v predškolskej pedagogike, na prvom stupni základných škôl takmer v každom predmete, na druhom stupni v predmetoch informatika, matematika, prírodovedné predmety, ale môže pomôcť aj vo vyučovaní jazykovedných predmetov [Stoffová, Tóth 2009].

Výsledky dotazníkového prieskumu

Odpovedať na otázku, ako učiť a čo naučiť budúcich pedagógov v súvislosti s interaktívnou tabuľou, nie je jednoduché. Naučiť ich veľmi podrobne pracovať s konkrétnym typom tabule, ktorá je práve k dispozícii na univerzite alebo sa pokúsiť všetky údaje týkajúce sa interaktívnej tabule zovšeobecniť? Naučiť ich len základné pravidlá práce s interaktívnou tabuľou, ktoré si potom v praxi doplnia? S akými tabuľami sa budú stretávať na školách, keď nastúpia do zamestnania? Využívajú vôbec ich budúci kolegovia interaktívne tabule vo vyučovaní na svojich hodinách? To je len niekoľko otázok z množstva, ktoré si kladieme pri skúmaní tejto problematiky.

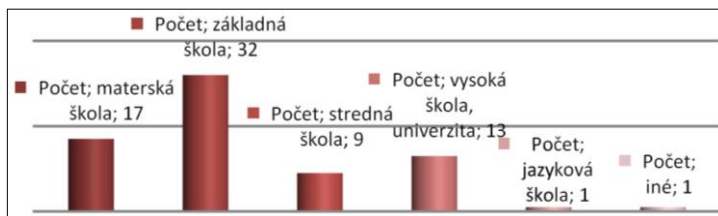
Aby sme vedeli aspoň na niektoré z predložených otázok odpovedať, rozbehli sme malý jednoduchý prieskum. Vypracovali sme krátky dotazník, ktorého účelom je zmapovanie využívania interaktívnych tabúľ vo vzdelávacích inštitúciách na Slovensku, vrátane spôsobu ich používania. Dotazník sme začali rozširovať medzi pedagógmi na rôznych školách v elektronickej forme (<https://bit.ly/itabula>). Veríme, že získané odpovede nám pomôžu nielen stručne zmapovať aktuálny stav, ale i naplánovať spôsob ďalšieho posúvania sa v tejto oblasti pre každého, kto o to prejaví záujem.

Vyplnenie dotazníka je dobrovoľné a nestanovili sme jeho striktné ukončenie, takže nám prichádzajú odpovede aj v čase prípravy tohto článku. Výsledky, ktoré tu prezentujeme sú čiastkové, a preto vyberáme len tie, ktoré už v tejto forme a počte prinášajú zaujímavé poznatky.

Doteraz sa prieskumu zúčastnilo 73 učiteľov, z ktorých 82 % tvorili ženy a 18 % muži, čo evidentne potvrdzuje prevahu učiteľiek v školstve.

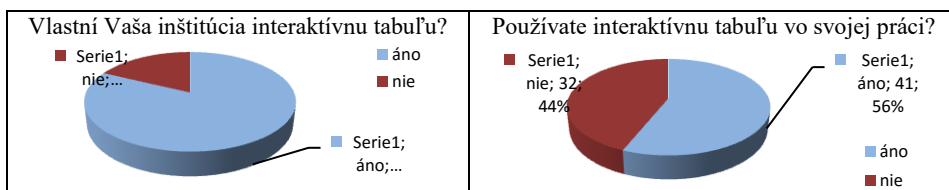
Zatiaľ je rozdelenie účastníkov prieskumu podľa typu škôl nasledujúce:

Typ vzdelávacej inštitúcie



Toto rozdelenie je momentálne len informatívne a v priebehu prieskumu sa určite bude meniť.

Veľmi zaujímavý je výsledok odpovedí na otázku: „Používate Vy interaktívnu tabuľu vo svojej práci?“ v kontexte odpovedí na otázku: „Vlastní Vaša inštitúcia interaktívnu tabuľu?“ Aj keď 82 % vzdelávacích zariadení vlastní interaktívnu tabuľu, využíva ju len 56 % učiteľov. Vyjadrené v číslach to znamená, že v 13-tich prípadoch učiteľia nevyužívajú tabuľu, lebo ju vzdelávacie zariadenie, v ktorom pracujú nevlastní a 19 učiteľov ich nevyužíva, napriek tomu, že má tabuľu k dispozícii. Tento fakt, nám už teraz potvrdil, že učiteľia žiaľ v dostatočnej miere nevyužívajú interaktívne tabule, aj keď sú na školách k dispozícii. Takmer polovica respondentov, ktorá odpovedala, že nepoužíva interaktívnu tabuľu, ďalej už nepokračovala vo vyplňaní otázok dotazníka.



Na otázku: „Aký typ alebo typy interaktívnej tabule vlastní Vaša inštitúcia?“ sme dostali nasledujúce odpovede:

Typ tabule	Počet
Hitachi StarBoard	4
Promethean ActivTable	13
Whiteboard Table	9
Panasonic Panaboard	2
Hatch Multi-Touch Table	0
DigitalTouch Systems	1

Typ tabule	Počet
SMART Board	28
eBeam	9
Dr. Board	0
EliteBoard	1
Triumph Board	2
Iné	1

Z respondentov 13-ti uviedli aj viac typov tabuľ, čo znamená, že ich škola vlastní rôzne interaktívne tabule. Je zaujímavé, že dvaja odpovedali, že ich zariadenie vlastní interaktívnu tabuľu, ale nevedia aký typ, pričom jeden z týchto respondentov uviedol, že ju aj používa.

Zaujímalo nás aj to, či sú interaktívne tabule na školách dostupné pre učiteľov, a preto sme položili nasledujúcu otázku: „Je interaktívna tabuľa dostupná pre každého vyučujúceho?“ V podstate tam kde tabule sú, tak sú dostupné buď pre každého vyučujúceho (44), alebo aspoň pre niektorých vyučujúcich (15). Odpoveď „nie“ si zvolili vlastne len tí, ktorí nemajú na škole tabule inštalované.

V odpovediach sme sa stretli aj s názorom, že hoci sú tabule k dispozícii, aby ich mohli využívať na rôznych vyučovacích hodinách, je potrebné vymeniť učebne a triedy, a preto je to dosť komplikovaný proces. Tiež sa stáva, že tabuľa nie je vždy funkčná a nie každý učiteľ s ňou vie pracovať a správne ju používať. Často sa používa len ako premietacie plátno.

Aj na základe uvedených výsledkov prieskumu je evidentné, že školy majú dostatok interaktívnych tabúl, ktoré sú k dispozícii učiteľom, ale tí ich nevyužívajú v potrebnej miere. Niektoré dôvody tohto stavu skúmame v iných otázkach, ale zatiaľ sme neprijali dostatok odpovedí na vyvodenie relevantných záverov, a preto ich neuvádzame.

Na základe doteraz získaných informácií je evidentné, že do vzdelávania budúcich pedagógov je potrebné zaradiť tematiku správnej tvorby interaktívnych učebných materiálov a tiež efektívneho používania interaktívnej tabule vo vyučovaní rôznych predmetov.

Záver

Budúci pedagógovia si počas štúdia na univerzite osvoja používanie interaktívnej tabule a správnu tvorbu interaktívneho učiva. Toto im umožní, aby ju v budúcnosti používali ako interaktívny prezentačný prostriedok na podporu motivácie svojich žiakov, na skvalitnenie vyučovacieho procesu a na zvýšenie účinnosti vzdelávania.

Literatúra

Molnár G. (2008), *Az IKT-val támogatott tanulási környezet követelményei és fejlesztési lehetőségei. Szakképzési szemle. XXIV, évf. 2008/3*, <http://www.mszt.iif.hu/documents/szsz0803-molnar.pdf>.

Námesztovszki Z. (2009), *Interaktív tábla az oktatásban*, Szabadka, <http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/regdigitalistabla.pdf>.

Pšenáková I. (2010), *A digitális tananyag*, [w:] *Képességfejlesztés digitális tananyaggal*, Debrecen.

Pšenáková I., Kelemen A. (2011), *Az interaktív tábla a magyar nyelvtan oktatásában*, [w:] I. Pšenáková, O. Hegedüs, *Veda pre vzdelanie – vzdelanie pre vedu*, Nitra.

Stoffová V. (2009), *Interaktivitás az elektronikus tankönyvekben (Interactivity in e-course books)*, [w:] V. Stoffová (red.), *XXI. DIDMATTECH 2008 2nd part*, Eger–Komárno.

Stoffová V., Tóth K. (2009), *Integrácia IKT a mikrosvetov do vyučovania na ZŠ (Integration of ICT and micro-worlds into the education at elementary school)*, [w:] V. Stoffová (red.), *XXI. DIDMATTECH 2008 1st part*, Eger–Komárno.

Stoffová V., Véghe L. (2010), *Szemléltető animációk a programozásban*, [w:] *INFODIDACT 2010, 3. Informatika Szakmódszertani Konferencia*, Szombathely.



VERONIKA STOFFOVÁ

Didaktika informatiky v príprave budúcich učiteľov informatiky a informačnej výchovy

Didactics of computer science in informatics and information technologies education teacher training

Prof. Ing., Pedagogická fakulta UP, Katedra technické a informační výchovy, Olomouc, Česká Republika

Abstrakt

Cieľom štúdie je definovať didaktiku informatiky ako odborovú didaktiku a didaktiku programovania ako predmetovú didaktiku v príprave učiteľov informatiky.

Kľúčové slová: informatika, didaktika, didaktika informatiky, odborové didaktiky, predmetové didaktiky.

Abstract

The aim of the study is to define theme methodology of informatics as a union didactics and the methodology of programming as a subject didactics in informatics teacher training for elementary and secondary schools.

Key words: informatics, computing, didactic of computer science, teaching of specific subject areas, subject didactics.

Úvod

S didaktikou informatiky sa zaoberám od nástupu na dráhu vysokoškolského učiteľa pred viac ako 40 rokmi. Na začiatku ma didaktika informatiky zaujímala na predmetovej úrovni, keď mojím cieľom bolo efektívne pretransformovať informácie a poznatky z oblasti obsahu vyučovaných predmetov. Obsah vyjadrený v sylabách predmetov, ktoré som vyučovala ma zaujímal z niekoľkých hľadísk. Najprv som chcela nájsť miesto a význam predmetu v profile absolventa. Hľadala som medzipredmetové vzťahy, vyšpecifikovala som predpokladané predtým získané vedomosti, ktoré boli potrebné na úspešné zvládnutie nového obsahu, nového tematického celku a na začiatku každej hodiny som pripomenula a explicitne zhrnula tieto informácie študentom. Snažila som sa (pre seba)

definovať ciele, ktoré som chcela dosiahnuť a zvolila som také úlohy, vyriešenie ktorých nás posunulo aspoň o krôčik bližšie k cieľu.

S predmetom Didaktika informatiky som sa začala profesionálne zaoberať až po nástupe na samostatnú Pedagogickú fakultu v Nitre roku 1987, kde som prijala úlohu garanta nového študijného programu učiteľstva výpočtovej techniky v dvojkombinácii s ďalšími vyučovacími predmetmi. Z úlohy garanta vyplynulo aj vypracovanie a vybudovanie nového učiteľského programu Výpočtová technika. Napriek začiatočným problémom v akademickom roku 1988/89 sme začali prípravu učiteľov výpočtovej techniky. Záujem o štúdium bol veľký. Konkurencia bola silná, a počet prihlásených bol niekoľkokrát vyšší než sme mohli prijať.

1. Didaktika informatiky v študijnom programe učiteľstva informatiky

Pri vypracovaní študijného programu bolo nutné určiť učebné predmety ich rozsah a obsah. Explicitne do študijného programu sa dostali 2 predmety orientované na didaktiku informatiky. Didaktika informatiky 1 a Didaktika informatiky 2.

Didaktika informatiky 1 bola koncipovaná ako odborová didaktika informatiky, teda mala by sa zaoberať tým, čo je špecifické a spoločné pre vyučovanie predmetov a tematických celkov informatiky. A to vzhľadom aj na to, že v učiteľských programoch v spoločnom pedagogicko-psychologickom základe je zaradený predmet Didaktika, príp. Všeobecná didaktika, nad ktorým tieto predmety vytvárajú akúsi nadstavbu. Druhý predmet Didaktika informatiky 2 bol chápaný, ako reprezentant predmetovej didaktiky. Špecifické a dominantné postavenie medzi predmetmi informatiky malo programovanie a preto tento druhý predmet dostal aj podnázov Didaktika programovania. Dlhoročné, teraz už skoro 30-ročné pozitívne skúsenosti z prípravy učiteľov informatiky na troch univerzitách na Slovensku (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzita v Trnave a Univerzita J. Selyeho v Komárne) ukazujú, že to bola správna voľba. Paralelne s vyučovaním týchto predmetov pre študentov učiteľského štúdia prebieha aj priebežná a blokovaná prax na základných a stredných školách a ich výsledky obyčajne sa zarátavajú do hodnotenia a klasifikácie predmetu, v prípade, že pedagogická prax nebola explicitne hodnotená. Na všetkých univerzitách, kde pripravujú učiteľov odborných predmetov, sa vyučuje podľa podobnej koncepcie [Lovászová 2008; Fojtík 2005]. Okrem teoretickej prípravy organickou súčasťou učiteľskej prípravy je aj pedagogická prax.

2. Čo didaktika (informatiky) je?

Mohli by sme citovať mnohé informačné pramene, encyklopédie a výkladové slovníky, jednotlivé definície skonfrontovať, kritizovať, navrhovať nové, no namiesto toho uvedieme našu jednoduchú pracovnú definíciu, ku ktorej sme sa

dopracovali niekoľkými iteráciami – korekciou a spresnením pôvodnej definície odborovej didaktiky. Pritom pristupujeme k Didaktike informatiky ako k profesionálnej vednej disciplíne pre učiteľov, ktorásleduje aj praktické ciele. Učiteľ informatiky ju potrebuje na to, aby mohol svoje počínanie a správanie vo výučbe vzťahovať k objektívne uznávaným pravidlám a platným zásadám. Didaktika môže učiteľovi poskytnúť oporu pri riešení každodenných problémov vo výučbe.

Didaktika informatiky je odborová didaktika, ktorá určuje aké predmety sa majú vyučovať na danom stupni školského systému, čo učiť v jednotlivých predmetoch informatiky, kedy učiť, kto má učiť, koho má učiť, ako má učiť a zdôvodňuje aj to, prečo sa má takto učiť. Predmetom skúmania didaktiky informatiky je skúmať metódy, formy, postupy, didaktické prostriedky a prostredia na základe poznania a poznávania procesu učenia sa s cieľom ich optimálneho využitia na zvýšenie efektívnosti a kvality vyučovania a učenia sa.

Pokusy a snahy o vymedzenie odborovej didaktiky informatiky a jej etablovanie do systému vedných disciplín sú intenzívne. Na Slovensku do systému študijných odborov/programov sa začlenila pod číslom a názvom 9.2.3 Teória vyučovania informatiky. Zo začiatku bola zaradená do skupiny odborov prírodných vied pod číslom 11-81-9 Teória vyučovania informatiky, spolu s didaktikou matematiky a fyziky.

V Českej republike sme zaregistrovali v ostatných rokoch intenzívne iniciatívy na začlenenie didaktiky informatiky ako samostatnej vednej disciplíny do systému vedných odborov a disciplín [Vaníček, Černochová 2015]. O vymedzenie všeobecnej a odborovej didaktiky s cieľom systematizácie pojmov sa pokúsil T. Janík z Centra pedagogického výskumu Pedagogickej fakulty Masarykovej univerzity v Brne [Janík 2009a, 2009b].

V systéme pedagogickej terminológie **didaktika** označuje teóriu vyučovania a učenia. Didaktika sa stáva všeobecnou teóriou vyučovania a učenia, pritom sa abstrahuje od *veku (a mentálnej úrovne)* vzdelávaného jednotlivca, od *odboru*, v ktorom sa vzdeláva, od *inštitúcie*, v ktorej sa vzdelávanie odohráva apod. Analogicky možno vymedziť aj pojem **všeobecná pedagogika** ako základnú pedagogickú disciplínu, ktorá sa usiluje o systematizáciu a interpretáciu kľúčových didaktických javov a zákonitostí a o vymedzenie všeobecne platných didaktických princípov. Cieľom **všeobecnej didaktiky** v teoretickej rovine je objasňovanie kľúčových didaktických pojmov a rozpracovanie teórií vzťahujúcich sa na vyučovanie a učenie [Janík 2009a].

3. Odborové a predmetové didaktiky – pojmoslovie

Vymedzenie pojmu **odborová didaktika** nie je doteraz ustálené. Jeho výklady sa pohybujú v rozmedzí od pomerne úzko chápanej metodiky (pravidlá

správneho vyučovania v určitom odbore) až po komplexné poňatie odborovej didaktiky ako aplikovanej vednej disciplíny založenej na základnom výskume. Pre súčasný vývoj je charakteristické smerovanie ku komplexnému poňatiu odborových didaktík (Janík, 2009b). Situácia nie je iná ani v oblasti definovania odborovej didaktiky informatiky.

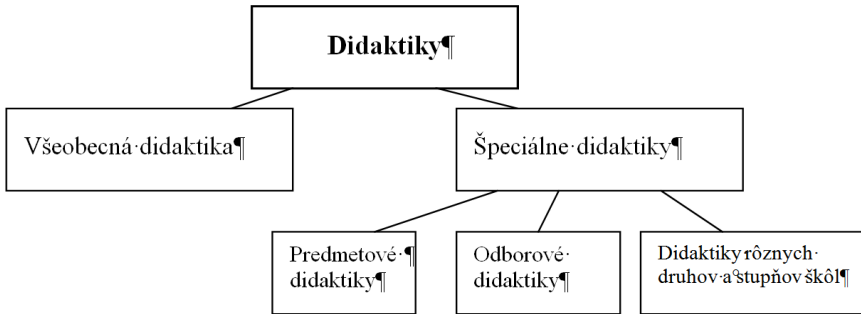
Odborové a predmetové didaktiky spolu so všeobecnou didaktikou patria medzi pedagogické disciplíny, ktoré opisujú a objasňujú procesy vyučovania a učenia, a na základe toho prispievajú k ich skvalitňovaniu. Odborové didaktiky sa zaoberajú procesmi vyučovania a učenia s ohľadom na ich *odborovú príslušnosť a špecifickosť*. Sú to disciplíny situované medzi určitý vedecký, umelecký, technický či iný odbor a vedné disciplíny o výchove a vzdelávaní. Všeobecný termín odborová / predmetová didaktika je podľa potreby nahradzovaný termínom špecifikujúcim, ktorý vyjadruje o didaktiku ktorého odboru / predmetu ide (napr. didaktika informatiky, informačnej výchovy, matematiky, fyziky, chémie, anglického jazyka, telesnej výchovy a pod.).

Na pomenovanie odborových didaktík v rôznych jazykoch sa používajú rôzne termíny. Nemčina používa termín Fachdidaktik, príp. Bereichsdidaktik, francúzština termín didactique des disciplines. V kontinentálnej Európe sa na pomenovanie odborových didaktík v zmysle špecializovaných vedných disciplín ujal anglický termín subject (matter) didactics, v angloamerickej literatúre sa spravidla používa opisný termín teaching and learning of specific subject areas, prípadne termíny subject matter methodology alebo content methodology.

Odborové didaktiky možno chápať ako vedné disciplíny sprostredkujúce poznatky svojho odboru najrôznejším adresátom. Pritom sprostredkujú nie všetky poznatky, ale vyberajú tie, ktoré sa ukazujú ako užitočné z hľadiskavy učovania a učenia na danom stupni vzdelávania a pre život v informačnej a znalostnej spoločnosti [Chráška 2005; European Commission... 2014]. Tento problém rieši Štátny vzdelávací program. Sú to predovšetkým poznatky, ktoré prispievajú k rozvojuvedomostí, zručností, kompetencií, postojov a iných dispozícií žiakov na určitom stupni a typu školy [Kosová a kol. 2012]. K tomu sa systematicky využívajú poznatky aj ďalších disciplín (napr. Pedagogiky a všeobecnej didaktiky, pedagogickej a vývojovej psychológie a ďalších). V tom to zmysle majú odborové didaktiky **interdisciplinárny** charakter [Janík, Maňák, Knecht 2009].

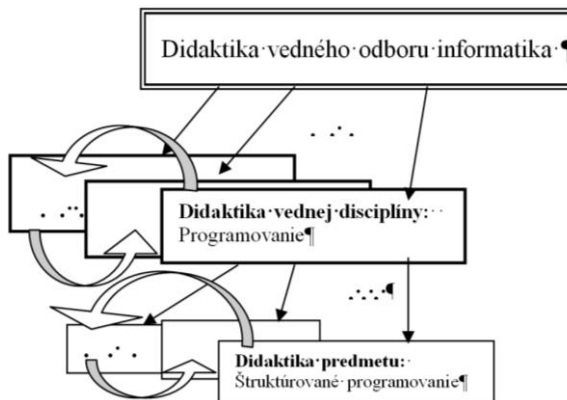
Predmetové didaktiky sa zaoberajú problémami výučby konkrétnych vyučovacích predmetov na konkrétnom stupni vzdelávacieho systému a spravidla sú chápané ako ich metodiky. Predmetové didaktiky sa utvárajú za účelom efektívneho a kvalitného vyučovania príslušného vyučovaného predmetu v podmienkach daných kurikul školského vzdelávania. Aj v predmetových didaktikách je nutné riešiť problém interdisciplinarity vo vedných disciplínach a v medzipredmetových vzťahoch. Vo výučbe sa niektorí autori pokúšajú riešiť tento problém zavedením termínu **medzisektorová** didaktika.

Odborovú didaktiku možno vymedziť z hľadiska funkcie ktorú naplňuje tak, ako je to znázornené na obr. 1 [Průcha 2015].



Obrázok 1. Diferenciácia a systematizácia didaktík [podľa Průcha 2006]

Systematizáciu a hierarchické vzťahy v odborových didaktikách ako špeciálnych didaktikách viazaných na vedný odbor možno vyjadriť schémou na obr. 2. Na najvyššej hierarchickej úrovni sa nachádza didaktika konkrétneho odboru, ktorá je reprezentovaná so spoločnými špecifickými znakmi vyučovania daného odboru a na hierarchicky nižšej úrovni sa nachádzajú didaktiky vedných disciplín, na ktoré sa môžu viazať vyučované predmety, ktoré tvoria študijný program na danom type a stupni vzdelávacieho systému. Teda z predmetov študijného programu na ľubovoľnom type škôl a školského vzdelávacieho systému možno vytvoriť podobnú hierarchickú štruktúru, ale nesmieme zabudnúť, ani na vzťahy a prepojenosť didaktík vedných disciplín ani na vzťahy medzi jednotlivými predmetmi. Vzťahy medzi vednými disciplínami odboru ako aj medzipredmetové vzťahy predmetov vednej disciplíny môžu byť jednoduché, ale aj zložité a komplikované ako je to naznačené na obr. 2.



Obrázok 2. Príklad hierarchickej štruktúry didaktiky vedného odboru

4. Odborová a predmetová didaktika informatiky

Z obrázku 2 vidieť, že hierarchická štruktúra didaktiky vedného odboru môže byť rozdelená na viac úrovní nielen na odborovú a predmetovú. Tu je medzi najvyššiu a najnižšiu úroveň vsunutá didaktika vednej disciplíny. Teda predmety sú zaradené do skupín podľa určitých atribútov, ktoré ich spájajú. Keby sme chceli predmetovú didaktiku ešte zjemniť, mohli by sme zaviesť delenie na tematické celky. Toto delenie nie je nezmyselné, a v mnohých vedných disciplínach má svoje opodstatnenie. Napr. keby sme chceli vyšpecifikovať didaktiku vyučovania údajových štruktúr všeobecne a konkrétne pre dané programovacie prostredie, príp. programovací jazyk.

4.1. Predmet, ciele a obsah didaktiky informatiky

„Cieľom didaktiky informatiky je skúmať zákonitosti vyučovania informatiky a vytvárať obsah a metodológiu predmetu (predmetov informatiky)¹. Jej cieľom je zladať vplyv osobnosti učiteľa, učebných metód, obsahu učiva a technického vybavenia učebne na študenta tak, aby vedomosti, ktoré nadobudne v rámci vyučovania, boli v súlade s potrebami spoločnosti“ [Sudolská, Pomffyová 2006].

Oblasť skúmania didaktiky informatiky môžeme rozdeliť do štyroch základných okruhov:

1. Tvorba obsahu a cieľov – metodológia vyučovania

Princípy, ktoré majú vplyv na výber učiva pre daný vek a školu, aktuálne požiadavky v súlade s využitím informatiky v praktickom živote, spôsob a formy vyučovania informatiky na dosiahnutie optimálnych výsledkov. Výber vhodných metód a foriem, aby vyučovanie bolo účinné, kvalita vyučovania (ale aj učenia sa) bola čo najvyššia [Stoffová, Kis-Tóth 1998; Pšenáková 2012].

2. **Osobnosť učiteľa** – kompetencie a požiadavky navedomosti a zručnosti učiteľa, spôsob organizácie jeho práce, permanentné zvyšovanie jeho odbornosti, jeho celoživotné vzdelávanie tak, aby vyučoval v súlade s aktuálnym stavom a rýchlym dynamickým napredovaním tohto vedného odboru a používal moderné, účinné a efektívne vyučovacie postupy, metódy, prostriedky a technológie [Stoffová, Kis-Tóth 1998].

3. **Osobnosť študenta** – špecifické črty edukanta danej vekovej kategórie, jeho správanie sa na vyučovaní, úroveň a rozvoj jeho inteligencie a tvorivého myslenia, jeho mentálna úroveň, schopnosti učiť sa, vytvárať a budovať svoj systém vedomostí a pod [Pšenáková 2010].

4. **Vzťah informatiky s inými vednými odbormi, jej postavenie a úloha v edukácii a spoločnosti** – informatika ako vedný odbor, ktorý skúma spôsob tvorby, zberu, spracovávania a sprostredkovania informácií sa stáva hlavným nástrojom nadobúdania vedomostí aj v iných vedných oblastiach. Podieľa sa

¹ Vsuvka autorky článku.

na tvorbe obsahu a spôsobu vyučovania vlastných predmetov tak, aby edukanti vedeli efektívne a hospodárne zužitkovať nadobudnuté vedomosti a tiež efektívne využívať všetky technické a programové prostriedky, ktoré má informatika k dispozícii vo všetkých oblastiach vzdelávania a na riešenie všetkých problémov každodenného života v digitálnej informačnej spoločnosti.

4.2. Delenie didaktiky informatiky

Didaktiku informatiky možno kategorizovať podľa rôznych kritérií. Podľa úrovne školského systému napr. na didaktiku informatiky základnej školy (1. stupeň, 2. stupeň), strednej školy a vysokej školy, postgraduálne, celoživotné permanentné vzdelávanie a pod. Teda obr. 2 by sa dal presne nakresliť pre konkrétny (školský, univerzitný a iný) vzdelávací program orientovaný na informatiku.

Deliť a diferencovať didaktiku informatiky môžeme napr. aj podľa použitej metódy, prístupu a pod. Napr. didaktika problémového a projektového vyučovania informatiky, vyučovanie informatiky, zvedavosťou riadené vyučovanie, vyučovanie objavovaním, vyučovanie založené na konštruktivizme atď. Dôležité je uviesť kritérium, príp. kritériá delenia, aby systematizácia bola jednoznačná. Aj napriek dôslednému deleniu na základe určených kritérií je ťažké až nemožné vytvoriť disjunktné množiny. Prístupy a metódy sa kombinujú vzhľadom na ich optimálne uplatnenie v rôznych vyučovacích situáciách pri vyučení rôznych tematických celkov hoci len jedného predmetu. Lebo len tak môžeme dosiahnuť potrebnú účinnosť vyučovania keď pedagogické majstrovstvo, cit a intuícia učiteľa pomôže v každej (identifikovanej) situácii citlivo a správne reagovať, povzbudiť, posmeliť, usmerniť edukanta na ceste získavania nových poznatkov v procese správneho budovania svojho poznateľného systému. Na obr. 2 nie sú vyznačené vzťahy medzi vyučovaním jednotlivých vedných disciplín a jednotlivých predmetov tej istej príp. inej disciplíny. Zaujímavé a zložité sú v informatike vzťahy medzi teoretickými a praktickými vednými disciplínami.

4.3. Odborová didaktika informatiky

Odborovú didaktiku informatiky chápeme (aj v rámci predmetu Didaktika informatiky pre učiteľov) ako vednú disciplínu, ktorá sa zaoberá metodikou vyučovania predmetov, ktoré patria do skupiny informatika (príp. tvoria predmety vzdelávacích programov orientovaných na informatiku). Preto aj predmet Didaktika informatiky sa vyučuje ako spoločná metodika vyučovania predmetov informatiky, informačno-komunikačných a digitálnych technológií. Orientuje sa na teóriu a prax vyučovania týchto disciplín. Zameriava sa v nej nato, čo je spoločné a špecifické pre vyučovanie predmetov informatiky a informačných a digitálnych technológií (predmetu informatika a informatická, príp. informačná výchova na základných školách), čo je potrebné na optimálne

a efektívne osvojenie si poznatkov z tejto oblasti. Tiež je potrebné špecifikovať to, čo oddeľuje výučbu informatiky a informačných technológií od výučby ďalších odborov (skupín predmetov). Čo je to, čo informatiku zaraďuje medzi základné vedné disciplíny pre ostatné odbory (a vyučované predmety). Ako sa stáva informatika, výpočtová technika, digitálne a iné informačné a komunikačné technológie univerzálnymi didaktickými prostriedkami a vzdelávacími technológiami. Čo je spoločné a typické pre vyučovanie informatiky a informačnej výchovy (informatickej výchovy) a predmetov ktoré tvoria informatiku.

V prípade informatiky medzi odborové špecifiká (bez nároku na úplnosť) možno zaradiť nasledujúce:

♣ Vývoj v oblasti informatiky je veľmi rýchly a intenzívny. Pribúdanie poznatkov v oblasti informatiky je najrýchlejšie a čas na zdvojnásobenie informácií je najkratší, preto je nutné permanentne aktualizovať obsah výučby informatiky (t. j. obsah jednotlivých vyučovaných predmetov lebo informácie zaradené do vzdelávacích programov sa dynamicky a rýchlo menia).

♣ Obsah jednotlivých predmetov, ktoré tvoria informatiku preto nemôže byť ustálený a neustále je ho potrebné aktualizovať.

♣ Nie je jednoznačne a jasne definované, čo tvorí teoretické a praktické základy informatiky. Teda nie je zatiaľ jednoznačne vyšpecifikované, čo sú zásady, základné princípy a základné koncepcie informatiky.

♣ Informatika musí permanentne riešiť svoje terminologické problémy, ktoré sú špecifické a charakteristické rýchlym pribúdaním nových objektov, ktoré treba pomenovať.

♣ Celoživotným údelom učiteľa informatiky je budovať svoj pojmoslovný systém.

♣ Vo vyučovaní predmetov informatiky je predmet výučby zároveň aj prostriedkom (nástrojom, učebnou pomôckou) vyučovania.

♣ Informatika a jej disciplíny, ako aj informačné a komunikačné technológie a ich hardvérové a softvérové nástroje sa stávajú univerzálnym didaktickým prostriedkom vo výučbe nielen vlastných ale aj ostatných predmetov. Informatika, IKT a iné digitálne technológie sú prostriedkami vyučovania a učenia sa. Ich aplikácia do vyučovania prináša stále nové, efektívne a účinné možnosti ktoré môžu vyústiť do nových vzdelávacích technológií [Prasanth, Bauer, Pšenáková 2012].

♣ Predmety informatiky, digitálnych technológií a informačných a komunikačných technológií (teda predmety Informatika, Informatická výchova a Informačná výchova) čerpajú námety na riešenie z obsahu ostatných predmetov a tak získavajú zmysluplnú náplň pre svoje jednotlivé tematické okruhy a celky. Tak možno realizovať rozumné vzájomne prepojenie a podporu predmetov a zvýšiť efektivitu a atraktivitu výučby predmetov.

♣ Učiteľ má povinnosť držať krok s vývojom a to nielen permanentnou inováciou obsahu výučby, ale aj používaním nových účinných vzdelávacích technológií, vyučovacích metód a didaktických prostriedkov a technickej podpory.

♣ Učiteľ informatiky (a nielen informatiky) sa musí permanentne vzdelávať. Je preto veľmi dôležité, aby najneskôr počas vysokoškolského štúdia získal návyk na permanentné celoživotné vzdelávanie. To ovplyvní nielen vedomostnú úroveň učiteľa potrebnú na inováciu obsahu vyučovania, ale aj neustálu aktualizáciu použitých vyučovacích metód a didaktickej techniky a použitých vzdelávacích technológií.

♣ Učiteľ informatiky má byť príkladom pre ostatných učiteľov vo využívaní digitálnych vzdelávacích technológií vo výučbe na zvýšenie efektívnosti a kvality vyučovania [Pšenáková 2012].

♣ Učiteľ informatiky má aj svoje špecifické poslanie – riadiť a usmerňovať permanentnú inováciu technickej vybavenosti školy, zavádzanie nových technológií nielen do vyučovania, ale aj do riadenia školy.

♣ Učiteľ informatiky podporuje kolegov a povzbudzuje ich pri zavádzaní novej techniky a pomáha v prekonávaní prekážok a riešení problémov.

♣ Je dôležité určiť zdravú mieru nasadenia nových vzdelávacích technológií, nepodľahnúť „móde“, zachovať osvedčené a účinné klasické nástroje a metódy vzdelávania. Len tak bude možné zachovať dosiahnuté výsledky a hodnoty a tiež zvýšiť kvalitu a efektívnosť vzdelávania.

Čo je v informatike dlhodobu platné, čo tvorí jej teoretické a praktické základy, čo sú jej základné princípy a technológie je náročné určiť jednoznačne. V každej oblasti informatiky, výpočtovej techniky informačno-komunikačných a digitálnych technológií by odborníci – špecialisti v danej oblasti, vedeli vymedziť tak teoretické základy a základné princípy, ako aj súčasný stav a trendy vývoja. Dokázali by definovať, čo považujú za stále platné, nadčasové a čo podlieha permanentným zmenám. Tiež by vedeli označiť míľniky a revolučné objavy, ktoré znamenali zásadnú zmenu a veľký skok dopredu v danej oblasti, príp. úzkej podoblasti informatiky.

Informatika podobne ako matematika a fyzika môže tvoriť základ pre rozvoj ďalších vedných odborov a disciplín. Veď uplatnenie a využívanie mnohých matematických a iných metód bez výpočtovej techniky by bolo nereálne. Medzipredmetové vzťahy medzi informatikou a inými predmetmi sú tiež špecifické. Na jednej strane určitý problém/obsah iného predmetu poskytuje zmysluplnú náplň pre jednotlivé témy predmetu informatika a na druhej strane informatika a jej nástroje poslúžia ako prostriedok na efektívne riešenie problémov v mnohých vedných oblastiach aj vo vyučovacích predmetoch.

Informatika musí permanentne riešiť svoje terminologické problémy. Pre informatiku je typické, že rýchlo pribúdajú nové objekty, ktoré treba pomenovať

a tiež, že obsah jednotlivých pojmov nie je ustálený a často sa mení, príp. sa vyvíja a spresňuje.

Mnohí považujú pojem IKT za zastaraný a navrhujú nahradiť ho pojmom digitálne technológie. Pritom IKT (anglický ekvivalent – ICT) je relatívne stabilné a ustálené pomenovanie, obsah ktorého nie je totožný s digitálnymi technológiami aj keď majú pomerne veľký prienik. Nie všetky informačné a komunikačné technológie sú digitálne a nie všetky digitálne technológie patria medzi IKT.

Určovanie obsahu a cieľov vyučovania na základných aj stredných školách v našej krajine má v kompetencii Ministerstvo školstva SR. Na vypracovanie štátneho vzdelávacieho programu a štandardov sú zriadené (predmetové) komisie, ktoré pozostávajú z vysokokvalifikovaných odborníkov [Kasáčová, Kosová 2006]. Pred ich zavedením do vyučovacieho procesu sú testované na vybratých školách a sú organizované verejné diskusie v komunite učiteľov na posúdenie jeho relevantnosti. V súčasnej dobe sa rýchlo mení nielen obsah programov vyučovania informatiky, ale tiež aj samotná didaktická technika a vzdelávacie technológie. Z toho dôvodu školské vzdelávacie programy majú krátkodobý charakter [Janík, Maňák, Knecht 2009].

Úlohou didaktiky je určiť aj hlavné zásady, ktoré musí učiteľ dodržiavať pri tvorbe cieľov, konkretizácii obsahu, výbere vyučovacej metódy a určení technickej podpory. Úlohou učiteľa je vytvoriť obsah učiva, prispôbiť ho veku a záujmom edukantov, keďže on sám je často tvorcom učebných materiálov, učebných pomôcok a didaktickej aplikácie.

Preto má didaktika informatiky za úlohu tiež:

- formulovať zásady tvorby obsahu učiva vzhľadom na edukanta a jeho potreby;
- vyberať a tvoriť materiály podporujúce učivo [Sudolská, Pomffyová 2006];
- skúmať a zavádzať najvýhodnejšie, najúčinnnejšie a najefektívnejšie metódy a formy vyučovania.

4.4. Predmetová didaktika informatiky – didaktika programovania

Didaktiku programovania (v učiteľskej príprave) chápeme ako predmetovú didaktiku, ako metodiku výučby programovania na základných, stredných ale aj na vysokých školách v niektorom vo vyšších programovacích jazykoch (neskôr aj v niektorom programovacom prostredí). Vieme, aký vplyv má na budúceho učiteľa to, ako bol on vyučovaný, preto sa snažíme aj predmet Programovanie v prvom ročníku učiteľskej prípravy vyučovať „vzorovo“ [Stoffa, Végh 2006; Stoffová 2007, 2013].

Didaktika programovania ako predmetová didaktika sa viaže na konkrétny programovací jazyk (programovacie prostredie) a konkrétny stupeň vzdelávacieho systému. Tvrdíme, že **neučíme programovací jazyk, ale programovať. Programovací jazyk, príp. programovacie prostredie, ktoré používame sú len prostriedkom na preverenie správnosti postupu riešenia**

problému. Preto pre edukanta, by nemalo byť problémom implementovať algoritmus v ľubovoľnom programovacom jazyku (z danej skupiny). Pritom nepodceňujeme ani význam a dobrú znalosť programovacieho jazyka, čo je potrebné k efektívnej implementácii zostaveného algoritmu. Tu hrajú dôležitú úlohu štandardné údajové typy a údajové štruktúry programovacieho jazyka, ako aj programovacia paradigma z ktorej vychádzame. Často v rámci didaktiky programovania na vyjadrenie rozdielu medzi algoritmom programom sa vychádza z definície profesora Wirtha, ktorý si zvolil za názov svojej monografie u nás známej pod Algoritmy a štruktúry údajov, Algorithms & Data Structures = Programme. Aj algoritmus aj program vyjadruje jednoznačný postup riešenia problému. Kým na vyjadrenie algoritmu môžeme používať všeobecné prostriedky, napr. metajazyk, vývojový diagram, štruktúrogram, graf a podobne, prípade programu je to konkrétny programovací jazyk. Teda **program** je jednoznačný postup riešenia problému s optimálnym používaním elementov jazyka (vrátane štandardných a neštandardných údajových typov a údajových štruktúr). V didaktike programovania na vyjadrenie algoritmu používame vývojové diagramy a štruktúrogramy a na implementáciu programovací jazyk Pascal. Zvláštnu pozornosť venujeme údajovým typom, údajovým štruktúram a ich implementácii, ako aj zložitosti algoritmov a dôkazu ich správnosti.

Vzhľadom na to, že v príprave učiteľov používame viac programovacích jazykov, programovacích prostredí a programovacích paradigiem, mohli by sme na didaktiku programovania pozerat' aj ako na odborovú didaktiku. Spoločné črty vyučovania programovania by spájalo všetky predmety orientované na programovanie a špecifiká by tvorili odlišnosti a odchýlky od štandardov. Vo vyučovaní programovania je veľmi dôležité prvé stretnutie s touto disciplínou. Podobne je dôležitý prvý programovací jazyk, v ktorom budúci programátor začne písať a implementovať svoje prvé algoritmy. Ťažisko vyučovania programovania je na štandardných riadiacich štruktúrach (a to nielen vo forme príkazov podľa syntaxe použitého jazyka, ale aj ich semantiky), na štandardných a štandardizovaných údajových typoch a údajových štruktúrach a ich vnútornej prezentácii v programovacom jazyku a sprístupnení a spracovaní jednotlivých jej elementov.

Záver

Problematika didaktiky informatiky ako odborovej aj ako predmetovej didaktiky je veľmi zložitá. Je náročné už len vymenovať všetky problémy, ktoré v tejto oblasti sú a čakajú na riešenie. Komplexné riešenie identifikovaných, ale aj skrytých problémov je náročné, a bez kompromisov, tolerancie a vzájomnej dohody kompetentných a zainteresovaných to nepôjde. Vzhľadom na mimoriadne intenzívnu dynamiku problematiky možno predpokladať, že problémov bude pribúdať a ich neriešenie môže spôsobiť, že naberie nezvládnuteľné rozmery. V riešení týchto problémov majú kľúčové postavenie fakulty vysokých škôl

pripravujúcich učiteľov informatiky. Na týchto vysokoškolských pracoviskách majú byť absolventi učiteľského štúdia dobre pripravení nielen na vyučovanie predmetov informatiky na všetkých stupňoch nášho školského systému, ale aj na riešenie všetkých problémov, ktoré budúcnosť v oblasti informatiky a jej vyučovania prinesie.

Práca vznikla s podporou projektu KEGA 010UJS-4/2014 Modelovanie, simulácia a animácia vo vzdelávaní.

Literatúra

- Chráška M. jr. (2005), *Informační výchova, informační technologie*, [w:] I. Procházková et al. (red.), *Technická výchova součást humanistického modelu pregraduální přípravy učitelů*, Olomouc.
- European Commission (2014), *Report to the European Commission on New modes of learning and teaching in higher education*, Luxemburg.
- Fojtík R. (2005), *Didaktika informatiky*, Ostrava, <http://www1.osu.cz/~fojtik/doc/DISS2.pdf>.
- Janík T. (2009a), *Didaktické znalosti obsahu a jejich význam pro oborové didaktiky, tvorbu kurikula a učitelské vzdělávání*, Brno.
- Janík T. (2009b), *Oborové a předmětové didaktiky*, [w:] J. Průcha (red.), *Pedagogická encyklopedie*, Praha.
- Janík T., Maňák J., Knecht P. (2009), *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*, Brno.
- Kasáčová B., Kosová B. (2006), *Kompetencie a spôsobilosti učiteľa – európske trendy a slovenský prístup*, [w:] *Profesný rozvoj učiteľa*, Prešov.
- Kosová B. et al., *Transformácia vysokoškolského vzdelávania učiteľov v kontexte reformy regionálneho školstva: Záverečná správa a návrhy odporúčaní*, Banská Bystrica, <http://www.minedu.sk/data/att/1903.pdf>.
- Lovászová G. (2008), *Didaktika informatiky ako súčasť didaktiky prírodovedných predmetov*, [w:] *Zborník príspevkov z vedeckého seminára: Informatický seminár Katedry informatiky 2008 – Vedecko-výskumná činnosť v oblasti využívania IKT*, Nitra.
- Prasanth V., Bauer P., Pšenáková I. (2012), *Drivetrain of Electric Car: Development of Virtual Laboratory for E-learning*, [w:] *Advanced Motion Control (AMC): 12th IEEE International Workshop on Advanced Motion Control (AMC)*, Sarajevo.
- Průcha J. (2015), *Přehled pedagogiky*, Praha.
- Pšenáková I. (2005), *Többnyelvűség az informatikatanár képzésben*, [w:] *Informatika a felsőoktatásban 2005: konferencia kiadvány, előadás-összefoglalók és teljes előadást tartalmazó CD-melléklet*, Debrecen.
- Pšenáková I. (2010), *A digitális tananyag*, [w:] *Képességfejlesztés digitális tananyaggal*, Debrecen.
- Pšenáková I. (2012), *E-könyv – gazdagabb tartalom – hatékonyabb kommunikáció = e-book richter content – effective communication*, [w:] *Könyv – kommunikáció – kompetencia = book – communication – competence: VI. International Scientific Conference*, Subotica.

- Stoffa V., Végh L. (2006), *A programozás tanításának és tanulásának elektronikus támogatása Eruditio-Educatio*, I. évf., 3. szám.
- Stoffová V., Kis-Tóth L. (1998), *The Training of Expectant Teachers for Acquiring new Instructional and Informatic Technologies*, [w:] *Technológia vzdelávania :Zväzok I Educational Technology*, vol. 1, Nitra.
- Stoffová V. (2007), *Najčastejšie chyby začínajúcich programátorov*, [w:] L. Huraj (red.), *DIDINFO 2007*, Banská Bystrica.
- Stoffová V. (2013), *Ideálny učiteľ v predstavách budúcich učiteľov informatiky*, [w:] L. Trajtel' (red.), *DidInfo 2013: 19. ročník národnej konferencie*, Banská Bystrica.
- Sudolská M., Pomffyová M. (2006), *Vybrané kapitoly z didaktiky informatiky*, Bratislava.
- Vaníček J., Černochová M. (2015), *Didaktika informatiky na startu*, [w:] I. Stuchlíková, T. Janík et al., *Oborové didaktiky: stav, bilance a perspektívy*, Brno.



MARIE CHRÁSKOVÁ

Sémantický diferenciál a jeho rizika při měření mezikulturních rozdílů v postojích studentů

Semantic differential and its risks in the measurement of intercultural differences in the attitudes of students

PaedDr. et Mgr., Ph.D., Palacký University Olomouc, Faculty of Education, Department of Anthropology and Health Education, Olomouc, Czech Republic

Abstrakt

Príspevok popisuje možná rizika a omezení, které je potřeba zvážit při provádění výzkumu mezikulturních rozdílů v postojích studentů. Na základě provedeného srovnávacího výzkumu postojů studentů Univerzity Palackého v Olomouci a Univerzity v Rzeszowě k vybraným pojmům edukační a sociální reality je poukázáno na nutnost ověřování validity a reliability měrného nástroje – dvoufaktorového sémantického diferenciálu ATER. Ukazuje se, že prosté použití jazykově ekvivalentních adjektiv v jednotlivých škálách sémantického diferenciálu, nemusí vždy splňovat požadovanou faktorovou strukturu. Výzkumná praxe tedy ukazuje na nutnost kontroly struktury škál, respektive jejich revize, pomocí faktorové analýzy.

Klíčové slová: postoje studentů, sémantický diferenciál ATER, faktorová analýza, mezikulturní rozdíly v postojích.

Abstract

The paper describes possible risks and limitations that need to be considered in researching intercultural differences in the attitudes of students. According to a comparative research study focusing on the attitudes of students of Palacký University in Olomouc and the University of Rzeszow to selected concepts of educational and social reality, the paper emphasises a necessity to verify the validity and reliability of the measuring tool – two-factor ATER semantic differential. It appears that mere use of linguistically equivalent adjectives in various scales of the semantic differential might not meet the required factor structure. Research emphasises a need to review the structure of the scales using a factor analysis.

Key words: students' attitudes, semantic differential ATER, factor analysis, inter-cultural differences in attitudes.

Úvod

Postoje lidí, tedy jejich tendence k chování, utvářené ve společenských podmínkách během života jedince, se jeví jako důležitý indikační ukazatel chování a prožívání. Zabývali jsme se proto otázkou, zda v současné společnosti,

charakterizované vysokou mírou multikulturality budou jedinci odlišné národnosti, ale obdobného věku a zaměření vykazovat shodné či odlišné postoje.

V našem příspěvku jde konkrétně o ověření aktuální přenositelnosti měrného nástroje ATER do různého sociokulturního prostředí. Pro výzkum byli vybráni a následně srovnáváni čeští a polští vysokoškolští studenti. Polští studenti byli vybráni z východní části Polska s kulturním vlivem Ukrajiny. Tímto výběrem jsme se snažili eliminovat možné vzájemné kulturní vlivy v česko – polském pohraničí.

Cíle výzkumu

Cílem mezinárodního srovnávacího výzkumu bylo zjistit, zda je metoda dvoufaktorového sémantického diferenciálu ATER aktuálně přenositelná do odlišného kulturního prostředí na populační skupinu vysokoškolských studentů – budoucích učitelů. Jako indikátory pro měření postojů v sémantickém diferenciálu ATER bylo zvoleno 30 pojmů – viz tabulka 2.

Sémantický diferenciál – podstata a popis výzkumné metody

Sémantický diferenciál je výzkumná technika vyvinutá v 50. letech 20. století v USA profesorem Osgoodem [1957] pro měření individuálních, psychologických významů slov nebo postojů k něčemu. Zaměřuje se na jednoduché hodnotící názory a je tedy vhodný především k měření emocionálních a behaviorálních aspektů postoje [Hewstone 2006]. Jeho velkou předností je snadná administrace a relativně rychlé vyhodnocení.

Původně byla tato metoda vyvinuta pro měření konotativního významu pojmů, kdy každý pojem lze vyjádřit jako bod v tzv. sémantickém prostoru. Základní dimenze sémantického prostoru byly stanoveny pomocí faktorové analýzy a s její pomocí byly určeny tři nejvýznamnější faktory. Každý pojem se tak obvykle posuzuje z hlediska těchto tří faktorů – hodnocení, potence a aktivity. Když však byla provedena kontrolní faktorová analýza klasického sémantického diferenciálu v českých sociokulturních podmínkách [Chráska sr. 2007] bylo zjištěno, že na rozptylu hodnot se významně podílí pouze dva faktory. První faktor byl ve shodě s Ch. Osgoodem označen jako faktor hodnocení, druhý faktor je kombinací původních faktorů potence a aktivity a byl nazván faktorem energie. Na základě provedených analýz byl následně vytvořen měřicí nástroj ATER (Attitudes Toward Education Reality), který obsahuje 10 škál, z nichž 5 měří faktor hodnocení (h) a 5 faktor energie (e). Tento měřicí nástroj byl použit v našem výzkumu pro měření postojů českých vysokoškolských studentů [Chrásková 2015].

Popis výzkumného vzorku

Do výzkumného vzorku českých a polských vysokoškolských studentů bylo záměrně vybráno 138 studentů, kteří se ve své budoucí učitelské praxi budou

věnovat vzdělávací oblasti výchova ke zdraví. Konkrétně se jednalo o studenty Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci – 3. ročník bakalářského studijního oboru Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání a 1. a 2. ročníku navazujícího magisterského studijního oboru Učitelství výchovy ke zdraví. Abychom eliminovali možný kulturní vliv blízkosti česko-polského pohraničí, vybrali jsme pro srovnání studenty z Univerzity v Rzeszowe. Jednalo se o studenty učitelského bakalářského a navazujícího magisterského studijního oboru Tělesná výchova, kteří v Polsku vedle tělesné výchovy vyučují i problematiku výchovy ke zdraví. Výběr ročníku studia byl identický jako u studentů v ČR. Přesnou strukturu vzorku respondentů uvádí tabulka 1.

Tabulka 1. Struktura výzkumného vzorku

Univerzita	Rok studia	Pohlaví (muž)	Pohlaví (žena)	Celkem
Uniwerszta w Rzeszowe - UR (Polsko)	3 (Bc.)	8	28	36
	4 (1. NMgr.)	13	12	25
	5 (2. NMgr.)	8	4	12
Celkem UR		29	44	73
Univerzita Palackého v Olomouci - UP (Česká republika)	3 (Bc.)	4	27	31
	4 (1. NMgr.)	3	14	17
	5 (2. NMgr.)	1	16	17
Celkem UP		8	56	65
Celkem		37	101	138

Výsledky výzkumu

Data, která byla od studentů získána [Chrásková 2015] pomocí jednotlivých škál dotazníku ATER, byla v programu STATISTICA Cz 12.0 následně podrobena faktorové analýze tak, aby bylo možné posoudit aktuální faktorovou shodu. Při výběru škál byly škály navrženy tak, aby každá škála měřila jen jeden faktor, tj. pouze hodnocení nebo energii pojmu. Pokud tedy mají navržené škály měřit vždy jen jeden faktor, musí se v provedené faktorové analýze škál objevit pouze dva významné faktory, které korelují vždy se stejnými škálami tj. faktor hodnocení se škálami 1, 3, 5, 7, 9 a faktor energie se škálami 2, 4, 6, 8, 10. Shrnutí faktorové analýzy – postup je popsán v [Chráska 2014] – pro všechny pojmy a škály je přehledně uvedeno v následujících tabulkách 2 a 3.

Tabulka 2. Kontrola faktorové struktury sémantického diferenciálu u českých studentů

Pojem	Shoda s faktorovým modelem škály									
	š1	š2	š3	š4	š5	š6	š7	š8	š9	š10
Kolegové studenti*	a	a	a	n	n	n	a	n	a	n
Fakulta, na které studuji*	a	a	a	n	a	a	a	a	n	a!
Vzdělání*	a	a!	a!	n	a	a	a	a	a	a
Budoucnost	a	a	a	n	a	a	a	a	a	n
Osobní počítač *	a	n	a	n	n	n	n	n	n	n
Rodiče	a	a	a	n	a	a	a	a	a	a
Přátelství*	a	a	a	a	a	a	a	a	a	n

Nemoc	a	a	a	a	n	n	n	n	n	n
Láska	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Zdravý životní styl	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Civilizační nemoci*	a	n	a	a	a	a	a	a	n	n
Psychická zátěž (stres)*	n	a	a	a!	a!	n	a	n	a	n
Obezita	a	a	a	n	a	n	a	a	n	a
Já	a	a	a	n	a	n	a	a	a	a
Moje vztahy s lidmi	a	a	a	n	a	a	a	a	n	a!
Drogy*	n	a	a	a	n	a	a	a	a	n
Komunikace mezi lidmi	n	a	a	n	a	a	a	a	a	n
Alkohol	a	n	n	n	a	n	a	n	a	a
Kouření*	n	a!	a	a	n	a!	a	n	a	n
Peníze*	a!	a	a	a!	n	a	a	a	a!	a
Znalost cizího jazyka	a	a	a	n	a	a	a	a	n	a!
Dieta*	a	a!	a	a	a	a	a	a	n	a
Moje budoucí úspěšnost v zaměstnání	a	a	a	n	a	a	a	a	a	a
Tělesné zdraví	a!	a	a	n	a	a	a	a	a	a
Psychické zdraví	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Rizikové sexuální chování*	n	n	a!	a	n	n	a!	a	a	a
Pohybová aktivita	a	a	a	n	a	a	a	a	a	a
Závislost na technologiích*	a	a!	n	n	a	a	a	a	a!	n
Vyvážená strava	a!	a!	a	a	a	a	a	a	a	n
Moje profesní příprava	a	a	a	n	a	a	a	a	a	a!
Soulad s navrhovanou faktorovou strukturou	25	26	28	13	23	22	28	24	22	18

Tabulka 3. Kontrola faktorové struktury sémantického diferenciálu u polských studentů

Pojem	Shoda s faktorovým modelem škály									
	š1	š2	š3	š4	š5	š6	š7	š8	š9	š10
Kolegové studenti	a	n	a	n	a!	a	a	a	n	n
Fakulta, na které studuji	a	a	a	n	a	a	a	a	a	n
Vzdělání	a	a	n	a	a	a	a	a	a	n
Budoucnost	a	a!	a	a	n	a!	a	a	a	n
Osobní počítač	a!	a	a!	a	n	a!	a	a	a	n
Rodiče*	a	n	a	a	n	a	a	a	n	n
Přátelství	a	a	a	n	a	a	a	a	a	n
Nemoc*	n	n	a	a	a	n	a	n	a	n
Láska	a	n	a	a	n	a	a	a	a	n
Zdravý životní styl	a	n	n	a	n	a	a	a	n	a!
Civilizační nemoci	a	n	n	n	n	a	n	a	n	a
Psychická zátěž (stres)*	a	n	a	n	a!	n	a	n	n	a
Obezita	a	n	a	n	n	a	n	n	n	a!
Já	n	n	a!	a	a	a	n	a	n	a
Moje vztahy s lidmi	a	n	a	n	a	a	a	a!	n	a
Drogy	a	n	n	a	n	a	n	a	n	a
Komunikace mezi lidmi	a!	n	n	n	a	a	n	a	a	n
Alkohol	a	a	a	n	a	n	a	n	a	n
Kouření*	n	n	n	a	n	a	n	a	a	n
Peníze	a	a	a	a!	a	n	a	a	a	n
Znalost cizího jazyka	n	n	a	n	n	a	a	a	a	n
Dieta*	a	n	a!	a	n	a	a	a	n	a!
Moje budoucí úspěšnost v zaměstnání *	a	n	a	a	a	a	a	a	a	n
Tělesné zdraví	a	n	a	a	a	a	a	a	a!	n
Psychické zdraví	n	a!	a	a!	n	a!	a	a	n	n

Rizikové sexuální chování	a	n	a!	n	a!	a	a	a	a	n
Pohybová aktivita*	a	n	a	n	a	a	a	a	a	n
Závislost na technologiích*	n	n	a	a	n	n	a	a	a	n
Vyvážená strava*	a	n	a	a	a	a	a	a	a	n
Moje profesní příprava	a	n	a!	a	a	a	a	a	a	n
Soulad s navrhovanou faktorovou strukturou škály	24	8	24	18	17	25	24	26	19	8

* nejsilnější faktor je energie

Z tabulek 2 a 3 je patrné, že shoda s předpokládanou faktorovou strukturou není příliš velká, protože ani jedna škála nemá požadovanou strukturu, přičemž shoda je u polských studentů navíc výrazně menší. Na základě opakovaných [Chrásková 2013] a aktuálně zjištěných výsledků se tedy domníváme, že pouhé používání přejatých (přeložených) škál v sémantickém diferenciuálu není pro jeho adekvátní použití vhodné.

Závěr

Sémantický diferenciuál je vhodná metoda pro měření postojů, je však nutné před každým použitím v jiné cílové skupině, než pro kterou byl tento nástroj určen a standardizován, provést jeho kontrolní faktorovou analýzu.

V našem výzkumu byl použit již standardizovaný dvojrozměrný dotazník ATER, avšak některé jeho škály nemohly být využity k výpočtu hodnocení a energií zkoumaných pojmů. Kontrolní faktorová analýza totiž ukázala, že některé škály nemají zcela přesnou faktorovou strukturu.

K ještě větším problémům však došlo při použití sémantického diferenciuálu v jiných sociokulturních podmínkách, konkrétně u vysokoškolských studentů v Polsku. Přestože škály sémantického diferenciuálu byly zkontrolovány a přeloženy rodilým mluvčím, faktorová analýza ukázala, že vhodných škál pro určení hodnocení a energie zkoumaných pojmů je velmi málo, a že vnímání pojmů v Polsku je částečně odlišné od vnímání pojmů u respondentů stejného věku v české populaci. Pokud bychom chtěli standardizovat metodu ATER na polskou populaci, bylo by třeba provést další kontrolní šetření a ověřit možné vhodnější škály.

Z těchto důvodů je zřejmé, že používání sémantického diferenciuálu nevyškolenými výzkumníky může přinášet velká zkeslení při interpretaci výsledků.

Článek vznikl v rámci řešení projektu IGA_PdF_2015_009.

Literatura

Chráska M. jr. (2014), *The Application of a Factor Analysis to Verify the Factor Structure of Modified Semantic Differentials for Measuring Students' Attitudes*, [w:] *SGEM Conference on Psychology & Psychiatry, Sociology & Healthcare Education*, Albena, International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences & Arts, vol. 1.

- Chráska M. sr. (2007), *Metody pedagogického výzkumu*, Praha.
- Chrásková M. (2013), *Změny postojů k vybraným pojmům u studentů oboru Edukacja techniczno-informatyczna na Univerzité v Rzeszowe*, „Edukacja – Technika – Informatyka“ vol. 4, no. 1.
- Chrásková M. (2015), *Attitudes to health of Czech and Polish university students*, „The Czech-polish historical and pedagogical journal” vol. 7, no. 2.
- Heise D.R. (1970), *The Semantic Differential and Attitude Research. Chapter 14*, [w:] G.F. Summers (red.), *Attitude Measurement*, Chicago.
- Hewstone M., Stroebe W. (2006), *Sociální psychologie*, Praha.
- Osgood Ch.E. (1964), *Semantic differential technique in the comparative study of cultures*, „American Anthropologist” no. 66(3).
- Osgood Ch.E., Suci G., Tannenbaum P. (1957), *The Measurement of Meaning*, University of Illinois Press.



MONIKA CZINEGE

The implementation of cooperative methods in higher education

Budapest Business School, Hungary

Abstract

The general problems of the Hungarian education system surface in the higher education sphere as well. Instructors frequently note the knowledge, skill, and competence-related deficiencies of newly enrolled students. Additional difficulties are posed by the lack of motivation or the low level of interest toward learning. Furthermore, the prevalence of traditional educational methods, the lectures designed for a large student audience and similarly structured seminars tend to exacerbate the problem. Students do not prepare for classes or strive to increase their knowledge via independent work and active in-class participation. Consequently new methods are needed for increasing the efficiency of the educational process, along with the enhancement of internal motivation and the promotion of subject-related interest.

Key words: higher education, cooperative methods

As Tamás Kozma asserts the main driving force behind the transformation of the higher education sphere is the conversion from an elitist perspective to a mass oriented one. While this phenomenon originally emerged in the 1970s in Western Europe, mass education became dominant in Eastern Europe in the 1990s. The rise of the mass perspective in Eastern Europe coincided with the “second expansion” of higher education in Western Europe during which the children of “mass education” graduates entered the higher education sphere. Thus “mass education” compels structural and functional alterations of traditional higher education schemes on the one hand, while the student and instructor communities experience changes as well“ [Kozma 2006].

Consequently, the need for innovative pedagogical methods, including cooperative learning tends to intensify. The educational policies of the European Union increasingly favour cooperative learning as such methods can be beneficial not only in traditional educational contexts, but in lifelong learning, and in the working world as well. While in Hungary cooperative learning has primarily become dominant in the public education sphere, results can be seen in higher education as well. Cooperative methods are not only deployed for improving the efficiency of teaching a given subject, but for exploring the feasibility of applying such approaches in the higher education sphere and for other subjects as well.

The description of the research process

My research program took place at the Budapest Business School, an institution with a long history of computer science instruction. While teaching the respective subjects I use computer technology to synthesise the other economic subjects-related knowledge of students and adapt the acquired computing, statistics, and operation research methodology while providing an introduction to the foundation of data base management. In my essay I review the respective international research results, provide an introduction to cooperative learning tasks, and finally I analyze the results of a questionnaire-based survey.

The longer term objective of my research is to examine cooperative learning's capability to promote student performance. My hypothesis is that such learning format has collateral benefits including shortened learning time, improved communication capability, and favourable changes in student attitudes to ICT.

Definitions of cooperative learning

Cooperative learning is not only a teaching method, but a philosophy as well. A cooperative perspective implies collaboration based on mutual respect and the appreciation of the contribution of each member of the community. It is the opposite of the competitive perspective as a result of which each individual attempts to defeat or surpass the achievement of the other. The prerequisite of cooperative learning is a community wide consensus based on mutual collaboration. Research results have confirmed that those adopting a cooperative perspective in their learning effort tend to favour "collaboration over competition" in other spheres of life, thereby maintaining a better relation with others [Green 2005].

The application of cooperative learning in the classroom or lecture hall results in the modification of the teacher's or instructor's role as well. The teacher is freed from the traditional knowledge transmission role and as a "collaborating associate" he or she contributes to the work of the group either as a helper or supporter, or coordinator [Giesecke 1996].

Spencer Kagan's groundbreaking work *Cooperative Learning* offers several methods for promoting cooperative learning and teaching. Cooperative learning differs from simple group work in several regards. Accordingly, for a group-based effort to be classified as cooperative learning four pre-requisites have to be met: constructive interdependence, individual responsibility, equal participation, and parallel or simultaneous interaction [Nyíriné Fejszés Tóth 2011].

International research efforts related to cooperative learning

Next I provide a brief overview of the international research efforts related to the topic. The respective countries are listed according to the level of recognition regarding the efficiency of cooperative learning.

United States of America

As research results confirm cooperative learning was first applied in the U.S. Most researchers focus on the impact of cooperative learning on the cooperation of students, social coexistence, intentional harassment, and willingness for sacrifice. Answers are being sought to the following questions: how can the efficiency of cooperative learning be improved, what is the impact of the formation of different groups, and which methods of cooperation tend to be most successful for the given subjects. Altogether American research efforts underline that cooperative learning is more effective than any other type of group work.

The treatise in focus titled “Successful Group Work: Using Cooperative Learning and Team-based Learning in the Classroom” explores the group work related experiences of students. The author uses both cooperative learning and group-based learning to highlight three main features: the structuredness of the given activities, the connections and interactions between group members, and the responsibility or accountability of group members. Consequently, students preferred cooperative group work to simple group work due to more effective communication, the formation of new friendships, and the greater responsibility related to the former.

Australia

The most frequently and thoroughly researched pedagogical or classroom practice in Australia is cooperative learning. Several studies focus on the method’s applicability in the business and community sphere while exploring the impact of cooperative learning and traditional instruction forms on cooperation and competition.

According to Julie Boyd’s leading treatise titled “The Future and Cooperative Learning” cooperative learning was always more than a classroom strategy since cooperation was needed in all aspects of life due to the adaptation and evolution of humankind. Boyd focuses on the role of cooperation and competition in public education, higher education, in the business and community sphere along with examining the integration options of various methods and the objectives of collective instruction. In sum the above described research urges prioritised treatment of the issue as the respective competences can be used in all walks of life.

Japan

Located close to Australia, Japan has achieved significant results in cooperative learning as well. The project method implying a variety of ways for knowledge acquisition has been a significant component of educational reforms taking place since the 1990s. Japanese researchers emphasize the educational applicability of cooperative learning, the correlation between cooperative learning and motivation, the promotion of the efficiency of student interaction and coopera-

tion, and the formation of in-class and extracurricular student communities. On the whole Japanese studies focus on the importance of cooperative learning and the maximization of the efficiency of learning and the promotion of cooperation.

Spencer Kagan's scholarly article titled "Cooperative Learning Structures" [Joritz-Nakagawa] introduces examples from the Kagan school. Accordingly, cooperative learning is regarded as a structured interaction whose components are equally important leading to positive human interaction. This approach facilitates collaboration on a basis of supportive and equal level cooperation. Kagan argues that cooperative learning can be used in case of teaching all subjects including foreign languages, mathematics, and social sciences. The survey was performed among Japanese college students.

United Kingdom

Researchers in Britain tend to focus on the positive aspects of cooperative learning regarding skill development and cognitive knowledge acquisition. Researchers explore a variety of themes including the promotion of greater student participation via cooperative methods and the potential extracurricular application of cooperative approaches. All in all essays and scholarly works written on the topic primarily deal with the development options of cooperative perspectives and attitudes.

The study of Robert White and Sokratis Dinos titled: "Investigating the Impact of Mediated Learning Experiences on Cooperative Peer Communication during Group Initiatives" reveals that the cooperative communication of collaborating groups, in other words, on-task communication can be influenced by intra and intergroup factors. Cooperative learning promotes student collaboration and the efficiency of cooperation can be increased if the work is led or helped by an adequately trained professional in a positive, accepting atmosphere.

The main research topics in Germany include the connection between cooperative learning and success, the democratic school, the school of the future, and the school as a teaching organisation. Several handbooks have been published on cooperative methods and complete texts are also available in many topics.

Carmen Druyen and Heiner Wichterich's study explores the following issues: the origin and development of the concept, the democratic school and cooperative learning, cooperative learning as group work or a road to academic success, cooperative learning and school development, and the evolution of the school as a learning organisation.

Hungary

In addition to international research results I provide an overview of Hungarian efforts related to exploring cooperative learning. Several texts and program packages have been prepared in this topic along with a variety of inquiries into the propagation, applicability, and impact of the cooperative method in case of different subjects.

Viewing cooperative learning as a model József Benda published a two part study with the title of “Options and Successes of Cooperative Pedagogy in Hungary” in 2009. In addition to exploring the respective structural components Benda introduces specific processes along with summarising the results and pedagogical values achieved. The author presents the HKT model and analyses it according to sympathy group, group dynamics, time use, learning process, activity design, unstructured activity time, theoretical aspects of subject matter content, and the structure of the given model or program. As a whole the method was successful and was introduced in several schools.

Case study for the application of cooperative methods

In the present essay I describe the application of the cooperative approach in my classes. Since my professional perspective is closest to the concepts introduced by Kagan [2001] I am using the terms developed by him.

The CooSpace¹ system is crucial for groups using the cooperative method. It provides a community site and facilitates the tracing of data acquisition habits with data mining methods.

In case of materials taught by the cooperative method the formation of groups is crucial. Since most students do not know each other the teacher or instructor has to play an active role in promoting group formation. Kagan prefers groups with 3-5 members, while groups with 4 persons are also optimal for facilitating student work in pairs. I follow Kagan’s recommendations while striving for gender balance and the inclusion of all students. After the formation of the groups the members will use the Interview method to get to know their group mates.

Cooperative learning methods imply basic approaches that can be modified or refined, along with trying new ones as well. However, I believe it is important that we use traditional methods in addition to the cooperative approaches.

I rely on Kagan’s Mosaic method to process new material, which approach was particularly useful in dealing with mathematical functions in finance. The same method is used in the instruction of the recently reconceptualised Business Informatics subject.

One such task in which the Mosaic method was particularly useful is the preparation of labels used in commerce. The retail labels display the name of the given product, the unit price, and the respective bar code. The task was divided into two parts. First a product list had to be compiled. Accordingly, the product bar codes were prepared and both the respective products and bar codes were

¹ LMS – Learning Management System: Learning management systems are such web-based framework systems which facilitate the systemization and storing of educational materials, auxiliary materials, and any learning objects related to instruction. Learning objects include courses, tests, questionnaires, calendar notes, and regular notes.

LCMS – Learning Content Management System: a system for the management of educational materials.

stored in a chart. In the second part of the assignment the merchandise labels were prepared according to the product list. The four member groups were divided into pairs, the first pair prepared the product list, and based upon this product list the second pair made product labels to be used for the printing of the adhesive bar code labels. Subsequently, each pair taught its task to the other. In conclusion the whole group solved a similarly comprehensive task independently. The solution of the respective task required the aggregate knowledge of all group members. Students had to rely on their previously acquired knowledge including the use of the random number generator, guided insertion, or the preparation of circular letters.

The other task solved in a cooperative manner was a research problem chosen by drawing from a given list of options. The solution was achieved with the Mosaic method as well. Students had to collect materials relevant to the topic drawn at random and make a maximum 10 minute presentation with the PREZI system. Before the performance of the task each group was informed that the evaluation points will be part of the semester grade, and each group member will receive identical number of points. The distribution of subtasks was left up to the discretion of the group members, and after the allocation of tasks the given group discussed the exercise with the instructor. Consequently, the four principles of cooperative learning were observed and left intact. The CooSpace system enabled the group members to see the materials of the rest of the group. Thus the presentation at the next session was based upon such mutually known information and in most groups all members contributed to the presentation. During evaluation the points were determined jointly by the instructor and the group members, and the respective group members discussed how many points should be awarded to one another. It was interesting to observe the behaviour of group members during the evaluation process. Students were critical, sometimes even self-critical. While the allocation of points caused sporadic disputes, basically all groups came to a consensus in the matter.

Practical experiences related to cooperative learning

The advantages of the cooperative approach became obvious already at first application. The activity of students increased, while the atmosphere became more open and less formal. At the same time it was revealed that the cooperative approach requires more time for processing the given material and such methods should only be used in case of projects warranting collaboration or calling for problem solving. According to Attila Horváth [1994] the pre-requisites to such conditions include the following: the given task is interesting and its solution is within the capability range of the group members, there are many potential ways of solving the problem, and all members of the group can contribute their knowledge and skills to the solution. Therefore if a problem has only one solution, which can be arrived at individually more quickly than in a group format,

or the solution requires memorization, the respective exercise is less suitable for the cooperative approach. Consequently cooperative learning can only be successful if the given assignment calls for the application of the acquired knowledge, the deduction of certain conclusions, and the identification of creative solutions.

Questionnaire-based survey

At the end of the semester student views concerning the efficiency of cooperative learning were surveyed by a questionnaire. The evaluation of the 55 fully completed questionnaires according to the Likert scale ranging from 1 (not efficient) to 5 (very efficient) revealed that 65 % of the participants gave at least a positive evaluation.

As the evaluation of the presentation component of the questionnaire revealed 85% of students considered the point distribution fair.

How effective was the given group work in your opinion

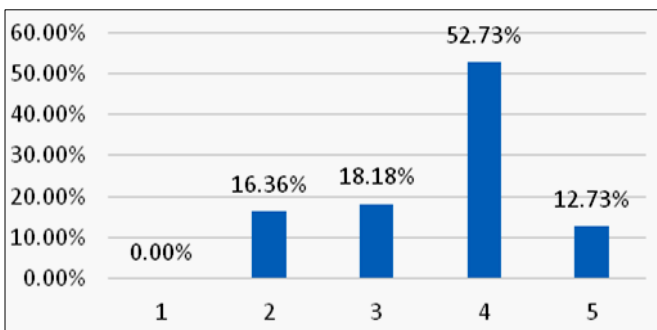


Figure 1. Student’s view of cooperative learning

In your opinion did the group allocate points in a fair manner to each member for the performance of the given task?

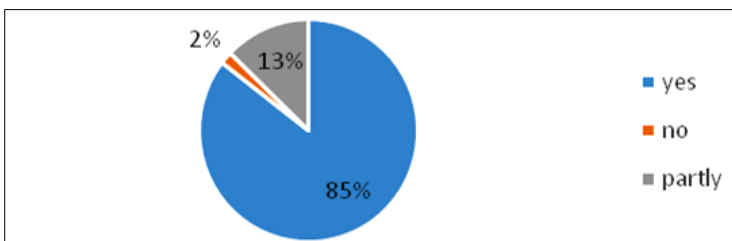


Figure 2. The opinion of students on the evaluation

57% of the students felt that the explanation provided by their groupmate helped to a better understanding of the new information.

The questionnaires, however, revealed some negative aspects of cooperative group work:

- Some students had difficulty in understanding or working with each other.
- Some students had a negative attitude, did not want to participate in group work.
- In some groups students did not contribute equally to the solution of the given task.
- Due to the formation of groups on a random basis some students had problems in working with unfamiliar peers.
- Some students prefer to work alone, or the individual approach is more successful for them.

The explanation provided by my groupmates was very important in understanding the new material

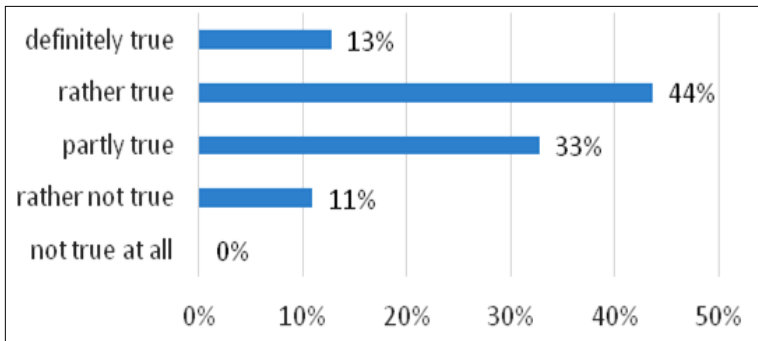


Figure 3. Student's view on the help provided by fellow group members

Summary

The next stage of my research focuses on the extension of tasks solved in a cooperative manner along with the alteration or modification of already processed data. My objectives include the expansion of the cooperative method and its adaptation to analysis purposes, along with the respective modifications. In addition to the assessment of group performance I plan to continue the questionnaire based survey with an increased set of questions. I would like to assess the extent cooperative learning can help in the acquisition of the given material. Among my additional goals I would mention the impact of specific conditions on group work, namely whether the absence of certain group members negatively impacts group performance. The analyses will be helped by the Coospace framework facilitating the exploration of the connection system and the respective modifications within the groups along with examining the interaction between group members and the respective groups.

Works consulted

- A kooperatív tanulás négy alapelve* (The four basic principles of cooperative learning), <http://www.didactic.eoldal.hu/cikkek/kooperativ/a-kooperativ-tanulas-negy-alapelve.html>.
- Barabási A.-L. (2003), *Behálózva – a hálózatok új tudománya*, Budapest.
- Earl B. (2008), *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata* (The practice of social research), Budapest.
- Falus I. (1996), *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe* (Introduction into the methodology of pedagogical research), Budapest.
- Falus I., Ollé J. (2008), *Az empirikus kutatások gyakorlata, Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés* (The practical aspects of empirical research, data processing and statistical analysis), Budapest.
- Kagan S. (2001), *Kooperatív tanulás: minden korosztálynak* (Cooperative learning for all ages), Budapest.
- Komenczi B. (2009), *Elektronikus tanulási környezetek* (Electronic learning environments), Budapest.
- Kozma T. (2006), *Az összehasonlító neveléstudomány alapjai* (The foundations of comparative pedagogy), Budapest, <http://mek.oszk.hu/08900/08963/08963.pdf>.
- Knausz I., *Kooperatív tanulás* (Cooperative learning), [w:] I. Knausz, *A tanítás mestersége: Egyetemi jegyzet*.
- Kulcsár Z. *Hálózati tanulás* (Network-based learning), <http://matchsz.inf.elte.hu/tt/docs/Kulcsar-Zsolt-Halozati-tanulas.pdf>.
- Nyíri K. *Virtuális pedagógia – A 21. század tanulási környezete* (Virtual pedagogy – the learning environment of the 21st century), <http://www.ofi.hu/tudastar/iskola-informatika/nyiri-kristof-virtualis>.
- Nyíriné Fejlesztés Tóth E. (2011), *Az aktív tanulás módszerei* (Methodology of active learning), <http://www.ofi.hu/tudastar/uj-pedagogiai-szemle-110615/nyirine-fejlesztés-toth>.



TERÉZIA STRÉDL

Az iskolakezdés problémaköre

The matters of school start

PaedDr., PhD., Neveléstudományi Tanszék, Tanárképző Kar, SJE Komárom, Hungary

Absztrakt

Hatéves korral az iskolakezdés nem mindig tudja biztosítani az iskolaalkalmasságot, mivel a gyerekek különböző érettséggel érkeznek. A tanulmány célja elemezni az alkalmatlanság okait, valamint javaslatokkal érvelni a megoldás érdekében.

Kulcsszavak: iskolaalkalmasság, érettség, éretlenség, feltételek.

Abstract

At the age of 6 not every child does reach the scholastic aptitude, as they arrive to school with difference maturity of their personality. The main goal of this study is to analyze the reasons of inadequacy and to give proposals of solution.

Key words: scholastic aptitude, maturity, immaturity, conditions.

1. Bevezetés

A tanulmány célja azokat a feltételeket, képességeket, készségeket felsorakoztatni és némelyeket bővebben is kifejteni, fejlesztésüket felvázolni, amelyek a sikeres iskolakezdéshez feltétlenül szükségesek. Rizikós az iskolai beválás a hatodik életévüket betöltött, de iskolaéretlennek nyilvánított, illetve a túlkoros gyermekek esetében is. Becslések szerint az iskolába bekerülő gyermekek 15–30%-a esetében az általános iskolai tanulmányok megkezdése nem tekinthető zavartalannak [Lakatos 2003].

2. Iskolaérettség, iskolaalkalmasság

„Az iskolaérettség a testi, lelki és társas érettségi szint, amely lehetővé teszi a gyermek számára, hogy az iskolai környezetben sikeresen beilleszkedjen, és megfelelően fejlődjön” [Váradi és Demeter 2013: 2]. Még az iskolaérett gyerekek is okozhatnak nehézségeket az iskolai követelmények, nemhogy az iskolára éretlennek. Felmérések kimutatták, hogy a tanköteles korú népességnek

8–10 %-a iskolaéretlen, azaz nem alkalmas az iskolára, nem rendelkezik még a megfelelő biológiai, pszichés és szociális feltételekkel. A gyermeki fejlődés nem egy lineáris vonal mentén halad, hanem vannak kitérők, megtorpanások. Bizonyos képességek lassabban, mások gyorsabban fejlődnek. A hat éves korukban iskolára éretlennek diagnosztizált gyerekek többségénél a ráadás óvodai év olyan nagy változásokat, fejlődést hoz, hogy hét évesen problémamentesen teljesítik az iskolai feladatokat. Hazánkban lehetőség nyílik a nulladik évfolyam megnyitására is, ahol a gyerekek felzárkóztatása, iskolaalkalmasságának gyakorlása folyik.

A tankötelezettség megkezdéséhez két feltételnek teljesülnie kell: az egyik a meghatározott életkor betöltése, a másik a szükséges fejlettségi/érettségi szint elérése. Mivel az érés egy folyamat, ebből következik, hogy nem mindenkinek elég hozzá ugyanannyi idő, hanem vannak gyerekek, akik lassabban érnek és vannak, akik valamilyen akadályozottság miatt sohasem fogják elérni a normaszintet, ami miatt csak bizonyos speciális tanterv szerint haladva képes teljesíteni a követelményeket, melynek szintje az adott problémához van igazítva, a gyerek célirányos fejlesztésben is részesül. Ezek a fejlesztő foglalkozások különböző időtartamúak lehetnek: a néhány hetestől, hónapostól kezdve akár egész tanéven keresztül, vagy azon túl is, az iskolában is tarthat [Kárpáti és Málnási 2005].

Az iskolaérettségnek nagyon sok tényezője, összetevője van. Vannak, amik jelentősebbek és vannak, melyek kevésbé meghatározóak, de a harmonikus működéshez elengedhetetlen. Ha csak a jelentéktelenebbek közül hiányzik néhány, akkor még nincs probléma, de ha a meghatározóbbak terén is tapasztalhatók hiányosságok, akkor már felmerül a gyanúja az iskolaéretlenségnek. Ezek a tünetek lehetnek normál eltérések, vagyis késés, de gyakoriak a kritikus tünetek is. A mai teljesítmény-centrikus világban jelentősége van az iskolaérettségi vizsgálatokat, ill. a rendszeres szűrésnek mint óvodában, mint az iskolakezdés első három hónapjában.

3. Az iskolaalkalmasság kritériumai

Az iskolaérettség szempontjából vizsgált tulajdonságok, képességek, készségek három nagy csoportba oszthatók: biológiai, pszichés és szociális alkalmasság/érettség.

A **biológiai** oldal elsősorban a testi fejlettséget, egészségi állapotot vizsgálja, mely az orvos feladata. Ide beletartozik a gyerekek életkorának megfelelő testsúly, testmagasság, a mozgásszervek, az egyensúlyozás, az érzékszervek és az idegrendszer épségének megállapítása, és ezen felül még a finom- és nagymozgások összerendezettségének és a fizikai teherbíró képességnek a vizsgálata. Egy hat éves korú gyerek átlagosan kb. 120 cm magas és kb. 20 kg súlyú, fogváltása elkezdődött és megtörtént az alakváltás a kisgyerekes testformából [Váradai és

Demeter 2013]. Ami még ehhez a területhez tartozik, az a gyermek egészségi állapota. Azon gyerekek, akik többet betegeskednek az iskolába lépés után, mint előtte, ez mutatója az éretlenségüknek, vagyis túlterhelés lép fel, ami a gyermeket betegíti. Szintén oda kell figyelni a krónikus betegségekre, a cukor-, szív-, vesebeteg, allergiás gyermekekre is, akik az iskolában fokozott odafigyelést igényelnek.

A **pszichés** oldal a legszerteágazóbb terület. Ide tartozik a beszéd, az értelemi, az érzelmi-akarati élet fejlettsége és a munkaalkalmasság kérdése. A beszédhangok tisztasága és a beszéd tartalmi adekvátsága alapvető fontosságú az írás-olvasás tanulásához. Az életkornak megfelelő szóbeli kifejezőképesség, beszédértés és szókincs fontos feltételei a tanulásnak. A beszéd fejlettségéből következtethetünk a gondolkodás fejlettségére is. A megfelelő értelmi szintet megmutatják a környezet jelenségei iránti érdeklődés, a természeti és társadalmi környezetről lévő ismeretek, tapasztalatok, általános tájékozottság, a legalább 10-15 percig tartó aktív figyelem, koncentráció az adott feladatra, a megtartó emlékezet működtetése legalább hat elemig, a lényeglátás, a rész-egész viszony és összefüggések felismerése, tervezési készség, analitikus-szintetikus gondolkodás, utánzás minősége, kéz- és mozgásügyessége. Mindemellett fontos az érzelmi kiegyensúlyozottság és az, hogy legyen képes saját vágyainak a késleltetésére és a fegyelmezett viselkedésre. Munkaalkalmasságát pedig motiváltsága, feladattudata, feladattartása, monotonia és frusztráció tűrése, munkatempója, önálló és csoportos munkavégzése mutatja.

A **szociális** érettséget az alkalmazkodóképesség mutatja, amelyet megfigyeléssel állapít meg a vizsgáló személy. Az iskolában számtalan dologhoz kell alkalmazkodni, rengeteg a szabály. Ezért fontos, hogy a gyerekek legyen szabálytudata, igénye a beilleszkedésre és az együttműködésre, fogadja el a felnőtt irányítását, törekedjen a kiegyensúlyozottságra szereplési helyzetekben is.

A *PISA-vizsgálatok és a kompetenciamérések eredményei* is azt mutatják, hogy a ma iskolába járó tanulók több mint egynegyede hiányos tudással hagyja el az iskolát, és ez gátolja azoknak a kompetenciáknak a megszerzését, amelyek nélkülözhetetlenek a munkaerőpiacra történő belépéshez, az önálló egzisztencia megteremtéséhez. Mivel ma már világosan látható, hogy a kulturálisan hátrányos helyzetű gyerekek eredményes hátránykompenzálására is csak akkor van esély az iskolai kezdő szakaszban, ha azt megelőzően olyan intenzív személyiségfejlesztés kezdődik, amely egyszerre irányul a kognitív alapkompétenciák fejlesztésére, az érzelmi-motivációs bázis erősítésére és a családi szocializáció hiányainak kompenzálására. Ennek a felismerésnek a jegyében fordul a hátránykompenzációval foglalkozó, különböző diszciplínákat képviselő kutatók figyelme a korai fejlesztés és az óvoda, illetve általában az iskoláskor előtti nevelés problémái felé. A Roma Education Found (Roma Oktatásért Alapítvány) sajtótájékoztatóján a gazdasági hatékonyság, illetve a megtérülés oldaláról elemezték a korai

fejlesztés problémáját. Kertesi Gábor és Kézdi Gábor – mindketten oktatás-gazdaságtannal foglalkozó közgazdászok – egy több évtizede futó sikeres amerikai óvodai program kapcsán azt elemezték, hogy a kisgyermekkorai fejlesztésbe fektetett beruházások milyen konkrét megtérülési haszonnal kecsegtetnek. Az elemzés szerint a hátrányos helyzetű gyerekek iskoláskor előtti felzárkóztató fejlesztésére irányuló programok azon kevés társadalompolitikai kezdeményezés közé tartoznak, amelyek nemcsak a méltányosságot és a társadalmi igazságosságot segítik elő, hanem a társadalom működésének hatékonyságát is előmozdítják. A már említett *High Scope Perry* elnevezésű amerikai óvodai program keretében a halmozottan hátrányos helyzetűek kisgyermekkorai fejlesztésére az átlagos óvodai költségek többszörösét, megközelítően évi 15 ezer dollárt fordítottak. Az első résztvevők most negyven év körüliek. Az amerikai oktatás-gazdaságtani elemzők kimutatták, hogy a többletráfordítások nemcsak eszmei haszonban (a résztvevők eddigénél jobb szocializáltságában, sikeresebb életpályájában, pszichés, mentális problémáinak alacsonyabb szintjében, zökkenőmentesebb társadalmi beilleszkedésében) mérhetők, hanem konkrét pénzügyi, gazdasági mutatókban is².

4. Az iskolaalkalmassághoz szükséges készségek, képességek

Váradí Ágnes és Demeter Lázár Katalin [2013] és Simonné Zachár Anna [1996] felsorolását vettük alapul:

Fizikaiadottságok

Azért van szükség bizonyos testsúly és testmagasság elérésére az iskolakezdéshez, mert az feltételezi a szükséges fizikai teherbírást, amire szüksége van egy első osztályosnak. A tejfogak leváltásának kezdete és az alakváltás is mutatója a testi fejlettségnek. A jó teljesítményhez szükséges még, hogy ép érzék- és mozgásszervekkel rendelkezzen a gyerek. Az orvos ezek vizsgálatával és a probléma kiszűrésével tud segíteni és továbbküldeni a megfelelő szakorvoshoz [Váradí és Demeter 2013].

Testséma, laterális, téri tájékozódás

A testséma a saját testünkről alkotott képünk, valamint a testünk és környezetünk közötti viszony leképeződése az idegrendszerünkben. A tájékozódás tanulásakor először önmagunkból indulunk ki, melyhez alapvető fontosságú a saját testünk, testrészeink ismerete és a testünkön való tájékozódás. A különböző módokon (mozgás, látás, tapintás, távolság) megtapasztalt testélmények révén kapott visszajelzések belsővé válásával alakul ki testképünk. Ez az alapja a téri

² Új Pedagógiai Szemle 2006 november | Oktatókutatás és Fejlesztő ...
<https://www.ofi.hu/tudastar/uj-pedagogiai-szemle-090617-262>.

tájékozódás kialakulásának. Először mindig a gyerekekhez viszonyítva gyakoroltassuk a téri irányokat, majd csak ezután induljunk el más tárgyaktól vagy személyektől. Ha a gyerek már jól tájékozódik a térben, akkor térhetünk át a síkban való tájékozódás gyakorlására. Az iskolakezdekedéskor fontos a kialakult, stabil oldaldominancia is a zavartalan írás-olvasás tanuláshoz. A bizonytalanság nehézségeket okozhat, mint például visszafelé olvasást, tükörírást, betű- vagy szótagcserét. A legoptimálisabb eset, ha a kéz-, láb-, szem- és füldominancia azonos testfélre esik. A bizonytalanság esetén érdemes a jobb oldalt erősíteni, de ezzel is vigyázni kell, mert a balkezességről való átszoktatás sem jó, ez is kiválthat tanulási problémákat. Ha a szülő nem biztos a dolgot illetően, akkor a legjobb, ha szakemberhez, fejlesztőpedagógushoz fordul [Váradi és Demeter 2013].

Mozgás ügyessége

A különböző mozgásformák gyakorlása segíti a gyerekek idegrendszerének a fejlődését, fejleszti egyensúlyérzékelésüket, ezáltal mozgásuk összerendezetté válik, mely segíti térbeli tájékozódásuk és értelmi képességeik fejlődését is. A mozgás tehát éppolyan alapszükséglete a gyerekeknek, mint az evés vagy az alvás. Napi rendszerességgel ki kell elégíteni a gyerekek mozgásigényét mind a nagymozgás, mind a finommozgás területén, hogy képességeik megfelelően fejlődhessenek. A játszótér kimeríthetetlen lehetőségeket kínál a bújás, mászás, futás gyakorlására. A hintázás, biciklizés, rollerezés, ugrókötelezés jól stimulálja az egyensúlyozó szövetet. A különféle labdajátékok és a finommozgások pedig fejlesztik a szem-kéz koordinációt. A gyerekek finommotoros képessége jól fejlődik a rajzolástól, gyurmázástól, gyöngyfüzéstől, papírtépéstől, vagy akár csak apróbb tárgyak rakosgatásától is. [Simonné 1996] Rajzoláskor fontos a helyes ceruzafogás kialakítása (a hüvelyk- és a mutatóujj fogja a ceruzát, a középső ujj pedig alátámasztja). Fontos még a megvilágítás és a testtartás is, az hogy egyenes háttal üljön a gyerek, ne görnyedjen be. Ha rendszeresen túl közel hajol a papírhoz, akkor érdemes szemvizsgálatra vinni, hogy kiderüljön, van-e látásproblémája [Váradi és Demeter 2013].

Megfigyelőképesség, azazfigyelem ésemlékezet, alaklátás, átfordítás

A gyerekek tanulásának egyik alapvető módszere az utánzás, melyhez először megfigyeli a környezetében lévő személyeket, jelenségeket, tárgyakat, majd megpróbálja reprodukálni a tevékenységet, a mozgást, a hangot, stb. Ehhez felhasználja figyelmi és emlékezeti funkcióit. Ugyanezt az utánzási képességet várja el az elsős tanító is a kis diákoktól a sikeres iskolai teljesítmény érdekében. A mozgásokat tükör előtt vagy egymással szemben állva könnyen leutánozhatja a gyerek. A megfigyelést gyakorolhatjuk a hétköznapi életben bármilyen szituációban, ahol a tárgyak, formák, színek állandóságával, felismerésével,

megnevezésével játszhatunk. Azonos formájú vagy színű dolgokat keresünk, sormintát készítünk tárgyakkal, színekkel, formákkal. Fontos, hogy bármilyen sor vagy oszlop követésénél, számolásánál tartsuk be a balról jobbra, fentről lefelé haladási irányt, hogy ez a gyerekek természetessé váljon mire az írás-olvasás tanulására kerül a sor. Szavak, mondatok, számok vagy ritmus ismétlését kísérheti mozgással is (taps, ugrás, lépés). A sorrendiség gyakorlásánál az időbeli tájékozódást is segíti, ha a nap történéseit igyekszünk sorra venni és sorrendben elmondani vagy egy tevékenység lépéseit követni. Egy iskolaérett gyermek aktív figyelme 10-15 perc, ez alatt kitartóan, motiváltan dolgozik, nem terelődik el a figyelme, nem hagyja abba a tevékenységet, a látott, hallott információkat felfogja, megjegyzi és később fel is tudja idézni. Rövidtávú emlékezetének terjedelme 6-9 elem (kép, szó vagy tárgy). Hagyjuk időnként egyedül, önállóan tevékenykedni, hogy megtapasztalja, egyedül is képes dolgokat megoldani, elfoglalni magát. Célunk a belső kontroll kialakítása, hogy a tevékenykedés iránti késztetés a gyerek saját, belülről fakadó akaratából induljon ki, ne pedig csak azért tegyen meg dolgokat, mert a szülő mondja. Bízattal, elismeréssel növeljük önbizalmát, hogy megfelelően fejlődjön pozitív önértékelése [Váradí és Demeter 2013]. A gyerekek nyitott szemmel járnak a világba, nap mint nap új élményekkel gazdagodnak, érdemes ezeket összehasonlítani korábbi élményekkel és megosztani másokkal, ezzel is rögzül a gyerekekben a tapasztalat, visszaemlékszik rá és megfogalmazza gondolatait. Számátalan játéklehetőség van ennek a területnek a fejlesztésére. Az alak-háttér (ún. Gestalt látás), a rész-egész viszonyának a felfogása, észlelése is elengedhetetlen az olvasástanulás sikerességéhez, ahhoz, hogy a betűket szavakként tudja értelmezni és a szavakat más szövegek környezetben is felismerje.

Beszéd, gondolkodás és általános ismeretek

A tanulás egyik fontos feltétele a megfelelő beszédképesség. A beszédhangok helyes ejtése, a szavak és mások beszédének a megértése, a megfelelő szókinccs és a gondolatok pontos kifejezése elengedhetetlen a problémamentes iskolai teljesítéshez [Váradí és Demeter 2013]. Ha a gyermek még az óvodai középső csoportban is küzd beszédhibával, akkor mindenképpen fel kell keresni egy logopédus szakembert, hogy az iskolakezdésre a lehető legtisztább legyen a beszéde. Anyanyelvünk elsajátítása hosszú tanulási folyamat. A kisgyermek beszéde úgy fejlődik a leghatékonyabban, ha mintát kap a szülőtől és a környezetében élőtől. Fontos, hogy a szülő beszélgesse a gyerekekkel, meséljen neki. A kezdetektől fogva minden tevékenységét kommentálja, nevezze meg a tárgyakat minden alkalommal, amikor kapcsolatba kerülnek velük, így a gyerek a folytonos megerősítéssel nagyon könnyen és gyorsan gyarapítja szókinccsét, majd mikor már mondatokban kezd el beszélni, akkor pedig a jó példa utánzásával elsajátítja a helyes grammatikát is [Simonné 1996].

A beszéd fejlesztésére az élet minden területén, a nap minden percében adódik alkalom.

Az általános ismeretek elsajátításához vezetnek át a következő játékok: gyűjtőfogalmak (gyümölcs, foglalkozás, szerszám...) alá, különböző témákhoz (évszakok, ünnepek, tevékenységek, miből készül...), egy adott hanggal kezdődő szavak gyűjtése, körülírás, ellentétpárok gyűjtése, stb. Egy iskolába lépő gyerekeknek tudnia kell néhány személyes adatokat önmagáról és bizonyos ismeretekkel tisztában kell lennie. Fontos, hogy a gyerek tudja a teljes nevét saját magának, szüleinek és testvéreinek, pontos lakcímét és életkorát, esetleg születési dátumát. Ismernie kell a napszakok és az évszakok nevét, tisztában kell lennie az azokhoz tartozó tipikus tevékenységekkel és a hozzájuk tartozó időjárás jellemzőivel. Tudnia kell a ruházkodási szokásokat a napszaknak és az évszaknak megfelelően. Tisztában kell lennie a „tegnap, ma, holnap” fogalmával és hogy „mi volt előbb, mi később” és jó, ha tudja a hét napjait is [Simonné 1996].

A gondolkodás és a beszéd-nyelv fejlődése szoros kapcsolatban van egymással, kölcsönösen hatnak egymásra. Gondolkodás az, amikor egy már meglévő tudás felhasználásával egy új tudást hoz létre az egyén. A megismerés folytán tud a gyermek eligazodni a világban, ez kell ahhoz, hogy fel tudja dolgozni az információkat és meg tudja oldani a különböző élethelyzeteket, felismerje a dolgok, jelenségek, események logikáját, összefüggéseit, időrendiségét, sorrendiségét, csoportosítási szempontjait [Váradi és Demeter 2013]. A gondolkodás a legbonyolultabb értelmi művelet, mely a különböző érzékszervek révén szerzett tapasztalatok során fejlődik. A gondolkodásnak többféle fajtája van annak megfelelően, hogy milyen gondolkodási műveletet, logikát kell használnunk a megoldásukra.

Számolási készség, mennyiségfogalom

Az iskolába lépő gyerektől elvárható, hogy tízes számkörben tájékozódjon, de a minimum elvárás, hogy legalább a hatos számkörben tudjon, hiszen ilyenkor még az a klasszikus szabály érvényesíthető, hogy ahány éves a gyerek abban a számkörben kell tudnia tájékozódni, de ez nagyjából csak az iskolakezdésig érvényes. A biztos tájékozódás természetesen nem csak a pusztá számlálást jelenti, hanem azt, hogy tudja a mennyiségeket egyeztetni (az ujjain megmutatni, kirakni, letapsolni, lelépni, lerajzolni), tud különböző szempontok szerint csoportosítani, ismeri és adekvátan használja a „több, kevesebb, ugyanannyi” fogalmakat és át is tudja alakítani ezeknek megfelelően a mennyiségeket. A több, kevesebb, ugyanannyi – mennyiségeket nagyon könnyen felismerheti a gyerek, ha megtanítjuk neki a párosítás módszerét, mellyel szemléletesen tehetjük ezeket az elvont fogalmakat. A társasjátékok jól segítik a számlálás, számolás gyakorlását, a mennyiségek globális felismerését,

de ezeken kívül még számos területen segítik a gyermeki fejlődést. Megtanítja, hogy vannak szabályok, melyeket el kell fogadni, be kell tartani, alkalmazni és figyelni, hogy mások is így tesznek-e. A gyermeknek várnia kell még rákerül a sor, mely önuralomra tanítja. A táblán való lépegetés segíti a téri tájékozódását és a szem-kéz koordinációját. Minden társasjáték szocializál, együttműködésre tanít, sportszerűsége nevel, segíti az esetleges kudarc/vesztés elfogadását, feldolgozását. Rendre és munkafegyelemre is szoktat, ha a szülő figyelmet fordít a játék előkészítésére, elővételére és a végén az elpakolására [Simonné 1996].

Szociális érettség, munkaérettség

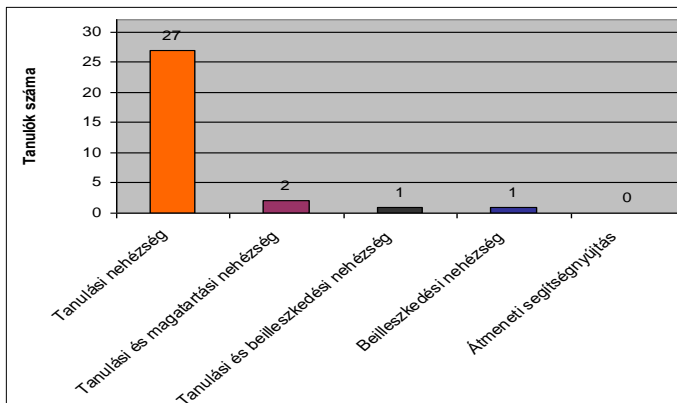
A gyerekek szociális érettségét nagyban befolyásolja érzelmi fejlettsége. Az iskolakezdés előtt álló gyerekek viselkedését, teljesítményét még nagyrészt érzelmi határozzák meg, de már elvárható tőlük, hogyha kell, késleltetni tudják érzelmi szükségleteik kielégítését, le tudjanak mondani pillanatnyi vágyaikról, érdekeikről. A megfelelő érzelmi fejlettséghez elengedhetetlen a szeretetteljes, biztonságot adó érzelmi légkör, melyet sokféleképpen közvetíthet a szülő gyermeke felé. A simogatás, kézfogás, ölelés, kedves, biztató, vigasztaló szavak, az öröm, a bánat, a megértés, az elfogadás kifejezése harmóniát teremt a gyermek lelkében, mely megerősíti önbizalmát és pozitív önértékelést biztosít. Minden gyerekekben megvan az alapvető igény arra, hogy szeressék és egy alapvető késztetés arra, hogy ezért megfeleljen az elvárásoknak. A szeretetteljes érintés hiánya és a bizonytalanság közvetítése pusztító hatású, a gyerek agresszívvá vagy éppen túlzottan visszahúzódomóvá válhat, könnyebben megbetegedhet. A gyermek szocializációja – a társas viselkedés, az alkalmazkodás, a kapcsolatok kialakítása, a beilleszkedés, az együttműködés, a szabályok betartása, a konfliktuskezelés – a családból, a szűk környezetből indul ki, majd ezt egészíti ki a különböző közösségekben (játszótér, játszóház, óvoda, stb.) szerzett tapasztalat. A gyerek kritika nélkül másolja szüleit és környezetét, ezért nagyon fontos, hogy a szülő is úgy viselkedjen, ahogy gyermekétől elvárja, vagyis adjon helyes mintát számára, a helytelent pedig ne erősítse meg, hanem beszélje meg vele, hogyan lenne helyes. Az iskoláskor elejére elvárható a gyerekektől, hogy szembe tudjanak nézni a kudarcokkal, ne veszítsék el rögtön a kedvüket, a játék vagy a feladat iránti érdeklődésüket, ha valami nem az ő elképzelésük szerint történik. Ebben az életkorban a gyerekek már figyelembe tudják venni mások szükségleteit, vágyait, kívánságait, általában motiváltak az együttműködésre, követik és betartják a szabályokat. Ahhoz, hogy a gyerek el tudjon igazodni az elvárások rengetegében, nagyon fontos, hogy mindig következetes legyen a felnőtt, pontosan határozza meg a szabályokat és követelje meg betartásukat, mutasson példát, megfelelő mintát, de ne merevedjen bele a helyzetekbe, kezelje rugalmasan a problémákat [Váradi és Demeter 2013]. Egy bármilyen csoportba, társaságba, kultúrába való beilleszkedéshez ismerni kell azok elvárásait, szabályait. Ezeknek a normarendszerét a társadalom szabályozza. Az iskola is

ilyen társadalmi elvárásokat közvetít, melyeket optimális esetben a szülő is elvár a gyermekétől. Ezek közül a legfontosabb az önfegyelem, a szabálytartás, az önállóság, a feladattudat és a vágyak késleltetése. A jó iskolai teljesítményhez a munkára való érettség is hozzá tartozik. Lehetőséget kell biztosítani az önkiszolgálásra (pl.: öltözködés), a másoknak való segítségre (pl.: közös főzés, bevásárlás, takarítás), a rendrakásra, a rend megtartására. Az óvodáskor vége felé fontos, hogy a szülő készítse fel gyermekét, hogy az iskola milyen feladatok elvégzését várja majd el tőle [Simonné 1996].

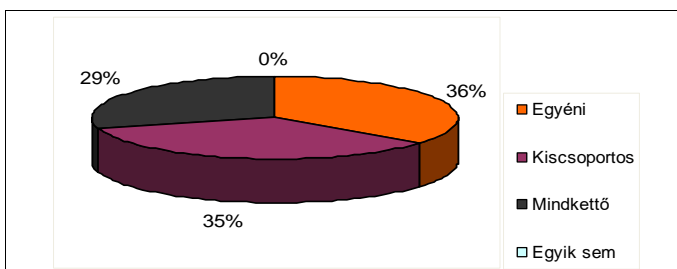
5. Kutatási rész

Mivel hazánkban nem kötelező az iskolaérettségi vizsgálat, az iskolakezdés minőségét az első évfolyamos tanulóknál tudtuk mérni, szüleikkel és a pedagógusokkal beszélgetve. A nyert adatok részleges feldolgozása (két iskola, 55 kérdőív) után a következő részadatokat tartottuk fontosnak elemezni.

Tanulási nehézséggel összesen 30 gyermek küzd, közülük 2-nek magatartási, 1-nek beilleszkedési nehézsége is van. Egy tanulónak van beilleszkedési nehézsége. A tanulási nehézségek magas aránya figyelhető meg.



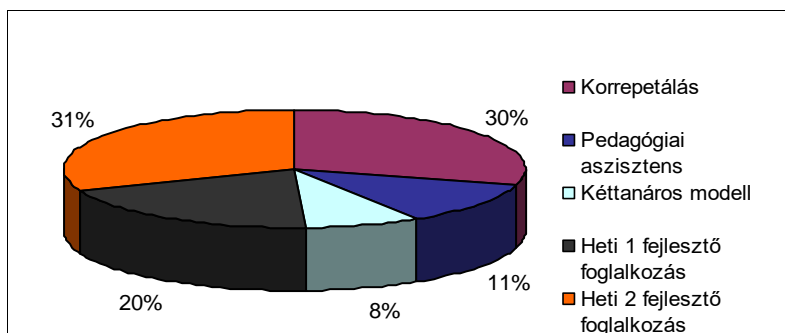
1. ábra. A fejlesztés oka



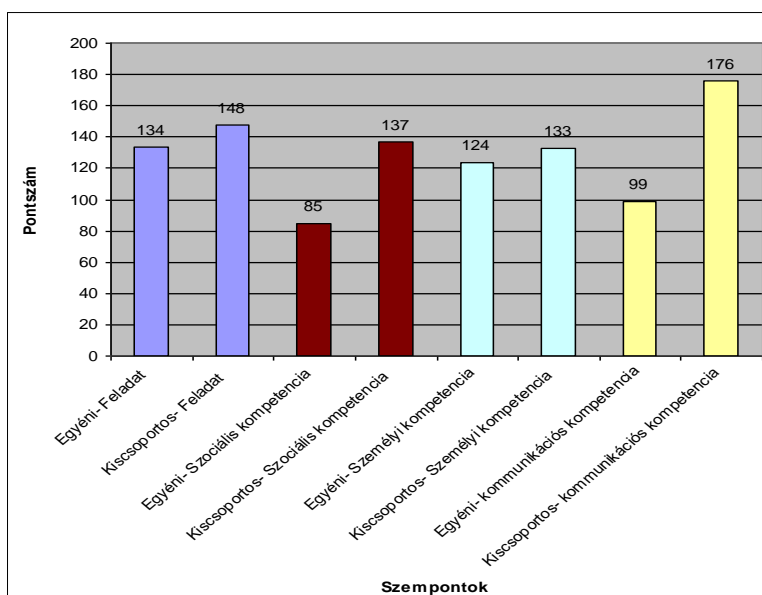
2. ábra: A szülő által kedvezőnek tartott szervezési forma

A válaszadók szinte azonos arányban választották az egyéni (36%), kiscsoportos (35%), vagy mindkét (29%) fejlesztési formát, a válaszok kiegyenlítették. Ha külön vizsgáljuk az egyéni és kiscsoportos fejlesztés „népszerűségét”, akkor kitűnik, hogy fele-fele arányban tartják kedvezőbbnek a szülők gyermekük számára.

Heti kétszeri fejlesztő foglalkozáson 19 tanuló vesz részt. A korrepetálás aránya ezzel szinte megegyező, 18-an járnak ilyen típusú felzárkóztatásra. Heti egyszeri fejlesztő foglalkozáson 12 tanuló vesz részt. Pedagógiai asszisztensi segítségnyújtás a tanórán 7 tanuló esetében jelent meg, míg kéttanáros tanórán 5 tanuló vett már részt a szülői kitöltés szerint.



3. ábra. Mit biztosít az iskola a gyermek számára



4. ábra. Egyéni és kiscsoportos fejlesztés előnyei

A szülők az egyéni fejlesztésnél két, csupán egy ponttal eltérő szempontot emeltek ki. A fegyelmezettebb munkavégzés lehetőségét, valamint a pedagógus kizárólagos figyelmét a gyermekre szinte ugyanannyira előnyösnek tartották. Harmadik előnyként az egyénre szabott feladatokat jelölték meg. Kitűnik, hogy a szülők nagyon fontosnak tartják, hogy a fejlesztő óra minél hatékonyabb legyen, csak a gyermek problémáira fókuszáljon. A válaszadók a társaktól való tanulás lehetőségének hiányát kevésbé látják kedvezőtlennek, mint azt, hogy a gyermek egyedül érezheti magát a problémájával. Kedvezőtlennek ítélték meg azt az állítást, hogy a gyermeknek nincs lehetősége együttműködni a társakkal, a legkedvezőtlenebbnek az egyéni foglalkozásokon az egyedül való részvételt jelölték meg.

Összegezés

Az iskolalaérettség problémaköre többtényezés, igényes folyamat, ami a beiskolázás szempontjából sok esetben nincs kellőképp figyelembe véve, így minősége sem adott. Mivel manapság mennyiségi mutatóként jelenik meg az elsősök száma, ezért a felkészültség szempontjából hiánypótlóként jelenne meg a kötelező nulladik évfolyam látogatása. Feladata a felzárkóztatás, fejlesztés, az egyéni differenciáció, mindez kiscsoportos foglalkoztatáson belül, iskolai környezetben.

Szakirodalom

- Horányi A., Hoffmann G. (1999), *Pszichológiai és pedagógiai szolgálat a Nevelési Tanácsadóban*, Budapest.
- Simonné Zachár A. (1996), *Iskolába készülők – segítő ötletek szülőknek*, Pápa.
- Strédl T. (2013), *Inkluzív pedagógia – avagy a gyógypedagógiáról másképp*, Komárom.
- Váradí Á., Demeter L.K. (2013), *Képességtár – tehetséggondozó füzetek 3, – Iskolaérettség – 5–6 éves gyerekek és szüleik számára*, Budapest.



CSILLA HERZOG

A médiatudatossággal kapcsolatos nevelés iskolai gyakorlata – dokumentumelemzés

School practice of media literacy – Document analysis

Dr., PhD., Eszterházy Károly Főiskola Kommunikáció- és Médiatudományi Tanszék, Hungary

Absztrakt

A digitális kompetencia a magyar oktatásban is a kulcskompetenciák közé tartozik. Jelen tanulmány a dokumentumelemzés módszerével vizsgálja meg azokat az iskolai írásos dokumentációkat, amelyek a médiatudatossággal kapcsolatosak. A megvizsgált írásos iskolai dokumentumok és fejlesztési tervek alapján igazoltuk, hogy a jól átgondolt és megtervezett tanórai, és tanórán kívüli médiaoktatással nagyon különböző keresztterületet vagyunk képesek lefedni, és ezáltal biztosítani a széles körű nevelési célokat.

Kulcsszavak: digitális kompetencia, médiatudatosság, oktatáspolitiká, médiaoktatás.

Abstract

Digital competens belongs to one of the key competens in the Hungarian education as well. This study examines the written documents which are related to media literacy with the help of the document analysis method. We have proved the fact, due to the written documents and the development plans, that with a well-planned and well-built media education we could cover several different cross-curriculum areas and ensure wide range of education goals.

Key words: digital competens, media literacy, education policy, media education.

Az elmúlt évtized vonatkozásában élhetünk azzal a kijelentéssel, hogy a magyar tantervi szabályozásban – követve ezzel az Európai Parlament és az Európai Tanács 2006. december 18-i 2006/962/EK ajánlását az élethosszig tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról, továbbá lásd a 2007. évi Nemzeti alaptanterv (*a folytatásban Nat*) ide vonatkozó rendeletét – Magyarországon erős hangsúlyt kapott a tanulók médiatudatosságának és digitális kompetenciájának fejlesztése. Jelen tanulmányban arra vállalkozunk, hogy a rendelkezésünkre bocsátott – Mozgóképkultúra és médiaismeret műveltségterületre vonatkozó – helyi tantervek, tanulócsoporthoz tartozó tanmenetek, és óratervek írásos

dokumentációját a dokumentumelemzés módszerével megvizsgáljuk, majd az eredmények birtokában felvázoljuk a digitális kompetenciával és a médiatudatosságra neveléssel kapcsolatos hazai iskolai gyakorlatot.

A médiatudatosság és a digitális műveltség fogalma

Potter a következőképpen határozza meg a médiaműveltség fogalmát: „Azon perspektívák készlete, melyeket aktívan használunk, amikor a tömegkommunikációs rendszerekkel kapcsolatba kerülünk, és a bennünket elérő üzeneteket értelmezzük” [Potter 2015].

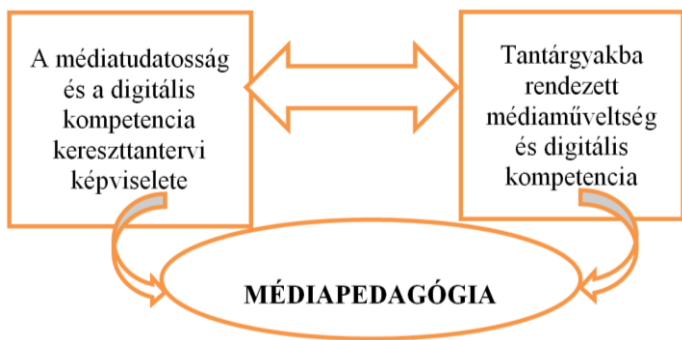
A jelenleg hazánkban hatályos Nat szerint a tantervi cél a médiaműveltséggel kapcsolatban a következő: „Cél, hogy a tanulók a mediatizált, globális nyilvánosság felelős résztvevőivé váljanak: értsék az új és hagyományos médiumok nyelvét. A médiatudatosságra nevelés az értelmező, kritikai beállítódás kialakítása és tevékenység-központúsága révén felkészít a demokrácia részvételi kultúrájára és a médiumoktól is befolyásolt mindennapi élet értelmes és értékelvű megszervezésére, tudatos alakítására. A tanulók megismerkednek a média működésével és hatásmechanizmusával, a média és a társadalom közötti kölcsönös kapcsolatokkal, a valóságos és virtuális, a nyilvános és a bizalmas érintkezés megkülönböztetésének módjával, valamint e különbségek és az említett médiajellemzők jogi és etikai jelentőségével” [Nat-2012, 2012: 10644].

Tanulmányunk másik kulcsfogalma a 2007-től kulcskompetenciák közé sorolt digitális kompetencia, mely definíciót a következő módon értelmez a vonatkozó magyar oktatáspolitikai dokumentum: „A digitális kompetencia felöleli az információs társadalom technológiáinak (a továbbiakban IKT) és a technológiák által hozzáférhetővé tett, közvetített tartalmak magabiztos, kritikus és etikus használatát a társas kapcsolatok, a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén. Ez a következő készségeken, tevékenységeken alapul: az információ felismerése (azonosítása), visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítás, bemutatása és cseréje; digitális tartalomalkotás és – megosztás, továbbá kommunikációs együttműködés az interneten keresztül” [Nat-2012, 2012: 10654].

Kereszttantervben a médiaműveltség és a digitális kompetencia

Az iskolai tudás egyik tartószervezete a tantárgyakon belüli és közötti tartalmi összefüggések mintázata [Horváth 2013]. Amikor egy-egy kompetencia, ismeret- vagy tudásanyag beemelésre kerül a nevelési-oktatási folyamat közös értékrendszerét jelző, a közoktatás valamennyi szintjére vonatkozó keresztantervi tartalmak közé, akkor ez azt is jelzi, hogy az adott terület fejlesztése össztársadalmi elvárásként, általános nevelési célként fogalmazódik meg. A 2012. évi Nat-ban azt látjuk, hogy a médiatudatosságra nevelés és a digitális

kompetencia is olyan közös értéként jelenik meg, mely a pedagógiai folyamatok egészét áthatja, és szorosan kapcsolódik más fejlesztési területekhez, nevelési célokhoz, illetve több kulcskompetenciához is [Bokor 2015].



1. ábra: A médiatudatosságra és a digitális kompetenciára nevelés tantárgyi és tanulószervezési módjai

Forrás: Horváth Zsuzsanna (2013): A médiatudatosságra nevelés. Tények, reflexiók, példák

A magyar közoktatásban a médianevelés, illetve a mozgóképkultúra és médiaismeret a 9. évfolyamig kizárólag kereszttantervi területként szerepel. Ezért is fontos a felismerés: a médiaműveltség és a digitális kompetencia fejlesztésére irányuló médiaoktatás alkalmas arra, hogy a különböző műveltségi területekhez kötődő, úgynevezett hagyományos ismeretanyagokat kibővítsé a különböző médiatartalmakban fellelhető tudományos és ismeretterjesztő információkkal, illetve arra is, hogy ösztönözzön a változatos munkaformákra, és a különböző szakmódszertannal társuló tanórai és tanórán kívüli interaktív, alkotó tevékenységekre. A kereszttantervi jellegből adódóan ugyanis éppen a médiától független tantárgyi keretek között biztosítható leginkább, hogy a tanulók különböző tanórákon sajátítsák el pl. a digitális média instrumentális, kreatív és kritikai-reflexív használatát [Bokor 2015] (lásd1. számú ábra).

Arra, hogy a médiatudatosságra nevelés és a digitális kompetencia tantervi céljai miképpen kapcsolódhatnak különböző kulcskompetenciákhoz, fejlesztési területekhez és nevelési célokhoz – a 2012-es Nat-ból szemezgetve – néhány lehetséges módot is megnevezünk:

- **Allampolgárságra, demokráciára nevelés:** a közösségi média számtalan lehetőséget kínál a participációra. Az ezzel járó hasznok, lehetőségek és kockázatok ismeretéhez elengedhetetlen a médiatudatosság. E kompetencia alapja az a sokféle képességre épülő készség, hogy az ember különféle területeken tud hatékonyan kommunikálni, figyelembe veszi és megéri a különböző nézőpontokat, tárgyalópartnereiben bizalmat kelt, és empátiával fordul feléjük;

▪ **Az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség fejlesztése:** magában foglalja az esztétikai megismerést, illetve az elképzelések, képzetek, élmények és érzések kreatív kifejezésének elismerését, befogadását mind a hagyományos művészetek nyelvén, mind a média segítségével, pl. a modern művészeti kifejezőeszközök, a fotó és a mozgóképfelvételek segítségével;

▪ **Az önismeret és a társas kultúra fejlesztése:** A digitális média színterei egyben identitásalkotó és a társas kapcsolatok kialakítását és ápolását támogató eszközök, ezért központi célját képezik a médiatudatosságra nevelésnek is.

▪ **Természettudományos és technikai kompetencia:** A médiatudatosság fontos eleme, hogy fejlessze a tanulók kritikai érzékenységét az áltudományos és az egyoldalúan tudomány- és technikaellenes megnyilvánulásokkal szemben, és lehetőséget kínáljon a tudományos eredmények tanulási folyamatba való integrálására [Stoffová, Kis-Tóth 1998].

▪ **Hatékony, önálló tanulás:** Olyan alapvető készségek meglétét igényli, mint az írás, olvasás, számolás, valamint az IKT-eszközök használata. Az IKT bővíti a saját tanulás egyénileg és csoportban történő megszervezési lehetőségeit, ideértve a hatékony gazdálkodást az idővel és az információval. Különösen fontossá válik az egyéni szükségletek felismerése és a saját tanulási folyamat ismerete hagyományos és digitális környezetben egyaránt.

▪ **Anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikáció:** A nyelvhasználat útján történő ismeretszerzés, tudáslétrehozás megköveteli a médiatudatos viselkedést, pl. különböző típusú szövegek, információk feldolgozása, megítélése, formálása, közvetítése esetén.

A médiaműveltség és a digitális kompetencia a kerettantervben

A médiaértés fejlesztése – a médiatudatosságra nevelés, a digitális szövegértés és mozgóképerősítés fejlesztés – mint keresztantervi terület láthatóan átfogja a magyar köznevelés egészét. Ugyanakkor vannak olyan műveltségi területek, nevelési célok és tantárgyak – mint pl. a Vizuális kultúra, a Mozgóképkultúra- és médiaismeret, és az Informatika – amelyeknek nyilvánvalóan nagyobb az érintkezési felülete a médianeveléssel [Sziójártó 2015]. Az általános iskola alsó tagozatában a médiatudatosság fejlesztése elsősorban a gyerekek saját médiaélményeinek feldolgozásán és a médiaszövegek kifejezőeszközeivel való ismerkedésen keresztül zajlik [EMMI 51/2012. rendelkezés, idézi Sziójártó 2015].

Tanulmányunk folytatásában csupán néhány példával szemléltetjük a tanulmányunk középpontjában álló Mozgóképkultúra- és médiaismeret tantárgy médiatudatossággal és digitális kompetenciával kapcsolatos fejlesztési céljait.

– A **Mozgóképkultúra és médiaismeret** műveltségterület célja az alapvető médiaműveltség megszerzése, különös tekintettel a mozgóképi szövegértés fejlesztésére, a média társadalmi szerepének és működésmódjának feltárására.

- A műveltségterület tartalmi elemei és fejlesztési céljai között egyaránt szerepelnek művészetpedagógiai, kommunikációs, társadalomismereti, illetve az anyanyelvi kultúrával kapcsolatos összetevők.
- A digitális kompetenciával kapcsolatosan kiemelésre érdemesek az újmédiával kapcsolatos feladatok:
 - a) A kritikai készség fejlesztése, a médiatartalmak tudatos megválasztása;
 - b) A kereskedelmi kommunikációval és reklámmal kapcsolatos megfontolt fogyasztói szerep kialakítása;
 - c) A tudatos és kreatív részvétel az online kommunikációban;
 - d) A közösségi tartalmak előállításához kapcsolódó etikai szabályok elsajátítása, a felelősség és a tájékozottság fejlesztése;
 - e) Az e-szolgáltatások (pl.: *e-kereskedelem*, *e-bankolás*, *e-igazgatás*) igénybevétele a szerzői és személyiségi jogi normák ismeretében;

A 2012-es Nat-ban az is megfogalmazást nyert, hogy a fentebb megnevezett fejlesztési célok az életkori sajátosságok figyelembevételével, a tevékenységközpontú, kreatív médiapedagógia eszközeivel érhetőek el, élményt adó helyzetekben, játékos, alkotó vagy a disputa módszerre épülő feladatokkal, művek és műsorok feldolgozásával, önálló és csoportosan végezhető kreatív gyakorlatokkal.

A minta, a kutatási kérdések és a hipotézisek

A mintaválasztás során a következő szempontokat vettük figyelembe:

- Törekedtünk a kutatás térbeli kiterjesztésére, adataink tehát függetlenek a korábbi terepmunkában érintett közoktatási intézményektől. Az eljárásnak köszönhetően a minta esetleges torzulását igyekeztünk elkerülni, ugyanakkor az elemzésre kiválasztott iskolai dokumentumok szélesebb köre – földrajzi értelemben is - növeli az eredmények megbízhatóságát.

- A mintát alkotó oktatási intézmények rendelkeznek azokkal a tulajdonságokkal, amelyekkel a hazai közoktatás iskolatípusai körülírhatók, így biztosítva a minta (az iskolatípusok jellemzőivel kapcsolatos) reprezentativitását. Elemzésünkbe három különböző város – 2 hajdúsági, és egy Borsod-Abaúj-Zemplén megyei – középiskola dokumentumai tartoznak.

A kutatásunk mintáját a rendelkezésünkre bocsátott helyi tantervek, a tanulócsoporthoz érvényes tanmenetek, és óratervek adták. Ezen írásos dokumentumok sajátossága, hogy az ebben szereplő fejlesztési célok és irányvonalak az adott iskola és a tanulócsoporthoz igényeinek figyelembevételével készülnek.

Jelen kutatás médiatudatossággal és digitális kompetenciával kapcsolatos főbb kérdései a következők:

- (1) Érvényesül-e az adott tantervben, tanmenetben, vagy óratervben a hatályban lévő Nat médiatudatossággal és digitális kompetenciával kapcsolatos kerestantervi tartalma?

- (2) Az óravázlatban megjelölt témakör megtalálható-e a Kerettanterv ajánlásai között?
- (3) A hazai Mozgóképkultúra és médiaismeret órák mennyiben elméleti- vagy gyakorlatorientáltak;
- (4) A feldolgozásra kiválasztott tananyagok milyen arányban, és milyen elméleti mélységben foglalkoznak a hagyományos (nyomtatott és elektronikus), illetve az újmédia eszközök témájával;
- (5) A Mozgóképkultúra és médiaismeret órákon foglalkoznak-e a mediatizált, globális nyilvánosság jogi és etikai (*lásd netikett*) vonatkozásaival?
- (6) A valóságos (*offline*) és a virtuális (*online*) kommunikáció, a társas kapcsolattartás és érintkezés – ennek formái, típusai – önálló téma-e a médiaórán;
- (7) Foglalkoznak-e a tanórákon a média működésével és hatásmechanizmusával;
- (8) Melyek a jellemző tervezett tanórai munkaformák, és érvényesülnek-e a hatályos Nat, tevékenység-központú, kreatív médiapedagógiára vonatkozó elvárásai;
- (9) A tervezett tanórai tevékenységek a digitális kompetencia és a médiatudatosság mely készségeire gyakorol fejlesztő hatást;

A vonatkozó szakirodalom

[Hartai 2015; Szijártó 2015; Knausz é.n.; Horváth 2013; Herzog és Racsko 2012a; Herzog és Racsko 2012b; Bényei és Szijártó 2000] feltárása alapján azzal a feltételezéssel élünk, hogy a vizsgált dokumentumok mindegyikében érvényesül a központi (*lásd a Nat, illetve a Kerettanterv*) és a helyi szintű tantervi szabályozás. Úgy véljük továbbá, hogy a médiaoktatók gyakorlatorientált tanórai tevékenységek formájában foglalkoznak az újmédia eszközökkel kapcsolatos témákkal. Feltételezésünk szerint a tanmenetek és óratervek többségében találunk példát a tömegkommunikáció kialakulásával (*lásd sajtótörténeti áttekintések*), terjedésével és hatásával kapcsolatos elméleti tananyagokra, amelyek kiegészülnek a világháló és a különböző újmédia eszközök (*pl. okostelefon, Ipad, notebook, stb.*) ide tartozó ismereteivel. Hipotézisünk szerint a Mozgóképkultúra és médiaismeret órákon a leggyakrabban folytatott tanórai tevékenységek a következők: (1) a szükséges információ felismerése (*azonosítása*) és visszakeresése; (2) az információ megadott szempont szerinti értékelése; (3) írott vagy digitális tartalomalkotás; (4) tartalmak offline vagy online megosztása; (5) kommunikációs együttműködés az interneten keresztül.

A dokumentumelemzés eredményei

A vizsgálat mintáját képező iskolai dokumentumok mindegyikében megtaláljuk a hatályban lévő Nat médiatudatossággal és digitális kompetencia fejlesztésével kapcsolatos keresztantervi ajánlásait. A helyi tantervek

többségében az is hangsúlyt nyert, hogy ezek a készségek mely területekkel hozhatók szorosabb kapcsolatba – pl. a résztvevő és állampolgári szerep elsajátításával, a kritikai és kreatív képességek fejlesztésével, az anyanyelvi kommunikációs készséggel, a szociális kompetenciákkal, valamint az esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképességgel. Az elemzett tanmenetek között az információs és kommunikációs képességek fejlesztésével kapcsolatban például a következő megfogalmazást olvashatjuk: a tanulók ismerjék a könyvtári és elektronikus adatbázisok használatát, a korszerű kommunikációs csatornákat pedig a tanulók olyan szinten ismerjék meg, hogy minél több ismeret elsajátításában tudják használni, különös tekintettel a megfigyelési, kódolási, értelmezési, indoklási és bizonyítási képességekre.

Vizsgálódásunk szerint a mozgóképkultúra és médiaismeret műveltségterületre vonatkozó helyi tantervekben kidolgozott formában vannak jelen a nevelés-fejlesztési célok más műveltségterületekhez való kapcsolódási pontjai. Ezek közül leggyakrabban a Vizuális kultúra, a Magyar nyelv és irodalom, az Informatika, illetve a Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek vonatkozásában találunk utalásokat.

A magyarországi médiaoktatás – az elemzett dokumentumok szerint – inkább a középiskolai „elit” képzésben kap szerepet. A gimnáziumok helyi tantervei szerint a mozgóképkultúra és médiaismeret műveltségterület oktatását a nyelvi előkészítővel induló két tanítási nyelvű, a haladó angol tagozat, illetve a reál orientációt biztosító osztályok esetében szorgalmazzák az iskolák. Az elemzett dokumentumokban azt látjuk, hogy a tárgyat a 9–10. vagy 10–11. évfolyamokon oktatják a médiapedagógusok, jellemzően heti 1 órában, és a szabadon választható érettségi kurzusok között is szerepel.

Az előzetesen megnevezett elemzési szempontrendszerünkben haladva tovább, a tanmenetek és óratervek vizsgálata alapján kijelenthetjük, az általunk elemzett óravázlatok mindegyike követi a Kerettanterv ajánlásait. Ezek figyelembe vételével határozza meg a médiaoktatás ismeretekkel és fejlesztéssel kapcsolatos céljait és tevékenységi formáit. A főbb témakörök és a leggyakrabban feldolgozásra választott tanórai tartalmak a következők:

- *A média társadalmi szerepe* – ezen belül érintve a sajtótörténetet, a tömegkommunikáció fejlődését, az újmédia formanyelvi sajátosságait; A médiakommunikáció szereplői: a médiaintézmények és a közönségük; a médiaipar; stb.

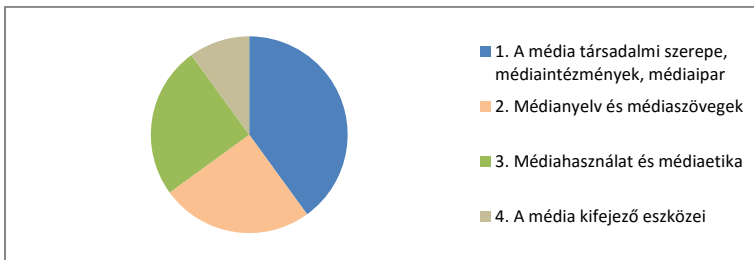
- *A média nyelve és a médiaszövegek értelmezése*: a dokumentum és a fikció; médiaműveltség és digitális írástudás; médiafunkciók; műsorrend, műsoridő; szövegtípusok a médiában; sorozatelv; web 2.0 szövegformák; a mozgóképi közlésmód tulajdonságai; stb.

- *Médiahasználat és médiaetika*: cenzúra; köz- és magánszféra; sajtószabadság; hálózati kommunikáció; tömegkommunikáció; jog és erkölcs; médiaszabályozás;

médiatörvény; szabad véleménynyilvánítás; polgári nyilvánosság; elkötelezett; pártos és semleges média; közönség; reprezentáció és morális pánik; interaktív és nonlinearis média; normák és konfliktusok; stb.

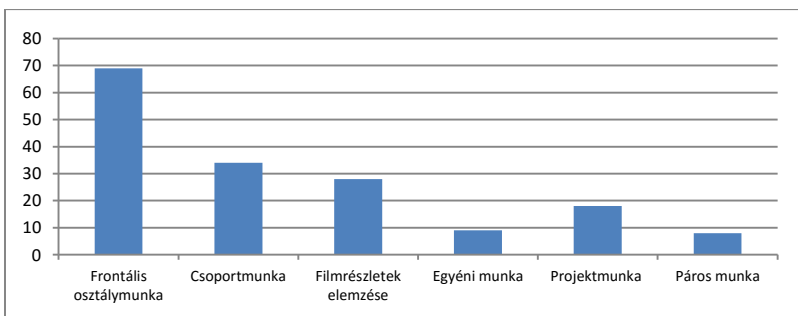
- *A média kifejező eszközei*: narráció; nyilvánosság; látványtervezés; kameramozgás; szemszög és megvilágítás; a film a digitális világban; a montázs és típusai; stb.

- *Hír, hírtérték és hírszerkesztés*: globális, lokális és glokális média; napirend-kijelölés; médiakonvergencia; közszolgálati és kereskedelmi média; minőség és bulvár; a fogyasztói figyelem;



2. ábra: A médiaórák főbb témakörei

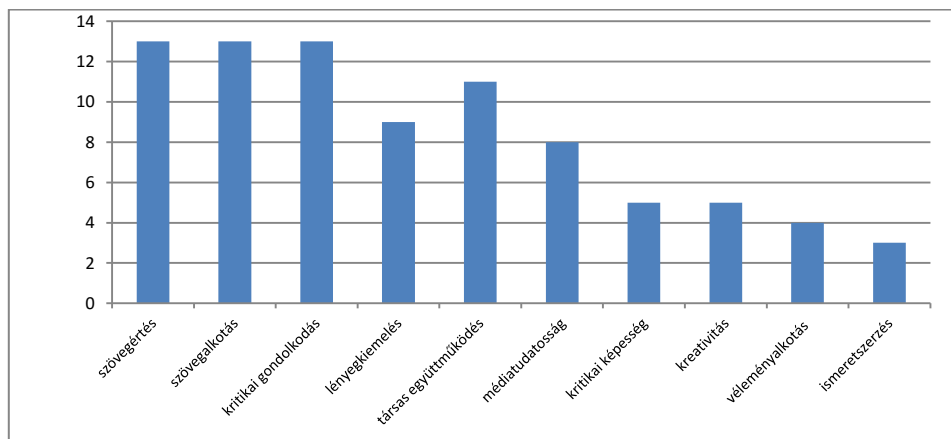
A fentebb megnevezett tartalmak azt igazolják, hogy a tanórákon tárgyalt korszerű ismeretek megfelelő elméleti háttér adnak a tizenéves tanulók médiatudatos és digitális kompetencia fejlesztéséhez. Az elemzett óravázlatok szerint érintik a valóságos (*offline*) és a virtuális (*online*) kommunikációt, foglalkoznak-e a mediatiszt, globális nyilvánosság jogi és etikai (*lásd netikett*) vonatkozásaival, a média működésével és hatásmechanizmusával is. A tanórák tartalmi arányait közelebbről megvizsgálva a leginkább súlyozott terület (*kb. A tanórák 40%-án*) a média társadalmi szerepével, 25–25% a médianyelv és a médiahasználat, 10%-ban pedig a média kifejező eszközeivel kapcsolatos tartalmak (*lásd 2. ábra*).



3. ábra: A médiaórák típusai az órai tevékenység jellemzői szerint

A következő kérdésünk az, hogy a Mozgóképkultúra és médiaismeret órák mennyiben elmélet-, vagy gyakorlatorientáltak? Milyen tevékenységek mentén jellemezhetők a tervezett médiaórák? Az elemzett óratervek alapján azt a megállapítást tehetjük, hogy a tervezett tananyag feldolgozása közösen történik – jellemzően a kérdezve kifejtő módszerrel – a frontális osztálymunka keretében. A médiaoktatók viszonylag gyakran alkalmazzák a 2–4 fős tanulói csoportok számára kiadott kutatási és gyűjtőmunkákat, illetve az előzetesen megadott szempontrendszer alapján kivitelezett filmrészlet elemzést (lásd 3.ábra).

A médiaoktatók tervezeteiben arra is láttunk jó gyakorlatot, hogy a tanár kolléga miként él a virtuális tanterem lehetőségével [Stoffová 2013]. A saját fejlesztésű tantárgyi honlap - egyfajta internetes tanteremként – a tanórák támogatásával, kiegészítésével, a tanulók együttműködő készségének fejlesztésével, az online tanulás elsajátításának céljával funkcionál. A közösségi online felületet arra is használják, hogy a tanulók kitöltsék az órákon elhangzott ismeretekre vonatkozó kérdőíveket – úgynevezett „Játékos tudáspróba” keretében – vagy a *Socrative* nevű interaktív szavazóprogram segítségével mérjék fel a diákok megszerzett ismereteit. A világháló nyújtotta lehetőség széles körű alkalmazásába az is belefér továbbá, hogy az oktató a tanulókkal közösen használt felületre feltöltse prezentációit, az ajánlott irodalmakat és a témához tartozó hasznos linkeket [Stoffová, Kis-Tóth 1998]. Találtunk továbbá olyan kollégát is, aki az óraterve szerint az ún. *Learningapps* – interaktív feladatszerkesztő – felületnek is ad szerepet a médiaórán. A módszer lényege, hogy az egymással összefüggő tartalmakat, ismereteket, fogalmakat különböző játéktípusokban teszi a tanulók számára értelmezhetővé, lásd pl. keresztretjvény, szöveg kiegészítés, *Legyen Ön is milliomos!*, stb.



4. ábra: A tanórai tevékenységek fejlesztő hatása a digitális kompetencia és a médiatudatosság vonatkozásában

A fentebb megnevezett – az újmédia eszközökhöz is kapcsolódó – oktatási módszerekkel azt igazoljuk, hogy a médiaoktatásban teret nyertek azok a tevékenység-központú, kreatív médiapedagógia eszközök, melyek biztosítani tudják az élményt adó, játékos és alkotó tanórai elfoglaltságokat.

Dolgozatunk folytatásában arra a kérdésre igyekszünk választ adni, hogy a tanórai tevékenységek a digitális kompetencia és a médiatudatosság mely készségeire gyakorol fejlesztő hatást. Az elemzett óratervek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a médiaoktatók a Mozgóképkultúra és médiaismeret órák keretében is a kulcskompetenciák – pl. a kritikai gondolkodás, a szövegértés és szövegalkotás, a társas együttműködés készségeinek – fejlesztésére törekednek (lásd 4. ábra).

Érdemes azonban felhívni arra a figyelmet, hogy az óratervekben a digitális kompetencia még ritkán kerül megnevezésre, hasonlóan az állampolgári kompetenciához és a vizuális látásmódhoz [Stoffa 2015].

A középiskolákban a médiaoktatás tanórán kívüli tevékenységei is meghonosodtak. Az egyik észak-magyarországi település gimnáziumában például heti rendszerességgel tartanak filmklubot, ugyanítt – az évente megrendezett Frankofónia program keretében – francia filmnapokat is tartanak. Általánosnak mondható, hogy a középiskolákban a médiaoktató vezetésével működtetik az iskolarádiót, az iskolaújságot, illetve a tanulók tevékenyen részt vesznek a gimnázium honlapjának tartalommal történő megtöltésében is. Debreceni középiskolák dokumentumaiból az is kiderült, hogy a gimnáziumokban a tanulók kedvelik a heti rendszerességgel működő – *Médiamixer* elnevezésű – film- és médiaklubot, melynek keretében megismerkedhetnek az újságírás, a filmkészítés technikai és szerkesztési alapjaival, a prezentációs technika módozataival, illetve a kreatív online tartalom előállítás formai elemeivel is.

Összegzés

Az iskolai dokumentumok – nevelési tervek, pedagógiai programok, tanmenetek és óratervek – elemzése alapján igazolható számunkra, hogy a mozgókép- és médiaismeret tantárgy tartalmai, függetlenül az oktatási intézmény földrajzi elhelyezkedésétől, követik a Nat-ban és a Kerettantervben előírt kialakítandó kompetenciák és képességek fejlesztéséhez rendelt témaköröket. A vizsgált írásos fejlesztési tervek azt is alátámasztják, hogy a jól átgondolt és megtervezett tanórai, és tanórán kívüli médiaoktatással csaknem valamennyi keresztantervi területet képesek vagyunk lefedni, ezáltal széles körű nevelési célokat biztosítani.

Felhasznált források

A biztonság közleménye az európai parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai gazdasági és szociális bizottságnak és Régiók bizottságának a digitális környezethez igazodó médiaműveltség európai megközelítése. Brüsszel, 20.12.2007 COM(2007) 833 végleges, <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2007/HU/1-2007-833-HU-F1-1.Pdf> 2.

- Az Európai Parlament és Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról (2006. december 18.) – 962/2006/EK, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:32006H0962>.
- Bényei J. és Szíjártó I. (2000), *A televízió társadalomképe és a média, „Iskolakultúra”* 2. Szám.
- Bokor T. (2015), *Médiaértés*, [w:] P. Aczél (red.): *Műveljük a médiát!*, Budapest.
- Hartai L. (2015), *Médiaesemény-esettanulmányok*, Budapest.
- Herzog C. és Racsko R. (2012a), „Mindenevők-e” a tizenévesek? *A 14–18 éves tanulók médiaműveltség vizsgálata a kritikus médiahasználat vonatkozásában*, [w:] T. Kozma (red.), *Új kutatások a neveléstudományokban*, Budapest.
- Herzog C. és Racsko R. (2012b), *Hol tart a hazai médiaoktatás? A tizenévesek médiaműveltségének empirikus vizsgálata a tudatos médiahasználat és kritikus médiafogyasztás vonatkozásában*, „Oktatás és Informatika Online” 7. szám
- <http://www.oktatas-informatika.hu/2012/07/herczog-csilla-racsko-reka-hol-tart-a-hazai-mediaoktatasa-tizenévesek-mediamuveltségeinek-empirikus-vizsgálata-a-tudatos-mediahasználat-es-kritikus-mediafogyasztás-vonatkozásában>.
- Horváth Z. (2013), *A médiatudatosságra nevelés. Tények, reflexiók, példák*, [w:] V. Nagy-Király (red.), *Médiatudatosság az oktatásban*, Budapest.
- Knausz I., *Megértés, értelmezés, műveltség. Médiakultúra és ifjúsági kultúra: a mai pedagógia arkhimédészi pontja*, <http://www.knauszi.hu/megertes.html>.
- Potter W.J. (2015), *Media literacy*, Santa Barbara.
- Szíjártó I. (2015), *A médiaműveltség fejlesztésének módszertana*, [w:] G. Bodnár, R. Szentgyörgyi (red.): *Szakupedagógiai körkép III. Művészetpedagógiai tanulmányok*, Budapest.
- Stoffa V. (2015), *Az informatika tanításának elmélete és gyakorlata*, [w:] *INFODIDACT 2015*, 8. *Informatika Szakmódszertani Konferencia*, Editors Szlávi – Zsakó, Zamárdi.
- Stoffová V. (2013), *Ideálny učiteľ v predstavách budúch učiteľov informatiky*, [w:] Ľ. Trajtel' (red.), *DidInfo 2013: 19. ročník národnej konferencie*, Banská Bystrica.
- Stoffová V., Kis-Tóth L. (1998), *A tanájelöltek új információs technológiára való felkészülése Szlovákiában és Magyarországon*, Eger.
- „Összefoglaló a médiaműveltséggel kapcsolatos nyilvános konzultáció eredményeiről” (Report on the results on the public consultation on Media Literacy), http://ec.europa.eu/avpolicymedia_literacy/docs/report_on_ml_2007.pdf.

