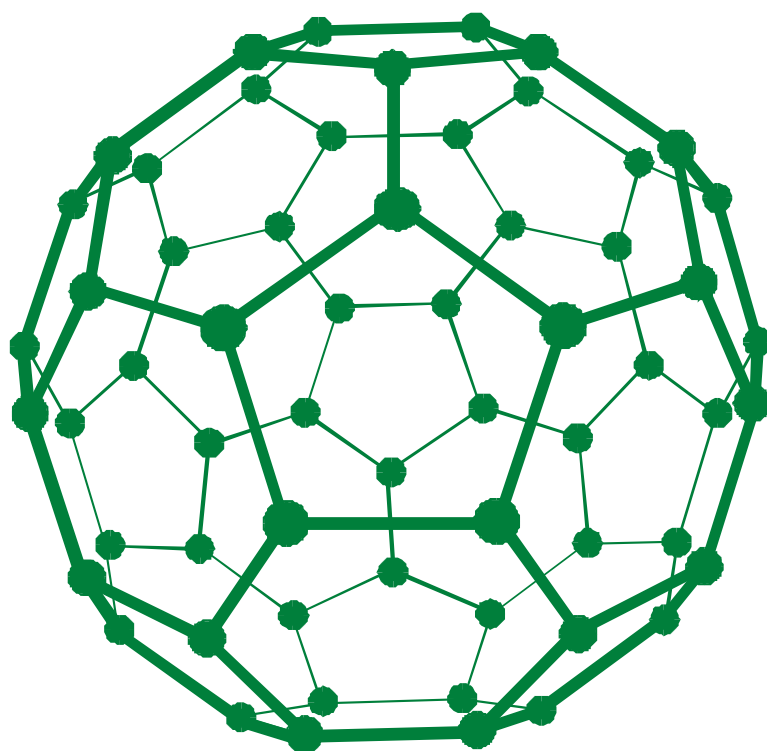


GEVAK

XXVII. DIDMATECH 2014



OLOMOUC 2014

AGENTURA GEVAK s.r.o.
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
UNIVERZITA J. SELYEHO V KOMÁRNE

University of West Hungary - Apáczai Csere János faculty in Győr

Trnavská univerzita v Trnave

Eszterházy Károly Főiskola, Eger

Katedra technické a informační výchovy Pedagogické fakulty UP v Olomouci

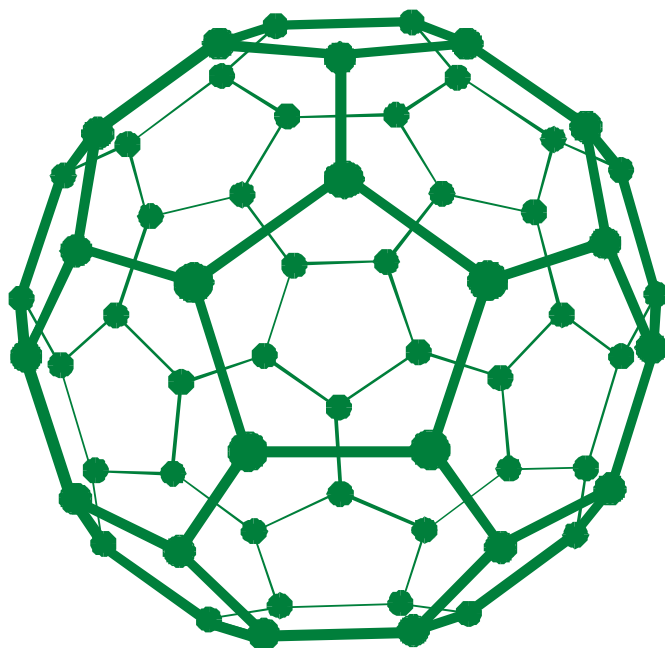
Katedra fyziky, matematiky a techniky Fakulty humanitných a prírodných vied PU v Prešove

Uniwersytet Techniczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

Instytut Techniki, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów

Instytut Techniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

XXVII. DIDMATECH 2014



OLOMOUC 2014

Editors – Editoři:

prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc.
doc. PhDr. Miroslav Chráška, Ph.D.
doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
mgr. Martin Havelka, Ph.D.

Graphic editors – Grafický editor:

doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

© agentura gevak s.r.o., 2014

For the content of contributions are responsible their authors.
The contributions have not undergone editorial or linguistic corrections.

Za obsah jednotlivých příspěvků odpovídají jejich autoři.
Příspěvky neprošly redakční a jazykovou úpravou.

ISBN 978-80-86768-88-5

Palacký University Olomouc
J. Selye University Komárno

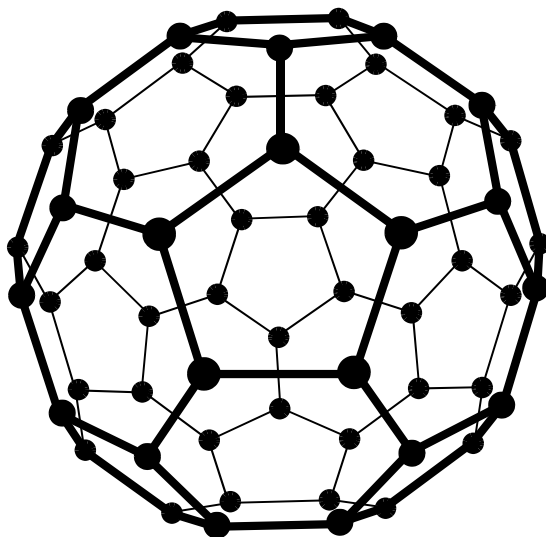
University of West Hungary – Apáczai Csere János faculty in Győr
Trnava University, Trnava
Károly Eszterházy College, Eger
Department of Physics, Mathematics and Technology Faculty of Human and Natural Sciences,
Prešov University, Prešov
Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities in Radom, Radom
Institute of Technology, Rzeszów University, Rzeszów
Pedagogical University of Cracow

XXVII. D I D M A T T E C H 2014

organized under the auspices of the rector of Palacký University
prof. Mgr. Jaroslav Miller, M.A., Ph.D.

and

the dean of its Faculty of Education:
doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing-paed IGIP



19th - 20th June 2014

Faculty of Education Palacký University Olomouc

Aim of the conference

The aim of the conference is to introduce the latest findings from the field of material science, technologies and production, also 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., J. Selye University, Komárno, SK, chairman

prof. Ing. Ján Stoffa, DrSc., prof. em. Palacky University, Olomouc, CZ, honorary chairman

prof. Mgr. Ing. Ondrej Baráth, CSc., Nitra, SK

prof. dr hab. inż. Henryk Bednarczyk, 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

prof. dr hab. inż. Grzegorz Kiedrowicz, Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities
in Radom, PL

doc. dr. Lajos Kis-Tóth, PhD., Károly Eszterházy Collage, Eger, HU

Prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, 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 Póór, PhD., University of West Hungary in Győr, HU

doc. dr. inż. Elżbieta Sałata, Kazimierz Pułaski 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 Várkonyi, PhD., Institute of Technology in Dubnica nad Váhom, SK

prof. Dr. Walter Theuerkauf, Technology University, Braunschweig, D

prof. dr. rer. nat. Horst Wolffgramm, DrSc., professor emeritus, D

Invited speakers: Doc. Ing. Josef Filípek, CSc.

Doc. dr. Zoltán Poór, PhD.

Univerzita Palackého v Olomouci
Univerzita J. Selyeho v Komárne

University of West Hungary - Apáczai Csere János faculty in Győr

Trnavská univerzita v Trnave

Eszterházy Károly Főiskola, Eger

Katedra technické a informační výchovy Pedagogické fakulty UP v Olomouci

Katedra fyziky, matematiky a techniky Fakulty humanitných a prírodných vied PU v Prešove

Uniwersytet Techniczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

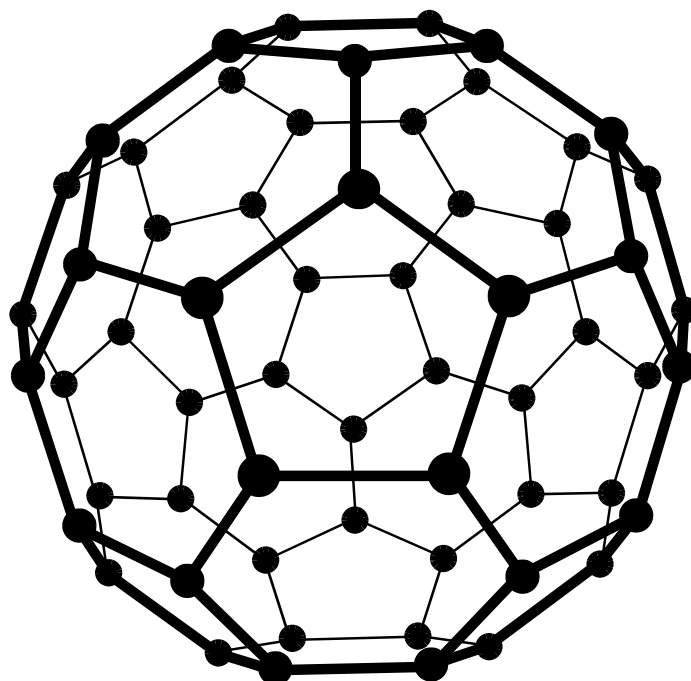
Instytut Techniki, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów

Instytut Techniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

XXVII. DIDMATTECH 2014

organizovaný pod záštitou rektora Univerzity Palackého
prof. Mgr. Jaroslava Millera, M.A., Ph.D.

a děkana její Pedagogické fakulty
doc. Ing. Čestmíra Serafína, Dr. Ing-paedIGIP



19. - 20. června 2014, Olomouc

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

Cíl konference

Cílem konference je prezentovat nejnovější výsledky a poznatky z oblasti materiálů a technologií, včetně vzdělávacích, digitálních, informačních a komunikačních technologií, a také poskytnout účastníkům konference možnost prezentovat výsledky z vědeckých výzkumů a profesionálních činností se zaměřením na didaktické aspekty vzdělávání.

Konference je určena především pro učitele, kteří vyučují předměty zaměřené na oblast materiálů a technologií, příp. používají ve vyučování moderní didaktické, digitální, informační a komunikační technologie, dále i pro výzkumné pracovníky v uvedených oblastech a též pro doktorandy, ale i postgraduální a nadané studenty.

Vědecký garant konference

prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc.

Mezinárodní programový výbor konference

prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc., Univerzita J. Selyeho v Komárne, Komárno, SK, předseda

prof. Ing. Ján Stoffa, DrSc., em. prof., SK, čestný předseda

prof. Mgr. Ing. Ondrej Baráth, CSc., Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, CZ

doc. Ing. Jana Burgerová, PhD., Prešovská univerzita v Prešove, Prešov, SK

prof. dr hab. inž. Henryk Bednarczyk, Instytut Technologii Eksploatacji - PIB, Radom, PL

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc., Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové, CZ

m. prof. Ing. Igor Černák, PhD., Katolícka Univerzita v Ružomberku, Ružomberok, SK

prof. dr hab. Waldemar Furmanek, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, PL

prof. dr. Zoltán Horváth, PhD., Eötvös Lorand Tudomány Egyetem, Budapest, HU

doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, CZ

dr hab. inž. Kazimierz Jaracz, prof. Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków, PL

prof. dr hab. inž. Grzegorz Kiedrowicz, Uniwersytet Techniczno-Humanistyczny im. K. Pułaskiego w Radomiu, PL

prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków, PL

doc. dr. Lajos Kis-Tóth, PhD., Vysoká škola Károlya Eszterházyho, Eger, HU

doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc., Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, CZ

doc. Ing. Martin Mišút, CSc., Trnavská univerzita v Trnave, Trnava, SK

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, PhD., Prešovská univerzita v Prešove, Prešov, SK

doc. dr. Zoltán Póór, PhD., University of West Hungary, Győr, HU

doc. dr. inž. Elżbieta Sałata, Uniwersytet Techniczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, PL

doc. Ing. Čestmír Serafín, Dr. Ing-paedIGIP, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, CZ

prof. Ing. Petr Skočovský, DrSc., Žilinská univerzita v Žiline, Žilina, SK

doc. Ing. Igor Štubňa, CSc., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, SK

doc. RNDr. János Tóth, PhD., Univerzita J. Selyeho v Komárne, Komárno, SK

prof. Ing. Ladislav Várkony, PhD., Dubnický technologický inštitút, Dubnica nad Váhom, SK

prof. Dr. Walter Theuerkauf, Technische universita v Braunschweigu, Braunschweig, D

prof. dr. rer. nat. Horst Wolffgramm, DrSc., emeritní profesor, D

Pozvání přednášející: Doc. Ing. Josef Filípek, CSc.

Doc. dr. Zoltán Poór, PhD.

VÝUKOVÉ PROGRAMY VYTVÁŘENÉ UČITELEM

FILÍPEK Josef, CZ

Resumé

Současný pokrok ve výpočetní technice umožňuje vysokoškolským učitelům vytvářet multimediální výukové programy i bez hlubších znalostí programování. Klade to však vysoké požadavky nejen na odborné znalosti pedagoga, ale vyžadují se další multidisciplinární znalosti a dovednosti. Autor na konferenci DIDMATTECH 2014 demonstroval výukové produkty expoziční, fixační a diagnostické pro prezenční i distanční formy studia.

Klíčová slova: výukové programy, interaktivita, Adobe Flash, didaktické testy.

LECTOR-MADE EDUCATIONAL PROGRAMMES

Abstract

Recent progress in computer technology enables university teachers to create multimedia educational programs without extensive programming knowledge. It puts high demands on professional knowledge of the teacher and require further multidisciplinary knowledge and skills. Author has demonstrated at the conference DIDMATTECH 2014 teaching products exposure, fixation and diagnostic for full-time and distance forms of study.

Key words: educational programs, interactivity, Adobe Flash, didactic tests.

Úvod

Didaktické přístupy k výuce technických předmětů jsou velmi rozmanité. Např. při studiu spalovacích motorů můžeme používat tyto pomůcky (Honzl, 2014):

- skutečné motory zabudované ve vozidlech,
- fungující reálné motory včetně přídatných systémů vymontované z vozidla a upevněné na ocelovou stolicí,
- skutečné motory zbavené přídatných systémů opatřené barevnými řezy, které obnaží pracovní prostory,
- zmenšené funkční modely motorů,
- zmenšené demonstrativní modely motorů vybavené řezy nebo vyrobené z průhledného plastu opatřené cizím pohonem, např. klikou,
- statické obrázky a fotografie s doprovodným textem,
- animované motory ve formě výukového videa nebo interaktivních animací.

Se současným rozmachem informačních technologií nabývají na významu výuková videa a interaktivní animace.

1. Moderní výukové technologie

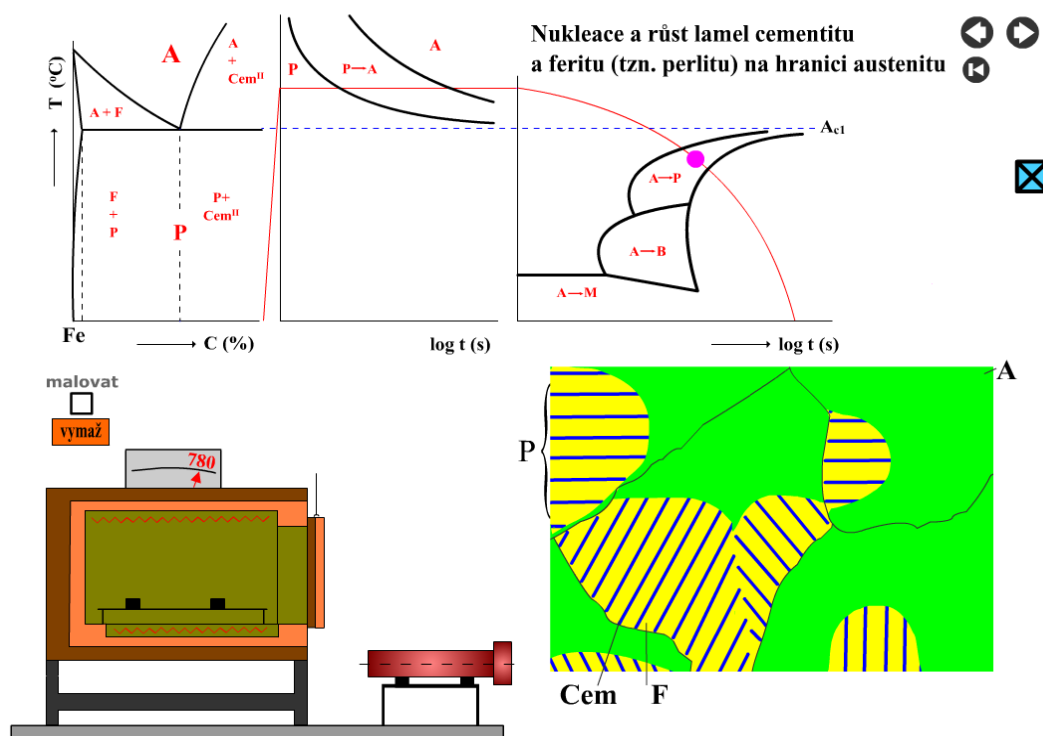
Dynamický rozvoj nových výukových technologií vyvolává otázku, zda elektronická didaktická média nenahradí klasickou učebnici (Lepil, 2010). Tomu napomáhají některé nové vlastnosti těchto médií, z nichž nejdůležitější jsou interaktivita, multimediální a hypertextové zpracování učební informace.

Moderní technologie ve vzdělávání se uplatní na všech úrovních vzdělávání počínaje mateřskými školami (Dostál, 2013). J. Dostál uvádí řadu příkladů multimediálních výukových programů využitelných při výuce na základních školách. Na vysokých školách je však komerčně dostupných výukových programů minimum. Pokud je chce učitel využívat, zpravidla si je musí vytvořit. Vysoké školy tuto činnost formálně podporují, např. v Dlouhodobém záměru Mendelovy univerzity v Brně je uvedeno: Akademičtí pracovníci budou motivováni k tvorbě učebních opor a tvorbě multimediálních učebních pomůcek pro všechny formy studia.

Vývoj efektivních výukových programů je náročnou a komplikovanou prací, vyžadující týmovou spolupráci řady profesí – odborníků na danou disciplínu, pedagogů, výtvarníků, animátorů, programátorů apod. (Kofránek a kol.). Klasický vysokoškolský učitel z masa a kostí zpravidla dokonale ovládá svoji odbornost, ovšem v ostatních oblastech profesionálem není. Přesto může vytvářet zdařilé výukové programy ze svého oboru.

2. Vlastní tvorba výukových programů

Autor příspěvku se zabývá tvorbou výukových programů už několik let. Jedná se především o technické předměty Nauku o materiálu, Fyziku, Matematiku, Základy strojnictví, Tepelné motory, Silniční křižovatky. Jako základ je použit software Adobe Flash, do kterého jsou importovány 3D animace, fotografie a videonahrávky. Interaktivita je zajištěna skriptovacím jazykem ActionScript.



Obr. 1 Průběh normalizačního žíhání

Původně jsem se zabýval pouze tvorbou programů do přímé výuky prezenčního studia. Na Obr. 1 je znázorněna animace žíhání, kde je synchronizován technologický postup tepelného zpracování s diagramem Fe-Fe₃C, austenitizačním diagramem, diagramem IRA a strukturními změnami. Učitel může studentům na přednášce vysvětlit učební látku tak, aby všechny spojitosti pochopili. V současnosti se věnuji tvorbě ozvučené verze s nižším stupněm interaktivity pro potřeby

samostudia, popřípadě pro distanční studium. V podstatě se jedná o „výukové video“. Průvodní slovo a pohyblivý ukazatel umožní snadněji porozumět všem souvislostem.

Didaktické testy uplatňované ve výukových programech jsou velmi rozmanité (Obr. 2). Mohou se lišit typem testové úlohy, taxonomií výukových cílů, oblastí z probírané látky a stupněm uplatnění multimediálních prvků.



Obr. 2 Druhy testových úloh v předmětu Základy strojnictví

Vypočítejte napětí v ohybu

ZADÁNÍ:
 $F = 4\,000\text{ N}$ $b = 15\text{ mm}$
 $L = 600\text{ mm}$ $h = 30\text{ mm}$

VÝSLEDKY:
 $M_o = \underline{\hspace{2cm}}\text{ Nmm}$
 $W_o = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mm}^3$
 $R_o = \underline{\hspace{2cm}}\text{ MPa}$

Pole na poznámky:
 $M_o = F \cdot L / 4$

Obr. 3 Statická zkouška ohybem

V těchto výukových programech se vzájemně prolínají a doplňují různé fáze vyučovacího procesu. Např. animace na Obr. 3 podle způsobu využití poslouží jako expozice nového učiva nebo fixace získaných vědomostí, popř. verifikace - tj. ověřování znalostí a dovedností.

Závěr

Tvorba moderních výukových produktů je zahrnuta v Dlouhodobých záměrech činnosti většiny vysokých škol, stává se tématem řady konferencí i odborných článků, přesto k výraznému rozšíření multimediálních výukových programů nedošlo. Příčin, proč se to nedaří, je několik:

- Sestavení multimediálního výukového programu je časově náročné. Vedle znalostí z dané odborné disciplíny se od tvůrců vyžadují multidisciplinární znalosti a dovednosti.
- Vyžaduje se náročné softwarové a hardwarové vybavení, které je nutné průběžně inovovat.
- Z vlastních šetření vyplynulo, že studenti dávají přednost výukovým programům před klasickými učebnicemi (Filípek - Křivánek, 2012). Ochotně využívají výukové programy, pokud se jim předloží, ale nevyvíjejí tlak na jejich rozšiřování a zdokonalování.
- Na pedagogii je kladen požadavek, aby maximálně publikovali ve vědeckých časopisech. Multimediální výukové programy jsou ze své podstaty vhodné k prezentaci na konferencích, už méně se dají uplatnit v tištěných médiích. Tvorba výukových programů odčerpává učitelům čas a energii, proto je tato aktivita vysokými školami nepřímo tlumena.

Literatura

- 1 Dlouhodobý záměr vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti Mendelovy univerzity v Brně pro období 2011 -2015. Dostupné na http://www.mendelu.cz/cz/uredni_deska/dlouhodoby_zamer
- 2 DOSTÁL, J. *Multimediální výukové programy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 23 s. Dostupné na http://www.kteiv.upol.cz/uploads/soubory/dostal/studijni_opora.pdf
- 3 FILÍPEK, J., KŘIVÁNEK, I. *Počítačová podpora v laboratorním cvičení*. Křtiny: Mezinárodní konference ICOLLE 2012, 79 – 88 s. ISBN 978-80-7375-644-4.
- 4 HONZL, M. *Animované modely tepelných motorů*. Brno: Mendelova univerzita, 2014, 51 s. ISBN nemá.
- 5 KOFRÁNEK, J., ANDRLÍK, M., KRIPNER, T., WUNSCH, Z. *Tvorba multimediálních výukových programů*. 15 s. Dostupné na http://patf-biokyb.lf1.cuni.cz/publications/tvorba_multimed_vyuk_prg.pdf.
- 6 LEPIL, O. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 97 s. ISBN 978-80-244-2489-7.

Lektoroval: Doc. Ing. Jan Červinka, CSc., Doc. Ing. Jiří Fryč, CSc.

Kontaktní adresa:

Josef Filípek, Doc. Ing. CSc.,
Ústav techniky a automobilové dopravy, Agronomická fakulta MENDELU, Zemědělská 1,
613 00 Brno, ČR, tel. 00420 545 132 123, e-mail: filipek@mendelu.cz

EXPERIMENTAL WATER RECYCLING AS ECOLOGICAL EDUCATION FOR THE STUDENTS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

ANTONYOVÁ Anna – ANTONY Peter, SK

Abstract

The paper deals with the experimental method that is involved into the education process for the students of environmental management. Experimental method deals with testing the efficiency of the flotation process. The flotation process is used in the treatment of waste water contaminated with disperse colorants. Colours are used in a factory for the production of paper boxes for packaging goods namely for their decoration. The result of testing is to determine the optimal time interval for duration of the flotation process.

Key words: education, environmental management, water recycling.

EXPERIMENTÁLNÍ RECYKLACE VODY JAKO EKOLOGICKÁ VÝCHOVA PRO STUDENTY MANAGEMENTU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Resumé

Příspěvek se zabývá experimentální metodou, která je zapojena do vzdělávacího procesu pro studenty managementu životního prostředí. Experimentální metody jsou prezentovány pro testování účinnosti procesu flotace. Proces flotace se používá při čištění odpadních vod kontaminovaných disperzními barvivy. Barvy jsou používány v továrně na výrobu papírových krabic pro balení zboží, a to pro jejich dekoraci. Výsledkem testování je určit optimální časový interval pro dobu trvání procesu flotace.

Klíčová slova: vzdělávání, management životního prostředí, recyklace vody.

Introduction

Experimental approach in environmental education is counted as important integral part in training the future experts in their profession.

The importance of impact the environmental education on building the attitude of young people to their urban location is stressed in the work of A. Kudryavtsev and a group of authors (Kudryavtsev 2012). The authors created a special curriculum with the urban environmental education programs with stressing the following activities:

- Environmental stewardship activities with the civic ecology practices,
- Recreation with educational activities aimed at getting to know their surroundings,
- Environmental monitoring that take place in parks, botanical and community gardens, or along waterways,
- Trainings and workshops.

Experimental Design is stressed also in the scientific paper of M. Rickinson (2001). Environmental sustainability in higher education is the topic in the work of T. S. A. Wright (2002) and its impact to management education (Zhang L. and Zhang Ch. ed. 2011).

Our article is based on creation the specific program for education the environmental managers. The program involves some extra activities which start with excursion in the factory. During the excursion the students in addition to manufacturing processes get particularly familiar with the program of industrial ecology. Experimentálne seminars following the excursion are used to

determine optimal conditions while respecting the principles of environmental protection. Our proposed exercises are designed to recycle water contaminated with disperse colorants. The colorants are used for decoration the boxes which are produced in the factory as packages for various sorts of goods.

1 Water recycling based on the electro-flotation process

Electro-flotation is used as the method for the treatment the waste water that is contaminated with disperse colorants. Figure 1 shows the flotation equipment as it was built in the factory for the paper boxes production.

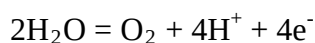


Figure 1. Equipment for treatment of waste water by flotation.

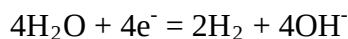
- 1 ... container with contaminated water,
- 2 ... reservoir with acetic acid (8%),
- 3 ... reservoir with acetic acid (8%) of 1 liter,
- 4 ... flotator,
- 5 ... control box with the display.

Electro-flotation process is described using the following electrolytic reaction:

Oxidation at anode:



Reduction at cathode:



The process is possible only in the presence of an oxidizing agent. Acetic acid (8%) is one possibility for the oxidizing agent. During the flotation the bubbles are created. Bubbles rise to the surface of the water and associate with the elements of the colorants. This way the foam is created on the surface of the dirty water. The foam is stirred out and as concentrated waste and is sent to another factory for the further processing.

2 Ecological aspects of education

Today the recycling process and even water recycling becomes a necessity. Water contaminated with colorants in the factory cannot go directly to the network of the public sewer. Wastewater from

the factory must first be cleared of the specific pollution that could burden the public sewerage system.

Students become aware of the urgency of keeping the rules of the industrial ecology as well as the way of their practical managing. So realized excursion (Figure 2) is targeted on two aspects: production and environmental.



Figure 2. Students with an instructor at the machine for cleaning the contaminated water.

Students are of the implementation of recycling itself informed with the expert practitioners who are directly involved in the research team. Students are familiar with the research activities and implementation of new knowledge into practice. Subsequently, the program continues in the laboratory with the opportunity of the direct participation in the experimental work.

3 Experimental approach

Before Experimental work in the laboratory includes several tasks:

- determine the optimum amount of an oxidizing agent,
- determine the optimal time interval for the duration of the flotation process.



Figure 3 experimental equipment for testing the flotation process

The students can model the flotation process to fulfill that task. Figure 3 shows the experimental equipment for testing the flotation process. Students also have the opportunity to observe how the waste water after cleaning using the electro-flotation is further purified in the process of sedimentation.

Conclusion

The paper deals with the method how the ecology education can be implemented into the curriculum of the students of environmental management. Nowadays it is necessary to unify the theoretical knowledge of the students with the experimental work in laboratory.

Acknowledgment

The paper presents the scientific work that is carried on in the frame of the international scientific project No. 4363-6-14/16 "Modeling of environmental management processes" of the research in institute Dubna and Faculty of Management at the University of Prešov in Prešov.

Bibliography

- ARNOLD, K. D., LU, E. C., ARMSTRONG, K. J. *The Ecology of College Readiness: ASHE Higher Education Report*. Volume 38(5), John Wiley & Sons, San Francisco, 2012.
- JOHNSON, F. R., DESVOUSGES, W. H., *Estimating Stated Preferences with Rated-Pair Data: Environmental, Health, and Employment Effects of Energy Programs*. Journal of Environmental Economics and Management, Volume 34(1), 1997, pp 79-99.
- KOMAREK, T. M., LUPI, F., KAPLOWITZ, M. D.: *Valuing energy policy attributes for environmental management: Choice experiment evidence from a research institution*. Energy Policy, Volume 39(9), 2011, pp 5105-5115.
- KUDRYAVTSEV, A., KRASNY, M. E., STEDMAN, R. C. *The impact of environmental education on sense of place among urban youth*. ECOSPHERE, Volume 3(4), 2012.
- RICKINSON, M. *Learners and Learning in Environmental Education: a critical review of the evidence*. Environmental Education Research, Vol. 7(3), 2001.
- TIDBALL, K. G., KRASNY, M. E. *Toward an ecology of environmental education and learning*. ECOSPHERE, Volume 3(4), 2012.
- WRIGHT, T. S. A. *Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education*, International Journal of Sustainability in Higher Education, Volume 3(3), 2002, pp 203 – 220.
- ZHANG, L., ZHANG, Ch. (Ed.) *Engineering Education and Management*. Results of the 2011 International Conference on Engineering Education and Management (ICEEM2011), Springer-Verlag, Berlin, 2011.

Lectured by: prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc., Mgr. Martin Havelka, Ph.D.

Contact Address:

Anna Antonyová, PaedDr. PhD.,

Katedra kvantitatívnych metód a manažérskej informatiky, Fakulta manažmentu Prešovskej univerzity v Prešove, Konštantínova 16, 08001 Prešov, SR, tel. +421 910 435 189,
e-mail: antonyova@gmail.com

Peter Antony, Ing.,

Apmikro, Pavlovičovo námestie 19, 08001 Prešov, SR, tel. +421 905 660 146,
e-mail: peteantony@gmail.com

SKÚMANIE PRÍSTUPU A POSTOJA BUDÚCICH UČITEĽOV K TVORBE VLASTNEJ APLIKÁCIE

CZAKÓOVÁ Krisztina, SK

Resumé

Príspevok prináša hodnotenie empirického výskumu a prezentovanie jeho prínosu v oblasti zvyšovania digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov. Cieľom výskumu realizovanej v rámci kurzu Tvorba vlastných aplikácií (INF4) pre budúcich učiteľov na UJS v Komárne bolo zmapovať subjektívny význam, ktorý účastníci kurzu pripisujú k vybraným pojmom z danej oblasti. Ako výskumnú metódu sme použili *sémantický diferenciál*. Táto metóda ponúka veľké množstvo údajov, ktoré sa dajú podrobiť rôznym analýzám a umiestniť ich v danom sémantickom priestore. Charakteristickou prednosťou tejto metódy je možnosť hlbšie preniknúť do skrytých, individuálnych porozumení významu sledovaných pojmov.

Kľúčové slová: sémantický diferenciál, tvorba aplikácie, programovanie, experimentovanie, kreativita, Imagine Logo.

RESEARCHING ACCESS AND ATTITUDES OF FUTURE TEACHERS TO CREATING THEIR OWN APPLICATIONS

Abstract

The contribution brings personal evaluation of empirical research also presents benefits in terms of increase digital literacy of future teachers. The aim of the research conducted in the framework of the course (INF4) for future teachers at UJS in Komárno was to map the subjective importance of participants which they attach to the selected concepts (terms). We used the *method of semantic differential* as a research method, which provides a large amount of data that can be subjected to various analyzes and place them in the semantic space. The characteristic advantage of this method is the ability for better insight into the hidden meanings of pursued concepts.

Keywords: semantic differential, creating applications, programming, experimentation, creativity, Imagine Logo.

Úvod

„Psychomotorické metody a techniky svou snahou o pochopení individuálního významu slov pronikají zpravidla do větší hloubky myšlení, ale i citění sledované osoby než metody a techniky např. explorativní, a to zejména v případech, kdy nejde jen o věcná sdělení, ale o sdělení, která mají i svůj emotivní aspekt. Průnik do smyslu, který jedinec vkládá do určitých slov, je současně i průnikem do vnitřního světa respondenta.“

(Pelikán, 2004)

Výskum realizovaný v rámci kurzu (INF4) pre budúcich učiteľov na UJS v Komárne prináša osobné zhodnotenie a prezentovanie prínosu realizovaných aktivít v oblasti zvyšovania digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov. Ako výskumnú metódu sme použili metódu sémantického diferenciálu. Faktorovou analýzou sémantického priestoru (dotazníkom pred a na konci kurzu) sme sa pokúsili graficky prezentovať a ukázať pozitívnu zmenu v prístupe a v postoji účastníkov kurzu k tvorivej práci pomocou aktívnej realizácie vlastného projektu v programovom prostredí Imagine Logo.

1 Metóda a súčasné použitie sémantického diferenciálu

„Ačkoli každý vidí věci trochu odlišně, někdy dokonce velmi odlišně, přece musí existovat nějaké společné jádro významu ve všech pojmech.“ (Kerlinger, 1972)

Metóda sémantického diferenciálu (ďalej len SD) patrí medzi psychomotorické techniky a je používaná predovšetkým v oblastiach pedagogiky. Za autora tejto výskumnej techniky býva najčastejšie označovaný Charles E. Osgood spolu so svojimi spolupracovníkmi, s ktorými uverejnil prácu venovanú práve metodike sémantického diferenciálu s názvom *The measurement of meaning* (OSGOOD a kolektív, 1957). V českej republike je zvlášť známa práca Miroslava Chráska (napr. CHRÁSKA, 1995 a 2003), ktorý túto metódu hojne využíva vo svojich výskumoch.

Metóda SD sa dá aplikovať na rôzne výskumné problémy. Spracovanie údajov je vďaka súčasnému stavu informačných technológií rýchle a nenáročné. Ponúka priestor pre mnohé využitie a rozборы. Základnou stavebnou entitou, s ktorou metóda SD pracuje, sú slová. Pre prácu s významom slov nám musí byť známy nielen ich denotatívny význam (doslovne ich hlavný význam, objektívny) ale predovšetkým nás bude zaujímať ich konotatívny význam, ktorý je subjektívny, neopakovateľný a jedinečný (doslovne vedľajší význam). Skrýva v sebe emocionálne presahy a ďalšie neexplicitné významy, ktoré práve prisudzujeme na základe prežitých skúseností.

2 Výstavba metódy SD a faktorová analýza sémantického priestoru

Metóda SD je metóda pôvodne vyvinutá k meraniu práve konotatívneho významu pojmov. Meria skryté, individuálne, psychologické, pre výskumníka podnetné významy pojmov u ľudí, ktorých samotná individuálna skúsenosť je neopakovateľná. Metóda SD sa snaží tieto slová umiestniť na základe ich nami chápaného významu do akéhosi imaginárne vykonštruovaného priestoru (sémantický priestor). Je otázkou, ako popísať súradnice konkrétneho miesta v tomto priestore tak, aby sme sa v ňom vedeli dobre zorientovať, aby sme vedeli čo najpresnejšie vyčítať alebo porovnávať navzájom významové umiestnenie rovnakých slov u viacerých jedincov a sledovať tak posuny vo významovom chápaní.

Pri konštrukcii SD je najdôležitejším krokom výber pojmov (jasné a známe respondentom – *reprezentatívnosť pojmov*; obsahovo sa majú vzťahovať k hodnotenému pojmu – *relevantnosť pojmov*), ktoré by mali do istej miery pokryť sémantický priestor, a mali by byť nabité potenciálom pre rôzne reakcie respondentov. Pre určenie sémantického priestoru sme použili sadu 13-tich bipolárnych škál (pár protikladných adjektív z prezentovaných 50 originálnych škál od Osgood-a) posudzované v 3-och aspektoch (faktoroch – hodnotenia, potencie, aktivity). Pre vhodnú jemnosť merania sme určili 7 bodovú hodnotiacu škálu.

3 Analýza odpovedí na úrovni jednotlivých položiek (adjektív)

Podľa Ferjenčíka (2000) údaje SD sa pre ich ďalší rozbor dajú spracovať nasledujúcimi tromi spôsobmi:

- analýzou odpovedí na úrovni jednotlivých položiek (adjektív),
- analýzou odpovedí na základe hodnotenia globálnej podobnosti,
- analýzou odpovedí na úrovni jednotlivých dimenzií.

Cieľom nášho skúmania, ktorého sa zúčastnili študenti posledného ročníka magisterského štúdia programu učiteľstva pre primárne vzdelávanie odboru predškolská a elementárna pedagogika v celkovom počte 27 účastníkov, bolo zmapovať subjektívny význam, ktorý účastníci kurzu pripisujú k vybraným kľúčovým pojmom: **tvorba vlastnej aplikácie, kreativita, experimentovanie, programovanie**. Na záver sme pridali aj vývojové prostredie pre tvorbu vlastnej aplikácie (projektu): **Imagine Logo**. Získané údaje z dotazníkov (na začiatku a na konci kurzu) sme spracovali analýzou odpovedí na úrovni jednotlivých položiek (adjektív). Vzájomným porovnaním rovnakých pojmov sme sa pokúsili graficky prezentovať a poukázať na prípadný pozitívny posun

vo významovom chápaní adjektív, ktoré mali za cieľ vystihnúť hodnotenie prístupu a postoja účastníkov kurzu k tvorivej práci pomocou aktívnej realizácie vlastného projektu v programovom prostredí Imagine Logo.

Na základe výpočtu škálových priemerov pre jednotlivé hodnotené pojmy sme zostavili grafy vzájomného porovnávania. Z prvých štyroch grafov vidíme, že účastníci kurzu INF4 (ktorý je zameraný na tvorbu vlastnej aplikácie v Imagine) hodnotia za veľmi užitočné činnosti spojené s vlastnou tvorbou aplikácie. Cítia sa pritom príjemne, baví ich kreatívna práca a experimentovanie. Výsledné aplikácie považujú za krásne a aktívne využiteľné. Tvorba vlastnej aplikácie (*Graf 2*) sa im stala blízka, aj napriek tomu, že práca programátora bola mierne zložitá, avšak vytvorené aplikácie ukázali svoju silnú stránku a širokú použiteľnosť v praxi.

Ak chceme zhodnotiť adjektíva z hľadiska 3 skúmaných aspektov (hodnotenie, sila, aktivita) vidíme, že *tvorba vlastnej aplikácie* vyjadruje pozitívne emócie skôr v oblasti sily. Možnosť *experimentovania* z aspektu aktivity a sily má u účastníkov kurzu merateľne najpozitívnejšie odozvy (*Graf 3*). Ak chceme skúmať a poukázať na náročnosť samotného *programovania*, musíme konštatovať, že jej úspešnosť bola merateľná skôr z aspektu sily (*Graf 4*). Na základe analýzy vzájomného porovnania jednotlivých adjektív *tvorbu vlastnej aplikácie* účastníci kurzu INF4 najviac stotožňujú (spájajú) s činnosťou *experimentovania* a *programovania*. Najvyššiu (pozitívnu) hodnotu získala adjektíva *užitočný* (z aspektu hodnotenia), a to u všetkých skúmaných pojmov. Adjektíva *zložitosti* skončila v rámci skúmania na najhoršom mieste – pod priemerom (ako jediná z protikladných adjektív). V globálnom hodnotení (v porovnaní získaných hodnôt zo začiatku a zo záveru kurzu INF4) však ukazuje pozitívnu zmenu (nárast), čo považujeme za veľmi dôležité zistenie z pohľadu cieľa kurzu.

Vývojové prostredie pre tvorbu vlastných aplikácií - *Imagine Logo* - hodnotia respondenti ako užitočný nástroj s potenciálom pružnosti a pestrosti pre tvorivú prácu, s vysokým faktorom aktivity (*Graf 5*). Z analýzy adjektív z hľadiska 3 skúmaných aspektov (hodnotenie, sila, aktivita) vidíme, že účastníci kurzu prostredie Imagine Logo hodnotia veľmi pozitívne, a najvyššie hodnoty získala z aspektu hodnotenia.

Záver

Výskumná metóda sémantický diferenciál nám umožnila na základe prežitých skúseností respondentov (v rámci kurzu INF4) hlbšie preniknúť do ich individuálneho porozumenia významu jednotlivých pojmov, s ktorými sa stretli počas tvorivej práce. Boli sme zvedaví na ich subjektívne reakcie, ktoré dané činnosti spojené s kreatívnou a tvorivou prácou, vyjadrené sledovanými kľúčovými pojmami v nich vyvolali. Následnou faktorovou analýzou aj na úrovni jednotlivých adjektív (skúmaných v troch aspektoch) sme sa snažili grafickým znázornením vyjadriť emocionálne nabitie skúmaných pojmov, a ich vzájomným porovnaním vyjadriť prístup a postoj účastníkov kurzu – budúcich učiteľov (bez predošlej programátorskej skúsenosti) k tvorbe vlastnej aplikácie v programovom prostredí Imagine Logo. Výsledky skúmania ukazujú pozitívnu zmenu, hlavne čo sa týka prístupu k experimentovaniu a k tvorbe vlastnej aplikácie. Na záver môžeme konštatovať, že hĺbkovou analýzou metódy sémantického diferenciálu sme dospeli k presvedčeniu, že budúci učitelia (účastníci kurzu INF4) v rámci kurzu získali pozitívny prístup a postoj k tvorbe vlastnej aplikácie v prostredí Imagine Logo.

Literatúra

- FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. 1. vydanie. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-367-6.
- GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno : Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- CHRÁSKA, M. *Postoje k učitelské profesi v pregraduální učitelské přípravě*. In. *Sborník příspěvků z XI. Konference ČAPV*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-046-8.

CHRÁSKA, M. *Základy výzkumu v pedagogice*. Olomouc: PdF UP, 2000. ISBN 80-7076-798-9.

CHRÁSKA, M. Změny v sémantickém prostoru studentů pedagogické fakulty. *Pedagogika*. 1995, roč. 45, č. 1, s. 71-76. ISSN 3330-3815.

KERLINGER, F. N. *Základy výzkumu chování*. Praha: Academia, 1972.

OSGOOD, Ch. E. – SUCI, G. J. – TANNENBAUM, P. H. *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press, 1957. ISBN 0-252-74539-6.

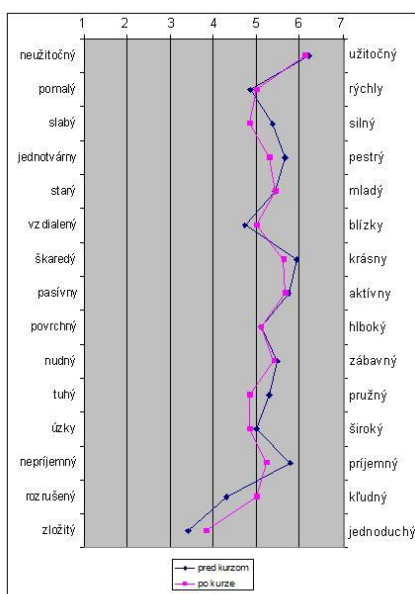
PELIKÁN, J. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-7184-569-8.

Lektorovali: prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc., PaedDr. Veronika Gabařová, PhD.

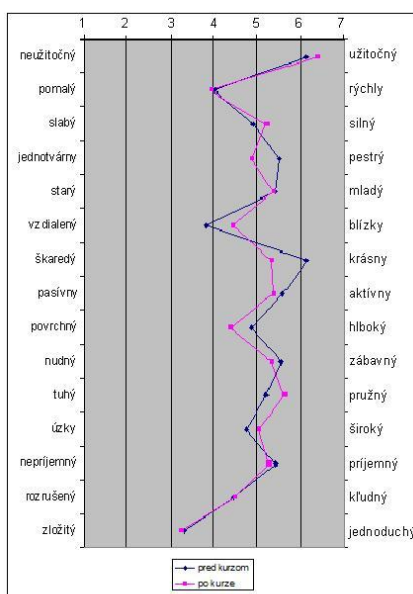
Kontaktná adresa:

Krisztina Czakoóová, PaedDr.

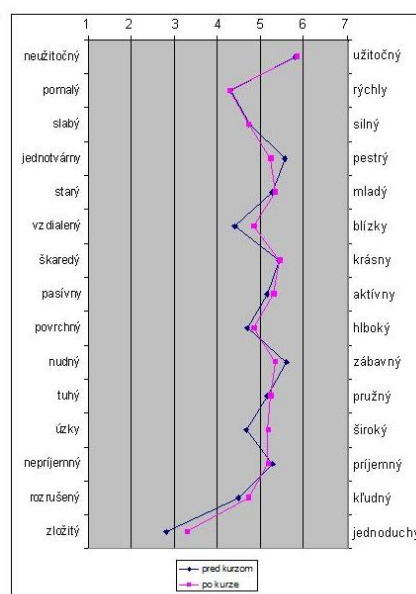
Katedra matematiky a informatiky, Ekonomická fakulta UJS, Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno, SK,
tel.: 00421 905 763 694, e-mail: czakok@selyeuni.sk



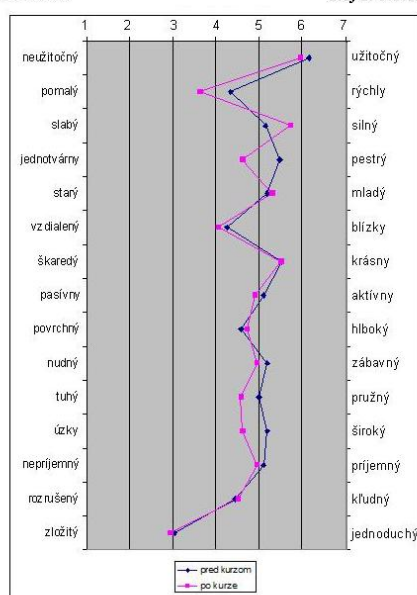
Graf 1: Kreativita



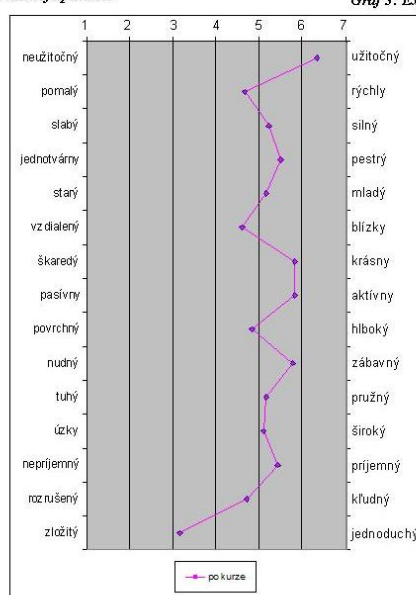
Graf 2: Tvorba vlastnej aplikácie



Graf 3: Experimentovanie



Graf 4: Programovanie



Graf 5: Imagine Logo

VÝCHOVA ODBORNÍKOV PRE WEBOVÝ DIZAJN

ČERNÁK Igor – ROJČEK Michal, SK

Resumé

Článok ukazuje na skúsenosti z prípravy a výučby obsahu odborných predmetov študijnej špecializácie Webový dizajn. Sú prezentované obsahy jednotlivých predmetov a ukážky elektronických vzdelávacích materiálov.

Kľúčové slová: informačno-komunikačné technológie, študijný program, učebné zdroje, elektronické vzdelávanie, webový dizajn.

EDUCATION OF EXPERTS FOR WEB DESIGN

Abstract

The article shows the experience of preparing and teaching the content of vocational subjects for specialization Web design. In the article are presented contents of subjects and samples of electronic educational materials.

Keywords: information-communication technologies, study program, teaching resources, e-learning, web design.

Úvod

Pedagogická fakulta KU v Ružomberku v akademickom roku 2010/2011 otvorila študijný program Učiteľstvo informatiky so zameraním na webový dizajn a počítačové siete. Program je rozšírený o predmety so zameraním na správu školských počítačových sietí a tvorbu a spravovanie webových aplikácií. Hlavným cieľom bakalárskeho štúdia je príprava na získanie úplného magisterského vzdelania a výchova vysokoškolsky kvalifikovaných správcov školských počítačových sietí a výpočtovej techniky a erudovaných odborníkov na prípravu webových prezentácií a elektronických učebných pomôcok spĺňajúcich ako technické tak aj estetické parametre.

V roku 2013 ukončili štúdium tohto odboru prví bakalári a v súčasnosti pokračujú v magisterskom štúdiu. Naše prvé skúsenosti s realizáciou nového študijného odboru ukazujú, že sme zvolili moderný študijný program o ktorý je pomerne veľký záujem. V svojom príspevku chceme ukázať náš prístup pri tvorbe náplne študijného programu s dôrazom na webový dizajn.

1 Základné východiska

Pri tejto činnosti sme sa predovšetkým snažili zabezpečiť to, aby okrem odbornej časti predmetov, ktoré budú naplňovať ich obsah z hľadiska informačných technológií, mali študenti aj potrebné základy v oblasti výtvarnej výchovy, nakoľko každý web, vyžaduje odborníkov ktorí ovládajú základné výtvarné techniky a prístupy. Z tohto dôvodu sme do prvých semestrov zaradili problematiku výtvarných techník.

V odborných predmetoch sme vychádzali z toho, že pre kvalitného webového dizajnéra musí byť samozrejماً znalosť potrebných teoretických východísk, ktoré sa spájajú s webovým dizajnom. V bakalárskom štúdiu sme vytvorili štyri hlavné predmety, ktoré sú zamerané tak, aby sa študenti postupne pripravovali na tvorbu profesionálnych webov. Cieľom je, okrem iného, pochopiť, že tvorba webov je svojím spôsobom tvorba špeciálneho informačného systému, ktorý je potrebné riešiť systémovo ako konkrétny projekt.

2 Obsahy odborných predmetov

V prvom predmete „Webový dizajn 1“ sme zamerali pozornosť na získanie znalostí z teórie, aby každý poznal všeobecné základné pojmy a prístupy pri tvorbe webov. Predmet obsahuje tieto témy:

1. Základné pojmy webového dizajnu.
2. Význam webového dizajnu
3. Používateľsky orientovaný dizajn.
4. Význam webových médií.
5. Druhy médií používaných pri výstavbe webu.
6. Základné princípy vývoja webových stránok.
7. Dizajn ako proces vývoja webu.
8. Význam evaulácie webových stránok.
9. Možnosti evaulácie webov.
10. Typy webových stránok.
11. Typy architektúr webov.
12. Teórie navigácie na webe.

Okrem týchto teoretických tém, sa v tomto predmete vyučujú prakticky jazyky HTML a CSS. Tieto dva jazyky umožňujú študentom pochopiť základné prístupy k vytváraniu webových stránok. Pre predmet sa plánuje týždenne 3 hodiny prednášok a 2 hodiny cvičenia.

Druhý predmet, ktorý nadväzuje „Webový dizajn 2“ je zameraný na ďalšie webové technológie. Pozornosť je sústredená na jazyky Javascript a PHP v spolupráci s databázou. Na predmet je opäť týždenne plánované 3 hodiny prednášok a 2 hodiny cvičenia. Zvládnutie týchto technológií vytvára pre študentov základné predpoklady na tvorbu zložitejších webových serverov.

V tretom predmete „Webový dizajn 3“ sa sústreďuje pozornosť najmä na

1. Prvky dizajnu stránok.
2. Zásady práce s textom na webe.
3. Zásady práce s farbami na webe.
4. Zásady práce s obrázkami na webe.
5. Grafické používateľské prostredie a formuláre.
6. Súčasné najlepšie webové technológie
7. Vývoj webovej aplikácie.
8. Riadenie vývoja webovej aplikácie.
9. Možnosti evaulácie webov.
10. Riadenie obsahu webu.
11. Význam analýzy pri vývoji webovej aplikácie.

Obsah tohto predmetu má za cieľ prehľbiť získané znalosti v prvých dvoch predmetoch a naučiť sa na web pozeráť ako na špeciálny systém.

V poslednom predmete v bakalárskom štúdiu „Webdizajn 4“ je cieľom naučiť študentov práci v tímu, ktorého úlohou je vytvoriť konkrétny webový server. Študenti sú rozdelení do tímov, v ktorých má každý konkrétne úlohy. Obsah predmetu je nasledujúci:

1. Návrh zadania webovej stránky fiktívnej organizácie.
2. Stanovenie riešiteľských kolektívov a rozdelenie úloh.
3. Základná analýza potrieb prezentovania fiktívnej organizácie.
4. Prvý systémový návrh základného prototypu webu.
5. Návrh postupu (harmonogramu) realizácie webu.
6. Špecifikácia konkrétnych technológií použitých na realizáciu webu.
7. Postupný vývoj webovej aplikácie.

8. Riadenie vývoja obsahu webovej aplikácie v prostredí Microsoft Project alebo OpenProject.
9. Evalácia webu.
10. Záverečné dolad'ovanie dizajnu a obsahu webu.
11. Predloženie a obhájenie webovej aplikácie riešiteľským tímom.
12. Korekcie záverečných prác jednotlivých tímov.

Po absolvovaní uvedeného obsahu profilových predmetov sú študenti pripravení na prácu webového dizajnéra v súlade s ich odborným profilom. Okrem týchto profilových predmetov absolvujú študenti, samozrejme, aj ostatné predmety, ktoré sú súčasťou štúdia na katedre informatiky a obsahujú celý rad predmetov z oblasti programovania, databázových systémov, informačných a komunikačných technológií, hardvéru a pod.

V magisterskom štúdiu je zameraná pozornosť v predmete „Webový dizajn 5“ najmä na prácu s redakčnými systémami (WCMS).

1. Základné charakteristiky systémov pre správu obsahu
2. Prehľad hlavných systémov pre správu obsahu
3. Výber a inštalácia konkrétneho redakčného systému
4. Vkládanie obsahu do redakčného systému
5. Administrácia redakčného systému
6. Tvorba vlastných šablón
7. Rozširovanie redakčného systému (moduly, komponenty, plug-iny apod.)
8. Funkcie pre webové komunity (profil webu, technológie systému – diskusné fóra, ankety, návštevne knihy, kalendáre, apod.)
9. Štatistiky webu, galérie fotografií
10. Elektronické obchodovanie
11. Optimalizácia pre vyhľadávače
12. Tvorba rozšírení

Podporné elektronické vzdelávacie materiály

Na zabezpečenie uvedených predmetov máme vypracovaný celý rad elektronických vzdelávacích materiálov. Na výučbu základných pojmov sú spracované kvalitné prezentácie aj učebnice, ktoré majú študenti k dispozícii v prostredí Moodle. Napríklad ukážka znázornenia pyramídy webového dizajnu v prezentácii je na Obrázku 1.

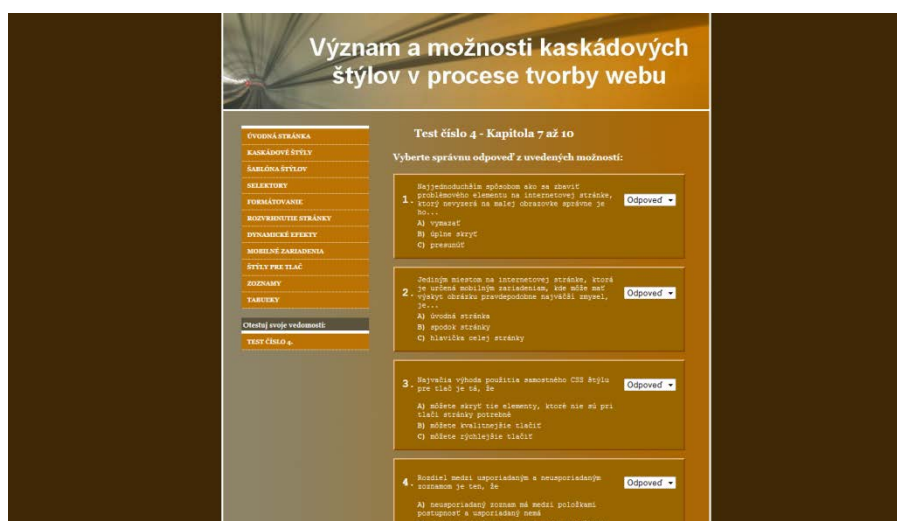


Obrázok 1 Ukážka prezentácie základných pojmov webového dizajnu

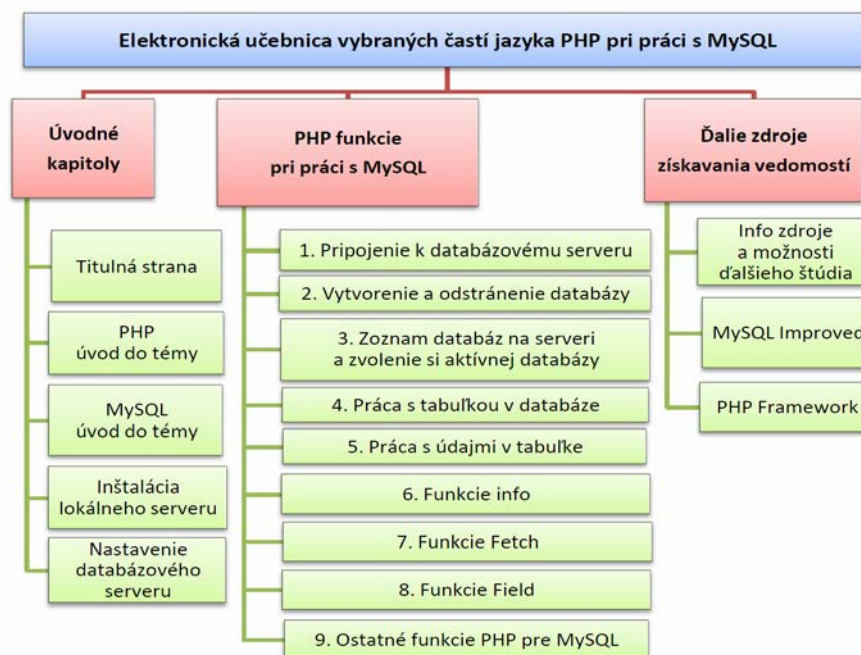
Na podporu výučby jazykov sú spracované rôzne elektronické učebnice. Ukážky sú na Obrázkoch 2,3,4,5.



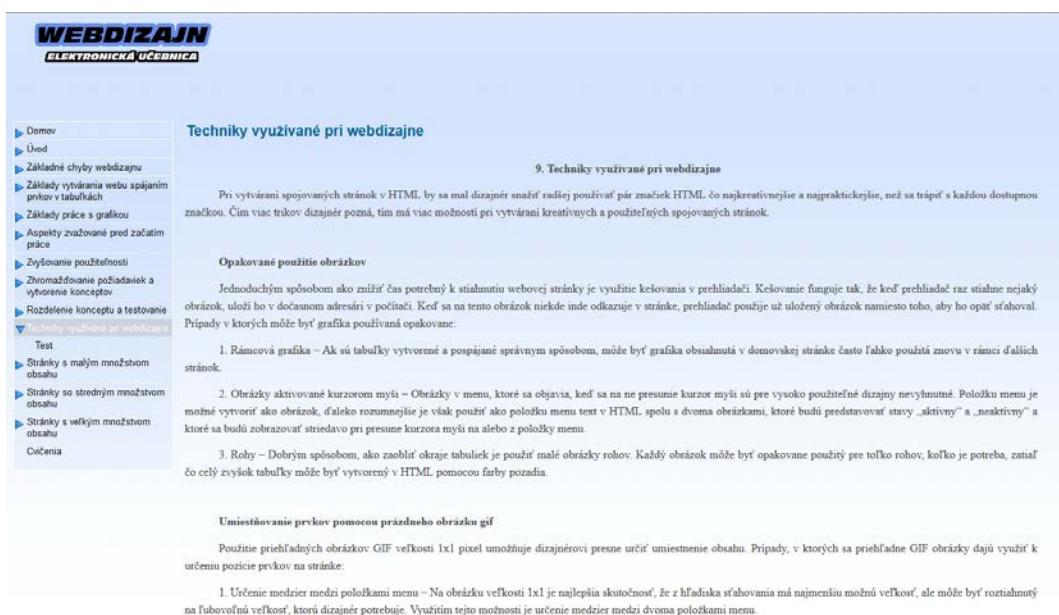
Obrázok 2 Ukážka teórie z elektronickej učebnice pre výučbu CSS



Obrázok 3 Ukážka testov z učebnice CSS



Obrázok 4 Ukážka štruktúry elektronickej učebnice jazyka PHP s databázou



Obrázok 5 Ukážka prostredia elektronickej učebnice webdizajnu

Ukážky z prostredia vzdelávacích textov ukazujú, že v každej učebnici riešime okrem prezentácie vlastného obsahu predmetov aj spätnú väzbu formou testov. Vznikajú tak vzdelávacie materiály, ktoré slúžia k samostatnému elektronickému vzdelávaniu bez účasti pedagóga. Študenti majú vzdelávacie materiály k dispozícii v LMS systéme Moodle a tak sú vytvorené predpoklady na kombinované vzdelávanie.

Záver

Vzhľadom k tomu, že v školstve prebiehajú v súčasnej dobe zmeny vo využívaní informačných a komunikačných technológií, je naším cieľom zosúladiť študijný program s požiadavkami praxe a pripraviť absolventov pre čo najlepšie uplatnenie v praxi.

V súčasnej dobe nám nie je známe, že by študijný program tohto zamerania realizovala aj iná vysoká škola na Slovensku. Reálne uplatnenie absolventov bakalárskeho štúdia učiteľstva v praxi je v súčasnej dobe a nepriaznivej ekonomickej situácii skôr ojedinelé. Tento študijný program dáva absolventom bakalárskeho štúdia reálnejšiu možnosť uplatnenia sa na školách v pozícii kvalifikovaného IT pracovníka, schopného nielen administrovať školské počítačové siete, ale tiež vytvárať a spravovať školský WEB. V prípade absolvovania nadväzujúceho magisterského štúdia učiteľstva informatiky sa môže stať absolvent i učiteľom informatiky na ZŠ alebo SŠ.

Záverom nášho príspevku môžeme konštatovať, že cesta, ktorú sme zvolili, zavedením nového študijného odboru je správna. Záujem o štúdium odboru je veľký a kvalita študentov je na vysokej úrovni. V ďalšom období chceme skvalitňovať naše obsahy predmetov. Na každý predmet máme v súčasnosti vytvorené komplexné podporné kurzy v prostredí Moodle. Tieto obsahujú okrem prednášok aj kvalitné elektronické texty, ktoré niektoré majú charakter elektronických učebníc. Autormi elektronických učebníc aj textov sú, okrem našich pedagógov aj najlepší študenti. Dará sa nám tak okrem odborného rastu študentov, aj rozvíjať ich pedagogické návyky.

Literatúra

1. ČERNÁK, I. a kol. *Študijné programy jednodborového štúdia Webový dizajn*. Ružomberok, 2009.

Lektorovali: doc. Ing. Eduard Mašek, CSc., doc. RNDr. Milan Lehotský, CSc.

Kontaktná adresa:

Igor Černák, doc. Ing. PhD.,

Katedra informatiky, Pedagogická fakulta KU, Hrabovská cesta 1, 03401 Ružomberok, SK, tel.: 00421 044/4326844, fax +421 044/4304787, e-mail: igor.cernak@ku.sk

AZ OLVASÁS MINT KOMMUNIKÁCIÓ

ERDÉLYI Margit, SK

Rezümé

Az olvasás és főleg a szövegértés, mint kommunikációs folyamat meglehetősen bonyolult tevékenység. Színvonalának, eredményességének fejlesztése nem sikerülhet egyik napról a másikra. Érdemes azonban az olvasáskutatás eredményeire támaszkodva új olvasástanítási módszereket, a leíró jellegűek helyett funkcionálisakat, a kommunikációs folyamatra építőket választanunk és érvényesítenünk. Fontos gondosan figyelni arra, hogy az írásbeliség és szóbeliség elválaszthatatlan két tevékenység. Nagyon lényeges, hogy az anyanyelvi oktatásban milyen célokat tűzünk ki magunk elé, milyen műfajokra, szövegekre támaszkodunk, és mennyire fejlesztjük a gondolkodást. Hangsúlyos elem az is, hogy milyen taneszközök, tankönyvek (klasszikusak és digitálisak) állnak rendelkezésünkre. Nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy nem csupán a nyelvtan- és irodalomtanítás vállalt intenciója az olvasás és szövegértés tanítása, hanem minden tantárgy, minden iskolai tevékenység munkakörébe tartozó feladat. S végül, hangsúlyos elem a szülők felelőssége, mintaadása is. Jó, ha ragaszkodnak a gyermekükkel történő beszélgetés minden lehetőségéhez, hiszen az újabb generációk kommunikációja félelmetes méretekben csúszik át offline-ból online-ba. Ekkor az együttműködés már inkább a kortársakkal történik, ahol nem biztos, hogy követni tudják őket szüleik és tanáraik, ami által veszélybe kerülhet egymás megértése. Szóértésben egyre nagyobb lehet a leszakadás az egyes generációk között, márpedig nem silányítani, hanem egyre színvonalasabbá kívánjuk tenni (interaktív) kommunikációnk tartalmát és formáját.

Kulcsszavak: olvasás, szövegértés, kommunikáció, generációk, az olvasástanítás problémái és módszerei.

READING AS COMMUNICATION

Abstract

The study's topic is reading as communication. The author claims that reading and especially the text comprehension as a communicative process is a rather complicated activity. Developing its standard and efficiency cannot be reached from one day to another. It is worth to choose new reading methods based on the reading research, also functional and communication based methods over the descriptive. It is important to pay attention on the fact that literacy and orality cannot be separated from each other. Another main point is that which goals we set in first language teaching, what genres and texts we work with and how we develop thinking. Also a significant element is what kind of teaching tools and books (classical and digital) are available. We should not forget about the fact that teaching reading and text comprehension is not the intension of grammar and literature teaching only but also the task of other subjects and school activities. The emphasis is on the responsibility and the parent model, too. It is good if they insist on the possibilities of talking to their children because the new generations' communication has rapidly changed from offline to online. In this case, the cooperation is between the children and their coevals, where it is no longer sure the parents can follow them so the understanding of each other can be threatened. The distinction between the generations in word understanding can be bigger. Our aim is not to lower but to higher the content and the form of our (interactive) communication.

Key words: reading, text comprehension, communication, generations, the problems and methods of teaching reading.

Bevezetés

Nemzetközi felmérések, elemzések (IEA, PIRSL, PISA) mutatóiban rögzítjük időközönként, hogyan állunk az olvasás és olvasástanítás színvonalával. Évek óta arról számolnak be a kutatók, hogy a skandináv országokhoz képest Közép-Európa olvasástanítása alacsony eredményességet mutat. Ilyen szempontú vizsgálatok az olvasástanítás hagyományos rendszerét veszik figyelembe, éppen ezért minden effektívnek mutatózó jobbító szándékot fontolóra kell venni. Továbbá érdemes alaposabban vizsgálni a sikeres országok olvasástanítási vagy egyáltalán tanítási stratégiái kapcsán is, hiszen az irigylésre méltó finn példának titka az olvasásrendszerük azon alap gondolatából indul, hogy tudatos olvasót kell nevelni minden gyerekből, s mindezt az anyanyelvi nevelés kiemelten hangsúlyos célrendszerére építve. Mi is tudatosítjuk már, hogy ne csupán a szépirodalmi művek olvasása legyen eszközrendszerünk fontos tartozéka, hanem a különböző sajtótermékek, az elektronikus média egyre gyarapodó műfajai is. Szemünk előtt nőtt fel két olyan generáció, az Y és Z, akik már kevésbé nevelődtek „a mesék tején”, annál inkább a számítógépek vonzásában. A generációk eddigi kontinuális jellegét egyre inkább felváltja a szakadozottság. A fogyasztói társadalom elvárásainak, üzeneteinek intenzitása beleszól az iskola, a családok, az egyének életébe, felborítja a hagyományos ideákat a családi fészkek funkcióját illetően is. Márpedig minden iskola sikerességének záloga volt és lesz a szülőkkel való együttműködés minősége, kiterjedtsége. Ez a ma már kemény feladatnak tetsző probléma határozottan sürgetővé vált. Két fontos tényező hangsúlyosan befolyásolja a jelen állapotokat:

- míg élő valóság az X generáció kötődése a korábbi generációk hagyományaihoz, ugyanakkor az Y-hoz és a Z-hez is, hiszen ők a gyermekek,
- addig az Y és a Z generáció kötődése nagyon erős az online világhoz, esetleg saját generációjukhoz, de egyre nagyobb az elszakadásuk a szülők és a korábbi generációk életvitelétől.

Az ilyenfajta háttértényezők mindenképpen befolyásolják a tanár-diák, a szülő-gyerek, a szülő-iskola kapcsolattartási rendszert és viszonyokat, illetve az együttműködést valamely cél érdekében, legyen az akár a szövegértő olvasás tanítása.

Az olvasástanítás módszereiről kellő bőséggel számol be a szakirodalom. A módszerek eredményességének konfrontálására, hatékonyságuk felmérésére kevésbé koncentrált a pedagógia. Részben örömdetes is, részben sajnálatos is, hogy ma már odajutottunk, hogy az olvasáskutatók széles körben foglalkoznak a problémák diagnosztizálásával. Örömdetes jelenség ez azért, mert motiválja mindennapi tanításunkat az effektív és kreatív eljárásokra, sajnálatos azért, mert szinte hihetetlen, mennyire felszaporodott az olvasási nehézségekkel küzdők száma. Nem véletlen, hogy a Nemzetközi Olvasótársaság – International Reading Association, a világ legnagyobb olvasáskutatással és olvasástanítással foglalkozó civil szervezete 1999-ben és 2000-ben elfogadott alapelvei a gyermekek és kamaszok olvasáshoz, olvasástanuláshoz való jogait rögzíti. E deklaratív szöveg összeállításakor öt földrész kvalitatív és kvantitatív mutatóit vették alapul, következésképpen egy-egy országnak saját helyzetét és viszonyait kell figyelembe venni e jogok alkalmazásakor.¹

A szakemberek többsége gyakran az olvasási készség szintjén vizsgálódik a témában, mások Nagy József nyomán az olvasási képesség fogalmát pártolják. Az olvasási képességet az emberi személyiség alapvető alapelemeként értelmezik, amelyet leginkább iskolai keretek között lehet és kell fejleszteni, mert mindenki számára létszükségletté vált. A fejlett társadalmak megkövetelik az írásbeliség, olvasási képesség szintes elsajátítását, mert ezek ismerete nélkül az egyén nem tud beilleszkedni, marginális helyzetbe kerül. Sőt, továbbgondolva helyzetét már az olvasásképeség funkciójával és színvonalával szemben is emelkednek igényeink.

¹ <http://www.reading.org/general/AboutIRA/PositionStatements/ChildrensRightsPosition.aspx>

A szövegértő olvasás kutatása már a XX. század hetvenes éveiben megkezdődött, bőséges a szakirodalma, kutatói ismertek. Az oktatáspolitikai szinten kézbe vette az olvasás ügyét, az olvasáskutatók műfajok, szövegek, funkciók mentén is vizsgálódnak, a módszertani aspektusokat nem is említve. Nagy József három alapfunkcióhoz köti a szövegeket. E három funkció a következő: élmény-, információ- és tudásszerzés, amelyek szintén háromfajta szöveget vonzanak:

- a) az élménykiváltó szöveget, amelyeknek az irodalmi szövegek, az elbeszélő jellegűek felelnek meg. Ezeket különböző közvetlenségű szimulatív szociális kommunikáció jellemzi;
- b) az informális szövegek, amelyeknek a különböző dokumentumok és tájékoztatók felelnek meg;
- c) a tudáskínáló szövegeket, amelyek a tananyagok, az ismeretterjesztő, a tudományos eredményeket közlő szövegek.²

Egyetértünk Nagy Józseffel abban, hogy az informáló szövegek köznyelvi fogalomhasználattal, a tudáskínáló szaknyelvi fogalmakkal is élnek. Az élménykínáló szövegek kapcsán azonban azt gondoljuk, hogy kifejezett jellemzőjük a poétikai szóhasználat és nem csupán a köznyelvi. Az olvasás és tanítása nagyon összetett kommunikációs folyamat.

Gósy szerint: „Az olvasást azért tekintjük a szó legszorosabb értelmében összetett folyamatnak, mivel megfelelő morfológiai, funkcionális, biológiai és kognitív fejlettség esetén vizuális transzformációk közbeillesztésével és egyfajta kódváltással teszi lehetővé az információk feldolgozását. A bal agyféltekének mint a nyelv és a beszéd központját tartalmazó féltekének meghatározó szerepe van ebben a folyamatban. Ugyanezen féltekén található a vizuális központ, amely olvasáskor az elsődleges feldolgozást teszi lehetővé.”³

„Az olvasás tágabb értelemben (tehát) az ember lényegi életvitele, hiszen folyamatosan olvassa önmagát és a világot. Kivitelezésének megsokasodtak a lehetőségei. A vizuális és audiovizuális befogadás ma uralja az emberi percepciót. A klasszikus művelődés eszköze azonban a nyomtatott betű, a könyv azért is óriási fontosságú, mert a hagyomány, az emberközelség, az egyensúlytartás mezsgyéin őrzi, őrizheti az igényes érték- és mértéklátást.”⁴

Az olvasás tanítása/tanulása elsődlegesen az iskola feladata. Sok időt vett igénybe, mire egyensúlyba jutott a rész és egész összefüggéseinek olyan tanítási módszere, amely az olvasás megtanulhatóságát eredményezte. A betűfelismeréssel foglalkozunk tehát kétszeres hozadékkal járhat, noha a felnőtt olvasóban ez a folyamat már kevésbé tudatosul.

Ahogy a szavak értelmezését elősegíti a kontextus, úgy érvényes ez az elv a mondatok feldolgozásakor is. Maga a kommunikáció, ugyanakkor a kommunikációra vonatkozó immár divatosnak is mondható elméletek, de a nyelvtudomány is megerősödött a különböző aspektusok tekintetében, legyen ezek célja akár a teória, akár a gyakorlat hangsúlyozása. A posztmodern korban szükségszerűvé vált a nyelvi kommunikáció kultiválása, hiszen mindennapi életünk diktátumaként ismernünk kell a hivatalos nyelvet, a média nyelvét, a társalgási nyelvet (a rétegnyelvben elharapódzott szlengesedés, zsargonosodás következményeit), ugyanakkor – ha kevesebb teret kap is a szépirodalom és a tudomány nyelve – e két rétegnyelv megkerülhetetlen marad továbbra is.

Írás, olvasás, beszéd, mindhárom alapvető kommunikációs tényező, amelyeknek ismerete vagy éppen nem ismerete (az analfabetizmus, a félalalfabetizmus, a funkcionális analfabetizmus), illetve zavarai (a diszlexia, a diszgráfia) beszéd- vagy ejtészhibák diagnosztizálására szólítja fel a szakembereket, hiszen ezek a tényezők hangsúlyosak lehetnek még az ember gazdasági-szociális felemelkedésében vagy lecsúszásában is.

² Nagy József: Olvasástanítás. A megoldás stratégiai kérdései. In. Szerk.: Józsa Krisztián: Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése. Budapest : Dinasztia Tankönyvkiadó, 2006, 30.

³ Gósy Mária: Pszicholingvisztika. Budapest: Osiris Kiadó, 2005, 262.

⁴ Erdélyi Margit: Olvasás és olvasat. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem – Benedek Elek Pedagógiai Kar, 2008, 12-13.

A szövegértés tanításakor jelentősen megerősítik hatékonyságunkat az irodalmi szövegek. Külön hangsúllyal kezeljük ezért azt a választási lehetőséget, hogy az irodalom felől tekintve melyik műelemző technikát, milyen szempontú műelemzést kívánunk megoldani, amelyek megválasztásakor nem hanyagoljuk el a műalkotás műfaji-stilisztikai elemzését sem.

Eltérően járunk el az ismeretterjesztő szövegek esetében, amikor a vizsgálódást a logika diktálja, s a ráció tengelye mentén elemezzük az írás összetevőit. Az olvasásmegértés fázisainak tisztázása, majd ezek megtanítása a különböző műnemű és műfajú szövegek kapcsán nem ígérkezik könnyű feladatnak. Évek hosszú során folytatott kutatások eredményeként tartjuk számon azokat az olvasási modelleket, amelyek elősegíthetik a tanítást. Az olvasási modellek egyik leghatékonyabbnak tartott változata a metakognitív képességek fejlődésére, fejlesztésére alapoz, amely életkor-függő jelenség. Maga a fogalom (a metakogníció) voltaképpen saját tudásunkra, megismerési folyamatainkra vonatkozó tudást jelent. A metakognitív gondolkodásmód és viselkedés (megfontolt, tervezett, célorientált, jövőbe irányuló) használható leginkább a kognitív jellegű tevékenységekben, így az iskolában is. Ezen tevékenységek jellege mutatja, hogy nem annyira a kisdiákok, mint inkább az idősebb diákok sajátja. Kialakításuk, fejlesztésük azonban fokozataiban átfogja az óvodáskorúak és általános iskolások, sőt a magasabb életkorúak oktatását, nevelését is.

Olvasástanulásunk során saját kognitív tudásunkra alapozott ismeretszerzésünknek fontos járuléka lesz a kitűzött olvasási cél megválasztása is, pl. a már említett olvasási fokozatok szerint, a művek részletes elemzése, majd az elemek egybehangolása, összefüggéseinek láthatósága alapján. Mindez akkor sikerülhet, ha saját olvasási folyamatunknak kellően tudatában vagyunk (tudjuk miként mozog a szemünk, milyen szövegtípust olvasunk, mi az olvasásunk aktuális célja, mikor olvassuk el az egészet, mikor elég a rész ismerete, melyek a szövegben lévő fontos információk).

Az irodalomnak szinte minden más tudományhoz köze lehet, abszorbeálhat akár minden tudományos fogalmat ugyanúgy, ahogy a mindennapok jelenségeit is. Az értékes irodalom hatása erős, befolyásolhat törvényt és erkölcsöt, eszmét és pragmatizmust, bőséges energiái révén olykor visszahat saját vonásaira, befolyásolhatja jelenünket és jövőnket.

Irodalom

1. ADAMIKNÉ, J.A. Az olvasás múltja és jelene. Budapest: Trezor Kiadó, 2006a ISBN 963 8144 092.
2. CZARCHEST, E. Olvasás és pedagógia. Szeged: Mozaik Oktatási Stúdió 1998 ISBN 963 697 1730.
3. ERDÉLYI, M. Olvasás és olvasat. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem – Benedek Elek Pedagógiai Kar, 2008 ISBN 978-963-9364-96-7.
4. ERDÉLYI, M. Pedagógia és irodalom kölcsönhatásai. Komárom: Selye János Egyetem, 2012 ISBN 978-80-8122-052-4.
5. GÓSY, M. Pszicholingvisztika. Budapest: Osiris Kiadó, 2005 ISBN 963 389 773 4.
6. MANGUEL, A. Az olvasás története. Budapest: Park Könyvkiadó, 2001, ISBN 963 530 5109.
7. NAGY J. XXI. század és nevelés. Budapest: Osiris Kiadó, 2002, ISBN 963 379 7691.
8. Steklács János: Hogy olvasunk? Hogy olvassunk? Nagykovács: Dóra Kiadó, 2011 ISBN 978-963-7720-44-4.
9. TÓTH, L. Az olvasás pszichológiai alapjai. Debrecen: Pedellus Tankönyvkiadó, 2002 ISBN 963 9396 117.
10. ZSOLNAI, J., MÁTYÁSI, M. *Az olvasáspedagógia kihívásai*. Katedra 2007, 14. évf. 5. sz. ISSN 1335-6445.

Lektorálták: Prof. Dr. Zimányi Árpád, PhD., dr. Cs. Jónás Erzsébet, DSc.

Contact címet:

Erdélyi Margit prof. PhD., CSc., Univerzita J. Selyeho, Katedra maďarského jazyka a literatúry, Komárno, Bratislavská cesta 3322, 00421/35/3260759, 00421/35/3260759, erdelyim@uj.sk

GEOMETRICKÉ KONSTRUKCE VE ŠKOLNÍ PRAXI

HODAŇOVÁ Jitka, CZ

Resumé

Technické kreslení je i dnes nepostradatelným vyjadřovacím a dorozumívacím prostředkem v různých vědních, technických a výrobních oborech, např. ve strojírenství, elektrotechnice, stavitelství apod. jeho význam s rozvíjejícím se technickým pokrokem stále roste. Výuka základů technického kreslení je důležitou součástí polytechnického vzdělání. Znalost základních geometrických konstrukcí je základem pro studium na odborných a technických školách.

Klíčová slova: technické kreslení, technika, geometrie, geometrické konstrukce.

GEOMETRICAL CONSTRUCTION IN THE SCHOOL PRAXIS

Abstract

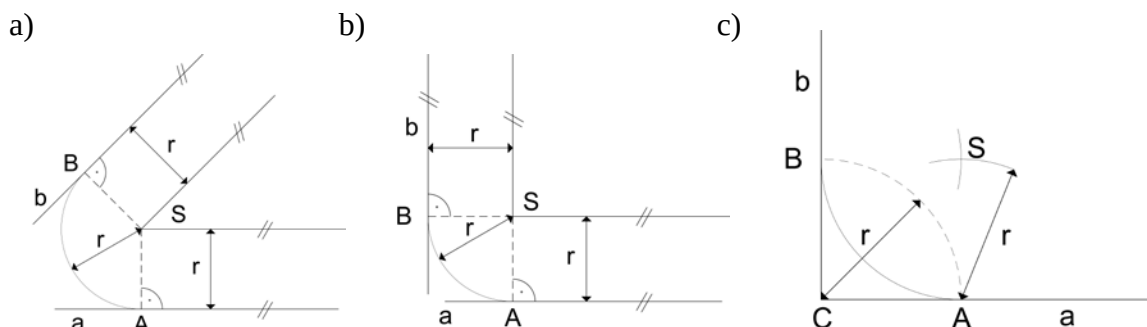
Technical drawing is an indispensable expressing and communicating means in various scientific, technical and production branch (engineering, electro technology, building...) and its signification increases with contemporary technical development. Elementary geometrical drawing knowledge of pupils is the general base for study at secondary and technical schools.

Key words: technical drawing, technique, geometry, geometrical construction.

Při rýsování obrazů (objektů) na technických výkresech užíváme různé geometrické konstrukce, jejichž spolehlivá znalost a správné provedení nám umožňuje rychlé a přesné rýsování. Některé geometrické konstrukce známé z geometrie však nejsou vhodné pro praktické rýsování, neboť jsou buď složité, popř. náročné na přesné provedení a tedy pracné, nebo nejsou dosti přesné. Při rýsování technických výkresů používáme tedy takové konstrukce, které obsahují málo pomocných čar a k jejichž sestavení nám postačí obyčejná nebo trojúhelníková pravítka, kružítko, popř. odpichovátko a poloměrová šablona. Současně při rýsování postupujeme tak, abychom dosáhli co největší přesnosti rozměrů obrazu. V článku uvedeme základní geometrické konstrukce, které by měly být součástí výuky technického kreslení na základních školách. Zaměříme se na rýsování přechodu kruhovým obloukem mezi dvěma různoběžkami, přechodu kruhovým obloukem mezi dvěma kružnicemi, rýsování společné tečny dvou kružnic a ukážeme využití těchto konstrukcí na úlohách. **Přechod kruhovým obloukem** daného poloměru r mezi dvěma *různoběžkami* (*polopřímkami*) a, b sestojíme jako kružnici daného poloměru r dotýkající se těchto různoběžek a rýsujeme jej těmito způsoby:

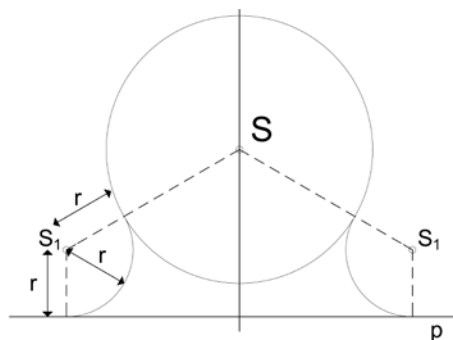
Vedeme pomocné rovnoběžky s různoběžkami a, b ve vzdálenosti rovné poloměru r , které jsou geometrickými místy středů kružnic dotýkajících se různoběžek a, b . Jejich průsečík určuje střed kružnice dotýkající se obou přímk a tedy i střed hledaného kruhového oblouku S (obr. 1a); tímto středem narýsujeme pomocné kolmice k přímkám a, b které udávají body dotyku A, B oblouku a přímk a usnadňují správné rýsování čar; jsou-li různoběžky k sobě kolmé, určují body dotyku prodloužené pomocné rovnoběžky (obr. 1b). Přechod kruhovým obloukem mezi dvěma různoběžnými polopřímkami a, b k sobě kolmými můžeme narýsovat také takto (obr. 1c): Kolem společného bodu C polopřímek a, b opíšeme kruhový oblouk s poloměrem r , který protíná polopřímky a, b v bodech A, B . Kolem těchto bodů opíšeme znovu dva oblouky s poloměrem r , jejichž průsečík S určuje střed hledaného kruhového oblouku; body A, B jsou zároveň body dotyku.

Obr. 1: Rýsování přechodu kruhovým obloukem mezi dvěma různoběžkami



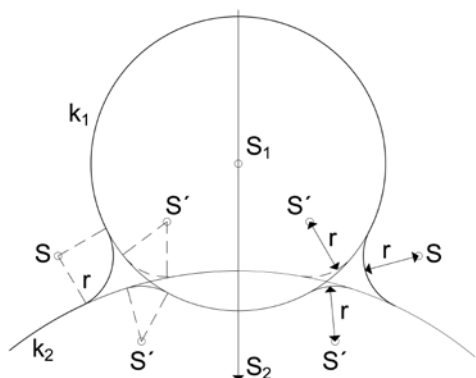
Přechod kruhovým obloukem daného poloměru r mezi přímkou p a kružnicí k , která nemá s přímkou p žádný společný bod (obr. 2), narýsujeme takto: narýsujeme pomocnou rovnoběžku s přímkou p (jen v té polovině vyřáté přímkou p , v níž leží kružnice k) ve vzdálenosti rovné poloměru r a pomocnou soustřednou kružnici vně kružnice k rovněž ve vzdálenosti rovné poloměru r , jako geometrická místa středů kružnic s poloměrem r , dotýkajících se přímkou p a kružnice k . Průsečíky pomocné přímky a kružnice určují polohy středů kružnic dotýkajících se přímkou p a kružnice k . Průsečíky pomocné přímky a kružnice určují polohy středů kružnic dotýkajících se přímkou p a kružnice k a tedy i středy S_1 hledaných kruhových oblouků. Body dotyku oblouků a přímkou p určují pomocné kolmice spuštěné ze středů S_1 na přímku p , body dotyku oblouků a kružnice k určují spojnice středů S a S_1 .

Obr. 2: Rýsování přechodu kruhovým obloukem mezi kružnicí a přímkou, která nemá s přímkou p žádný společný bod



Přechody kruhovým obloukem daného poloměru r mezi dvěma kružnicemi k_1 a k_2 , které se vzájemně protínají, narýsujeme takto: narýsujeme pomocné soustředné kružnice vně kružnic k_1 a k_2 ve vzdálenosti rovné poloměru r jako geometrická místa středů kružnic s poloměrem r dotýkajících se kružnic k_1 a k_2 . Průsečíky těchto pomocných kružnic určují polohy středů S hledaných kruhových oblouků, dotýkajících se kružnic k_1 a k_2 . Body dotyku kruhových oblouků a kružnic k_1 a k_2 určují spojnice středů S a S_1 popř. S a S_2 (obr. 3).

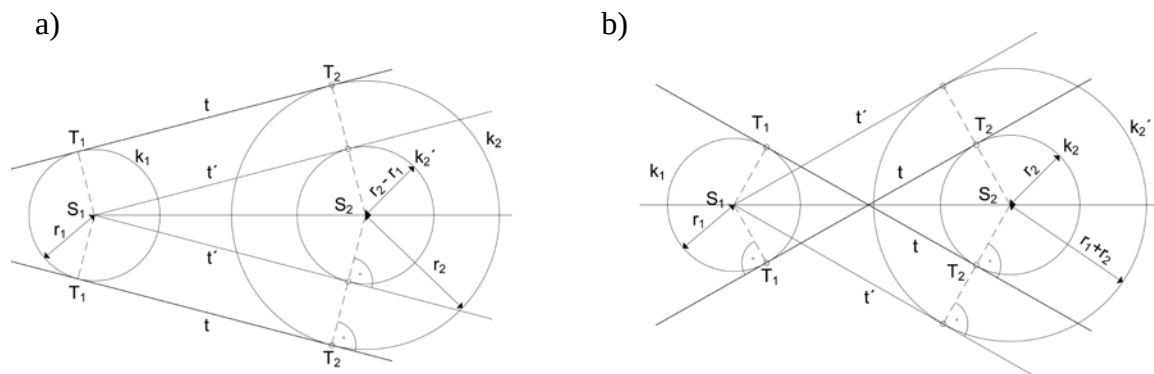
Obr. 3: Rýsování přechodu kruhovým obloukem mezi dvěma kružnicemi



Společné vnější tečny dvou kružnic k_1 a k_2 s poloměry r_1 a r_2 sestrojíme těmito způsoby:

- Kolem středu S_2 větší kružnice k_2 narýsujeme pomocnou kružnici k'_2 s poloměrem $(r_2 - r_1)$ a vedeme k ní ze středu S_1 menší kružnice k_1 pomocnou tečnu t' (obr. 4a). Společnou vnější tečnu t pak narýsujeme jako rovnoběžku s pomocnou tečnou t' ; kolmice vedené ze středů S_1 a S_2 k tečně t' určí na kružnicích dotykové body T_1 a T_2 společné tečny t .
- Společné vnitřní tečny k_1 a k_2 s poloměry r_1 a r_2 sestrojíme obdobně pomocí geometrické konstrukce podle obr. 4b, v němž má pomocná kružnice k'_2 poloměr $(r_1 + r_2)$.

Obr. 4: Rýsování společné tečny dvou kružnic: a – vnější tečny, b – vnitřní tečny

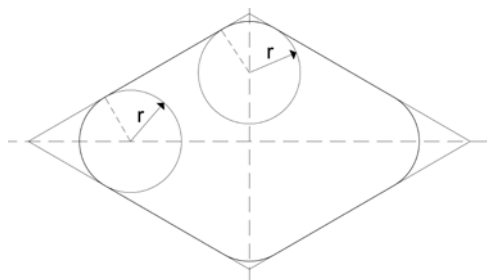


Tyto geometrické konstrukce můžeme využít při řešení následujících úloh.

Úloha č. 1

Narýsujte podložku tvaru kosočtverce, jehož úhlopříčky mají délky 120mm a 80mm, tak, aby delší úhlopříčka byla vodorovná. Všechny rohy zaoblete oblouky s poloměrem $r = 15\text{mm}$. Obraz nekótujte.

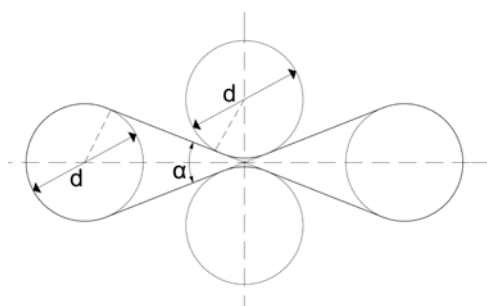
Řešení:



Úloha č. 2

Sestrojte kružnice průměru $d = 40\text{mm}$, které se dotýkají dvou různoběžek a, b svírajících úhel $\alpha = 45^\circ$ (nebo 60°). Obraz nekótujte.

Řešení:



Spojení školy a praxe předpokládá, že práce ve škole je přípravou pro budoucí povolání. Způsoby provádění některých prací ve škole se nemají podstatně lišit od způsobů provádění těchto prací v praxi. Především se to týká grafických prací (výkresů), které je vhodné rýsovat stejně jako technické výkresy v praxi.

Literatura

1. KŘIVÝ, I., KINDLER, E. *Simulace a modelování*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2001. ISBN 80-7042-809-0.
2. PERNÝ, J. *Tvořivostí k rozvoji prostorové představivosti*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-802-7.
3. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. (online) Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. Dostupné z: http://vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf.
4. MOLNÁR, J. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) ve stereometrii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2254-1.
5. KOCHMAN, J., MACHÁŇ, F., SCHMIDT, O. *Učíme se rýsovat*. Praha: SPN, 1970.

Lektorovali: doc. RNDr. Tomáš Zdráhal, CSc., doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Jitka Hodaňová, Mgr., Ph.D.

Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, ČR, tel. 00420 585 635 706, e-mail: jitka.hodanova@upol.cz

UČEBNÍ STYLÝ ŽÁKŮ A JEJICH IDENTIFIKACE POMOCÍ SHLUKOVÉ ANALÝZY

CHRÁSKA Miroslav, CZ

Resumé

Příspěvek seznamuje s možnostmi využití zobecněné shlukové analýzy při zpracování výzkumu, který zkoumal, jaké učební styly žáci 2. stupně základní školy mají. Učební styly byly zjišťovány pomocí dotazníku VARK. Bylo zjištěno, že žáky můžeme rozdělit do dvou odlišných skupin.

Klíčová slova: zobecněná shluková analýza, učební styly žáků, dotazník VARK.

THE LEARNING STYLES OF STUDENTS AND THEIR IDENTIFICATION USING CLUSTER ANALYSIS

Abstract

The paper introduces the possibilities of using generalized cluster analysis processing research that explores which learning styles of pupils they have. Learning styles were assessed using a questionnaire VARK. It was found that the pupils can be divided into two distinct groups.

Key words: generalized cluster analysis, the learning styles of students, questionnaire VARK.

Úvod

Cílem příspěvku je poukázat na možnosti, které nám poskytuje zobecněná shluková analýza (Generalized Cluster Analysis) při zpracování výsledků pedagogických výzkumů, při nichž jsou zjišťována data na úrovni nominálního měření. Klasická shluková analýza totiž předpokládá data metrická.

1 Popis výzkumu

K určení stylů učení se nejčastěji používá klasická dotazníková metoda, a to v kombinaci různých dotazníků např. LSI, ILS (Mareš, 1998), anebo také VARK (Visual Aural Read/Write, Kinesthetic). Ve výzkumu, který byl dále zpracováván pomocí zobecněné shlukové analýzy, byly styly učení žáků na ZŠ zkoumány pomocí dotazníku VARK (Turek, 2005).

Byla formulována základní výzkumná otázka: Objeví se při analýze odpovědí žáků v dotazníku VARK určité typické skupiny žáků, které preferují podobný učební styl? Budou tyto analyzované skupiny odpovídat čtyřem základním stylům učení? Budou identifikované shluky stejné u chlapců a dívek nebo budou odlišné?

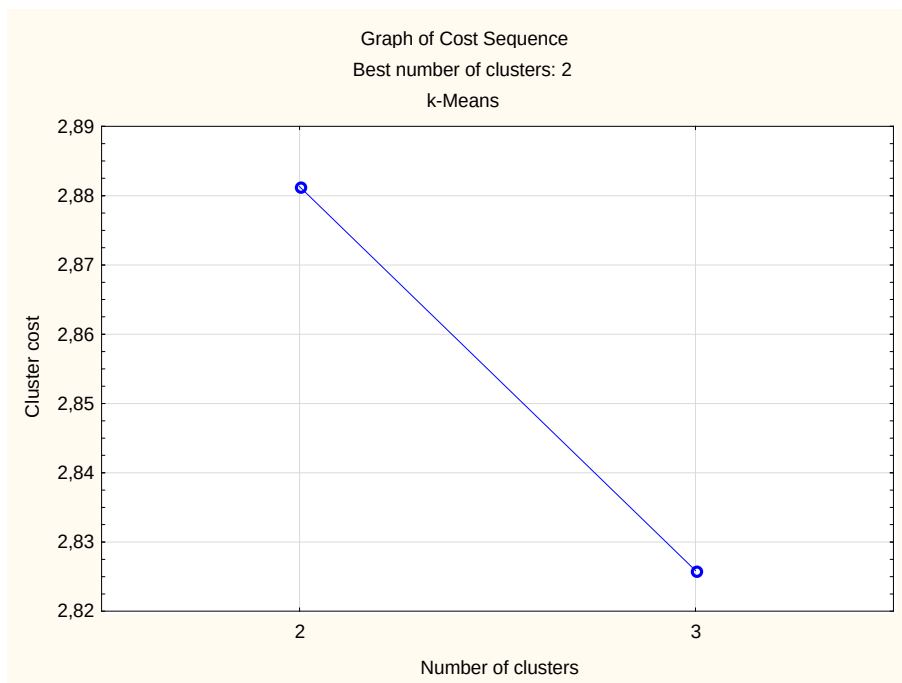
Výzkum byl proveden u žáků 2. stupně základní školy na vybrané škole v městě Litovel (Rešková, 2013). Celkový počet respondentů byl 213. Podrobnější členění výzkumného vzorku uvádí tab. 1

Tabulka 1: Popis výzkumného vzorku a charakteristika jednotlivých respondentů podle pohlaví, věku a navštěvované třídy

Kategorie	Tabulka četností: Pohlaví (VARK vyhodnocení Litovel)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
d	114	114	53,52113	53,5211
ch	99	213	46,47887	100,0000
ChD	0	213	0,00000	100,0000

Kategorie	Tabulka četností: Věk (VARK vyhodnocení Litovel)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
11	27	27	12,67606	12,6761
12	61	88	28,63850	41,3146
13	42	130	19,71831	61,0329
14	55	185	25,82160	86,8545
15	27	212	12,67606	99,5305
16	1	213	0,46948	100,0000
ChD	0	213	0,00000	100,0000

Kategorie	Tabulka četností: Třída (VARK vyhodnocení Litovel)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
6a	21	21	9,85915	9,8592
6b	20	41	9,38967	19,2488
6c	17	58	7,98122	27,2300
7a	27	85	12,67606	39,9061
8a	18	103	8,45070	48,3568
8b	16	119	7,51174	55,8685
8c	15	134	7,04225	62,9108
9a	18	152	8,45070	71,3615
9b	18	170	8,45070	79,8122
9c	21	191	9,85915	89,6714
7b	22	213	10,32864	100,0000
ChD	0	213	0,00000	100,0000



Obr. 1 Zobecněná shluková analýza odpovědí žáků v dotazníku VARK: určení optimálního počtu shluků

2 Použité výzkumné metody a zjištěné výsledky výzkumu

Získaná data z dotazníku VARK byla vyhodnocena klasickým způsobem (Turek, 2005) a u každého žáka byl vyhodnocen jeho převládající učební styl. Odpovědi na jednotlivé otázky souhrnně od všech žáků byly následně podrobeny zobecněné shlukové analýze (Chrástka jun., 2008; Hendl, 2004). Tato analýza byla provedena pomocí statistického balíčku STATISTICA 10 CZ.

V první fázi – viz obr. 1 a tab. 2. byl ve statistickém balíčku STATISTICA 10 CZ analyzován optimální počet shluků, který činil dva shluky. Dále byly vypočítány rozdíly v jednotlivých odpovědích v dotazníku VARK i u dalších zkoumaných proměnných (pohlaví, věk, třída) u žáků v obou shlucích – viz tab. 3.

Tato analýza byla následně provedena odděleně zvlášť pro dívky a chlapce. Její souhrnné výsledky uvádí tab. 4. Z této tabulky je patrné, jaké převládající odpovědi na jednotlivé otázky mají žáci v obou identifikovaných shlucích, i jaké je jejich procentuální zastoupení. Z celkového součtu preferovaných učebních stylů V, A, R a K v jednotlivých otázkách dotazníku VARK můžeme potom určit souhrnné charakteristiky jednotlivých identifikovaných shluků žáků.

Tabulka 2: Zobecněná shluková analýza odpovědí žáků v dotazníku VARK: shrnutí určení optimálního počtu shluků

	Summary for k-means clustering (VARK vyhodnocení Litovel) Number of clusters: 2 Total number of training cases: 213
Algorithm	k-Means
Distance method	Euclidean distances
Initial centers	Maximize initial distance
MD casewise deletion	Yes
Cross-validation	10 folds
Testing sample	0
Training cases	213
Training error	2,833849
Number of clusters	2

3 Interpretace výsledků výzkumu

Z analýzy odpovědí žáků v dotazníku VARK vyplynulo, že existují dvě typické skupiny žáků, které preferují podobný učební styl. Tyto analyzované však neodpovídají čtyřem základním stylům učení. Identifikované shluky zvlášť u skupiny chlapců a dívek jsou mírně odlišné. Dívek s převládajícím kinestetickým stylem učení je oproti chlapcům větší procentuální zastoupení (69 % oproti 49 % u chlapců).

Zajímavým zjištěním je fakt, že typickou třídou pro skupinu dívek s převládajícím typem učení kinestetickým je třída 7a, kdežto u skupiny chlapců je to třída 9c.

Tabulka 3: Zobecněná shluková analýza odpovědí žáků v dotazníku VARK: rozdíly mezi odpověďmi žáků v jednotlivých identifikovaných shlucích – celkem

	Independence test for categorical variables (VARK vyhodnocení Litovel) Number of clusters: 2 Total number of training cases: 213				
	df	Chi-square	p value	G-square	p value
Otázka 1	7	5,49604	0,599661	5,89928	0,551558
Otázka 2	9	9,25482	0,414093	9,47686	0,394469
Otázka 3	11	27,39129	0,004009	29,95184	0,001612
Otázka 4	4	4,46975	0,346150	4,44514	0,349103
Otázka 5	12	15,29379	0,225762	17,37191	0,136135
Otázka 6	13	19,49337	0,108583	22,94903	0,042292
Otázka 7	9	7,72882	0,561689	8,38665	0,495699
Otázka 8	6	45,79923	0,000000	48,68080	0,000000
Otázka 9	7	20,81974	0,004046	21,75057	0,002804
Otázka 10	11	41,77227	0,000018	45,68826	0,000004
Otázka 11	10	26,08388	0,003629	28,57447	0,001460
Otázka 12	4	4,77825	0,310816	5,04375	0,282838
Otázka 13	11	28,16978	0,003049	32,34238	0,000672
Pohlaví	1	0,46571	0,494966	0,46546	0,495085
Věk	5	44,85189	0,000000	50,46380	0,000000
Třída	10	41,12836	0,000011	44,41996	0,000003

Tabulka 4: Zobecněná shluková analýza odpovědí žáků v dotazníku VARK (celkové výsledky a analýza zvláště pro dívky a chlapce)

Otázka dotazníku VARK	Celkem		Jen dívky		Jen chlapci	
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 1	Cluster 2
Otázka 1	A	A	A	A	A	R
Otázka 2	R	R	K	R	R	R
Otázka 3	R	K	K	V	R	K
Otázka 4	R	R	R	R	R	R
Otázka 5	K	K	K	K	A	K
Otázka 6	R	R	R	R	V	R
Otázka 7	K	K	K	V	K	K
Otázka 8	K	A	K	K	K	A
Otázka 9	K	R	K	R	R	K
Otázka 10	K	A	K	A	V	A
Otázka 11	A	K	R	K	K	A
Otázka 12	V	V	V	V	V	V
Otázka 13	K	A	A	A	K	K
Pohlaví	d	d	d	d	ch	ch
Věk	12	14	12	14	12	12
Třída	7a	8a	7a	6a	7b	9c
Number of cases	130	83	79	35	50	49
Percentage (%)	61,03	38,97	69,30	30,70	50,51	49,49
Počet V	1	1	1	3	3	1

(Visual)						
Počet A (Aural)	2	4	2	3	2	3
Počet R (Read/Write)	4	4	3	4	4	4
Počet K (Kinesthetic)	6	4	7	3	4	5
Součet	13	13	13	13	13	13

Závěr

Príspevek ukazuje, že žáky 2. stupně základní školy je možné podle jejich odpovědí v dotazníku VARK rozdělit do dvou typických skupin. V prvním shluku jsou žáci, u nichž dominuje Kinestetický učební styl doplněný stylem Read/Write, těchto žáků je asi 61 %. Druhý shluk tvoří žáci, kteří preferují stejně často učební styl Aural, Read/Write a Kinesthetic, těchto žáků je asi 39 %. V obou shlucích jsou sice častěji zastoupeny dívky, avšak vzhledem k tomu, že ve výzkumném vzorku jsou dívky početnější, není to rozdíl významný (to potvrzuje i analýza z tab. 3).

Zjištěné výsledky jsou poměrně zajímavé, ukazuje se, že zobecněná shluková analýza může velmi dobře posloužit při snahách nalézt mezi respondenty určité typické skupiny.

Príspevek vznikl v rámci řešení projektu IGA PdF_2013_018 „Styly učení žáků a jejich vliv na možnosti využití interaktivních didaktických prostředků ve výuce“.

Literatura

1. HENDL J. 2004. *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: PORTÁL. ISBN 80-7178-820-1.
2. CHRÁSKA M. jun. 2008. *Uplatnění vícerozměrných statistických metod v pedagogickém výzkumu*. Olomouc: Votobia. ISBN 80-244-0897-X.
3. CHRÁSKA, M. sen. 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1369-4.
4. KALHOUS, Z., O. Obst. 2002. *Školní didaktika*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-253-X.
5. KOVAŘÍK, Z. – KVAPIL, J. – VLACH, P. 2006. *Úvod do počítačové analýzy vícerozměrných úloh z policejní praxe*. Praha: Policejní akademie ČR. ISBN 80-7251-228-5.
6. MAREŠ, J. 1998. *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-246-7.
7. MELOUN, M. – MILITKÝ, J. – HILL, M. 2005. *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1335-0.
8. REŠKOVÁ, M. 2013. Learning Styles in terms of sensory preferences. In: XXVI. Didmattech 2013. Győr: University of West Hungary. V tisku.
9. SAK, P., J. MAREŠ. a kol. 2007. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-230-0.
10. TUREK, I. 2005. *Inovácie v didaktike*. 2. vyd. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. ISBN 80-8052-230-8.

Lektorovali: prof. UR dr hab Wojciech Walat, PhDr. René Szotkowski, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Miroslav Chráska, doc. PhDr. Ph.D.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, ČR,
tel.: +420 585 635 803, e-mail: miroslav.chraska@upol.cz

VÝCHOVA ŽÁKŮ KE ZDRAVÉMU ŽIVOTNÍMU STYLU

CHRÁSKOVÁ Marie, CZ

Resumé

Příspěvek seznamuje s aktuálními úpravami Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání k 1. září 2013, které se vztahují ke vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. Konkrétně jde o vzdělávací obor Výchova ke zdraví a jeho nově aktualizované očekávané výstupy u žáků. Dále se příspěvek zabývá výchovou žáků ke zdravému životnímu stylu podporovanou ve školním prostředí projektem Škola podporující zdraví.

Klíčová slova: výchova žáků, Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, výchova ke zdraví, Škola podporující zdraví, zdravý životní styl.

EDUCATION OF PUPILS TO A HEALTHY LIFESTYLE

Abstract

This paper introduces reader with actual treatment of Framework educational program for basic education by 1st September 2013, which relate to educational part Human and Health. Specifically it is about specialization Health education and his new updated expected performance by pupils. A paper is also about education of students to healthy lifestyle supported in school environment by project School of health promoting.

Key words: education of students, the Framework educational program for basic education, Health education, School of health promoting healthy lifestyles.

Úvod

Mezi aktuální trendy současné společnosti neodmyslitelně patří ovlivňování a utváření chování jedince podporujícího jeho zdravý životní styl a to napříč všemi věkovými obdobími. Již dávno nikoho nepřekvapuje prenatální péče spojená s optimalizací životního stylu budoucí matky vzhledem ke zdravému vývoji plodu. Stejným způsobem je apelováno na osoby dospělého věku s ohledem na častý výskyt civilizačních nemocí v rozvinutých zemích. V neposlední řadě jsou edukovány i osoby preseniorského a seniorského věku v rámci gerontoandragogiky, medicíny, sociální péče a respitní péče v modelech chování pomáhajících po maximálně možnou dobu rozvíjet a udržovat tělesné, duševní, sociální a spirituální zdraví těchto osob. Značnou roli zde hraje také stále se zvyšující informovanost široké veřejnosti prostřednictvím informačních technologií.

V tomto příspěvku se však zaměříme pouze na oblast rozvoje a posilování zdravého životního stylu u dětí v období školního věku. Nemáme zde na mysli pouze jakési penzum znalostí, vědomostí a návyků, ale i vliv školního a sociálního prostředí na zvnitřňování norem (a vytváření postojů) spojených se zdravým životním stylem.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání platný od 1. 9. 2013

Institucionální výchova žáků ke zdravému životnímu stylu formálně vychází z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání nově inovovaného k 1. září 2013. Konkrétně se jedná o vzdělávací oblast Člověk a zdraví. Ambicí této vzdělávací oblasti (Hřivnová, 2013) je u žáků získání nutné míry odpovědnosti za zdraví vlastní i zdraví druhých, pochopení hodnoty zdraví a vytvoření pozitivního postoje k němu. K tomu slouží dva vzdělávací obory – Výchova ke zdraví a Tělesná výchova.

Do vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví byla nově začleněna (případně upravena) problematika zdraví a bezpečí za běžných a mimořádných událostí, dopravní výchovy a sexuální výchovy.

Ve vzdělávacím oboru Výchova ke zdraví je kladen důraz na aktivní rozvoj a odpovědnost žáka za ochranu zdraví. Vzhledem k návaznosti na obsah vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět tak dochází k prolínání do ostatních vzdělávacích oblastí a uplatňování zásad zdravého životního stylu nejen v každodenním životě, ale i v rizikových situacích a při mimořádných událostech (tzn. nejen ochrana zdraví vlastního, ale i např. dovednost poskytnout účinnou první pomoc v případě ohrožení zdraví dalších osob) především účelným chováním. Jako nedílná součást plnohodnotného rozvoje žáka obsahuje i výchovu osobnostní a sociální, tedy výchovu k optimálnímu sebepojetí a mezilidským vztahům, partnerství, manželství a rodičovství, k sociální skupině i institucím.

Nově je také zdůrazňována ochrana zdraví a životů při každodenních rizikových situacích i mimořádných událostech a využívání osvojených postupů spojených s řešením jednotlivých mimořádných událostí (RVP ZV, 2013, s. 78).

Za nově aktualizované očekávané výstupy lze označit u žáka i respektování změn v období dospívání a vhodná reakce na ně, kultivovanost k sobě samému i k opačnému pohlaví. To je spojeno s respektem významu sexuality v souvislosti se zdravím, etikou, morálkou a pozitivními životními cíli včetně významu zdrženlivosti v dospívání a odpovědného sexuálního chování. Tvůrci RVP ZV (2013) v souvislosti s těmito výstupy doporučují vyučujícím usilovat o to, aby předkládané názory nebyly v diametrálním rozporu s názory zákonných zástupců žáků.

Dále žák projevuje odpovědné chování v rizikových situacích silniční a železniční dopravy, aktivně předchází situacím ohrožení zdraví a osobního bezpečí a v případě potřeby poskytne adekvátní první pomoc. Uplatňuje adekvátní způsoby chování a ochrany v modelových situacích ohrožení, nebezpečí i mimořádných událostí (RVP ZV, 2013, s. 79).

Tyto výstupy jsou pak realizovány pomocí aktualizovaných doplnění v původním obsahu učiva. Plné znění učiva Výchovy ke zdraví – viz (RVP ZV, 2013, s. 79-81). Pro informaci dále v textu uvedeme jen aktualizované nebo doplněné učivo jednotlivých výukových celků.

Změny v životě člověka a jejich reflexe

- zdraví reprodukční soustavy, sexualita jako součást formování osobnosti, zdrženlivost, promiskuita, problémy těhotenství a rodičovství mladistvých.

Zdravý způsob života a péče o zdraví

- vlivy vnějšího a vnitřního prostředí na zdraví – kvalita ovzduší a vody, hluk, osvětlení, teplota,
- tělesná a duševní hygiena, denní režim – zásady osobní, intimní a duševní hygieny, otužování, denní režim, vyváženost pracovních a odpočinkových aktivit, význam pohybu pro zdraví, pohybový režim,
- ochrana před přenosnými chorobami – základní cesty přenosu nákaz a jejich prevence, nákazy respirační, přenosné potravou, získané v přírodě, přenosné krví a sexuálním kontaktem, přenosné bodnutím hmyzu a stykem se zvířaty,
- ochrana před chronickými nepřenosiými chorobami a před úrazy – prevence kardiovaskulárních a metabolických onemocnění, preventivní a léčebná péče, odpovědné chování v situacích úrazů a život ohrožujících stavů (úrazy v domácnosti, při sportu, na pracovišti, v dopravě), základy první pomoci.

Rizika ohrožující zdraví a jejich prevence

- auto-destruktivní závislosti – psychická onemocnění, násilí mířené proti sobě samému, rizikové chování (alkohol, aktivní a pasivní kouření, zbraně, nebezpečné látky a předměty,

nebezpečný internet), násilné chování, těžké životní situace a jejich zvládání, trestná činnost, doping ve sportu,

- kriminalita mládeže,
- bezpečné chování a komunikace – komunikace s vrstevníky a neznámými lidmi, bezpečný pohyb v rizikovém prostředí, nebezpečí komunikace prostřednictvím elektronických médií, sebeochrana a vzájemná pomoc v rizikových situacích a v situacích ohrožení,
- dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví – rizika silniční a železniční dopravy, vztahy mezi účastníky silničního provozu včetně zvládání agresivity, postup v případě dopravní nehody (tísňové volání, zajištění bezpečnosti),
- ochrana člověka za mimořádných událostí – klasifikace mimořádných událostí, varovný signál a jiné způsoby varování, základní úkoly ochrany obyvatelstva, evakuace, činnost po mimořádné události, prevence vzniku mimořádných událostí.

Hodnota a podpora zdraví

- podpora zdraví a její formy – prevence a intervence, působení na změnu kvality prostředí a chování jedince, odpovědnost jedince za zdraví, podpora zdravého životního stylu, programy podpory zdraví.

Osobnostní a sociální rozvoj

- sebepoznání a sebepojetí – utváření vědomí vlastní identity,
- seberegulace a sebeorganizace činností a chování – zaujímání hodnotových postojů a rozhodovacích dovedností pro řešení problémů v mezilidských vztazích, pomáhající a prosociální chování,
- mezilidské vztahy, komunikace a kooperace – dopad vlastního jednání a chování.

Podpora zdravého životního stylu ve školním prostředí

Veškeré poznatky v oblasti zdravého životního stylu by měly být ve škole zprostředkovány nejen obsahem, ale i formou učiva a uvedením do každodenní praxe. Podpora zdraví ve škole se týká potlačování a eliminování všech zdravotních rizik spojených s výchovně-vzdělávací činností. Je součástí RVP ZV a plně koresponduje s filozofií projektu „Škola podporující zdraví“. Jedná se o celoevropský program Světové zdravotnické organizace na podporu zdraví ve školách (Havlínová, 2006). Cílem programu je dosáhnout takové situace, aby měly všechny děti v České republice možnost být vzdělávány ve škole, která svými veškerými aktivitami podporuje zdraví (Frohlichová, 2012). „Projekt je založen na holistickém modelu zdraví ve smyslu definice Světové zdravotnické organizace, má svou filozofii a orientuje se na systematické včlenění podpory zdraví do všech aktivit, které škola vyvíjí, a to na nejširší možné bázi“ (Machová, Kubátová, 2009, s. 266).

Školu podporující zdraví charakterizují tři pilíře (Havlínová, 2006):

1. Pilířem je pohoda prostředí

- **Pohoda věcného prostředí** – učebna je nejmenším celkem věcného prostředí, které zahrnuje všechny její budovy včetně přidružených venkovních prostorů. Na učebnu je vázána určitá sociální skupina žáků jednoho ročníku.
Pohodu věcného prostředí ovlivňují následující faktory: celkové řešení učebny, úroveň jejího vybavení, míra hluku, odraz zvuku, osvětlení, vytápění, větrání, rozmístění a velikost nábytku, vhodnost školního nábytku, uspořádání pracovního místa učitele a žáka aj.
- **Pohoda sociálního prostředí** – aktéry jsou jednotliví žáci, sociální skupinky žáků ve třídě, žáci jedné třídy, všichni učitelé vyučující v dané třídě. Tito aktéři vytvářejí sociální klima třídy, které je jevem dlouhodobým. Naopak sociální atmosféra se ve třídě mění během dne nebo i jedné

vyučovací hodiny – např. jiná je atmosféra na školním výletě, po hodině tělesné výchovy, před písemnou prací, při suplování nebo atmosféra při vyučovací hodině, do které přišel rozezlený učitel.

Pohoda sociálního prostředí je ovlivňována tím, jak se lidé k sobě navzájem chovají. Škola podporující zdraví usiluje o úctu, důvěru, snášenlivost, uznání, empatii k druhému člověku a ochotu ke spolupráci a pomoci druhému.

- **Pohoda organizačního prostředí** – organizační prostředí ve Škole podporující zdraví zahrnuje tři základní složky: režim dne, zdravou životosprávu a aktivní pohyb.

Režimem dne rozumíme časové rozložení práce a odpočinku, střídání charakteru činností (ne pouze frontální vyučování), příjem potravy a pitný režim v průběhu dne, možnost odejít z vyučovací hodiny na toaletu, optimalizace rozsahu a počtu domácích úkolů na jeden vyučovací den.

Zdravá výživa ovlivňuje vývoj a růst mladého organismu. Zahrnuje pravidelný stravovací režim, dostatečný příjem tekutin, zeleniny, ovoce a vlákniny, bílkovin, upřednostňování rostlinných olejů a tuků před živočišnými a omezování příjmu sladkých, slaných a tučných pokrmů.

Pohybová aktivita je důležitou součástí vyučování, nejen v hodinách tělesné výchovy, ale i v ostatních předmětech – např. rozvíčky před vyučováním, pohybové přestávky během vyučovací hodiny. Cílem je, aby hodiny tělesné výchovy motivovaly žáky k pohybovým aktivitám i v jejich volném čase, poněvadž pravidelná pohybová aktivita brání rozvoji obezity a vadného držení těla, přispívá k posílení kostry a šlach a má vliv na správný rozvoj krevního oběhu (Havlíková, 2006).

2. Pilířem je zdravé učení

- **Smysluplnost** – je podporována ve Škole podporující zdraví trojím způsobem výuky: učitel během výkladu poskytne žákům informace o dané problematice, následuje diskuse a hry a nakonec probrané učivo zasadí do kontextu skutečného života a skutečných událostí. Tím učitel umožní žákům vyzkoušet si dané situace v praxi.
- **Možnost výběru a přiměřenost učiva** – vzhledem k věkovým a individuálním možnostem žáků. Vzdělávací programy poskytují učitelům možnost výběru určité části učiva. Na výběru se ve Škole podporující zdraví mohou spolupodílet i samotní žáci a rodiče.
- **Spoluúčast a spolupráce** – jedná se o spolupráci žáků s učitelem a mezi žáky navzájem, včetně spolupráce s dalšími odbornými partnery.
- **Motivující hodnocení** – Škola podporující zdraví zajišťuje dostatek zpětné vazby a uznání všem žákům. Vytváří pro ně nesoutěživé prostředí s atmosférou porozumění. Hodnocení žáků se opírá především o dosažené pokroky a možnosti dítěte. U žáků tímto přístupem podporuje sebedůvěru, samostatnost a zodpovědnost (Havlíková, 2006).

3. Pilířem je otevřené partnerství

- **Škola jako model demokratického společenství** – Škola podporující zdraví se snaží o maximální přeměnu z tradiční hierarchické instituce založené na sociálním statutu v komunitu organizovanou na demokratických principech – svobodě, odpovědnosti, zachování pravidel a spravedlnosti, spoluúčasti a spolupráce. Mezi sociální partnery uvnitř školy patří žáci a jejich rodiče, učitelé, vedení školy (ředitel, zástupci, výchovný poradce, hospodářští pracovníci), pracovníci služeb (školník, uklízečky, kuchařky) a rada školy (prostředník mezi školou, rodiči a obcí).
- **Škola jako kulturní a vzdělávací středisko obce** – Škola podporující zdraví usiluje o to, aby se stala přirozeným kulturním a vzdělávacím střediskem obce. Jejím vnějšími sociální partnery

jsou obec, zřizovatel školy, další vzdělávací a kulturní zařízení (např. knihovna, muzeum, divadlo aj.), odborné služby (pedagogicko-psychologická poradna, speciálně-pedagogické centrum, krizové centrum, pediatrii, stomatologové ...), neziskové organizace a jiné projekty (Zdravé město, Zdravá mateřská škola aj.) a školy – mateřské, základní, střední, vyšší střední, vysoké (Havlínová, 2006).

Závěr

Závěrem bychom chtěli zdůraznit, že na efektivitě institucionální výchovy ke zdravému životnímu stylu žáků ZŠ se stejnou měrou podílejí jak obsahová stránka, tedy Rámcový vzdělávací program pro ZV, tak forma výchovně-vzdělávací činnosti (v našem případě Škola podporující zdraví). Je samozřejmé, že není možné vždy plně eliminovat veškeré negativní vlivy podílející se na výchovně-vzdělávacím procesu. Často může být dítě v psychické oblasti ohroženo přetěžováním a uváděním do stresových situací, ve fyzické oblasti má negativní vliv na žáky dlouhodobě vnucovaná poloha vsedě a omezení tělesného pohybu a zdravotním rizikem je i zvýšený výskyt přenosu nález z důvodu těsného kontaktu dětí. Právě zmíněná rizika se snaží Škola podporující zdraví kompenzovat.

Podle dosavadních výsledků (Machová a Kubátová, 2009) je jejím největším přínosem pozitivní atmosféra ve škole, příznivé výsledky v oblasti socializace dítěte a v oblasti jeho chování. Jak se ukazuje, předpokladem pro zdravý tělesný a duševní vývoj dítěte je důležité jak dobré psychosociální klima školy, tak i vytvoření pocitu psychosociální pohody.

Literatura

1. FROHLICOVÁ, L. 2012. *Škola podporující zdraví* [online]. Státní zdravotní ústav. 12.11.2012 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/skolapodporujiczdravi?highlightWords=%C5%A1kola+podporuj%C3%ADc%C3%AD+zdrav%C3%AD>.
2. HAVLÍNOVÁ, M. a kol. 2006. *Program podpory zdraví ve škole*. 2. rozš. vyd. Praha: Portál. 312 s. ISBN 80-7367-059-3.
3. HŘIVNOVÁ, M. 2013. Koncepce výuky výchovy ke zdraví na základních školách. In: KOPECKÝ, M. (ed.) *Sborník referátů z mezinárodní konference „Antropologicko-psychologicko-sociální aspekty podpory zdraví a výchovy ke zdraví“*. Olomouc: UP. S. 109-124. ISBN 978-80-244-3472.
4. MACHOVÁ, J. a D. KUBÁTOVÁ. 2009. *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada. 296 s. ISBN 978-80-247-2715-8.
5. *RVP ZV. Upravený rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (platný od 1.9.2013)* [online]. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Praha, 2013 [cit. 2014-04-25]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladnivzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>.

Lektorovali: doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc., Dr. Maria Zadarko-Domaradzka

Kontaktní adresa:

Marie Chrásková, PaedDr. et Mgr., Ph.D.,
Katedra antropologie a zdravovědy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, ČR, tel.:
00420 585 635 5507, e-mail: marie.chraskova@upol.cz

WORKSHEETS FOR TEACHING OF TECHNICAL ENGLISH AT SECONDARY TECHNICAL SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING AND GEODESY IN BRATISLAVA

KORBAŠOVÁ Michaela, SK

Abstract

Requirements of the modern society urge not only the excellent knowledge of the studied branch but also the ability to use the theoretical and practical knowledge of the branch in foreign language. The most required foreign language is English.

To speak in foreign language in general form is compulsory and it also results from the National Curriculum but in respect of the above mentioned fact it is necessary to use foreign language in technical form in particular study branch.

Together with an establishment of the new school subject "Conversation in English in the Special Technical Branch" we had to create a new teaching aid in the form of worksheets because of the lack of textbooks for technical English.

Key words: technical English, worksheets, Conversation in English in the technical branch.

PRACOVNÉ LISTY NA VÝUČBU TECHNICKEJ ANGLIČTINY NA STREDNEJ PRIEMYSELNEJ ŠKOLE STAVEBNEJ A GEODETICKEJ V BRATISLAVE

Resumé

Potreba modernej spoločnosti tlačí do popredia nielen dokonalé ovládanie svojho vyštudovaného odboru, ale aj schopnosť využívať svoje teoretické a praktické vedomosti z odboru v cudzom jazyku. Najčastejším požadovaným cudzím jazykom v praxi je anglický jazyk.

Ovládanie cudzieho jazyka vo všeobecnej forme je povinné a vyplýva to aj zo štátneho školského vzdelávacieho programu, ale vzhľadom k vyššie uvedenému dochádza k nutnosti ovládať cudzí jazyk aj v odbornej forme, čo predstavuje ovládanie technickej angličtiny v príslušnom študijnom odbore.

Pre nedostatok odborných textov pre výučbu technickej angličtiny sme so zavedením nového predmetu „Konverzácia v anglickom jazyku v odbore“ boli nútení pripraviť aj novú učebnú pomôcku v podobe pracovných listov.

Kľúčové slová: technická angličtina, pracovné listy, Konverzácia v anglickom jazyku v odbore.

Introduction

Requirements of practice constantly appeal to language insufficiency of the graduates at technical schools from whom it is required not only general English but also technical English. They hint at a necessity to apply teaching of foreign language, especially English, into the particular study branch in a form of technical English. In the same trend graduates from the secondary technical schools continue also at the Slovak University of Technology.

1 Current state of education of technical English at secondary schools

The foreign language represents the important role in the educational process. Nowadays there is no branch where it would not be necessary to teach at least one foreign language.

During the study at all secondary schools in Slovakia a pupil goes by the planned preparation of the foreign language in general form from the first class to the last graduate class.

But it is not a rule that at any Slovak secondary school the foreign language in special technical form is taught (e.g. English language for Civil Engineering, for Electro-technical Engineering, Chemical Engineering, Machinery Engineering or various art specializations). Bilingual secondary schools – gymnasiums offer only enhancement of use of foreign language in humanities.

Today's modern practice point at the necessity of making ourselves understood and to give an opinion on something in English in a particular technical branch, to be able to read technical drawings in English, to be able to present a portfolio of the company to the clients in English, to be able to communicate with foreign partners about technical matters, news, measuring technologies and processes and other technical issues in English. Also the further education of employees is often provided in English.

On the basis of these facts in school year 2011/2012 the management of the Secondary Technical School of Civil Engineering and Geodesy in Bratislava decided to apply a new school subject "Conversation in English in the Special Technical Branch" into the School Curriculum. Thereby they broadened the graduate's profile with technical English and offered the greater possibility to prove competent not only in Slovakia but also in abroad.

It is one of the elective school subjects for students in the third class at the branch of Geodesy and Cartography at the mentioned secondary school with the dotation of two lessons per a week. This school subject is classified in the category of the technical school subjects. The educational process is realized in PC room and also in exterior because of practical measurements. Teaching language is English. For detailed characteristics of this subject you can see the School Curriculum of the mentioned school.

Because it was new subject it was also necessary to create a new teaching aid for this subject. This created teaching aid is in English in a form of the worksheets, which respond to the thematic areas comprising the basic areas in geodesy, cartography and cadastre involving characteristics of this scientific branch, basic types of measurements, technological processes, used measuring instruments and equipment, processing of measurements and presentation of the results in a text form (Word), in a graphical form (Kokeš, MicroStation, AutoCad) and as presentations (PowerPoint). The emphasis during the lessons is put on the individual work, student's projects and using of information-communication technologies. After each theme students work out an assignment, their own presentations and then they have to present their results in front of the whole class. After each presentation there is a discussion. Of course the whole communication (written, oral) is in English. This created teaching aid is used directly in the educational process. Student's reactions and opinions on these worksheets are regularly annually detected with help of the inquiry almost at the end of the school year (April, May).

2 Characteristics of the teaching aid

Worksheets were created as a special text teaching aid, which contents individual topics comprising the basic requirements of the geodetic practice. The topics are: 1. Characteristics of Geodesy, Cartography and Cadastre; 2. Graduate's Profile at the Secondary Technical School of Civil Engineering and Geodesy in Bratislava; 3. Basic Mathematical Operations (numbers, shapes, perimeters, areas, volumes); 4. Angle Measurement; 5. Distance Measurement; 6. Levelling (Differential Levelling); 7. Digital Tachymetry; 8. GNSS Technology (Global Navigation Satellite Systems); 9. Staking Out.

By using of these worksheets it is assumed that English level of students is at least intermediate, they are able to measure with the particular measuring instruments and know the basic principle of mentioned measuring methods and processing in their mother tongue.

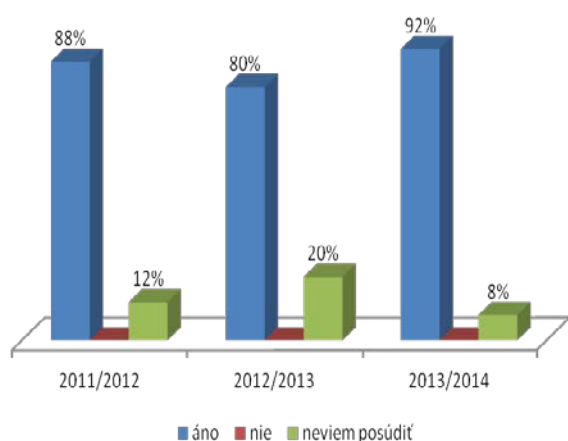
This teaching aid was created according to the principles given in (Petlák, E. 1997), (Driensky, D. 2007) and (Turek, I. 2008).

Detailed characteristics of each individual worksheet, its structure, division and the whole content are described in (Korbašová, M. 2012).

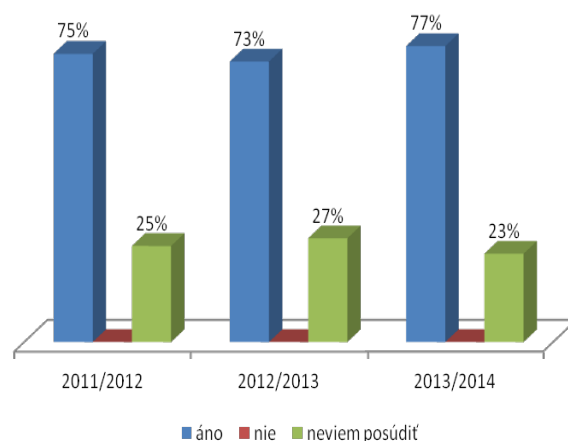
3 Reconnaissance of a satisfaction with the teaching aid

Reconnaissance of a satisfaction with this teaching aid was realized with help of inquiry. This inquiry was anonymous and its aim was to investigate the student's satisfaction with these worksheets, their use in practice, potential modification and update according to the requirements from practice.

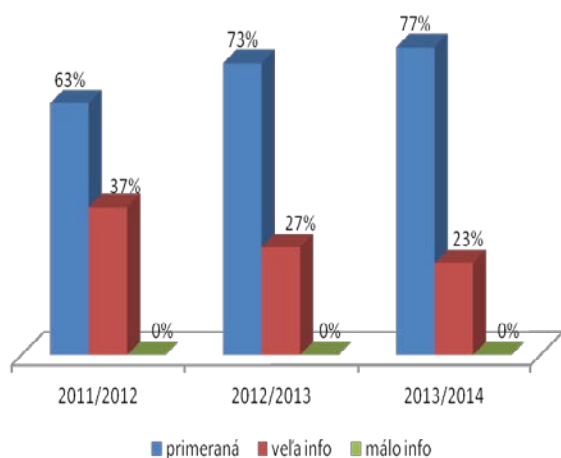
This reconnaissance is always realized repeatedly yearly almost at the end of the school year in April – May. Till this time there are together 44 respondents, in 2011/2012 there were 16 students, in 2012/2013 there were 15 students and in 2013/2014 there were 13 students. Because there were only 4 girls from 44 respondents, we didn't take a gender into account within the scope of inquiry valuation. We compared students from the school year point of view. This inquiry contained six questions (simplicity of worksheets, comprehensibility of worksheets, time adequacy of worksheets, more school technical subjects in English, exploitation of information from worksheets in practice and repeatedly choosing of subject "Conversation in English in the Special Technical Branch"). See Graphs 1-6.



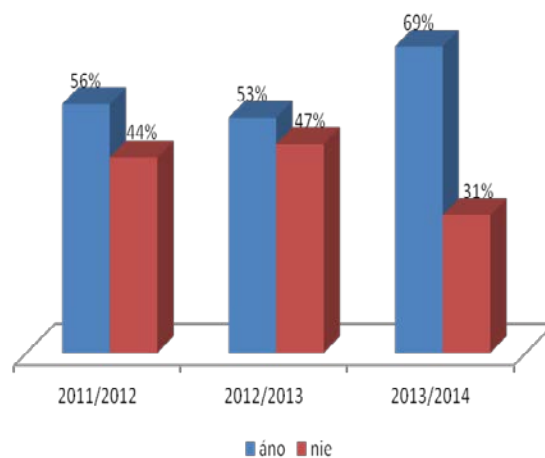
Graph 1 Simplicity of worksheets



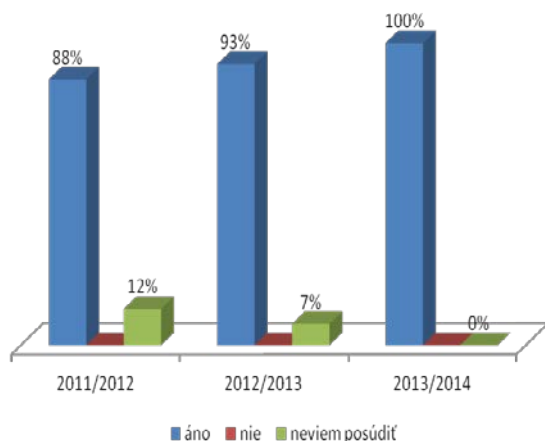
Graph 2 Comprehensibility of worksheets



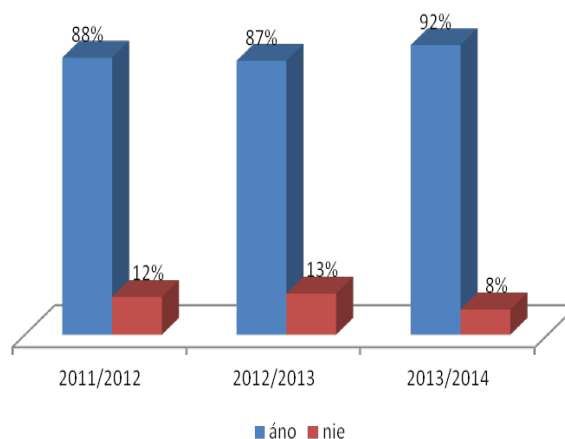
Graph 3 Time adequacy of worksheets



Graph 4 More school technical subjects in English



Graph 5 Exploitation of information from worksheets in practice



Graph 6 Choosing of subject repeatedly

Conclusion

Students confirmed sufficient simplicity and comprehensibility of worksheets as well as adequate amount of information in worksheets for given time. They appreciated exploitation of information from these worksheets in practice, especially during representation of the school where they had to present their technical projects in English but also during their practice in geodetic companies where they had to work with technical drawings or technical reports in English. Students demonstrated enthusiasm to choose this school subject repeatedly.

On the basis of these repeatedly realised inquiries can be said the created teaching aid in the form of worksheets has found its practical exploitation in the educational process and partly solves a problem with the lack of textbooks for technical English for secondary technical schools.

Bibliography

1. DRIENSKY, D. *Inžinierska pedagogika*. Trnava: AlumnilPress, 2007. ISBN 978-80-8096-040-7.
2. KORBAŠOVÁ, M. *Tvorba pracovných listov pre novozavedený predmet Konverzácia v anglickom jazyku v odbore Geodézia, kartografia a kataster*. Bratislava. 2012. 1. atestačná práca, Oddelenie technickej pedagogiky ICV STU Bratislava.
3. PETLÁK, E. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: IRIS, 1997. ISBN 80-88778-49-2.
4. TUREK, I. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, ISBN 978-80-8078-198-9.

Lectured by: Ing. Katarína Tináková, Ph.D., Ing. Eva Tóblová, Ph.D.

Contact Address:

Michaela Korbašová, Ing.,
Department of Languages, Faculty of Civil Engineering, Slovak University of Technology, Radlinského 11,
813 68 Bratislava, Slovakia, tel.: 00421 59 27 42 69,
e-mail: michaela.korbasova@stuba.sk

ALTERNATIVE POSSIBILITY OF SAFETY INCREASING AT SCHOOL

KOVÁČIK Peter, SK

Abstract

The article deals with a possibility to increase safety at school, in term of material and people moreover, by technical security system. It introduces shortly alternative complex of possibilities of technical solutions with related tasks of acceptance by members of school and students.

Key words: school, safety system, camera.

ALTERNATÍVNA MOŽNOSŤ ZVÝŠENIA BEZPEČNOSTI V ŠKOLE

Resumé

Článok sa zaoberá možnosťou zvýšenia bezpečnosti školy po materiálnej stránke aj osôb v nej pomocou technického bezpečnostného zariadenia. Uvádza stručne alternatívny súhrn možností technického riešenia aj so súvisiacimi otázkami akceptácie zo strany členov školy a študentov.

Kľúčové slová: škola, bezpečnostný systém, kamera.

Introduction

A situation at a society requires protection of property of different institutions and citizens at present day. Schools need protection of material values and system moreover, because lot of them is equipped by device of serious value. Security of objects requires especially trained people service with duration 24 hours a day that means relevant number of people and considerable financial resources. A solution of such situation can be technical equipment able to monitor and to document actual situation in term of in advance chosen aspects. Present day progress of electronics markedly influenced expansion of electronic security systems. Such systems stepwise pass from space of armed and security resorts of government to sphere of other institutions and citizens. Such systems enable monitoring of chosen activities and situations with offering information into central information point, which can be operated by considerably smaller number of persons. A mode of system operating can be autonomous and automatic with activation of human intervention as late as event of ineligible situation occurs, by in advance determined criteria.

1 Demands of schools in term of their safeness

A school, as an institution, needs to be protected from several aspects. In term of material and people is needed:

- Provide prevention against entrance of unauthorized persons:
 - At school-time:
 - In light of students and school employees safeness protection
 - In light of property protection against stealing and damaging (protection of school equipment, personal things of students and school employees)
 - In light of personal data protection of all school members.
 - At non school-time:
 - Property of school protection against stealing and vandalism
 - Personal data protection of all school members.
- A protection of school objects from outside against destroying, vandalism and stealing outside equipment.

- Provide continuous monitoring of school objects in light of fire-fighting, but also water-leak and gas-escape.
- At school-time: continuous monitoring of selected inside and outside places, where is enhanced risk of accident (for example staircase).
- Monitoring of enter and exit of people – consequently presence of authorised persons inside of school building.
- Other types of monitoring by specific character of a school.

Counterpleas can begin of course that such system has its cost from point of view of acquisition and operating costs. There is fact, on the other hand, that probable consequence of damage of property or compensable injury of students can be much higher. A property of a school and school members are protected by insurance moreover. When a school has suitable security, a school is able to receive better contract of insurance from an insurance company.

From reasons given above results, establishment of technical security system is complex task, which has to be thought-out thoroughly. If such system should serve to school, that mean to all its members, there is need that all school members are identified with this idea and support it. There is assumption each member of the school wants to protect property of the school - otherwise they do not have thing which is stolen. Counterplea can come into existence in connection with idea people will be watched. Who do not have something to hide, because he do not do anything wrong, he probably do not have reservations. Number of people with reservations will be probably little. Reasonable agreement, eventually optimization of technical system using mode creates condition to such regime modification, which will be suitable for all. Independent topic is sense and attitude of students, even though their parents or legal representatives will agree, some of students can have reservations. In such a case there is need of quantum of pedagogical work to change their opinion that security system does not observe them but protect all, including them, against possible dangerousness. Such enlightenment should be realised before security system installation with accentuation that there will be applied all the clauses of personal data protection, because monitoring of persons activity at specific places is one of it. In doing so, all persons are informed about a monitoring at particular places by corresponding attention. Very responsive application of data, from monitoring system, in favour of school members in future will be very cogent argument for opinion forming about security system usefulness. Any abuse to anybody expediency will probably represent express degradation and decay of the security system. Basic idea results from mentioned above: there is need to obtain support for the security system creation in mind of each school member before starting of its creation (or non counteraction against it at least). As examples can be used schools that such security system has installed before and that are satisfied with it. Such schools obtained, inter alia, reduction of some unacceptable activities of such students, which behaviour was not in agreement with standards of the school to trouble free school-time and another educational special-interest activity for which is school assigned.

2 Technical solution of security system

A technical solution of security system, its complexity, quality, possibilities of control and exploitation for different purposes, depends on requirements but financial ability of owner of school also. Security system performs number of functions:

- monitoring of invasion of protected spaces with automatic recording of invasion
- discourage of trespasser by, for example, optical (switching on the searchlight) and acoustic signalling (siren)
- safety service or police patrol exit, if security system is connected to security console.

Basic parts of a security system usually are: switching centre, sensors, power supply, switching system (net with possibility of connection to internet), communication and recording system.

- A switching centre: receives and evaluates data from sensors, provides regular check of actual status of a system, diagnose security system – signalise unfavourable cases. A switching centre, connected with parts of a system by wires, supply all connected sensors by electricity. In the system with radio connected parts, each part has its own power supply. In case of electrical energy failure, a system contains back-up power supply (battery) with limited time of function. A switching centre is situated essentially into the best protected part of a building in term of mechanical and technical. It is situated usually in the centre of building for better communication radius with all parts of the security system. System with radio communication of parts of the system has working radius of separate parts till some hundred metres. An advantage of radio system is: smart installation without wires, simple dismounting for example at migration, easy upgrade of system, high speed change of sensor position, etc. A disadvantage of radio system is: higher price, necessity of battery exchange after its lifetime, more radio modules for higher radius.
- A keyboard with code reader, as entry point for identification of users, is operating part for password input and is situated at main entrance. An entry point enables: identification of service technician, manager and users of system by password, switching on or switching off the system. User can activate or deactivate security system when leaves building. User proves his identity by contactless chip or by password by keyboard.
- A communication and recording system: GSM/GPRS communicator allows: voice, SMS or GPRS communication with end-users. It signalizes warning situation by SMS message or by warning voice call to users. Another possibility is signalling of unacceptable situation to security console of police for its action on time. Integral part of the system is memory card which saves events, voice messages and photographs moreover. A hard disc records videos sensed by cameras. Radio communication module is possible to use also.
- Sensors are produced in three handling versions (wall, ceiling and corner). Basic function of sensors is detection of invasion into protected space in shortest time and sending information about it into switching centre. Functioning of detectors is based on different physical principles: magnetic, microwave, ultrasonic, infrared, and combination of principles. In term of purpose there are:
 - sensors of movement – reaction to movement of person in sensor field of view
 - sensors of glass broken – installed on the opposite side of glass of window
 - gas sensors – its reaction is on content of some substance in the air
 - fire detector – its reaction is to change of temperature or smoke in protected space
 - concussive detector – it reacts to shaking produced by drilling, chiselling, cutting etc.
 - PIR detector of movement – protection of interiors by infra passive detection of people.

By upper mentioned results, a lot of sensors of movement and electronic gates is used at present days that are able not only switch on light at specific territory, but also for example start camera recording system, eventually make photography. Properly connected sensors of movement installed at all building entries are able automatically monitor actual number of persons in building, which is information needed when building is closed, or when building has to be evacuated. For purpose of registration of enter or exit of authorised persons can be enough wireless card constituted by school.

3 Possibilities of camera system utilization

Continually more important significance receives camera systems, which are able to transmit information about situation at monitored important places inside and outside of building into central information point. One person is enough, at such centre, for visual monitoring of actual situation at number of protected places by displays, but at the same time situation can be recorded. Recording can be automatic from several cameras at the same moment (it needs demanding system), or

recording is sequential from particular cameras at assigned cycle with corresponding interval, eventually recording can be started by operator if there originates situation which has to be recorded - sensed by particular camera.

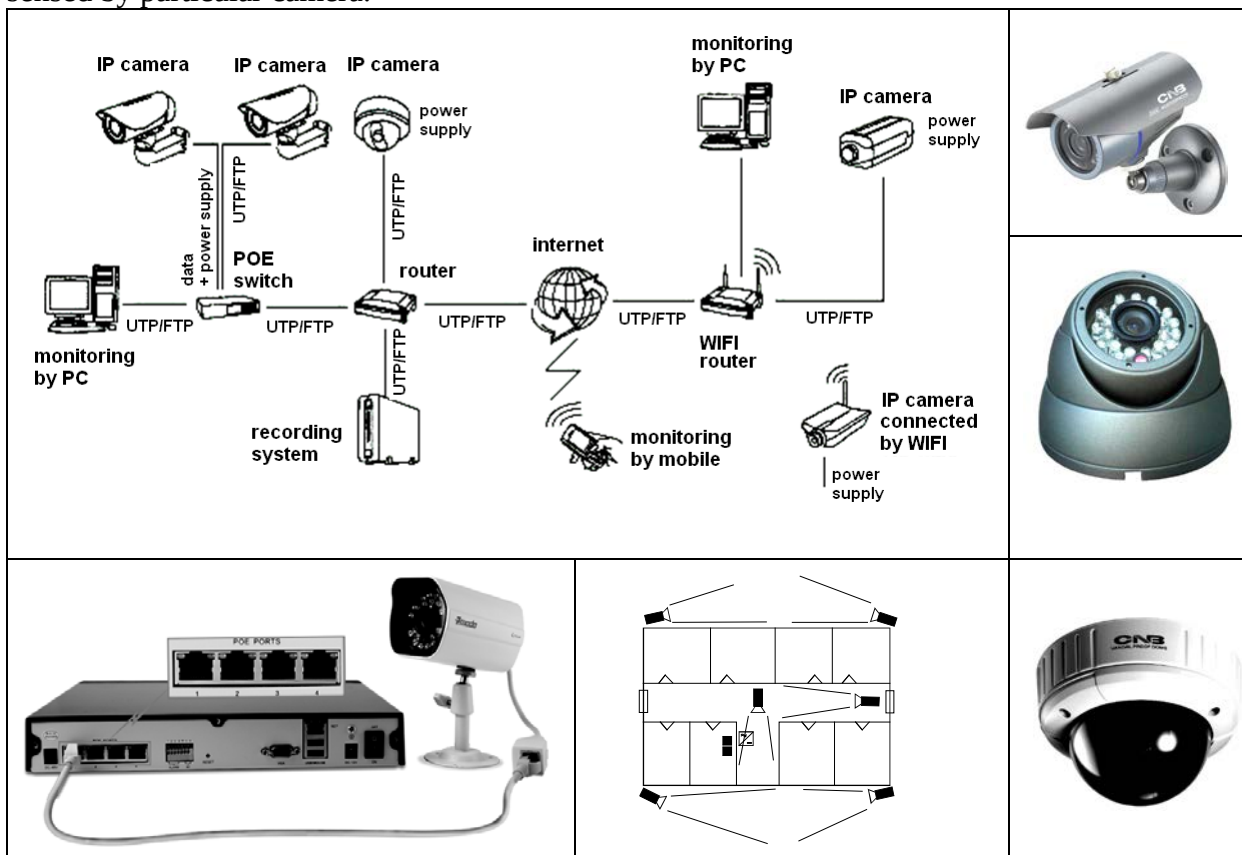


Figure: Possible net interconnection of parts of security camera system, project of cameras location for building protection, different types of cameras [1]

Basic principle of net interconnection of separate parts of camera system including recording system, data recorder with camera and picture of panel of connectors, project of cameras location at chosen situation, and examples of visual appearances of used digital cameras is in picture.

Conclusion

The article shortly implies possibilities of technical solution of safety increasing of school functioning in light of persons and property protection by modern method. It is oriented to using of camera systems interconnected by net which enables remote operating and monitoring.

Literature

1. HUSÁR, L. *Možnosti ochrany objektu kamerovým systéмом*. Dubnica nad Váhom, 2014.

Lectured by: prof. Ing. Irena Kováčová, CSc., prof. Ing. Dobroslav Kováč, CSc.

Contact address:

Peter Kováčik, doc. Ing. PhD.,
Ústav odborných predmetov a informačných technológií, Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom, Sládkovičova 533/20, 018 41 Dubnica nad Váhom, SR, tel.: 00421 905261814, e-mail: kovacik@dti.sk

MOTIVOVANOSŤ ŠTUDENTOV VO VÝUČBE NEMECKÉHO JAZYKA

KRALINA HOBOTH Katalin, SK

Resumé

Príspevok predstavuje čiastkové výsledky výskumu, ktorý je zameraný na skúmanie motivácie študentov a efektívneho vyučovania nemeckého jazyka na Stavebnej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Po objasnení teoretických otázok prezentuje výsledky prieskumu, ktorý bol realizovaný dotazníkovou metódou medzi poslucháčmi študujúcich nemecký jazyk.

Kľúčové slová: motivácia, výučba, cudzí jazyk.

MOTIVATION OF STUDENTS IN THE TEACHING OF GERMAN LANGUAGE

Abstract

This paper presents partial results of a research, which is aimed at investigation of motivation of students and effective teaching of German language at the Faculty of Civil Engineering at the Slovak University of Technology. After clarification of theoretical questions it shows the results of a survey realised in the form of questionnaire among the students who study German language.

Key words: motivation, teaching, foreign language.

Úvod

Pre efektívne vyučovanie každého predmetu je motivovanie a motivácia študentov nevyhnutná. Popri odborných vedomostiach sa stále väčší dôraz kladie na znalosti cudzieho jazyka. Aby sa vyhovelo očakávaniam zamestnávateľov a pracovného trhu, výučba cudzieho jazyka zohráva dôležitú úlohu aj vo vzdelávaní študentov nefilologického zamerania, avšak napriek spomínaným predpokladom môžeme na seminároch pozorovať aj nezáujem niektorých študentov učiť sa po nemecky alebo po anglicky. V príspevku hľadáme odpovede na otázky, či respondenti považujú za dôležité učiť sa cudzí jazyk, či sú motivovaní, čo ich motivuje k učeniu sa nemčiny, cudzích jazykov a na ktoré oblasti by podľa nich mala byť výučba nemeckého jazyka zameraná.

1 Motivácia študentov a výučba cudzích jazykov

Byť konkurencieschopným na pracovnom trhu znamená okrem iného vyhovieť odborným podmienkam zamestnávateľov, ochotu neustáleho vzdelávania sa, pripravenosť používať nové metódy a technológie. V dnešnej dobe sa od zamestnancov, absolventov a študentov očakáva, aby popri odborných vedomostiach ovládali aj cudzí jazyk. Znalosti cudzieho jazyka umožňujú získať prestížnejšie pracovné miesto, spoluprácu so zahraničnými spoločnosťami. Podľa Horňákovej cudzojazyčné kompetencie podporujú okrem iného aj kritické myslenie, schopnosť pracovať v tíme, schopnosť riešiť problémy, mobilitu v celosvetovom vzdelávacom priestore a na pracovnom trhu, zvyšujú konkurencieschopnosť, toleranciu a rešpektovanie iných národov a kultúrnych odlišností [1]. Podnety cudzojazyčného vzdelávania a motivácia študentov sú rôzne.

Pojem motivácie a motivovaného človeka môžeme vysvetliť a chápať z rôznych hľadísk. Motivácia môže byť definovaná z hľadiska identifikovania podnetov vyvolajúcich určité správanie, z hľadiska interpretácie osobného chápania konkrétnych situácií a z hľadiska vplyvu prostredia a osobného rastu [2]. V motivácii človeka môžeme teda pozorovať rôzne podnety: vnútorné a vonkajšie. Vnútorná motivácia vo výučbe cudzích jazykov znamená napríklad zámer komunikovať v cudzom jazyku. Medzi vonkajšie motivácie patrí napríklad dobrá známka alebo získanie zápočtu. Podľa Tureka žiak má byť vo vyučovacom procese motivovaný a aktívny, má sa odstrániť pasivita

žiacov charakteristická pri tradičnom vyučovaní. Žiak by mal poznatky hľadať, objavovať samostatnou, uvedomelou a tvorivou učebno-poznávacou činnosťou [3]. Cudzí jazyk žiaci študujú z rôznych dôvodov a pre efektívne vyučovanie je dôležité, aby sa študenti aktívne zapájali do výučby, mali záujem získať nové poznatky. Nezanedbateľným faktorom motivácie je skutočnosť, či si študenti uvedomujú podstatu a závažnosť jazykového vzdelávania.

Efektívne vyučovanie by malo byť orientované na potreby študentov. Pri zohľadnení očakávaní pracovného trhu si musíme položiť otázku, akým spôsobom má byť organizované jazykové vzdelávanie vysokoškolákov. Stále viac univerzít poskytuje študentom odborné jazykové vzdelávanie [4], [1]. Výnimkou nie je ani Stavebná fakulta STU v Bratislave. Cieľom odborného vzdelávania fakulty je aby: absolventi boli schopní komunikovať so zahraničnými odborníkmi, vedeli spracovať cudzojazyčnú odbornú literatúru, napísať anotáciu, resumé v cudzom jazyku. Jazyková príprava, ktorá sa na bakalárskom stupni štúdia uskutočňuje v rozsahu štyroch semestrov, poskytuje študentom možnosť osvojenia si základnej odbornej terminológie stavebníctva, pričom semináre sú zamerané na prediskutovanie tém z rôznych oblastí stavebníctva. Ďalšie jazykové vzdelávanie absolvujú študenti na doktorandskom stupni v rozsahu dvoch semestrov. Cieľom prezentovaného prieskumu je zistiť, do akej miery sú študenti motivovaní.

2 Štruktúra dotazníka a jazykové vzdelanie respondentov

Prieskum sa uskutočnil dotazníkovou metódou na Stavebnej fakulte STU v Bratislave. V tomto príspevku sa prezentuje názor 116 respondentov, ktorí si zvolili ako povinný cudzí jazyk (aj) nemčinu. Na prieskume sa zúčastnili študenti prvého a druhého ročníka bakalárskeho štúdia a dvaja doktorandi. Nemecký jazyk na bakalárskom stupni štúdia v čase uskutočnenia prieskumu študuje 17,56 % študentov. Dotazník skúma jazykové znalosti respondentov: ktoré jazyky a na akej úrovni ovládajú, ako dlho študujú jazyk zvolený na SvF, z akých dôvodov začali ten jazyk študovať. Druhá časť dotazníka je zameraná na skúmanie motivácie študentov: či si uvedomujú význam a dôležitosť znalosti cudzích jazykov, kde používajú cudzie jazyky, či majú záujem študovať cudzí jazyk aj na inžinierskom stupni, resp. študovať ďalší cudzí jazyk a čo ich motivuje v príprave na semináre.

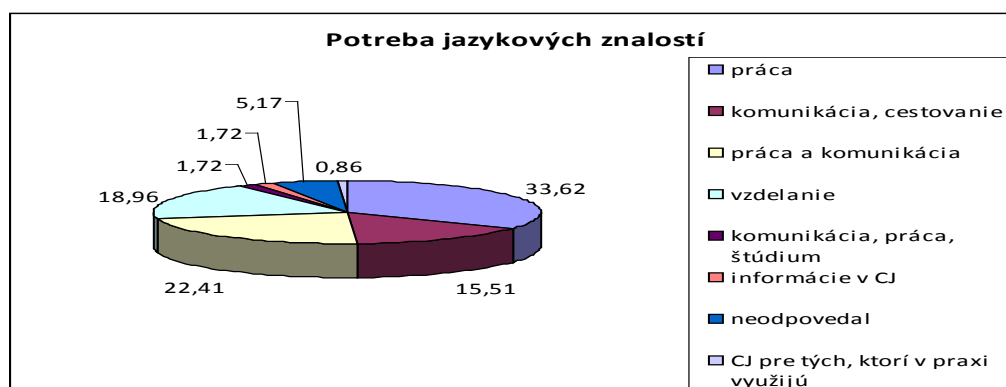
Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že väčšina opýtaných študentov ovláda viac ako jeden cudzí jazyk. Dva cudzie jazyky ovláda 56,89 % respondentov, z ktorých 50,86 % okrem nemčiny hovorí aj po anglicky, ostatní ako druhý cudzí jazyk uviedli maďarčinu, poľštinu, ruštinu alebo taliančinu. Treba však zohľadniť, že v prípade niektorých študentov maďarčina nemusí byť cudzím jazykom. Tri cudzie jazyky ovláda 12,93 % opýtaných študentov, ktorí okrem nemčiny a angličtiny napísali češtinu, ruštinu, poľštinu, maďarčinu, španielčinu, čínštinu, francúzštinu, švédčinu alebo chorvátčinu. Štyri cudzie jazyky ovláda podľa vlastného priznania 0,86 % a päť jazykov 0,86 % respondentov. Iba jeden cudzí jazyk – nemčinu – ovláda 28,44 % opýtaných študentov. Ako úroveň jazykových znalostí respondenti označili rôzne stupne (A1–C1). Väčšina opýtaných študentov študuje nemčinu od základnej školy.

Ďalšia otázka skúmala, z akých dôvodov si vybrali študenti na SvF nemecký jazyk. Respondenti mohli označiť viac odpovedí. Skoro všetci študenti (102) si vybrali nemčinu (aj) kvôli tomu, že z toho jazyka maturovali. Okrem toho najviac študentov označilo ako dôvod, že sa chce zdokonaľovať v jazyku, pracovať v zahraničí a naučiť sa cudzí jazyk.

Na základnej alebo strednej škole začalo študovať nemčinu viac ako 64 % respondentov z dôvodu, že iný jazyk nemali na výber. Druhý cudzí jazyk 33,01 % respondentov začalo študovať kvôli tomu, že bol povinný. Ako dôvod štúdia druhého cudzieho jazyka respondenti označili ešte lepšie uplatnenie sa na pracovnom trhu (14,35 %), cestovanie (10,52 %), porozumenie cudzojazyčným filmom, knihám (10,04 %).

3 Motivácia študentov

Ďalšia časť dotazníka je zameraná na skúmanie motivácie študentov. 99,13 % respondentov považuje za dôležité, aby ľudia v dnešnej dobe ovládali cudzí(ie) jazyk(y). Iba jeden študent si myslí, že ľudia nepotrebujú cudzojazyčné kompetencie. Podľa respondentov dôvodom nutnosti ovládania cudzích jazykov je hlavne lepšie uplatnenie sa na pracovnom trhu, komunikácia v zahraničí alebo s cudzincami, všeobecné vzdelanie nevyhnutné v dnešnej dobe. Percentuálne delenie odpovedí respondentov predstavuje nasledovný graf:

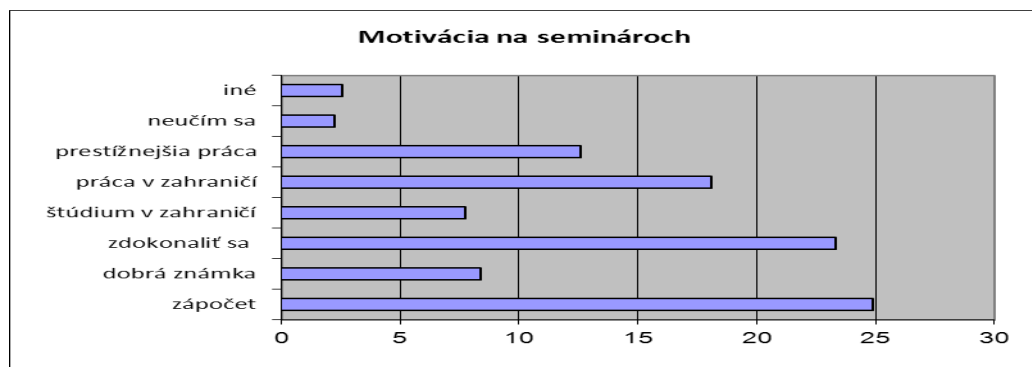


Ďalšia otázka bola zameraná na zistenie toho, či podľa respondentov absolventi SvF potrebujú ovládať cudzí jazyk. Väčšina študentov uviedla pozitívnu odpoveď, ale 5,45 % si myslí, že stavbári nepotrebujú cudzí jazyk. Väčšina študentov (61,20 %) napísala, že cudzí jazyk potrebujú kvôli konkurencieschopnosti, lepšiemu uplatneniu sa na pracovnom trhu na Slovensku a v zahraničí. Podľa 8,62 % respondentov cudzí jazyk potrebujú kvôli práci a komunikácii s ľuďmi zo zahraničia, 7,75 % považuje cudzojazyčné znalosti za súčasť všeobecného vzdelania a 6,98 % označilo komunikáciu a cestovanie ako dôvod prečo sa učiť cudzie jazyky. Potrebu cudzojazyčných kompetencií potvrdzuje 94,82 % respondentov. Odpovede na vyjadrenie dôvodov sú podobné hore uvedeným, avšak u 11,20 % respondentov sa objavila aj vnútorná motivácia, osobný rast.

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že študenti si uvedomujú nevyhnutnosť cudzojazyčných znalostí. Túto skutočnosť potvrdzuje aj fakt, že väčšina (46,55 %) respondentov by privítala výučbu cudzích jazykov aj na inžinierskom stupni štúdia a podľa 5,17 % by sa cudzí jazyk mohol vyučovať ako voliteľný predmet. Aj napriek požiadavkám úspešného uplatnenia sa na pracovnom trhu 37,93 % respondentov by nechcelo pokračovať v štúdiu cudzieho jazyka na inžinierskom stupni.

Respondenti pozitívne hodnotili odborné zameranie výučby nemeckého jazyka na SvF, totiž 54,31 % si myslí, že cieľom má byť sprostredkovanie odborných informácií a pripravenosť absolventov na odbornú komunikáciu v cudzom jazyku. Väčšine študentov však stačí jeden cudzí jazyk, kvôli náročnosti štúdia by 57,75 % respondentov ďalší jazyk na fakulte nechcelo študovať.

Posledná otázka skúmala motiváciu študentov k príprave na semináre. Respondenti mohli označiť viac odpovedí, ktorých percentuálnu proporciu predstavuje nasledovný graf:



Záver

Na základe výsledkov prieskumu môžeme konštatovať, že aj študenti s nefilologickým zameraním si uvedomujú nevyhnutnosť jazykových znalostí a väčšina respondentov ovláda aspoň čiastočne viac cudzích jazykov. Podľa hodnotenia študentov jazyková príprava na SvF STU je zameraná správne: na výučbu odbornej nemčiny. Sú samozrejme aj takí študenti, ktorých motivuje iba získanie zápočtu, ale ďalším výskumom môžeme poukázať aj na možnosti ich motivácie a na zvyšovanie efektívnosti výučby odbornej nemčiny.

Literatura

1. HORŇÁKOVÁ, A. *Cudzí jazyk ako súčasť odbornej prípravy na vykonávanie povolania*. Grant journal, ISSN 1805-062X, 1805-063 (online), 9–12, str. 9, <http://www.grantjournal.com/issue/0201/PDF/0201hornakova.pdf>
2. TATARKO, M. *Hľadanie motivácie vo výučbe cudzích jazykov*. Prešov: Katedra pedagogiky FHPV PU, 2011. 315–320, str. 316, http://www.pulib.sk/elpub2/FHPV/Istvan1/pdf_doc/3sekcia/Tatarko.pdf
3. TUREK, I. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition, 2008. ISBN 978-80-8078-322-8, str. 152.
4. BUNTOVÁ, Z. *Cudzojazyčná príprava študentov nefilológov*. In. ZÁRUBOVÁ, H. ed. *Zborník z odborného seminára Perspektívy výučby cudzích jazykov pre 21. storočie*. Trnava: Fakulta prírodných vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2010, ISBN 978-80-8105-219-4. 12–17, str. 13. http://kaj.fpv.ucm.sk/workshop/2010/ZBORNÍK_Perspektivy_vyucby_cudzich_jazykov_pre_21_storocie.pdf

Lektorovali: doc. PhDr. Anna Sándorová, PhD., PaedDr. Károly Presinszky, PhD.

Kontaktná adresa:

Katalin Kralina Hoboth, PaedDr., PhD.

Katedra jazykov, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68 Bratislava, SR, tel.: +421 2 59274 253, e-mail: katalin.hoboth@stuba.sk

MERANIE TEPELNEJ VODIVOSTI MATERIÁLOV POMOCOU „HOT BALL“ SNÍMAČOV

KUBLIHA Marian – GREGÁŇOVÁ Radomíra, SK

Resumé

Obsahom článku je implementácia „Hot Ball“ snímačov pri stanovení hodnôt tepelnej vodivosti materiálov. V jednotlivých častiach príspevku je popísaný princíp činnosti „Hot Ball“ snímača, jeho pripojenie k meracej karte a možnosti využitia pre meranie obsahu vlhkosti v stavebných materiáloch.

Kľúčové slová: Hot Ball snímač, tepelná vodivosť.

MEASURING OF THERMAL CONDUCTIVITY OF MATERIALS BY HOT-BALL SENSORS

Abstract

The aim of this article is implementation of Hot-Ball sensors at determining of thermal conductivity of materials. The principle of action of hot-ball sensor at this method, its coupling with measurement card and possibility of its using for moisture measuremet in building materials is described.

Key words: Hot-Ball sensor, thermal conductivity.

Úvod

Hodnota tepelnej vodivosti je dôležitým parametrom pri materiáloch používaných najmä pre výstavbu rôznych objektov a budov. Priamo ovplyvňuje celkovú energetickú účinnosť ohrevu budovy a teda aj finančné náklady. Oproti klasickým metódam nestacionárne metódy jej merania umožňujú výrazne skrátiť merací čas [1,2]. Jednou z možností merania tepelnej vodivosti týchto materiálov je aj použitie „Hot Ball“ snímačov.

1 Princíp činnosti „Hot Ball“ snímača

Princíp činnosti „Hot Ball“ snímača je založený na modeli, ktorý predpokladá konštantný tepelný tok q cez prázdnu guľu o polomere r_b do nekonečného prostredia vyplneného materiálom [3]. Pri skokovej zmene tepelného toku z nulovej na nenulovú konštantnú hodnotu možno zmenu teploty materiálu v závislosti od vzdialenosti a času vyjadriť vzťahom

$$\Delta T(r, t) = \frac{q}{4\pi\lambda r} \left\{ \operatorname{erfc}\left(\frac{r-r_b}{2\sqrt{at}}\right) - \exp\left(\frac{r-r_b}{r_b} + \frac{at}{r_b^2}\right) \operatorname{erfc}\left(\frac{r-r_b}{2\sqrt{at}} + \frac{\sqrt{at}}{r_b}\right) \right\} \quad (1)$$

kde erfc je error funkcia definovaná v tvare $\operatorname{erfc}(x) = \frac{2}{\pi} \int_0^x e^{-\zeta^2} d\zeta$, λ a a sú hodnoty tepelnej

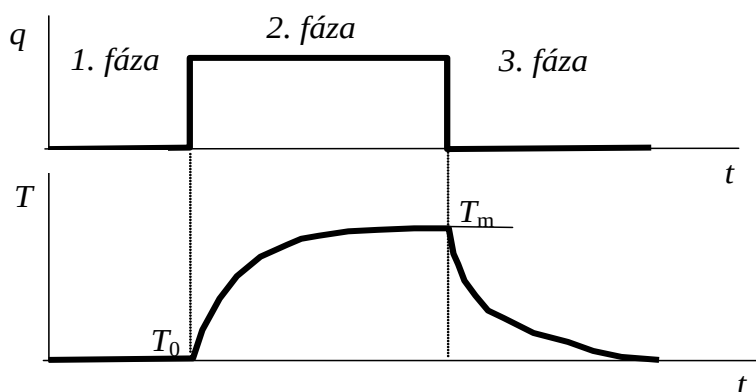
vodivosti a diffuzivity materiálu. Pri dostatočne dlhom čase ($t \rightarrow \infty$) dochádza k ustáleniu teploty na novej hodnote $T_m > T_0$ na polomere r_b a tepelnú vodivosť skúmaného materiálu λ možno stanoviť vzťahom [4]

$$\lambda = \frac{q}{4\pi r_b (T_m - T_0)}. \quad (2)$$

Pri meraní tepelnej vodivosti je teda „Hot Ball“ snímač tvaru gule obsahujúcej zdroj tepelného výkonu a tiež teplotný snímač. Uskutočnenie merania pomocou „Hot Ball“ snímača obsahuje tri fázy (obr. 1):

1. V počiatočnej fáze je tepelný tok nulový a sníma sa len teplota. V tejto fáze sa určuje hodnota počiatočnej ustálenej teploty materiálu pri povrchu snímača T_0 .
2. Druhá fáza je charakterizovaná nenulovým konštantným tepelným tokom q produkovaným snímačom a zaznamenávaním teploty. Na konci tejto fázy sa teplota v okolí povrchu snímača ustáľuje na hodnote T_m .
3. Posledná fáza je charakterizovaná odpojením tepelného toku a vyrovnaním teploty pre uskutočnenie následného merania.

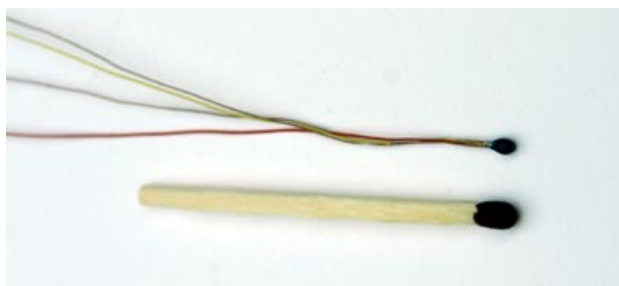
Pri meraní je potrebné vhodne zvoliť základné parametre meracieho cyklu: veľkosť použitého tepelného výkonu, dobu jednotlivých fáz a ich vzorkovanie.



Obr.1 Schéma merania pomocou „Hot Ball“ snímača.

2 Konštrukčné riešenie „Hot Ball“ snímača

Zdrojom tepelného výkonu snímača je zvyčajne elektrický odpor, ktorý je pripojený na zdroj jednosmerného elektrického prúdu. Súčasťou snímača pre sledovanie zmien teploty je tiež termistor, ktorého elektrický odpor by mal byť dostatočne vysoký, aby pri jeho sledovaní nedochádzalo k ďalšiemu výraznému vzrastu celkového tepelného výkonu snímača. Obidva elektronické prvky v snímači sú obalené materiálom s vysokou hodnotou tepelnej vodivosti a veľmi nízkou hodnotou elektrickej vodivosti. S uplatnením SMD elektrického odporu do $50\ \Omega$ a SMD termistora možno rozmer aktívnej časti snímača znížiť pod 3 mm v priemere (obr.2 [5]).



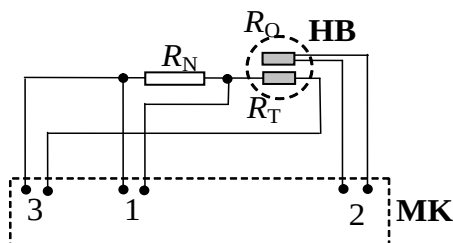
Obr. 2 Príklad komerčne pripraveného „Hot Ball“ snímača [5].

3 Uskutočnenie experimentu s použitím analógovo digitálnej meracej karty

Pri meraní tepelnej vodivosti materiálov pomocou „Hot Ball“ snímača možno použiť zásuvné meracie karty. Konštantný výkon q použitý pri meraní (zvyčajne do 50 mW) je možné vytvoriť analógovým napäťovým výstupom karty. Teplota implementovaného termistora sa stanovuje veľkosťou elektrického odporu termistora. Pretože meracie karty merajú zvyčajne len veľkosť napätia, daný odpor termistora sa stanoví nasledovne.

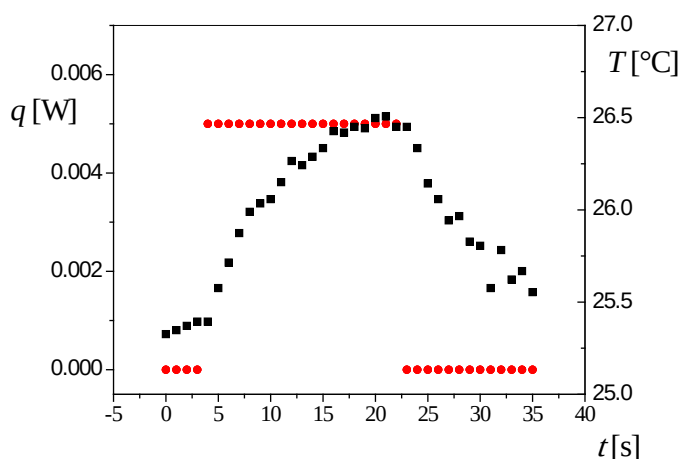
Na obrázku 3 je schéma elektrického zapojenia „Hot Ball“ (HB) snímača na meracej karte (MK). Analógový napäťový výstup (2) meracej karty je pripojený na elektrický odpor R_O zabezpečujúci ohrev. Odpor termistora R_T je sériovo pripojený na elektrický odpor R_N známej veľkosti. Obidva elektrické odpory sú pripojené na konštantné napätie U_0 vytvárané meracou kartou (3). Napätie na známom odpore U_N je sledované analógovým napäťovým vstupom meracej karty (1). Elektrický odpor termistora (a teda teplotu snímača) je možné určiť pomocou vzťahu

$$R_T = R_N \frac{U_0 - U_N}{U_N}. \quad (3)$$



Obr.3 Schéma zapojenia „Hot Ball“ snímača (HB) na meracej karte (MK): 1 – analógový napäťový vstup, 2 – analógový napäťový výstup, 3 – zdroj konštantného napätia.

Pri použití meracej karty s viacerými analógovo digitálnymi vstupmi aj výstupmi je možné uskutočniť merania na viacerých snímačoch v reálnom čase. Na obrázku 4 je zobrazený príklad merania uskutočneného na pórobetóne.



Obr.4 Časová závislosť použitého tepelného toku (5 mW) a nameranej teploty na pórobetóne pomocou „Hot Ball“ snímača.

Pri spojení použitia „Hot Ball“ snímača, meracej karty a ovládacieho softvéru možno uskutočniť aj dlhodobé merania v reálnom čase pri materiáloch, u ktorých je možné očakávať zmenu hodnoty

tepelnej vodivosti. Ako príklad možno uviesť sledovanie obsahu vlhkosti v stavebných materiáloch [6], pretože vlhkosť výrazne ovplyvňuje aj hodnotu tepelnej vodivosti. Vzhľadom na fakt, že pri meraní je objem snímača veľmi malý a ohrev materiálu je tiež minimálny, je použitie tejto metódy vhodné aj pre materiály, ktoré v dôsledku ohrevu na vyššiu teplotu menia svoju štruktúru aj vlastnosti. Ako príklad možno uviesť možnosť využitia pri takých teplotných izolantoch, ako sú kaučukové zmesi a ich vulkanizáty, pri ktorých výraznejší ohrev pri pracovnej teplote môže viesť k navulkanizovaniu, resp. k ďalším reakciám [7,8].

Záver

Použitie „Hot Ball“ snímača pri stanovení tepelnej vodivosti materiálov je jednoduchou metódou, vhodnou pre automatické meranie a vyhodnocovanie experimentu. Celé meranie je závislé na dvoch parametroch a geometrických rozmeroch snímača. Pri experimente na rôznych materiáloch treba však vhodne voliť vzorkovanie merania teploty s ohľadom na dosiahnutie teploty ustálenia T_m . Tento príspevok vznikol s podporou projektu KEGA 001STU-4/2014.

Literatúra

1. KREMPASKÝ, J. *Meranie termofyzikálnych veličín*. Bratislava, SAV, 1969.
2. KUBIČÁR, Ľ., BOHÁČ, V. *Review of several dynamic methods of measuring thermophysical parameters*, Proceedings of 24th International Conference on Thermal Conductivity, Technomic Pub. Co., Lancaster, PA, 1999, p. 135–149.
3. CARSLAW, H.S., JAEGER, J.C. *Conduction of heat in solids*. Oxford, Clarendon Press, 1956, p. 248
4. KUBIČÁR Ľ. et al. *Hot-Ball Method for Measuring Thermal Conductivity*. Int. J. Thermophys 31, 2010, p.1904–1918.
5. <http://www.transientms.com>
6. FIDRÍKOVÁ, D., KUBIČÁR Ľ. *The use of the hot-ball method for observing the transport of moisture in porous stones* Slovak Journal of Civil Engineering 20, 3, 2012, p. 9–14, ISSN 1210-3896.
7. BOŠÁK, O. et al. *Mathematical modelling of temperature dependences of direct electrical conductivity of styren-butadien rubber blends from time dependences of torque values during vulcanisation*. Materials Science and Technology 11, 2, 2011, s. 5-10, ISSN 1335-9053.
8. BOŠÁK, O. *Elektrická vodivosť kaučukových zmesí počas vulkanizácie*. Vybrané fyzikálne metódy vo fyzike materiálov. Ružomberok, VERBUM, 2012. ISBN 978-80-8084-937-5. s. 86-105.
9. TÓTH, M. et al. *Monitoring of the curing process in rubber compounds using the mechanical and electrical methods in linear heating*. XXIV Didmattech 2011: problems in teachers education. 2011, Kraków: Instytut Techniki UP, 2011. ISBN 978-83-7271-679-8. s. 46-54.

Lektorovali: doc. RNDr. Vladimír Labaš, PhD., Mgr. Ondrej Bošák, PhD.

Kontaktná adresa:

Marian Kubliha, doc. Ing., PhD.,
Katedra Fyziky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 813 68 Bratislava, SR,
tel: +421 2 59274485, e-mail: marian.kubliha@stuba.sk

Radomíra Gregánová, Mgr., PhD.,
Katedra matematiky, Fakulta ekonomiky a manažmentu, Slovenská poľnohospodárska univerzita,
Akademická 8, 949 76 Nitra, SR, tel: +421 37 641 4180, e-mail: radomira.greganova@uniag.sk

LOGISTIKA A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE

MERENDA Miroslav, CZ

Resumé

Logistika v současném pojetí řeší zejména ve své integrované podobě všechny články zabezpečující pohyb hmot a pohyb souvisejících informací. Význam logistiky spočívá v tom, že zahrnuje organizaci, koordinaci a kontrolu cílově orientovaných materiálových, informačních i finančních toků v podniku i mimo podnik. Systémovost logistiky umožňuje překonávat izolované chápání těchto toků, proto je důležité její pochopení z hlediska systémového přístupu, myšlení v pojmech celkových nákladů a chápání činnosti podniku jako služby, včetně její technickoekonomické efektivnosti. Strategie logistiky orientuje cíle podniku dostat se před konkurenci především kvalitou služeb pro zákazníky kde významným aspektem je řízení dodavatelského řetězce.

Klíčová slova: logistika, systémovost logistiky, materiálové a informační toky, kvalita služeb, zákazník, dodavatelský řetězec.

LOGISTIC AND MANAGEMENT OF THE SUPPLY CHAIN

Abstract

Logistics in the current approach solves particularly in its integrated form all articles providing mass movement and movement-related information. The importance of logistics lies in the fact that it includes the organization, coordination and control of goal-oriented material, information and financial flows within the company and outside the company.

Key words: logistic, systemic logistic, material and information flows, quality of service, customer, supply chain.

Úvod

Během ekonomické krize proběhla prakticky po celém světě optimalizace zásobovacích řetězců, při které se přesunuly výrobní kapacity i sklady. Většina firem také provedla centralizaci služeb, které využívají.

Logistické společnosti v průběhu krize zaznamenaly ze strany zákazníků nemalý tlak na optimalizaci nákladů. Požadavek na snižování cen nebyl pro poskytovatele logistiky příjemný. Ekonomický tlak na všechny účastníky logistického procesu však začal současně vytvářet nový prostor pro pochopení přínosů partnerství firem. Zvětšuje se i prostor pro další rozšiřování outsourcingu, který firmám umožňuje snižovat fixní náklady.

Evropa se z logistického hlediska stále více rozděluje na východ a západ v rámci rostoucí provázanosti průmyslových oborů. Díky tomu dosáhla Česká republika ve střední a východní Evropě velmi významné postavení. Soustřeďují se v ní evropské toky zboží, i když příliš mnoho firem dosud nevnímá logistiku jako svou konkurenční výhodu, ale pouze jako zdroj nákladů.

Cílem článku je po přiblížení pojetí a vymezení logistiky aktualizovat problematiku dodavatelských řetězců a jejich řízení. Vývoj a trendy v dodavatelských řetězcích a jejich nosné články představují základ pro úspory v logistice a dodavatelském řetězci, které včetně konkrétního způsobu snižování nákladů jsou určitým způsobem vyústěním článku. V závěru článku je klíčové konstatování, že cílem řízení dodavatelského řetězce je zlepšit schopnost reakce a zvýšit jeho efektivnost, řídit jej a optimalizovat jako celek.

1. Pojetí a vymezení logistiky

Obsah a rozsah pojetí logistiky se postupně v jednotlivých desetiletích rozvíjel, a to od pojetí, které bylo poměrně úzce spjato s funkcemi marketingu, prodeje a distribuce (pojetí logistiky jako fyzické distribuce spojené především se skladováním a dopravou (Müller, R., Rupper, P., 1992) až po integrované výrobně distribuční a zásobovací pojetí logistiky, které převažuje v současnosti, kdy do logistiky byly zahrnuty i původně výrobní funkce řízení (Viestová, K., Labská, E., 1991).

Každý logistický systém je možno pojímat z různých hledisek:

- druhu výrobního či oběhového procesu,
- úrovně a obsahu problémů,
- okruhu uživatelů využívajících logistický systém,

a v jejich rámci dále rozlišovat následující stránky logistiky:

1. **Rozvoj a udržování logistické technické infrastruktury**, kterou představuje tzv. materiálně technická základna logistiky (tj. různé technické prostředky, budovy a zařízení jako jsou zařízení skladů, dopravní prostředky, dopravní cesty atd.) a její efektivní rozmístění.
2. **Řízení toků materiálů, zboží a služeb v logistických sítích** logistické metody řízení a rozhodování, zpracování informací, aplikace algoritmů a modelů v subsystémech řízení zásob, dopravy, atd.)
3. **Vytváření logistických organizačních a legislativních struktur** (tvorba dočasných i trvalých organizačních spojení mezi účastníky logistických procesů, legislativní zásahy států do logistiky apod.)
4. **Rozvoj základních koncepcí a filosofii logistického managementu, rozvoj metod a algoritmů logistického řízení, jejich šíření a osvojování.**
5. **Dlouhodobé plánování, projektování a realizace logistických systémů řízení a logistických informačních systémů** (CIM, MRP atd.)

Jednotlivé stránky nelze zcela vzájemně oddělit a je nutné je řešit ve vzájemných souvislostech. Je zřejmé, že výběr kritérií, tj. podílení či potlačení určitých hledisek a aspektů, může vést k rozdílné klasifikaci jednotlivých logistických disciplín, a tím i k různé typologii logistiky. Pojetí logistiky se proto u jednotlivých autorů či institucí poněkud liší podle toho, která hlediska a aspekty ta či ona definice logistiky zdůrazňuje či opomíjí.

Podle různých autorů či institucí logistika je:

- Hospodářská logistika pojednává o veškerých činnostech pohybu a skladování, jež umožňují tok výrobku z místa výskytu surovin a materiálů do místa jejich konečné spotřeby, stejně tak jako informační toky, které uvádějí výrobek do pohybu tak, aby byl zajištěn přiměřený servis pro zákazníka za přiměřené náklady...“Výrobek“ je použit v nejširším smyslu a zahrnuje jak zboží, tak i služby (Jindra, J., 1992).
- Schulte, C., 1994: „(Logistika je) ... integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli (Jindra, J., 1992).
- Jindra, J., 1992: „Obchodní logistika je vědní a pragmatická disciplína, zabývající se plánováním řízení a realizací toku zboží a informací tak, aby správná komodita byla ve správný čas na správném místě s co nejnižšími náklady“ (Jindra, J., 1992).
- Pfohl, H. C., 1972: „(Logistika je) ... souhrn všech činností, kterými se vytváří, řídí nebo kontrolují pohybové nebo kumulační procesy v síti takovým způsobem, aby prostor a čas byly překlenuty co nejefektivněji“ (Jindra, J., 1992).
- „Logistika je soubor komplexních úloh a z nich odvozených opatření k optimálnímu zajištění toku materiálu, informací a hodnot v transformačním procesu podniku“ (Rupper, P., 1990).

- „Logistika je věda o koordinaci aktivních a pasivních prvků podniku, směřující k nejnižším nákladům v čase, ke zlepšení flexibility a přizpůsobivosti podniku na měnící se obecné hospodářské podmínky a měnící se trh“ (Kortschak, B. H., 1991).
- „Logistika je systém tvorby, řízení, regulace a vlastního průběhu materiálového toku, energií, informací a přemísťování osob“ (Ihde, G. B., 1997).
- „Logistika je řízení, plánování a kontrola všech pohybových a skladových činností, uskutečňovaných v ekonomickém systému k zajištění materiálového toku od bodu těžby surovin, až po bod spotřeby finálního produktu, a to ve spojení s tokem informací, s cílem překonat čas a prostor“ (Ballou, R. H., 1974).
- „Logistika jsou veškerá opatření týkající se toku materiálu, informací a hodnot od vývoje přes plánování a organizaci výroby, zásobování, produkci a distribuci až po zpracování informací“ (Kortschak, B. H., 1991).
- „Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá řízením materiálu v čase a v prostoru, a to v komplexu se souvisejícími toky informací a v pojetí, které zahrnuje fyzickou i hodnotovou stránku pohybu materiálu (zboží)“ (Pernica, P., 1994).

Uvedený soubor definic nelze pokládat za vyčerpávající, nicméně může být využit alespoň k velmi hrubé **semiotické analýze** (Pernica, P., 1994).

Podobně jako se liší názory autorů na pojem logistiky (viz výše uvedené definice), liší se i názory různých autorů na rozsah logistiky, tj. kategorizaci logistiky na jednotlivé logistické obory. Lze se zde setkat s pojmy, jako jsou: makrologistika, mikrologistika, metalogistika, obchodní logistika, průmyslová logistika, logistika služeb, logistika dopravy, logistika spojů, logistika informací, zásobovací logistika, výrobní logistika, distribuční logistika, marketingová logistika, atd. Někteří autoři přikládají klasifikaci a členění logistiky značný význam a explicitně vyjmenovávají jednotlivé logistické obory (Pfohl, H. C., 1990) jiní autoři jsou v tomto směru poněkud zdrženlivější (Ballou, R. H., 1987, Schulte, C., 1994) a o jednotlivých oborech nefilosofují a přistupují k tomuto aspektu logistiky pragmaticky. Přikláním se k názoru uvedeném v literatuře (Olšovský, J., 1995), že určitá základní kategorizace logistiky je nezbytná a užitečná zejména pro pedagogickou práci, kdy potřebujeme studenty patřičně orientovat v logistické problematice. Je však třeba mít na zřeteli to, že jakákoliv přehnaně komplexní kategorizace či typologie logistiky je spíše škodlivá a vytváří pak pseudoproblémy vyvolané touto klasifikací (např. zda daný určitý problém vůbec patří do logistiky či do jejího konkrétního oboru, atd.) Z tohoto důvodu se domnívám, že je zapotřebí zavést pojem „obecná logistika“, který může pomoci překlénout rostoucí „škatulkování“ logistické problematiky.

2. Realita a perspektiva logistiky v České republice

Česká logistická asociace iniciovala aktivity „Expertního týmu pro logistiku“, týkající se dopravní politiky pro léta 2011 až 2020 s cílem vytvoření společného evropského dopravního prostoru, při očekávaném nárůstu dopravy o 40 až 50%.

Nacházíme se v době, kdy je nejdůležitější rychlosti dodávek zboží z výroby ke spotřebiteli. Dopravní a speditérské firmy, které musí v rámci ČR realizovat přepravu v řádu hodin, a to použití systému silnice-železnice-silnice ve většině případů vylučuje. V ČR existuje jedna z nejhustějších železničních sítí v Evropě a její podíl na přepravě je téměř 20 %. Je však skutečností, že technologické vybavení pro překládku v železničních stanicích je nedostatečné (logistická konference Speed Chain, 2010).

Železniční doprava v ČR vykazuje špatné propojení na mezinárodní infrastrukturu a nízkou nabídkou logistických činností a zastaralým vozidlovým parkem.

Vzhledem k tomu, že v ČR je stále nejrozšířenějším způsobem přepravy zboží silniční kamionová doprava (téměř 4/5 podíl na celkové přepravě tonáže) následovaná železniční dopravou (necelá 1/5) a dopravou leteckou. Ostatní formy přepravy jsou jen okrajové. Na českém trhu stále

figuruje velké množství velkých i menších společností zabývajících se silniční přepravou. Trh je tak v tomto segmentu velmi roztržštěn.

3. Dodavatelské řetězce

V logistickém pojetí toky materiálů představují přemísťování hotového zboží od jejich producentů k zákazníkům, kde sehraává důležitou úlohu i servis. Materiálový tok si však nelze představit bez informačních toků, které jej doprovázejí prostřednictvím objednávky, dodacích listů aj. Definování dodavatelského řetězce je podmíněno znalostí systému dodavatelů, výrobců, prodejců a zákazníků, kde se souběžně vyskytují jak toky materiálové, ale i toky informační a finanční.

Vzhledem k vzájemným vazbám řetězců, můžeme dodavatelský řetězec pojímat jako soubor, který se zaměřuje na vývoj, výrobu, skladování, distribuci, prodej a jiné doprovodné aktivity vyplývající ze zákaznického servisu.

3.1. Dodavatelské řetězce a řízení

Zvýšit efektivnost dodavatelského řetězce znamená optimalizovat jej jako celek a tak se dostat do řídicí pozice. K tomu, abychom rozvětvenou síť subkomponentů dodavatelského řetězce mohli podchytit a řídit, nám přispívají informační technologie zaměřené na komplexní zpracování dat.

Řízení dodavatelských řetězců představuje průnik uceleným procesním řízením podniku, kde jsou souběžně důležité nejen strategická rozhodování vrcholových manažerů, ale i operativní a taktické vyústění konkrétních opatření v řízení dodavatelských řetězců (Fiala, P., 2011).

3.2. Úspory v logistice a dodavatelském řetězci

Pro úspěšnost ucelené nabídky logistického řetězce v konkurenci je nezbytné nabídnout propojené články řetězce tak, aby skladování, balení, přeprava i zákaznický servis respektovaly zvyklosti zákazníků.

Vzhledem k tomu, že dodavatelský řetězec v rámci integrovaného pojetí firemní logistiky patří k nosným pilířům firemní konkurenceschopnosti, je logické, že se firmy zaměřují hlavně na snižování nákladů. Bohužel méně se firmy zabývají zvýšením hodnoty pro své obchodní partnery. Proto velká část výrobních společností neuskutečnilo potřebnou integraci dodavatelského řetězce s finanční funkcí.

Společnosti a firmy musí vzhledem k rostoucím tlakům na dodavatelský řetězec snižovat náklady, udržovat správné stavy zásob, zaměřovat se na zákaznický servis a zároveň hledat způsoby, jak zvyšovat celkové příjmy. Firmy, dodavatelé a odběratelé stále více využívají vhodné a účinné technologie za účelem jednotného pohledu na dodavatelský řetězec.

4. Konkrétní způsob snižování nákladů v dodavatelském řetězci.

Oddělení logistiky v Arcelor Mittal Ostrava se rozhodlo snížit náklady na dopravu. Zboží k zákazníkovi přepravuje kombinovaně pomocí kamionů i po železnici. Materiál se tak dostává k zákazníkovi včas a s nižšími náklady.

Znamená to, že konkrétní oddělení v Arcelor Mittal Ostrava hledá způsob, jak náklady v dodavatelském řetězci snížit. V této souvislosti se manažeři inspirovali nabídkou firmy EWALS Cargo Care. Tato firma umožňuje kombinovat kamionovou dopravu s železniční a problémy s čekáním kamionů na vykládku u zákazníků tím odpadají.

V praxi to znamená, že přepravce v Arcelor Mittal Ostrava naloží materiál na kamion, zaveze ho do terminálu Ostrava-Paskov a tady se celý návěs naloží na vlak. Takto se náklad po železnici

dopraví až do Duisburgu, kde se v terminálu návěs z vlaku vyloží. Pak je naložen na tahač a expeduje se přímo ke konečnému zákazníkovi. Tato doprava trvá sice o něco déle než doprava silniční, ale dopravce díky tomu získá cenný čas vhodný pro komunikaci se zákazníkem a je schopen lépe reagovat na jeho požadavky.

Podstatnou výhodu spatřuje dopravce v úspoře nákladů. Návěs s materiálem po železnici urazí největší vzdálenost, a to vede k úspoře počtu používaných tahačů a řidičů. Zároveň tato doprava umožňuje uložit i větší množství materiálu a zlepšuje se tím také zákaznický servis dopravce (interní materiál Arcelor Mittal, 2010).

Závěr

Řízení dodavatelského řetězce se upíná na výkonnost a efektivnost celého systému. Hlavními podmínkami pro řešení složitějších problémů je existence výkonné technické infrastruktury a způsobilost firem se do celkové optimalizace produkčních systémů zapojit. To předpokládá velké množství informací o jednotlivých potenciálních složkách systému ve standardizované formě, a to včetně informací získaných především z úrovně výroby.

Dnešní manažerské filosofie si vynutily nový pohled na dodavatelsko-odběratelské vztahy, tak jak bylo i cílem tohoto článku. Tyto vztahy byly tradičně založeny na čistě konkurenčním principu, ale mnoho úspěšných firem je přeměnilo na vztah partnerství v rámci dodavatelských řetězců. Ukazuje se, že konkurenční chování nevede k optimalizaci celého dodavatelského řetězce. Systém partnerství podporuje zvýšení finanční a provozní výkonnosti každého článku řetězce, a to snižováním celkových nákladů a zvyšováním úrovně využívaných informací.

Literatura

1. BALLOU, R. H. *Business Logistics Management*. Prentice-Hall, Inc., New York, 1974.
2. BALLOU, R. H. *Basic Business Logistics*. Prentice-Hall, 1987.
3. FIALA, P. *Integrace podniků do dodavatelských řetězců*. 2011.
4. IHDE, G. B. *Logistik*. München, 1997.
5. *Interní materiál Arcelor Mittal Ostrava*. 2010.
6. JINDRA, J. *Obchodní logistika*. Praha: VŠE, 1992.
7. KORTSCHAK, B. H. *Co je logistika?* Praha: ÚD, 1991.
8. KORTSCHAK, B. H. Logistika- ekologická alternativa ekonomických přínosů. *ETM1/1991*
9. *Logistická konference Speed Chain*. Praha, 2010.
10. MÜLLER, R., RUPPER, P. *Die neue Produktionslogistik*. Zurich: Verlag Industrielle Organisation, 1992.
11. OLŠOVSKÝ, J. *Využití vybraných kvantitativních metod v logistice*. 1995.
12. PERNICA, P. *Logistika - vymezení a teoretické základy*. Praha: VŠE, 1994.
13. PFOHL, H. C. *Logistik systeme Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. Springer-Verlag, 1990.
14. RUPPER, P. *Unternehmens Logistik*. Zurich, 1990.
15. SCHULTE, C. *Logistika*. Praha: Victoria, 1994.
16. VIESTOVÁ, K., LABSKÁ, E. *Úvod do logistiky*. Bratislava: VŠE, 1991.

Lektoroval: doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc., RNDr. Miroslav Janu, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Miroslav Merenda, doc. Dr. Ing.

katedra technické a pracovní výchovy, PdF OU Ostrava, Československá 16, tel. 597 092 614,

e-mail: miroslav.merenda@osu.cz

INFLUENCE OF SELECTED EXTERNAL CONDITIONS ON VULCANISATION OF SBR/NR RUBBER COMPOUNDS

SELIGA Emil – BOŠÁK Ondrej – MINÁRIK Stanislav – LABAŠ Vladimír – DOMÁNKOVÁ Mária, SK

Abstract

The contribution presents possibilities of diagnostics of adverse effects on laboratory prepared rubber mixture based on SBR/NR rubber using measuring of rheological parameters. The experiment is focused on the measurement of time dependencies of torque. It can be clearly recognize the influence of the vulcanization reaction after the exposure time of the adverse effects (air, water and humidity) on rubber compounds in laboratory conditions.

Key words: SBR/NR rubber, rheology, influence of air, water and humidity.

VLIV VYBRANÝCH VNĚJŠÍCH PODMÍNEK NA VULKANIZACI SBR/NR GUMÁRENSKÝCH SMĚSÍ

Resumé

Príspevok prezentuje možnosti diagnostiky nepriaznivých vplyvov na laboratórne pripravené kaučukové zmes na báze syntetického a prírodného kaučuku pomocou merania reologických parametrov, konkrétne merania časových závislostí krútiaceho momentu. Pôsobenie prostredia (vzduchu, vody, vlhkosti) má výrazný vplyv na priebeh vulkanizácie skúmaných zmesí v laboratórnych podmienkach.

Kľúčové slová: zmes syntetického a prírodného kaučuku SBR/NR, reológia, vplyv vzduchu, vody a vlhkosti.

Introduction

Most important process in elastomers production is vulcanization process. Three-dimensional network of polymer chains are created during vulcanisation reaction. This network is generated by cross-bonds among linear rubber chains [1]. Significant increase of resistance against external forces caused by the origin and the increasing of number of cross-linking bonds can be observed. There can be measured correlation between the number of cross-linking bonds and values of some mechanical properties mainly Young modulus. It makes possible to observe and analyse the creation of cross-linking bonds indirectly by means of measurement of mechanical units crucial in deformation. Generally used method is measurement of the time dependence of torque generating constant shear deformation at constant temperature (fig. 1).

In general, the process of vulcanization realized in a rubber mixture is observable at a constant temperature by characteristic time dependence of torque. This dependence can be divided into three parts: I - induction stage II- cross-linking stage and III-stage of additional reactions. In the induction stage the chemical preparation of the mixture on the networking process, which follows in the cross-linking stage is realized. In the third stage, depending on the type of rubber, it can be realized further networking (a), the number of links may not be changed (b) or cross-links reduction can be occurred (c).

For the measuring of vulcanization characteristics we have used MonTech D-MDR 3000 rheometer standardly used in technical practice. Whole vulcanization process can be divided into three stages which are determined by changes in material structure. The first of them is induction stage (I) during which preliminary chemical reactions in material are in progress. Next cross-linking

bonds among linear chains are generated during second stage (II). The increasing of their number causes growth of value of measured torque. Depending on used kind of rubber the number of bonds can be slightly changed in third stage (III) (cases a, b, c) [2].

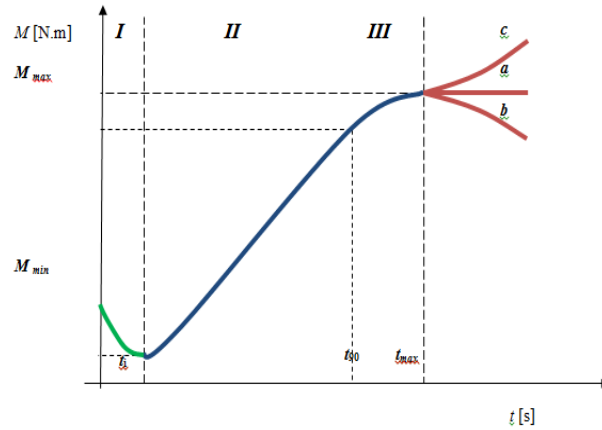


Fig. 1 Scheme of time dependence of torque – vulcanization curve.

Requirement of defined samples preparation and impossibility of practical realization directly in technological equipment are disadvantages of analysis of vulcanization process by means of measurement of chosen mechanical units. In view of the fact that the number of cross-links resulting from the process of vulcanization increases growth of values of torque, rheological measurements have been used in the case of the mixture. Torque values required to create a constant value of shear deformation 0.5° were measured [3, 4].

Sample composition and preparation

Experimental measurements were carried out on laboratory prepared rubber mixture based on SBR/NR with simple vulcanizing reagent based on sulphur. Mixing of the mixture shown in table 1 was realized in double-roller. Two types of rubber compounds with different filler content were prepared. The reference samples were measured after mixing compounds without affecting the adverse effects. The next samples were affected to influence of various conditions during 2 and 4 weeks. There was indicated influence of air, water and 100% humidity on rheological behaviour of rubber blends during vulcanisation reaction by using D-MDR rheometer (isothermal test, 3 hours at 160°C).

Table 1: Composition of the tested rubber mixture

Rubber mixture composition	E200 [dsk]	E202 [dsk]
Buna VSL 5025-0 (SBR rubber)	50.0	50.0
SVR 3L(6min) (NR rubber)	50.0	50.0
N-550 (carbon black)	20.0	20.0
ZnO	3.0	3.0
Stearin III	1.0	1.0
Dusantox IPPD	0	1.0

Results

Results of measurements of reference samples without affecting the adverse effects are shown in fig. 3. From the measured data can be clearly recognized that the number of the filler in the samples of rubber mixture has an impact on final rheological properties. The sample of blend without protective filler content (E200, see in tab. 1) has higher values of torque than samples with higher filling (marked as E202 in tab. 1). Presence of protective agents contained in the mixture reduces values of rheological parameters probably.

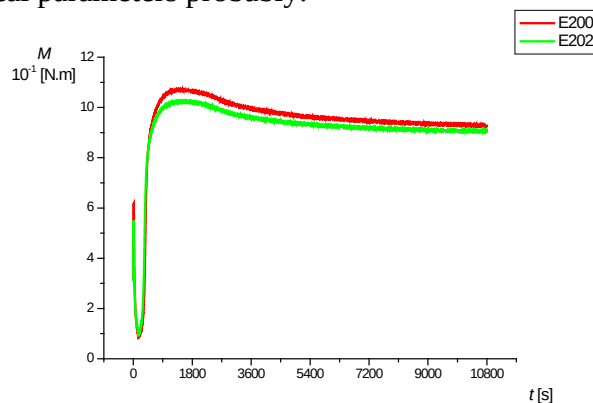


Fig. 3 Time dependencies of torque measured in isothermal conditions at 160°C, measurements of reference samples E200, E202

Comparison of results of measurements of time dependence of torque at the samples of rubber mixture marked as E200 with different history of preparation (without affect and with affect 2 and 4 weeks exposure of water, air and humidity) is presented in fig. 4. The influence of air and 100 percent humidity during 2 weeks exposition was not significant with comparison with reference sample (solid line in fig. 4). The most significant impact after 2 weeks on the vulcanizing reaction has water. Influence of water on cure kinetics is probably due to blocking of elements responsible for crosslinking reaction. After 4 weeks, there can be observed the most significant influence of water. Also air and 100% humidity after 4 weeks concluded higher increase of values of torque during vulcanisation (full symbols). The kinetic of reactions is affected due to changes in the composition of mixtures, diffusion of organic components ensuring lubrication, probably.

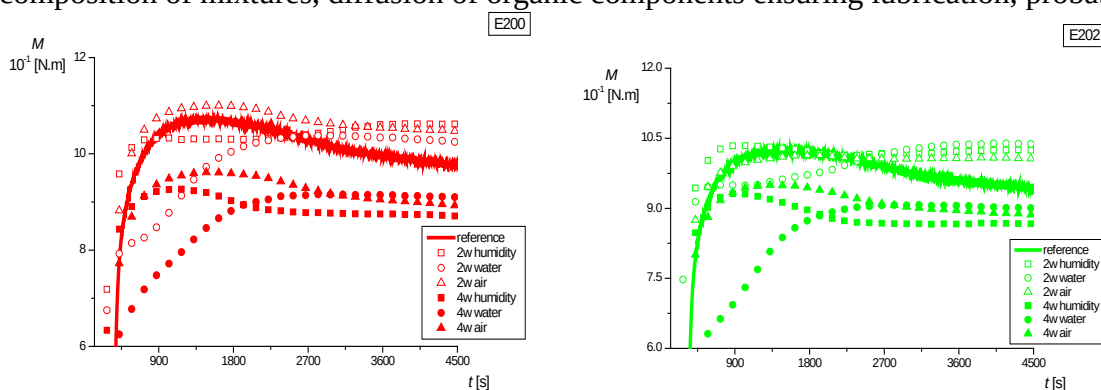


Fig. 4 Time dependencies of torque measured in isothermal conditions at 160°C, measurement of the samples E200, E202 affected by humidity, air and water during 2 and 4 weeks

In the fig. 4 time dependencies of torque measured on the affected samples are presented. To compare the results there is different affecting mechanism on the mechanical properties. Two weeks exposures have not significant effect on vulcanisation behaviour too. The difference in cure curves

is after 4 weeks exposition. Values of torque of sample E200 were decrease significant with comparison with reference sample. Values of torque in the E202 samples decrease not so significant with corresponding references samples. Rubber compound with higher content of protective agents (E202) after 4 weeks is characterized by reduction of the torque. It can be affected by transport of organic components responsible for lubrication close to the surface of the samples. The diffusion of these elements is directly connected with number of carbon black in the compound.

Conclusion

In practice, there is often the problem to determine the optimal time between the production of the raw material and the time until the material is processed. Within the experimental work we performed standard measurements of vulcanization curves of laboratory prepared rubber compounds based on SBR/NR with a simple vulcanization system. Rubber blend samples were measured immediately after preparation and were placed in to the laboratory, where they were left for two and for four weeks, and during this period they were affected by air, water and humidity. After this exposure period of adverse conditions we performed measurements of vulcanization curves of exposed samples. Comparison with reference samples measured immediately in preparing clearly show that the most significant impact on the samples has water. Based on the available measurements it can be concluded that the optimal time between the production and processing of the mixtures should not exceed two weeks, because after this time critical changes in the material occur.

Acknowledgment

This work was supported by the Slovak National Science Foundation under grants VEGA No.1/0356/13, VEGA No.1/0184/14, APVV SK-CZ-2013-0182 and KEGA 001STU-4/2014.

Bibliography

1. Young Kee Chae, Woo Young Kang, Joong-Hee Jang and Sung-Seen Choi 2010: A simple NMR method to measure crosslink density of natural rubber composite Polymer Testing 29 pp953–957
2. Milani G, Leroy E, Milani F and Deterre R 2013 Mechanistic modeling of reversion phenomenon in sulphur cured natural rubber vulcanization kinetics Polymer Testing 32 pp.1052-1063
3. Zanchet A, Carli L N, Giovanela M, Brandalise R N and Crespo J S 2012 Use of styrene butadiene rubber industrial waste devulcanized by microwave in rubber composites for automotive application Materials and Design 39 pp. 437-443
4. Seliga E, Bošák O, Rusnáková S, Minárik S, 2013: Mathematical characterization of the values of rheologic variables during the networking reaction of rubber mixtures based on SBR, The 1st International Conference on Rheology and Modeling of Materials, ISBN 978-963-08-7390-1.

Lectured by: doc. Ing. Marian Kubliha, PhD., RNDr. Jaroslava Trubenová, PhD.

Contact Address:

Ondrej Bošák, Mgr. PhD.,
Department of Physics, Institute of Materials, Faculty of Materials Science and Technology, Slovak University of Technology, J. Bottu 25, 91724 Trnava, Slovakia
email: ondrej.bosak@stuba.sk

PODIEL TECHNOLOGICKÝCH POZNATKOV VO VÝUČBE MATERIÁLOVEDY V ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOCH NEVÝROBNÝCH ODBOROV

STOFFA Ján, SK

Resumé

Štúdia sa zaoberá podielom technologických poznatkov v nevýrobne orientovaných študijných programoch. Na rozdiel študijných programov zameraných na prípravu pracovníkov vo výrobných oblastiach je tento podiel podstatne nižší. Štúdia ukazuje ktoré technické poznatky je vhodné zaradiť do študijných programov nevýrobných študijných odborov a ktoré majú len ilustratívny, resp. doplnkový charakter. Za kľúčové deklaruje základné technologické pojmy ako technológia, technologický proces, technologický postup, technologická operácia, technologický úkon, progresívna technológia a špičková technológia. Jadro technologických poznatkov tvoria poznatky o technologických procesoch pri riadení vlastností materiálov pomocou zmeny ich zloženia, štruktúry a vonkajších podmienok.

Kľúčové slová: výučba materiálov a technológií, technologické procesy pri riadení vlastností materiálov.

PROPORTION OF TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE IN TEACHING MATERIALS SCIENCE IN NON-PRODUCTIVE BRANCHES

Abstract

The study deals with the proportion of technological knowledge in non-production-oriented curricula. In comparison with curricula of production branches this proportion is considerably lower. The study shows which technological knowledge is appropriate to include in the curriculum of non-production branches and which have only illustration function, respectively complementary nature. As key it declares basic concepts like technology, technological process, technological procedure, technological operation, technological act, technological progress, progressive technology and high technology. As core technical knowledge represent knowledge of technological processes in the management of the properties of materials by changing their composition, structure and external conditions.

Key words: teaching materials and technologies, technological processes for the management of the properties of materials.

Úvod

Technológie tvoria od nepamäti veľmi dôležitú zložku ľudskej kultúry, ktorá v podstatnej miere určuje stupeň jej rozvoja a úroveň civilizácie. Je preto logické, že technologické poznatky sú v rôznej miere zastúpené vo všetkých vzdelávacích programoch.

Na rozdiel od študijných programov zameraných na prípravu odborníkov vo výrobných oblastiach je podiel technologických poznatkov v materiálovedných predmetoch nevýrobných študijných odborov podstatne menší. Tieto poznatky však nie sú v žiadnom prípade okrajové. Cieľom štúdie je vymedziť, ktoré z technologických poznatkov je vhodné zaradiť do obsahu materiálovedných predmetov ako podstatné a ktoré majú len ilustratívny, resp. doplnkový charakter. Tiež upozorniť na samoúčelné zaraďovanie technologických poznatkov a nebezpečenstvo opisného prístupu pri výučbe technologických poznatkov.

1 Základné pojmy z oblasti technológie a ich pojmoslovie

V súčasnosti sme svedkami značného zmätku pri používaní pojmoslovie (terminológie) súvisiaceho s technológiami. Na niektoré problémy sme už viackrát poukázali, napr. v štúdiách (1) až (4). Zvlášť sme upozorňovali a upozorňujeme na nenáležité stotožňovanie pojmov technológia a technika a navrhli sme ako zabezpečiť jednoznačnosť termínov technika a technológia. Keďže náprava nielenže nenastala, ale hromadia sa ďalšie problémy, dovoľujeme si naše pojmánie niektorých kľúčových pojmov znovu definovať, príp. bližšie objasniť. Ide predovšetkým o tieto pojmy a ich pomenovania:

Technika - množina technických objektov s množstvom podmnožín typu *automobilová technika*, *lekárska technika* a *vojenská technika*. V bežnej komunikácii, ale aj v pojmosloví niektorých odborov, napr. vo výtvarnom umení a športe, sa termín technika používa aj ako synonymum termínu technika (*grafické techniky*, *technika maľby*, *technika skoku o žrdi* a pod.). Prenesenie tejto synonymie do oblasti technoedukácie považujeme za veľmi nevhodné a to nielen preto, že ním termín technika stráca jednu z najdôležitejších vlastností vedeckého termínu - jednoznačnosť. Napr. termín *výpočtová technika* pri tomto pojmáaní môže znamenať tak množinu technických objektov na realizáciu matematických výpočtov, ako aj množinu metód, resp. spôsobov matematických výpočtov.

Technológia - spôsob realizácie akejkoľvek činnosti. Kým v minulosti sa termín technológia používal najmä v súvislosti s výrobnými procesmi, v súčasnosti sa jeho používanie rozšírilo aj do nevýrobných oblastí. Tradičnému pojatiu v súčasnosti zodpovedajú termíny typu *výrobná technológia* a *priemyselná technológia*, širšie používanie termínu technológia ilustrujú termíny typu *didaktická technológia*, *informačná technológia*, *informačné a komunikačné technológie*. Za špecifické podpojmy technológie možno z hľadiska ich obsahu považovať pojmy *metóda* a *metodika* (5).

Technologický proces - všetko čo sa odohráva, resp. prebieha pri realizácii nejakej činnosti. V praxi sa pre technologický proces používa aj nevhodný termín *technologický pochod*.

Technologická operácia - etapa, časť, resp. prvok technologického procesu s definovateľným začiatkom, koncom a výsledkom. S rastúcou zložitou technických objektov rastie aj počet technologických operácií pri ich výrobe. Typické operácie sú napr. zvarovanie, spájkovanie, povrchová úprava.

Technologický postup - časový sled technologických operácií. Technologický postup má spravidla algoritmický charakter a technologické operácie nasledujú časovo za sebou. Existujú však aj prípady, keď sa v tom istom čase realizuje viac ako jedna technologická operácia. Aj pre technologický postup niektorí používatelia používajú nevhodný termín technologický pochod.

Technologický úkon - prvok technologickej operácie.

Progresívna technológia - technológia splňujúca náročné kritériá na istom stupni spoločenského rozvoja. V súčasnosti sa k nim radia napr. bezodpadové technológie, kozmická technológia, nanotechnológia, recyklačné technológie.

2 Kľúčové technologické poznatky vo všeobecnej materiálove

V študijných programoch nevýrobných odborov by mali byť zaradené predovšetkým všeobecne platné nadčasové technologické poznatky, ktoré pre ich používateľa tvoria východisko nielen k pochopeniu podstaty jednotlivých vlastností, ale aj k ich aktívnemu využívaniu a ovplyvňovaniu v priebehu celého života. Jadro týchto poznatkov tvoria poznatky o riadení vlastností materiálov. Ku koncepcii riadenia vlastností sme sa dopracovávali postupne a v masovej miere sme ju uplatnili v stredoškolskej učebnici elektrotechnológie (6), ktorá bola vydaná aj v češtine a maďarčine. Jej podstata je objasnená aj v štúdii (7). Jadrom tejto koncepcie je, že vlastnosti materiálov a ich parametre (ukazovatele) nie sú materiálové konštanty (ako sa to často uvádza ešte aj v súčasnosti),

ale sú v rôznej miere riaditeľné. Za hlavné spôsoby riadenia možno považovať riadenie zloženia materiálu, riadenie štruktúry materiálu a riadenie vonkajších podmienok pri výrobe, resp. používaní materiálu. Pri každom z týchto spôsobov sa uplatňuje množstvo technológií.

Pri riadení zloženia materiálov sa uplatňujú rôzne technológie, napr. technológie čistenia. Patria k nim aj špičkové technológie čistenia používané pri výrobe mikroelektronických technických objektov, v ktorých hrajú kľúčovú úlohu polovodiče. Než sa vytvorí funkčný polovodičový prvok, musí sa východiskový polovodič vyčistiť od častíc rôznych cudzích látok v miere, ktorá je pre väčšinu iných technických odborov nedosiahnuteľná a často je pomenovaná termínom *polovodičová čistota*. Vyjadruje sa v jednotkách ppm (z anglického particles per million, čo znamená počet cudzích častíc na milión častíc základného polovodičového materiálu) a ppb (z anglického particles per billion, čo znamená počet cudzích častíc na **miliardu** častíc základného materiálu; mnohí študenti nevedia, že anglický termín billion je ekvivalentný nášmu termínu miliarda). Aby si študenti vytvorili reálnu predstavu o tejto čistote, používame na ilustráciu paralelný pojem etnická čistota. Pri etnickej čistote zodpovedajúcej 6 ppm by v štáte s počtom obyvateľov 10 miliónov, ako sú Česko a Maďarsko mohlo žiť len 6 nečechov, resp. nemaďarov. Pri etnickej čistote 7 ppb by na našej planéte mohlo žiť len 7 mimozemšťanov.

Z ďalších technológií riadenia zloženia možno uviesť technológie vytvárania zmesí a zliatin, technológie vytvárania chemických zlúčenín, technológie vytvárania kompozitných materiálov a i.

Hlavnou výhodou riadenia vlastností materiálov zmenou zloženia je, že takto možno riadiť všetky vlastnosti materiálov, pričom v rade prípadov možno dosahovať synergický efekt

Moderná veda disponuje obrovským počtom poznatkov o súvislostiach medzi štruktúrou a vlastnosťami materiálov. Mnoho z týchto poznatkov sa dá využiť pri riadení vlastností materiálov zmenou ich štruktúry. Pomocou vhodných technológií možno získať rôzne typy štruktúry materiálov a na ne naviazaných vlastností. Nevýhodou tejto metódy je, že sa nedá využiť pri dokonale amorfných látkach ako sú plyny a len v obmedzenej miere v kvapalinách, akými sú napr. kvapalné kryštály. Jej hlavné využitie je v prípade materiálov zložených z látok v pevnom skupenstve, v ktorých sa dá v rôznej miere riadiť podiel amorfnej a kryštalickej zložky. Škála týchto materiálov je neobyčajne široká a siaha od amorfných kovov (nazývaných aj kovové sklá) až po najdokonalejšie monokryštály. Táto metóda sa vo veľkej miere uplatňuje aj v prípade kompozitných materiálov. Veľmi široká je aj škála technologických procesov siahajúca od tradičných technológií tepelného spracovania (žíhanie, kalenie, popúšťanie...) až po pestovanie monokryštálov alebo bleskové ochladenie v prípade výroby produktov z amorfných kovov.

Treba však zdôrazniť, že existujú vlastnosti, ktoré sa zmenou štruktúry nedajú ovplyvniť - štruktúrne necitlivé vlastnosti.

Mnoho vlastností materiálov a ich parametrov závisí od rôznych vonkajších podmienok, resp. vplyvov. Ten istý vplyv môže byť hodnotený pozitívne ale i negatívne. Napr. zmena rezistivity normálového odporu pri zmene teploty je vysoko nežiaduca. Naopak analogická zmena rezistivity polovodičového (ale aj ortuťového či liehového) teplomera je vysoko žiaduca. Najčastejšie vonkajšie vplyvy, ktorých intenzita sa dá riadiť a na nich sú založené početné technológie je teplo (technológie ohrevu - tradičné, indukčný, dielektrický, ale aj technológie chladenia - kryotechnológie), elektromagnetické pole (alebo jeho zložky elektrické pole a magnetické pole), na ktorých je založená elektrotechnológia, mechanické vplyvy (vysokotlaková technológia, výbuchová technológia), rôzne druhy žiarenia (radiačná technológia, laserová technológia) a mnoho iných.

Tieto tri hlavné spôsoby riadenia vlastností materiálov sa z didaktických dôvodov prezentujú oddelene. V praxi sa však môžu uplatniť kumulatívne, dôležitý je vždy výsledný efekt.

3 Ilustratívne technologické poznatky

Pracoviská na výchovu špecialistov v nevýrobných odboroch sú spravidla technologicky slabo vybavené, prípadne majú len dielne, v ktorých možno prezentovať len niektoré remeselné technológie. Podmienky pre prezentovanie špičkových technológií sú na nich preto veľmi malé. Pokiaľ chce edukátor zaradiť do výučby aspoň ilustratívne, môžu dobre poslúžiť výučbové filmy, videonahrávky a v prípade, že v regióne existuje pracovisko využívajúce špičkovú technológiu aj dobre pripravená exkurzia na takomto pracovisku. Dobrou prípravou rozumieme najmä zoznámenie edukantov s tým, čo na takomto pracoviskuvidia a podrobnejší výklad v učebni, pretože na mnohých pracoviskách nie sú prijateľné podmienky na tieto aktivity.

Pozitívnu úlohu môžu zohrať aj demonštračné pokusy. Nemusí pritom vždy ísť iba o klasiku. Niektoré zariadenia využívajúce moderné technológie sú bežne dostupné, alebo sa dajú na dobu pokusu zapožičať. Uvedieme iba dva príklady.

Mikrovlnná rúra je v súčasnosti prakticky na každom pracovisku a v každej domácnosti. Možno s jej pomocou demonštrovať technológiu dielektrického ohrevu a prezentovať mnoho užitočných informácií pre bežného používateľa.

Ultrazvuková čistička sa dá kúpiť z prostriedkov sponzorov alebo zapožičať. Možno ňou demonštrovať technológiu ultrazvukového čistenia. Ako vzorka môžu poslúžiť aj okuliare edukátorov a edukantov.

4 Časté chyby pri zaradovaní technologických poznatkov do obsahu predmetov

Do výučby a edukačných materiálov sa často zaradujú poznatky, ktoré používateľ nebude v živote nikdy potrebovať. Zaradovanie technologických poznatkov do učebných predmetov by nemalo byť samoučelné. Základným východiskom by mala byť odpoveď na tieto otázky:

Bude edukant tieto poznatky využívať po celý život?

Budú tieto poznatky aktuálne o 5, 10 alebo viac rokov?

Osobitné nebezpečenstvo pri výučbe technologických poznatkov predstavuje ich opisný charakter, ktorý dominuje vo väčšine informačných zdrojov a prenáša sa aj do edukačných materiálov. Treba si uvedomiť, že opisný prístup je málo zaujímavý a edukantov skôr od štúdia odradzuje. Je dôležité, aby edukátor zvládol zaujímavý výber poznatkov a prezentoval ich modernými formami s využitím moderných prostriedkov IKT.

Častou chybou je nadmerné uvádzanie informačne diskutabilných faktografických údajov. V učebniciach sa napr. často uvádzajú parametre teplotnej rozťažnosti, s ktorou sa v živote stretne a bude ju využívať každý edukant. Všetky tieto parametre sú však závislé od teploty a tá pri týchto údajoch často chýba. V dôsledku toho nemajú žiadnu informačnú hodnotu. Pritom niektorí edukátori nútia edukantov, aby si ich číselné hodnoty zapamätali.

Záver a odporúčania

Technologické poznatky sú neoddeliteľnou súčasťou obsahu materiálovedne orientovaných predmetov aj v nevýrobných študijných odboroch. Do ich obsahu by však mali byť zaradené len všeobecné nadčasové poznatky, ktoré edukantom poskytnú základnú orientáciu v svete materiálov z používateľského hľadiska. Ostatné poznatky by mali mať len ilustratívnu alebo demonštračnú povahu. Edukanti by nemali byť zbytočne zaťažovaní faktografickými informáciami a edukátori by sa mali popasovať s opisným charakterom mnohých technologických informácií. Moderné IKT poskytujú mnoho možností ako výučbu technologických poznatkov zatriktívniť.

Zoznam bibliografických odkazov

1. STOFFA, J.: K mnohoznačnosti termínov technika a technológia v terminologickom systéme odboru technická výchova. *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. 1. vyd.

Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra technickej výchovy, 1996, s. 258-261. ISBN 80-88825-43-1

2. STOFFA, J.: Súčasný stav slovenskej technickej terminológie a terminológie didaktiky technických predmetov. In: ŠVEC, Š. et al.: *Jazyk vied o výchove*. Bratislava : Gerlach print a Filozofická fakulta Univerzity Komenského, 2002, s. 92-100. ISBN 80-968564-9-9
3. STOFFA, J. - STOFFOVÁ, V. - STOFFA, V.: O humanizácii všeobecnej technickej výchovy – všeobecnej technoedukácie. In: PROCHÁZKOVÁ, I. et al.: *Technická výchova součást humanistického modelu pregraduální přípravy učitelů*. 1. vyd. Olomouc : Votobia Praha, 2005, s. 51-68. ISBN 80-7220-213-8
4. STOFFA, J. Technika a technológia : návrh na odstránenie termínovej kolízie v pedagogike a andragogike. In: ŠVEC, Š. et al.: *Pojmoslovné spory a ich definičné riešenia vo výchovovede*. Bratislava : Stimul, FF UK Bratislava, 2003, s. 91-101. ISBN 80-88982-73-1
5. STOFFA, J. - GAŠPARÍKOVÁ, J.: K používaniu termínov metodológia, metóda, metodika, technika a technológia v terminologickom systéme vedného odboru technológia vzdelávania. In: *Modernizace výuky v technicky orientovaných oborech a předmětech : Sborník I*. Editoři Ján Stoffa, Miroslav Chráška ml., Veronika Stoffová a Pavel Cyrus. 1. vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 1999, s. 101-105. ISBN 80-244-0051-0
6. STOFFA, J.: *Elektrotechnológia*. 3. vyd. Bratislava : Alfa, 1994. 214 s. ISBN 80-05-00799-X
7. STOFFA, J.: Riadenie vlastností materiálov. In: *DIDMATTECH '92 : Zborník*. Nitra : Dom techniky ZSVTS, 1992, s. 19-33. ISBN 80-236-0034-6

Príspevok vznikol v rámci projektu KEGA „Modelovanie, simulácia a animácia vo vzdelávaní“.
010UJS-4/2014

Recenzovali: Prof. Ing. Mgr. Ondrej Baráth, CSc., Doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc.

Kontaktná adresa autora:

Ján Stoffa, Prof. Ing. DrSc., emeritný profesor
Katedra technickej a informačnej výchovy, Pedagogická fakulta UP
Žižkovo nám. 5., 771 40 Olomouc, e-mail: StoffaJan@seznam.cz

ČASTÉ CHYBY PRI POUŽÍVANÍ TERMÍNŮV ANGLICKÉHO PÔVODU V SLOVENSKOM POJMSLOVÍ IKT

STOFFA Ján, CZ – STOFFOVÁ Veronika, SK

Resumé

Štúdia poukazuje na veľký podiel termínov anglického pôvodu v pojmosloví informačných a komunikačných technológií a značnú nejednotnosť pri používaní týchto termínov v terminologickej praxi. Upozorňuje na prebiehajúce adaptačné procesy v prípade mnohých termínov anglického pôvodu, v dôsledku ktorých sa viaceré pôvodne spisovné termíny stali nespisovnými. Osobitne sa zaoberá nenáležitým používaním termínov anglického pôvodu v písaných i hovorených odborných komunikátoch. Uvádza mnoho prípadov nesprávneho používania termínov anglického pôvodu v slovenských komunikátoch z oblasti informačných a komunikačných technológií.

Kľúčové slová: anglicizmy v IKT, nenáležité používanie anglicizmov v komunikácii.

FREQUENT MISTAKES IN USING OF TERMS OF ENGLISH ORIGIN IN SLOVAK TERMINOLOGY OF ICT

Abstract

The study shows great number terms of English origin in terminology of ICT and considerable inconsistency in using of such terms in terminological practice. It highlights the ongoing adaptation processes in cases of many terms of English origin as a result of which several originally standard terms become ungrammatical. It specifically addresses the inappropriate use of terms of English origin in written and spoken special professional communication products. It also presents a number of examples of misuse such terms in Slovak communication products from the field of ICT.

Key words: terms of English origin in ICT, misuse of English terms in communication.

1 Úvod

Pre súčasnú etapu rozvoja informačných a komunikačných technológií (ďalej len IKT) je príznačná dominancia nových termínov pochádzajúcich z angličtiny (anglicizmov). Tieto termíny preberá nielen slovenské vedecko-technické pojmoslovie (terminológia), ale aj pojmoslovie mnohých iných jazykov. **Všeobecne sa uznáva princíp, že každá národná komunita má právo na „výpožičky“ z iných jazykov, ale rovnako aj právo vytvoriť si pre daný pojem svoje vlastné národné pomenovanie.** V terminologickej praxi sme často svedkami skutočnosti, že pre ten istý pojem sa paralelne používa národný termín aj medzinárodný termín ako rovnocenné synonymné ekvivalenty. Národné termíny sa preferujú vo všeobecnej technoedukácii a vo vedecko-populárnej literatúre, medzinárodné v špecializovanej technoedukácii, vo vedeckom a odbornom štýle komunikácie a v komunikácii s príslušníkmi iných jazykových spoločenstiev.

Cieľom tejto štúdie je podať systematický prehľad súčasného stavu preberania termínov anglického pôvodu do slovenského pojmoslovie IKT a poukázať na časté nesprávne používanie anglicizmov.

2 Spisovnosť ako imperatívna vlastnosť termínov

Skúsenosti ukazujú, že technické informácie možno jednoznačne a spoľahlivo odovzdávať aj spôsobmi, ktoré sa považujú za subštandardné a v kultúrnej komunikácii za neprijateľné. Preto sa nimi nebudeme v tejto štúdii zaoberať, a ak, dotkneme sa ich len okrajovo.

Pre štandardnú a kultúrnu vedeckú a technickú komunikáciu je imperatívnou požiadavkou používanie spisovných slov, výrazov a predovšetkým termínov, ktoré tvoria jej podstatné prvky. Spisovnosť sa podľa mnohých teoretikov vedeckej terminológie, napr. (1) a (2), zaraďuje medzi základné vlastnosti termínov. Požiadavka spisovnosti používaných termínov je osobitne dôležitá v edukačných procesoch (3).

Za spisovný možno považovať len termín, ktorý je súčasťou oficiálne uznanej slovnej zásoby. Toto uznanie sa prejavuje jeho zaradením do príslušných kodifikačných informačných zdrojov akými sú v SR v súčasnosti Pravidlá slovenského pravopisu (4), Krátky slovník slovenského jazyka (5) a tiež najnovšie prvé dva diely slovníka súčasného slovenského jazyka (6) a (7), ktorého tretí diel vyjde v najbližšom čase.

Treba zdôrazniť často opomínanú skutočnosť, že každý jazyk zaznamenáva postupom času početné zmeny, pri ktorých sa mení forma a pravopis tak slov domáceho pôvodu ako aj slov prevzatých z iných jazykov. Dôsledkom týchto zmien je strata spisovnosti časti termínov a etablovanie ich nových spisovných foriem. Preto je súčasťou terminologickej kultúry a terminologickej gramotnosti erudovaného používateľa pojmoslovnia celoživotné sledovanie takýchto zmien. Odborník, ktorý tieto zmeny nesleduje, riskuje, že v svojich písaných alebo hovorených odborných komunikátoch sa dopustí rôznych prehreškov proti aktuálnemu jazykovému štandardu a tým aj stratu časti svojej odbornej erudície a autority.

Uvedené procesy sa plne vzťahujú aj na termíny anglického pôvodu, na ktoré sa v tejto štúdii zameriavame nielen vzhľadom na ich veľký počet, ale aj na rôzne spôsoby ich preberania do slovnej zásoby spisovnej slovenčiny.

3 Najčastejšie nenáležité použitie termínov anglického pôvodu v písaných komunikátoch

Pri štúdiu odbornej literatúry a posudzovaní mnohých odborných, monografií, štúdií a kvalifikačných prác sme sa často stretli s prípadmi nenáležitého používania termínov anglického pôvodu. Tieto prípady možno najčastejšie zaradiť do týchto skupín:

1. V slovenskom písanom komunikáte autor namiesto spisovného slovenského termínu nenáležite použije anglický termín, ktorý je spisovný v angličtine a v anglicky písanom komunikáte, ale nespisovný v komunikáte písanom po slovensky. Ako príklady takýchto termínov možno uviesť termíny *design*, *freeware*, *hardware*, *software*. Ich súčasnými správnymi spisovnými slovenskými ekvivalentmi sú *dizajn*, *fríver*, *hardvér*, *softvér*.
2. V prípade existencie dvojice národný termín – medzinárodný termín anglického pôvodu, alebo v prípade prípustnosti dvoch spisovných foriem termínov anglického pôvodu autor:
 - používa len jeden z dvojice termínov a existenciu druhého ignoruje;
 - chaoticky strieda oba synonymné termíny;
 - v prípade neadaptovaného anglického termínu neuvedie jeho výslovnosť;
 - v prípade viacerých prípustných foriem termínu autor ich strieda chaoticky.
3. Autor používa pôvodne spisovnú, ale v súčasnosti už nespisovnú formu termínu, napr. *billboard* (spr. **bilbord**), *clearing* (spr. **klíring**), *dealer* (spr. **díler**), *design* (spr. **dizajn**), *engineering* (spr. **inžiniering**), *hardware* (spr. **hardvér**), *computer* (spr. **komputer**);
4. Autor ignoruje existenciu viacerých alternatívnych foriem termínu a uvádza len jednu z nich. Napr. viacznačný termín *e-mail* má prípustnú aj formu *email*, termín *online* má aj spisovný

ekvivalent *on-line*. Informáciu o tom však používateľ v súčasných záväzných kodifikačných zdrojoch nenájde.

5. Autor nenáležite používa anglické termíny, ktoré neboli prevzaté do slovnej zásoby spisovnej slovenčiny, napr. *computer*, *chat*, *e-book*; *e-shop*;
6. Autor nekriticky preberá neadaptované anglické termíny vo forme, v akej sa s nimi stretol v českej odbornej literatúre, a ignoruje, že v slovenčine boli adaptované, alebo adaptované odlišným spôsobom. Ide najmä o termíny typu *design* (spr. **dizajn**), *hardware* (spr. **hardvér**), *software* (spr. **softvér**).

Požiadavky na spisovnosť sa týkajú aj skrátenín, ktoré v rade prípadov môžu v komunikácii zastupovať termíny, predovšetkým v jej písomnej forme.

Nielen slovenské skratky môžu mať viac než jednu formu, napr. *EKG* i *ekg*, ale aj skratky anglického pôvodu, napr. ekvivalentné skratky *www*, *WWW* aj *W3*.

Správny pravopis sa vyžaduje aj v prípade názvov, ktoré se nesprávne považujú za termíny. Zásadne platí, že názvy sa píše s veľkým začiatočným písmenom. V prípade dvojice *internet* a *Internet* práve pravopis rozlišuje medzi termínom *internet* (pomenovanie ľubovoľnej medzinárodnej siete) a názvom *Internet* (vlastné meno licencovanej medzinárodnej siete). Používateľov pojmoslovie môže miasť skutočnosť, že niektoré kodifikačné zdroje tento rozdiel ignorujú.

Aj názvy môžu mať rôzne pravopisné formy. Napr. v súčasnosti rozšírený programovací jazyk možno písať *java* i *Java*.

4 Najčastejšie prípady nesprávnej výslovnosti termínov anglického pôvodu

Správna výslovnosť termínov anglického pôvodu je osobitne dôležitá v hovorených odborných prezentáciách a v hovorenej odbornej komunikácii. Treba zdôrazniť, že vo výslovnosti anglických termínov použitých v slovenskom kontexte môžu byť určité rozdiely.

Neadaptované, t. j. v pôvodnej anglickej forme prevzaté termíny, sa vyslovujú rovnako alebo podobne ako v angličtine. Napr. *copyright* ['kopi,rajt], *e-mail* ['ímejl], *interview* ['intə,vjú], Mnoho prekladových slovníkov neuvádza výslovnosť v nich uvedených termínov. Používateľom anglických termínov, ktorí sa chcú uistiť o správnej výslovnosti anglických slov, odporúčame využívať špeciálne slovníky výslovnosti anglických slov typu (4). Prípustná je aj výslovnosť uvedená v príslušných slovenských kodifikačných prameňoch.

Treba brať do úvahy, že niektoré termíny majú v slovenčine prípustnú dvojakú výslovnosť, napr. v prípade termínu *laser* [laser] i [lejzer]. Týka sa to aj od neho odvodených termínov, napr. *laserový* možno vyslovovať [laserový] i [lejzerový].

Požiadavky na výslovnosť sa týkajú aj skrátenín rôzneho druhu, ktoré sa najčastejšie hláskujú. V tomto prípade platí všeobecná zásada, že **skráteniny sa hláskujú podľa pravidiel hláskovania toho jazyka, v ktorom sa uskutočňuje komunikácia, resp. prezentácia**. Napr. anglická skratka *ISDN* (z *Integrated Services Digital Network*) sa v slovenskom kontexte hláskuje [í es dé en]. Skratka *CD* (z *compact disc*) sa hláskuje [cé dé]

Z tohto pravidla existujú výnimky, napr. skratka *ISIC* (z *International Student Identity Card*) sa aj v slovenskom kontexte vyslovuje atypicky [ajsik], napr. vo formulácii štvormiestny *ISIC* kód.

Správna výslovnosť je potrebná aj v prípade názvov, ktoré nie sú pomenovaniami pojmov, ale v komunikácii sa vyskytujú veľmi často. Niektoré z nich majú prípustnú dvojakú výslovnosť, napr. programovací jazyk *java*, resp. *Java* možno vyslovovať [java] i [džava].

5 Závěry a doporučení

Z uvedeného vyplývá, že pri použití termínov anglického pôvodu je v slovenských komunikátoch potrebné rešpektovať ich formu, pravopis a výslovnosť uvedenú v záväzných kodifikačných prameňoch slovenčiny, príp. aj angličtiny, a permanentne sledovať kodifikačné zmeny týkajúce sa ich spisovnosti.

6 Zoznam bibliografických odkazov

1. HORECKÝ, J. *Základy slovenskej terminológie*. Bratislava : Vydavateľstvo SAV, 1956. 148 s. ISBN nemá
2. MASÁR, I. *Príručka slovenskej terminológie*. 1. vyd. Bratislava : Veda, 1991. 188 s. ISBN 80-224-0341-5
3. STOFFA, J. *Terminológia v technickej výchove*. 2. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2000. 161 s. ISBN 80-244-0139-8
4. *Pravidlá slovenského pravopisu*. 3. upr. a dopl. vyd. Bratislava : Veda, 2000. 592 s. ISBN 80-224-0655-4
5. *Krátky slovník slovenského jazyka*. 4. Vyd. Bratislava : Veda, 2003. 1985 s. ISBN 80-224-0750-X
6. *Slovník súčasného slovenského jazyka. 1. diel a - g*. Bratislava : Veda : 2006. 988 s. ISBN 80-224-0932-4
7. *Slovník súčasného slovenského jazyka. 2. diel h - l*. Bratislava : Veda : 2011. 1087 s. ISBN 80-224-1172-1
8. www.howjsay.com

This study was supported by the European Union and the State of Hungary, co-financed by the European Social Fund in the framework of TÁMOP 4.2.4. A/-11-1-2012-0001 ‘National Excellence Program’.

Recenzovali: Prof. Ing. Mgr. Ondrej Baráth, CSc., doc. PhDr. Daniela Breveníková, CSc.

Kontaktné adresy autorov:

Ján Stoffa, Prof. Ing. DrSc., emeritný profesor;

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5., 771 40 Olomouc,
e-mail: StoffaJan@seznam.cz;

Veronika Stoffová, Prof. Ing. CSc.

Katedra matematiky a informatiky, Ekonomická fakulta UJS, Bratislavská cesta, 3322, 945 01 Komárno,
e-mail: veronika.stoffa@gmail.com

PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE DATABÁZOVÝCH INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV

STOFFOVÁ Veronika, SK

Resumé

Štúdia sa opiera o skúsenosť, že teoretické vedomosti sa najlepšie osvojujú ich aplikáciou v praxi, keď sa edukanti môžu presvedčiť o ich platnosti, užitočnosti a využiteľnosti. Príspevok sa orientuje na vyučovanie tvorby databázových aplikácií projektovou metódou. Pri tejto metóde každý študent aplikuje svoje teoretické poznatky pri budovaní vlastného databázového informačného systému na riešenie zvoleného problému, ktorý je mu blízky, ktorému dobre rozumie a má o výsledku a riešení reálnu predstavu.

Kľúčové slová: projekt, projektové vyučovanie, databázové systémy, informačné systémy.

PROJECT TEACHING OF DATABASE INFORMATION SYSTEMS

Abstract

Theoretical knowledge is more deep, when educate may ascertain their validity and usefulness in practice. The paper deals with teaching database applications by project method. Students during creation own application have to use theoretical knowledge, which they get by studying information sources and during lectures. Each student applying their knowledge and practical skills in building their own database information system to solve a selected problem which is close to her/him, she/he understood it perfectly and she/he has a real imagination about the solution and result.

Key words: project, project teaching, database systems, information systems.

Úvod

Informačné systémy sú zaujímavou problematikou každodenného života. Ich aplikáciami sa stretávame skoro v každej sfére informačnej spoločnosti. Už skoro neexistuje žiaden študijný program na vysokej škole (a už aj na strednej škole), ktorý by neobsahoval predmet, príp. aspoň tematický celok, ktorý je orientovaný na informačné systémy. Mnohé z nich obsahujú túto problematiku ako samostatný predmet pod rôznymi názvami ako sú: Databázové systémy, Databázy, Informačné systémy, Databázové informačné systémy, Školské informačné systémy a pod. Pod týmito názvami predmetov nájdeme informačné systémy nielen pre každú špecializáciu štúdia na technicky orientovaných vysokých školách, ale aj na ekonomicky orientovaných a tiež na vysokých školách orientovaných na prípravu učiteľov informatiky. V ostatných študijných programoch informačné systémy, príp. databázové systémy nájdeme ako objemné kapitoly v predmetoch orientovaných do oblasti IKT. Podobne je to aj na stredných školách (Jacková, 2014).

1 Databázové informačné systémy

Väčšina informačných systémov je vybudovaná ako databázové. Informácie a dáta, ktoré sú v informačných systémoch spravované, sú ukladané do tabuliek, príp. usporiadané iným spôsobom tak, aby boli prehľadne uložené, aby prístup k nim bol jednoduchý, aby sa dali jednoducho spracovať a aktualizovať pri zachovaní ich kompatibility a integrity a so zabezpečením ich ochrany a bezpečnosti.

Študent prichádzajúci na vysokú školu málokedy dokáže uspokojivo a výstižne definovať, čo sú informačné systémy. Prieskumy ukazujú, že študenti často ani nechápu pojem informačné systémy, príp. pod vplyvom nevhodného spôsobu vyučovania na strednej škole, kde kreativita študentov je

ešte stále málo podporovaná, nemajú odvahu vysloviť vlastnú definíciu. Namiesto toho, aby vyjadrili vlastným jazykom to, čo si pod uvedeným pojmom predstavujú, lovia v pamäti nejakú definíciu, ktorú im nadiktoval kedysi učiteľ. Chyba je možno vo formulácii otázky v dotazníkoch, kde najčastejšie stojí: Definuj, čo je informačný systém. Počas jedného prieskumu stačilo uviesť niekoľko typických príkladov na informačné systémy, analyzovať ich, upozorniť na ich základné vlastnosti, aby študenti získali odvahu vytvoriť vlastné definície. Ich odpovede boli prijateľné a študenti dokázali uviesť niekoľko ďalších vhodných príkladov na informačné systémy z každodenného života, ktoré využívajú na riešenie bežných problémov.

Možno konštatovať, že v súčasnosti mnohí študenti prichádzajúci na vysokú školu nemajú uspokojivo zvládnutý pojmový aparát databázových informačných systémov. Nedostatočne vybudovaný pojmový a terminologický aparát v oblasti digitálnych technológií a IKT je všeobecným problémom na školách a netýka sa to len databázových systémov.

2 Databázové informačné systémy ako predmet alebo tematický celok vyučovania

Vo vyučovaní databázových systémov sa obyčajne za cieľ kladie:

- osvojiť si pojmový aparát databázových systémov;
- pochopiť poslanie a funkciu databázových aplikácií v praxi;
- vedieť ohodnotiť ich prínos a efektívnosť nielen v profesijnom, ale aj v každodennom živote;
- vedieť prijať racionálne rozhodnutie o ich zavedení, príp. tvorbe;
- vedieť vytvoriť jednoduchú aplikáciu v interaktívnom prostredí.

Základné pojmy, ktoré by mal študent ovládať:

Databázový systém (DBS), informačný systém, centralizovaný DBS, distribuovaný databázový systém, relačný DBS, údajové typy a údajové štruktúry, objekty DBS, tabuľky, štruktúra tabuľky, formulár, výstupná zostava, dotaz, kľúčová položka, primárny kľúč, identifikátor, selektor, relácie, typy relácií.

Základné vedomosti a zručnosti, ktoré by mali študenti získať:

Študent by mal chápať a aplikovať základné technológie na získanie informácií. Študent by mal vedieť rozpoznať aké informačné systémy používa v každodennom živote a aké databázové informačné systémy sú zaužívané v informačnej spoločnosti, ako je riešená ich bezpečnosť a aké sú trendy v tejto oblasti. Mal by vedieť, na základe akého princípu sú realizované jednotlivé služby databázového informačného systému. Študent by mal vedieť určiť, na riešenie ktorých problémov už nestačí tabuľkový kalkulátor a je potrebné využiť databázový systém. Študent by mal byť schopný vytvoriť v prostredí DBS vlastnú aplikáciu s rozmanitými užitočnými službami, formulovať rôzne dotazy, vedieť zručne využívať ponúkané služby jednotlivých informačných systémov a presne formulovať (špecifikovať) svoje požiadavky a byť zručným používateľom komerčných informačných systémov (Stoffová – Csízi, 2006).

3 Témy databázových aplikácií v učiteľskom študijnom programe

Určenie témy semestrálneho projektu je veľmi dôležité. Študent je vysoko motivovaný, keď rieši problém, ktorý je pre neho dôležitý a blízky, učiteľ preto nemusí užitočnosť riešenia dokazovať a zdôvodňovať. V riešení je študent vnútorne motivovaný a vie presne definovať svoje očakávania a požiadavky na výstupy projektu.

Témy semestrálnych projektov sú zaradené do 3 skupín.

- Študent si môže zvoliť tému zo zoznamu tém, ktoré zostavil učiteľ.
- Študent môže riešiť vlastnú tému na základe dohody s učiteľom.

- Študent (s väčšou erudíciou v oblasti programovania a tvorby aplikácií) môže riešiť problém, ktorý je súčasťou projektov, ktoré sú riešené na katedre, fakulte príp. na univerzite, pritom používa aj adekvátne realizačné prostriedky.

Študentom sa odporúča pracovať v MS ACCESS, ale zdatnejší v informatike môžu použiť aj ďalšie nástroje, ako sú MySQL, PHP a pod.

Ako príklad uvedieme zoznam tém, ktoré boli riešené v letnom semestri akademického roka 2013/2014 študentmi učiteľského študijného programu. Skupinu tvoril malý počet (len 10) študentov. Spoločne sme sa rozhodli, že vytvoria jeden komplexný informačný systém pre strednú, príp. základnú školu, pritom každý bude mať svoju relatívne samostatnú časť projektu. Budú budovať a používať spoločnú databázu, tak aby zamedzili redundancii údajov a zabezpečili integritu a kompatibilitu dát. Každú tému projektu mohli riešiť individuálne alebo vo dvojici.

Zoznam tém projektu:

- Personálny informačný systém školy (učitelia + ostatní zamestnanci + žiaci + rodičia);
- Rozvrh hodín – plánovač rozvrhu – editor rozvrhu;
- Informačný systém hodnotenia výkonov žiakov, klasifikácia, známky;
- Inventár učební (bežných tried + laboratórií + špeciálnych učební);
- Informačný systém počítačov a prostriedkov IKT na škole;
- Školská knižnica (učebnice + odborná literatúra + beletria);
- Športové potreby (kabinet športu + výpožičný systém športových potrieb);
- Informačný systém súťaží, predmetových olympiád, SOČ a pod.;
- Záujmové krúžky na škole + mimoškolské aktivity;
- Informačný systém digitálne spracovaných študijných materiálov a učebných pomôcok;
- Digitálna školská knižnica;
- Informačný systém triedneho učiteľa.

4 Hodnotenie projektov

Učiteľ svoje požiadavky na aplikáciu, ktoré odzrkadľujú aj kritéria hodnotenia a klasifikácie, formuluje všeobecne. Tému projektu síce určí učiteľ, príp. odsúhlasí navrhnutú vlastnú tému študenta, samotné zadanie, konkrétnu definíciu úlohy, čo projekt bude riešiť, na čo bude slúžiť, aké služby bude poskytovať už určí a podrobne vypracuje študent na základe dôkladnej analýzy problému.

Všeobecné požiadavky na riešenie projektu a kritériá jeho hodnotenia:

- Kvalita definície úlohy, spresnenie zadania, dôkladná analýza problému.
- Dobre premyslená koncepcia riešenia s možnosťou jednoduchého doplnenia, rozšírenia a modifikácie.
- Správna selekcia potrebných údajov a informácií, kvalitná dátová analýza a štruktúra tabuliek a relácií medzi nimi.
- Definovanie, zmysluplnosť, racionálnosť, užitočnosť a kvalitná realizácia služieb, ktoré realizovaný informačný systém poskytuje.
- Jednoduchosť, prehľadnosť a spoľahlivosť aplikácie.
- Kvalita a grafický dizajn formulárov a ich štruktúry.
- Užitočnosť a zmysluplnosť výstupných zostáv a ich kvalita.
- Celkový dojem, presvedčivá prezentácia projektu a jeho výsledkov.

5 Všeobecné požiadavky na projekt a na projektovú dokumentáciu

Návod na riešenie projektu obyčajne je definované všeobecnou štruktúrou projektu a požiadavkami na projektovú dokumentáciu. Počas semestra na praktických cvičeniach sa prediskutuje, čo jednotlivé časti písomnej dokumentácie projektu budú obsahovať a ako jednotlivé body projektu riešiť.

Projektová dokumentácia okrem titulnej strany, ktorá obsahuje názov projektu, základné údaje o riešiteľoch, miesto riešenia a rok, obsahuje nasledujúce časti (s uvedeným obsahom).

1. *Definovanie úlohy* – spresnenie zadania, definovanie načo bude informačný systém slúžiť a aké služby bude poskytovať.
2. *Dátová analýza problému* – ktoré údaje budú obsahovať databázové tabuľky, aká bude ich štruktúra, akého dátového typu budú jednotlivé stĺpce tabuľky, prepojenie tabuliek – relačné vzťahy medzi tabuľkami. Databáza informačného systému musí obsahovať minimálne 3 tabuľky (hlavnú, vedľajšie, príp. aj tzv. číselníky).
3. *Relácie* – relačné vzťahy medzi tabuľkami, ich typ, primárne kľúče tabuliek.
4. *Formuláre* – aplikácia má obsahovať minimálne 4 formuláre. (aspoň jeden vnorený a jeden zložený, formuláre by mali obsahovať grafické a aktívne prvky, napr. tlačidlá).
5. *Výstupné zostavy* – majú byť zmysluplné, minimálne 3 (aspoň 1 zložená).
6. *Dotazy (služby)* – zostaviť minimálne 5 dotazov (medzi nimi aspoň jeden parametrický a 2 zložené). Voľbu jednotlivých služieb, príp. interaktivitu systému bolo odporúčané riešiť pomocou hlavného formulára pomocou interaktívnych prvkov, ktorý mohol byť otváracou stránkou aplikácie s estetickou grafickou úpravou.
6. *Záver* -
7. Použité informačné pramene (podľa ISO 690)

6 Priebeh a spôsob vyučovania a implementácie projektu

Prednášky z DBS obsahujú všetky teoretické poznatky, ktoré sú potrebné nielen na pochopenie ich fungovania, ale aj na to, aby študenti hotové aplikácie dokázali inteligentne používať a využívať všetky ich užitočné služby, a tiež aj na to, aby dokázali vytvoriť vlastnú aplikáciu vo zvolenom prostredí.

Na jednotlivých praktických cvičeniach sa študenti naučia využívať možnosti použitého prostredia. Pred začiatkom tvorby a zoznámením sa s prostriedkami a možnosťami tvorby aplikácie, sa venuje dostatok priestoru a mimoriadna pozornosť analýze komerčných a minuloročných úspešných aplikácií (Stoffová, 2002). Dôkladná analýza dátových typov a štruktúr umožňuje, aby si študenti mohli na základe analógií vytvoriť reálnu predstavu o tabuľkách databázy svojich aplikácií, ktoré riešia (Súdolská, 2004). Nemenej dôležité je správne definovať relačné vzťahy medzi tabuľkami. Relácie, typy relácie, ich správna definícia, normálové formy narobia študentom nemalé problémy (Jacková, 2014). Po dostatočnej analýze problému, premyslení a plánovaní, každý študent spresní svoje zadanie, vyšpecifikuje služby, ktoré implementovaný informačný systém bude poskytovať, aby počas riešenia nebolo nutné návrh korigovať. Približne na začiatku poslednej tretiny semestra každý študent prezentuje stav riešenia svojho projektu. Je veľmi dôležité, aby sa na základe spätnej väzby na učiteľa a spolužiakov presvedčil o správnej koncepcii svojho projektu a aby implementáciu nemusel v pokročilom štádiu zastaviť, príp. projekt úplne prepracovať.

Záver

Projektové vyučovanie spojené s priebežným riešením čiastkových problémov počas implementačného obdobia má svoje dlhoročné tradície aj u nás, hlavne na školách technického zamerania v predmetoch praktického charakteru. Poznáme ich pod názvom „Semestrálny projekt“,

príp. „Ročníkový projekt“. Aj keď teórii projektového vyučovania nebola venovaná v minulosti taká pozornosť ako v súčasnosti, mnohí vysokoškolskí a stredoškolskí učitelia ho aplikovali spontánne ako účinnú metódu na praktické overenie a uplatnenie teoretických poznatkov v praxi (Stoffová, 1999, Stoffová – Végh, 2006).

Prax ukázala, že projektové vyučovanie má niekoľko silných stránok, ktoré výrazne zvyšujú účinnosť vzdelávacieho procesu. Je to predovšetkým silná motivácia, ktorá môže prerásť do vnútornej motivácie. Ďalej je možné sem zaradiť sústavné a cielené štúdium a získavanie potrebných poznatkov na riešenie projektu. Tiež podporu zdravej súťaživosti vedúcej k lepším výsledkom a výkonom (Stoffová – Tomanová, 2002). Sústavná spätná väzba, kontrola a usmerňovanie garantujú korektný výsledok. Skupinové projekty dávajú priestor na vzájomné učenie sa, vzájomnú kontrolu, komunikáciu, argumentáciu, uplatnenie sa spolupráce, kooperácie, konštruktivismu, konektivismu. Vo veľkej miere sa dáva priestor tvorivosti a uplatneniu originálnych nápadov. Projekty, v ktorých je venovaná problému a jeho riešeniu v prípravnej fáze ako aj v priebehu implementácie dostatočná pozornosť, sú omnoho kvalitnejšie než tie, ktoré sú realizované na základe zlej, nepremyslenej koncepcie, na poslednú chvíľu a len narychlo. Upravované, prerábané, pozliepané riešenia sú nekonceptné, málo presvedčivé a nespoľahlivé.

V prípravnej fáze hrá dôležitú úlohu analýza projektov z predchádzajúcich rokov, ktoré okrem motivačnej sily dodajú riešiteľom nielen odvahu pustiť sa do projektu, ale aj vieru vo vlastné schopnosti a úspech. Poukazovanie na ich silné a slabé stránky, na prezentovanie užitočných dobrých nápaditých riešení ich povzbudí do vlastnej kreatívnej činnosti.

Zoznam bibliografických citácií

1. JACKOVÁ, J.: K navrhovaniu databázy a jej implementácii v MS Access v učebniciach pre stredoškólakov. In: *Zborník konferencie DIDINFO 2014*. Banská Bystrica : MC a FPV UMB, 2014, s. 63-68. ISBN 978-80-557-0698-6
2. STOFFOVÁ, V.: Projektové vyučovanie v predmete: Modelovanie a simulácia. In: *Zborník z kolokvia DIDINFO 1999*. Banská Bystrica : Metodické centrum, 1999, s. 153-156. ISBN 80-8041-296-0
3. SÚDOLSKÁ, M.: Projektové vyučovanie geografických informačných systémov. In: *Zborník V. vedeckej konferencie doktorandov*. Nitra : UKF – Fakulta prírodných vied (Edícia prírodovedec č. 126), 2004, s. 281-284. ISBN 80-8050-670-1
4. STOFFOVÁ, V. – CSÍZI, L.: Projekteljárs az adatbázis rendszerek tanításában. In: *INFODIDACT 2010, 3. Informatika Szakmódszertani Konferencia*. Editor Zsakó, L. Szombathely, 2010. (príspevok na CD, 5 s.) ISBN nemá
5. STOFFOVÁ, V.: Projektovo a problémovo orientované vyučovanie počítačovej grafiky pre budúcich učiteľov. In: *Zborník konferencie DIDINFO 2002*. Banská Bystrica : MC a FPV UMB, 2002, s. 135-138. ISBN: 80-8055-641-5
6. STOFFOVÁ, V. – TOMANOVÁ, J.: Problémové a projektové vyučovanie počítačovej grafiky pre budúcich učiteľov informatiky. In: *XV. DIDMATTECH 2002*. 1. vyd. Nitra : Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa, 2003, s. 333-338. ISBN 80-8050-659-0
7. STOFFOVÁ, V. – VÉGH, L.: Počítačové hry a projektové vyučovanie programovania. In: *XXIV International Colloquium on the Acquisition Process Management : Proceeding of abstracts and electronic version of reviewed contributions on CD-ROM*. Editori Eva Hájková a Rita Vémolová. Brno : University of Defence, Faculty of Economics and Management, 2006, s. 51 (abstrakt), celý príspevok na CD-ROM. ISBN 80-7231-139-5
8. STOFFOVÁ, V. - GABAĽOVÁ, V.: Od problémového vyučovania k projektu. In: *DIDINFO 2007*. Editor Ladislav Huraj. 1. vyd. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2007. (príspevky na CD, 3 s., abstrakt na s. 23). ISBN 978-80-8083-367-1

9. STOFFA, J. – STOFFOVÁ, V.: Projektová metóda s podporou IKT. In: *XXII. DIDMATTECH 2009*. Editor Veronika Stoffová. 1. vyd. Trnava – Komárno : Trnava University Trnava – J. Selye University Komárno, 2010, s. 362-363. ISBN 978-80-8122-006-7

Lektorovali: prof. dr. Ing. Imrich Okenka, PhD., doc. PaedDr. Katarína Žilková, PhD.,

This study was supported by the European Union and the State of Hungary, co-financed by the European Social Fund in the framework of TÁMOP 4.2.4. A/-11-1-2012-0001 'National Excellence Program'.

Kontaktná adresa:

Veronika Stoffová, Prof., Ing., CSc.,
Katedra matematiky a informatiky, Ekonomická fakulta UJS, Bratislavská cesta 3322,
945 01 Komárno, SK
tel.: +421 908123876 , e-mail: veronika.stoffa@gmail.com

MANAŽOVANIE ŠKOLSKÉHO CHEMICKÉHO LABORATÓRIA V PRÍPRAVE BUDÚCICH UČITEĽOV CHÉMIE

SZARKA Katarína – HUGYIVÁROVÁ Magdaléna, SK

Resumé

V tomto materiáli venujeme pozornosť kompetenciám učiteľa prírodovedných predmetov, dôrazom na kompetencie učiteľov chémie. Dôležitou úlohou v rámci prebiehajúcej reformy školstva v európskych krajinách je tvorba národného kompetenčného profilu učiteľa, ktorý dáva rámec pre vymedzenie kľúčových kompetencií učiteľa.

Opodstatnenosť tvorby súboru učiteľských kompetencií je potvrdené nielen, ako štruktúrovaná príručka k identifikácii všetkých učiteľských kompetenčných atribútov, ale aj z hľadiska evaluácie a pri sledovaní profesijného rastu učiteľa, ako zamestnanca.

Okrem kľúčových kompetencií učiteľa, ktoré môžeme považovať za nadpredmetové, je potrebné vymedziť aj predmetovo-špecifické kompetencie učiteľov, ktoré sú dôležité nielen z pozície učiteľov z praxe, ale aj v štádiu prípravy budúcich učiteľov.

Budúci učelia získavajú nielen kľúčové kompetencie učiteľa počas vysokoškolského štúdia, ale aj predmetovo špecifické kompetencie, ktoré však zatiaľ nie sú exaktne vymedzené. Naším hlavným cieľom bolo analyzovať základné vedomosti, zručnosti a charakteristiky činnosti učiteľa chémie z hľadiska manažovania školského chemického laboratória. Výsledky analýzy slúžili ako podklad pre vymedzenie špecifických kompetencií učiteľa v danej oblasti. Toto štúdium sa zaoberá návrhom vymedzených štandardov učiteľa chémie na štyri skupiny kompetencií, ktoré tvoria rámec pre špecifický profil učiteľa chémie resp. biológie v oblasti manažovania školského laboratória.

Kľúčové slová: kompetencie učiteľa, prírodné vedy, učebné prostredie, školské laboratórium, manažovanie.

MANAGEMENT OF SCHOOL LABORATORY SET UP IN EDUCATION CHEMISTRY TEACHERS

Abstract

The competencies of teachers educating natural sciences are analyzed in this paper, with focus paid on chemistry teachers' competencies. There is a trend in most of EU countries to develop effort on creating national profile of teachers' competencies, which outline a frame of generic competencies of a teacher. The teachers' competencies encompass the ability to transfer their skills, knowledge and attitude to the new situation within the learning environment.

The importance of these defined abilities, capacities and responsibilities of teachers is reasonable, because they provide a structured guide to enable the identification, evaluation and development of all attributes of teacher as an employee.

However, besides the generic competencies, there is a need to define science teachers' competencies. The importance of science teachers' competencies is underlined not only in the position of teacher from practice, but also in the case of preparing of future science teachers.

Teaching Science is one of the challenging tasks undertaken by the science teacher, but to insure the practical learning environment, it requires some additional specific knowledge, skills and abilities.

We have an intention in this paper to indicate a set of defined specific science teachers' competencies, which collects knowledge, abilities, skills and what is more, responsibilities in management of school laboratory.

Key words: teachers' competencies, science, learning environment, school laboratory, management.

Úvod

Prebiehajúce reformy vzdelávania a školských systémov v krajinách EU premietajú potrebu premyslenia celej sústavy edukácie. Tento proces zahŕňa v sebe aj tvorbu vzdelávacích programov, čo determinuje vymedzenie štandardov, na základe ktorých sú popísané a charakterizované kompetencie, kompetencie žiakov/študentov, ktoré sú subjektmi vzdelávacieho procesu. Nemali by sme však zabudnúť ani na učiteľa ako dôležitého subjektu edukačného procesu. Rovnako ako pre všetky subjekty vzdelávacieho systému, je potrebné vytvoriť kompetenčný profil, teda kompetencie učiteľa, ktoré sú na Slovensku zahrnuté do národného kompetenčného profilu učiteľa.

Vynárajú sa otázky: Aké zručnosti, vedomosti, schopnosti a postoje majú mať učelia prírodovedných predmetov? Ktoré sú oblasti prírodovedného vzdelávania, ktoré si vyžadujú vymedzenie špecifických kompetencií?

Tieto otázky sú ešte viacej opodstatnené z hľadiska prípravy budúcich učiteľov, kde kompetencie definované k štandardom sú smerodajné nielen pri facilitácii smerujúce k dosiahnutiu týchto kompetencií, ale aj pri hodnotení získavaných týchto kompetencií.

Keďže na Katedre chémie Pedagogickej fakulty UJS prebieha príprava budúcich učiteľov chémie, mali by budúci učelia získať nielen kľúčové kompetencie učiteľa, ale aj predmetovo špecifické kompetencie. Naším hlavným cieľom bolo analyzovať základné vedomosti, zručnosti a charakteristiky činnosti učiteľa chémie a biológie z hľadiska zostavenia školského chemického laboratória. Výsledky analýzy slúžili ako podklad pre vymedzenie špecifických kompetencií učiteľa v danej oblasti. Toto štúdium sa zaoberá návrhom vymedzených štandardov učiteľa na štyri skupiny kompetencií, ktoré tvoria rámec pre špecifický profil učiteľa chémie resp. aj biológie v oblasti manažovania školského laboratória.

Učiteľ, ako manažér školského laboratória, potrebuje okrem základných kompetencií pri laboratórnych činnostiach aj ďalšie doplnujúce a špecifické schopnosti, zručnosti, vedomosti a postoje. Základné laboratórne kompetencie naši študenti nadobudnú počas praktických laboratórnych cvičení, avšak kompetencie manažovania školského laboratória si vyžaduje ďalšiu pozornosť počas štúdia budúcich učiteľov chémie.

Naším neskrytým zámerom je v budúcnosti integrovať do študijného plánu kurz orientovaný na získavanie kompetencií manažovania školského laboratória, a tým zosilniť odborný profil učiteľa prírodovedných predmetov, zároveň zvýšiť kvalitu vzdelávania budúcich učiteľov chémie a biológie. [1]

1 Kompetencie učiteľa

V posledných rokoch sa veľa výskumov a štúdií venovalo vymedzeniu vzdelávacích štandardov, k analýze potrieb mladej generácie informačnej a vedomostnej spoločnosti, a v neposlednom rade ku charakteristike postavenia a role učiteľa. Ohniskom týchto snáh je determinácia kompetencií nielen žiaka ale aj učiteľa, ako subjektov vzdelávacieho procesu.

Kompetencia je „viac ako len vedomosť a zručnosť. Obsahuje tiež schopnosť spĺňať komplexné požiadavky využívaním a mobilizovaním psychosociálnych zdrojov (vrátane zručností a postojov) v konkrétnom kontexte“.[7]

Štúdie ukazujú, že aj v rámci EU existujú rôzne predstavy, modely na sformulovanie kompetenčného profilu učiteľa. [4], [6] Avšak základné črty sú si veľmi podobné.

Odborná analýza týchto modelov vychádza z presvedčenia, že pre tvorbu národného kompetenčného profilu učiteľa na Slovensku je vhodný interakčný model vzdelávania. Tento model predstavuje dimenzie interakcií učiteľa vo vzdelávacom procese. [6]

Kompetenčný profil učiteľa tvorí rámec kompetencií učiteľov bez ohľadu na aprobáciu, či vzdelávaciu úroveň, v rámci ktorej učiteľ vykonáva svoje učiteľské povolanie.

Avšak popri všeobecných tzv. kľúčových kompetenciách učiteľa v závislosti od špecializácie je potrebné vymedziť aj špecifické kompetencie.

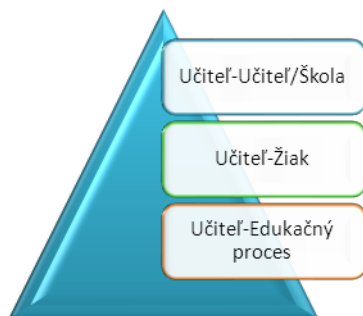


Fig. 1: Interakcie učiteľa v rámci vzdelávacieho procesu – Interakčný model

F.Osera (2001) vymedzuje štandardy učiteľa na päť skupín kompetencií, pre ktoré spomínané tri dimenzie tvoria kompaktný rámec na popis profilu učiteľa.

Sú to kompetencie orientované:

- na seba ako učiteľa
- na spoluprácu vo vnútri školy i s verejnosťou
- na individuálneho žiaka
- na žiakov ako skupinu
- na stratégie vyučovania. [5]

Z hore uvedených koncepčných východísk bolo výhodné vychádzať pri skonštruovaní národného kompetenčného profilu učiteľa, ktoré členili požadované kompetencie učiteľa na tri skupiny široko koncipovaných kompetencií:

1. Kompetencia orientovaná na žiaka/skupiny žiakov, na ich vstupné charakteristiky, atitúdy a podmienky rozvoja.

2. Kompetencie orientované na edukačný proces, vrátane:

- Kompetencie na sprostredkovanie obsahu vzdelávania, didaktické spracovanie pre potreby učebného prostredia a učenia sa žiaka
- Kompetencie vytvárania podmienok učenia a učenia sa
- Kompetencie na ovplyvňovanie rozvoja osobnosti žiaka

3. Kompetencie orientované na sebarozvoj učiteľa – súbor podrobnejšie popísaných kľúčových a profesijných kompetencií, ktoré sú charakterizované v profesijných štandardoch pre každý kariérny stupeň.

2 Kompetencie učiteľa

Spomínané kompetencie tvoria bázu kompetenčného profilu všetkých učiteľov rôzneho profilujúceho predmetu a rôzneho stupňa vzdelávania. Zo skupiny troch súborov kompetencií vo vzdelávaní budúcich učiteľov predovšetkým sú pozoruhodné kompetencie orientované na edukačný proces a to z hľadiska ich získavania a ďalšieho rozvíjania. Keďže našim cieľom bolo vyčleniť kompetencie učiteľov prírodovedných predmetov, hlavne chémie a biológie v príprave budúcich učiteľov, ohniskom našej teoretickej analýzy boli kompetencie orientované na edukačný proces.

Každý profilujúci predmet má vlastný charakter, ktorý vyžaduje od učiteľa špecifické zručnosti, schopnosti, vedomosti, teda kompetencie tzv. predmetovo špecifické kompetencie. Predmetovo špecifické kompetencie učiteľov prírodovedných predmetov tvoria súčasť kompetencií orientované na edukačný proces.

Zahraničná odborná literatúra zaoberajúca s problematikou kompetencií učiteľov prírodovedných predmetov je veľmi bohatá a člení sa na dve skupiny odborných smerov. Jedna

skupina diskutuje o tom, ktoré sú základné požiadavky pre zručnosti, schopnosti a vedomosti byť dobrým učiteľom prírodovedného predmetu. [3]

Ohniskom bádania druhej skupiny je vymedzenie základných komponentov prírodovedného vzdelávania, ktoré sú pre vzdelávanie mladej generácie nevyhnutné. [6]

Na základe predchádzajúcich predstáv a kompetencie učiteľa orientované na edukačný proces zhrnuté Kasáčovou a Kosovou [5] sme sa pokúsili špecifikovať a zároveň doplniť kompetencie učiteľov prírodovedných predmetov (pozri šikmé písmo)

Mediácia obsahu edukácie:

- ovládať obsah odboru vyučovacieho predmetu
- *mať schopnosť pracovať v laboratóriu*
- *mať schopnosť včleniť experimenty do vyučovania*
- mať schopnosť plánovať a projektovať výučbu
- mať schopnosť sprostredkovať učivo koherentným spôsobom
- *mať schopnosť vzbudiť záujem o prírodovedné predmety a zároveň motivovať k učeniu*
- *mať schopnosť transformovať teoretické poznatky do bežného života*
- *mať schopnosť vysvetliť na teoretickej úrovni deje bežného života*
- mať schopnosť psychodidaktickej analýzy učiva
- mať schopnosť realizácie vyučovacích foriem a metód.
- mať schopnosť hodnotiť priebeh a výsledky vyučovania a učenia sa žiakov

Vytváranie podmienok edukácie:

- vytvárať pozitívnu klímu triedy
- vytvárať a využívať materiálne a technologické zázemie vyučovania
- *mať schopnosť zostaviť a manažovať školské chemické laboratórium*
- *mať schopnosť manažovať sklad chemikálií a laboratórnych pomôcok*

Ovplyvňovať osobnostný rozvoj žiaka:

- mať schopnosť ovplyvňovať personálny rozvoj žiaka – *rozvíjať prirodzenú zvedavosť, schopnosť experimentovať, riešiť problém*
- *mať schopnosť rozvíjať manuálne zručnosti žiaka potrebné pri práci v laboratóriu.*
- *mať schopnosť rozvíjať kritické myslenie*
- mať schopnosť rozvíjať sociálne zručnosti a postoje žiaka – *poznať, aplikovať stratégie rozvoja žiaka v rámci BOZP, presadenia myšlienky udržateľnosti (UNECE, 2005) [8]*
- mať schopnosť prevencie a nápravy sociálno-patologických javov a poruchy správania žiaka

3 Kompetencie manažéra školského chemického laboratória

Neoddeliteľnou súčasťou výučby chémie sú laboratórne demonštračné pokusy pedagógov a cvičenia žiakov (študentov) v rámci laboratórnych cvičení.

Priestorom na ich realizáciu slúžia chemické školské laboratória. Sú to miestnosti účelovo vytvorené buď v rámci novostavby, alebo sa zriaďujú prestavbou existujúcich učební, ktoré po uvedení do prevádzky vyhovujú špeciálnym požiadavkám. [1]

Kompetencie manažéra školského chemického laboratória tvorí súbor špecifických schopností, zručností a vedomostí učiteľa chémie vo všetkých stupňoch vzdelávania.

Aby si učiteľ chémie osvojil kompetencie manažéra školského chemického laboratória je potrebné, aby získal základné schopnosti, zručnosti a vedomosti starostlivosti o chemické laboratórium. Požaduje sa, aby obstál aj v takej pozícii na budúcom pracovisku, teda považujeme za dôležité sústrediť sa aj na rozvíjanie kompetencií manažéra školského laboratória v rámci vzdelávania a prípravy budúcich učiteľov chémie.

Katedra chémie Pedagogickej fakulty Univerzity J. Selyeho, ktorá zabezpečuje odbornú prípravu budúcich učiteľov chémie, si vytýčila za svoje ciele rozvíjať aj špecifické kompetencie jej študentov. Nato však, aby sme vedeli aké schopnosti a zručnosti majú byť rozvíjané počas štúdia, potrebovali sme analyzovať okolnosti práce a výučby v chemickom laboratóriu.[2]

Naším hlavným cieľom bolo analyzovať základné vedomosti, zručnosti a charakteristiky činnosti učiteľa chémie z hľadiska zostavenia školského chemického laboratória. Výsledky analýzy slúžili ako podklad pre vymedzenie špecifických kompetencií učiteľa v danej oblasti. Toto štúdium sa zaoberá návrhom vymedzených štandardov učiteľa na štyri skupiny kompetencií, ktoré tvoria rámec pre špecifický profil učiteľa chémie v oblasti manažovania školského laboratória.

Učiteľ, ako manažér školského laboratória, potrebuje okrem základných kompetencií pri laboratórnych činnostiach aj ďalšie doplňujúce špecifické schopnosti, zručnosti, vedomosti a postoje. Základné kompetencie práce v laboratóriu naši študenti nadobudnú počas praktických, laboratórnych cvičení, avšak kompetencie manažovania školského laboratória si vyžaduje osobitnú pozornosť pedagogického personálu behom štúdia.

Na základe analýzy vedomostí, zručností a činností učiteľa chémie z hľadiska zostavenia a manažovania školského chemického laboratória sme vymedzili štandardy učiteľa chémie a začlenili ich do štyroch skupín kompetencií orientované na rôzne oblasti manažovania činností v chemickom laboratóriu.

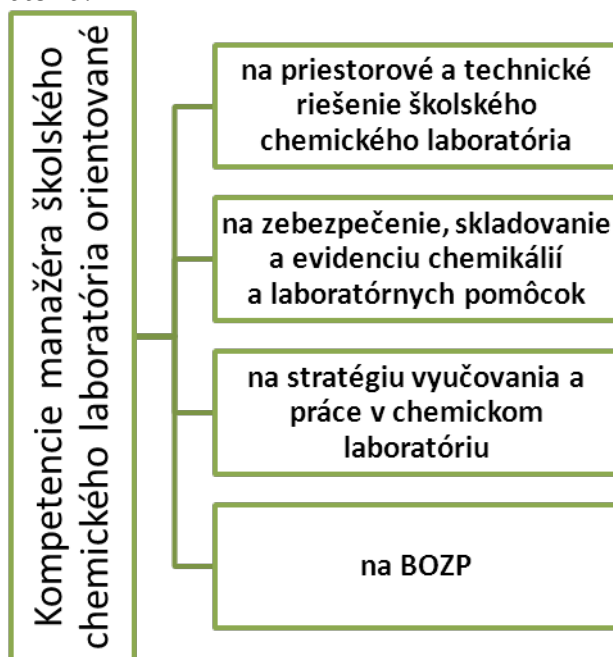


Fig. 2: Kompetenčný rámec manažéra školského laboratória

Do jednotlivých skupín špecifických kompetencií učiteľa, ako manažéra školského chemického laboratória patria nasledujúce schopnosti, zručnosti, vedomosti a postoje, ktoré sa vzťahujú :

na priestorové a technické riešenie školského chemického laboratória

- Ovládať všeobecné požiadavky na priestorové a technické riešenie školského chemického laboratória

na zabezpečenie, skladovanie a evidenciu chemikálií a laboratórnych pomôcok

- Mať schopnosť skladovať chemikálie a laboratórne pomôcky
- Mať schopnosť evidovať chemikálie a laboratórne pomôcky
- Mať schopnosť zabezpečiť chemikálie a laboratórne pomôcky

na stratégiu vyučovania a práce v chemickom laboratóriu

- Mať schopnosť rozvíjať manuálne zručnosti žiakov v chemickom laboratóriu

- Mať schopnosť motivovať žiakov k experimentálnej činnosti
- Mať schopnosť u žiakov rozvíjať ich vzťah k bezpečnej, úsporne a ekologickej činnosti
- Mať schopnosť hodnotiť výstupy žiackych prác v školskom laboratóriu.

na BOZP

- Ovládať predpisy BOZP
 - Mať schopnosť aplikovať zásady BOZP pri laboratórnej činnosti
- Mať schopnosť správne zaevidovať úrazy, poruchy a škody vzniknuté v chemickom laboratóriu

Záver

Súbor kompetenčných oblastí manažovania školského laboratória jednoznačne a transparentne popisuje nielen špecifické atribúty danej oblasti, ale svojimi štandardmi vytvára rámec pre definovanie vzdelávacích cieľov prípravy budúcich učiteľov chémie.

Podrobne popísané kompetencie sa stávajú smerodajné aj pre obsahovú náplň a pre tvorbu metodiky vzdelávacieho kurzu.

Naším neskrytým zámerom týmto štúdiom je integrácia výsledkov našej analýzy do vzdelávania budúcich učiteľov a začlenenie kurz orientovaný na získavanie kompetencií manažovania školského laboratória do študijného plánu. Tým sa zosilní odborný profil učiteľa prírodovedných predmetov a zvýši sa zároveň kvalita vzdelávania budúcich učiteľov chémie.

Literatúra

1. FESZTEROVÁ, M. - KOŠÍK, G. - JUHÁSZ, Gy. (2007). Laboratórna technika pre chemikov. 1.vyd. Nitra : Fakulta prírodných vied UKF, 2007. s. 61. ISBN 9788080941666.
2. HUGYIVÁROVÁ, M. - SZARKA, K. (2013). Brno : XXVI. DIDMATTECH 2013. -Librix, 2013. pp.75-77.. ISBN 978-80-8122-086-9.
3. KLEMENT, M., CHRÁSKA, M., DOSTÁL, J., MAREŠOVÁ, H. (2012). *E-learning: elektronické studijní opory a jejich hodnocení*. Olomouc: Agentura GEVAK, s.r.o. ISBN 978-80-86768-38-0. BARNETT,J.-HODSON,D. (2001). Pedagogical context knowledge: toward a fuller understanding of what good science teacher know. *Science Education*, s. 85,426-453.
4. KASÁČOVÁ, B. et al. (2006). Profesionálny rozvoj učiteľa. (1.). Prešov: MPC.
5. KASÁČOVÁ, B. - KOSOVÁ,B. (2007). Európske trendy a Slovenský prístup k tvorbe učiteľských kompetencií a spôsobilosť ako východisko k profesionálnym štandardom. *Pedagogické rohl'ady-Časopis pre školy a školské zariadenia*. Banská Bystrica: MPC.
6. KOZAN-NAUMESCU, A. (2008). Science Teacher Competencies in Knowledge Based Society. *Acta Didactica Napocensia*, Vol.1(Num.1), s. 25-31.
7. OECD. (2008). OECD. Cit. 18. 02 2009. Dostupné na Internet: The Definition and Selection of Key Competencies.Executive Summary: <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>
8. UNECE. (2005). UNECE Strategy for Education for Sustainable Development. *High-Level Meeting of Enviroment and Education Ministries*. CEP/AC.13/2005/4/Rev.1. Vilnius: UNECE - Economic and Social Council.

Lektorovali: prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD., Mgr. Želmíra Balážová, PhD.

Kontaktní adresa:

Katarína Szarka, Mgr., PhD., Katedra chémie, Pedagogická fakulta UJS, Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno, SR, tel.: 00421 353260683 , fax +421 35 3260783, e-mail: szarkak@ujssk

Magdaléna Hugyivárová, Ing., Katedra chémie, Pedagogická fakulta UJS, Bratislavská cesta 3322, 945 01 Komárno, SR, tel.: 00421 353260663 , fax +421 35 3260783, e-mail: hugyivarovam@ujssk

VYUŽITIE A VÝSKUM KURZU INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE

TÓBLOVÁ Eva, SK

Resumé

Príspevok popisuje využitie a náplň kurzu Informačné a komunikačné technológie vyučovanom na Pedagogickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Autorka sa v príspevku venuje cieľom kurzu, jednotlivým témam kurzu ako aj úlohám a hodnoteniu samotných študentov. V záverečnej časti popisujeme návrhy inovácii daného kurzu, ako aj prebiehajúci výskum.

Kľúčové slová: informačné a komunikačné technológie, internet, materiálno-didaktické prostriedky, didaktická technika, e-learning, výskum a inovácie.

USE AND RESEARCH COURSE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

Abstract

This paper describes the content part of the course ICT teaching at the Pedagogical Faculty of Comenius University in Bratislava. The author in this paper a course devoted to individual topics of the course as well as assessment tasks and students themselves. The final section describes the design innovation of the course, as well as ongoing research.

Key words: information and communication technology, internet, material and teaching resources, teaching techniques, e-learning, research and innovation.

Úvod

Informačné a komunikačné technológie (ďalej len IKT) predstavujú nové možnosti a formy získavania informácií a v súčasnosti sú novou alternatívou k tradičným formám vyučovania. Pod pojmom IKT rozumieme informačné zdroje ako sú Internet, CD ROM aplikácie, rôzne multimediálne a hypermediálne prvky, ktoré sa využívajú vo vyučovacom procese (multimediálny výučbový software, encyklopédie, slovníky na CD, software na výrobu vlastných prezentácií a pod.), ako aj technické prístroje ako laptop, palmtop, PDA asistent, mobilné telefóny a pod.

IKT sa v 21. storočí majú šancu stať prioritným informačným zdrojom vo vyučovaní a vzdelávaní. Súvisí to i s narastajúcim trendom zmeny úlohy učiteľa z „odovzdávateľa“ hotových poznatkov na učiteľa „usmerňovateľa“ a konzultanta. Aktívnu úlohu v procese získavania vedomostí by mal postupne preberať študent $\Rightarrow$ pôsobenie učiteľa na študenta by sa vo vyučovacom procese teda malo vyvíjať smerom od vonkajšieho riadenia procesu učenia sa žiaka učiteľom ku schopnosti samoregulácie svojho učebného procesu žiakom samotným. IKT sa stávajú reálnou súčasťou nášho života. Je preto nutné pripravovať na ich používanie aj študentov PdF UK.

1 Ciele kurzu IKT

Cieľom kurzu IKT je poskytnúť študentom priestor na získanie praktických skúseností s využívaním počítačov vo vyučovacom procese – čo sa týka hlavne používania Internetu, multimediálnych CD (výučbový software, encyklopédie, slovníky) a softwaru umožňujúceho prípravu vlastnej prezentácie, napr. v podobe sprievodných „fólií“ k slovnému prejavu na konferenciu, na svoju prednášku i pre svoju vyučovaciu hodinu na ZŠ a SŠ (viest' žiakov k tomu, aby si postupne sami pripravovali takéto prezentácie) - napr. pomocou softwaru Microsoft PowerPoint.

V rámci kurzu IKT sa študenti oboznámia aj s národnými projektmi, ktoré patria pod Ministerstvo školstva, vedy a výskumu SR s možnosťou výsledky svojich projektov vypracovaných v kurze dať na webovú stránku.

Z dôvodu rýchleho rozvoja a produkovania nového softwaru využiteľného v pedagogickom procese sa konkrétna obsahová štruktúra kurzu neustále prispôsobuje aktuálnym požiadavkám praxe i študentov.

2 Témy výučbových jednotiek kurzu IKT

- Organizačné a bezpečnostné pokyny pri práci s počítačmi. Rozdelenie didaktickej techniky, poznávanie a ovládanie didaktických zariadení použitelných vo vyučovaní.
- Počítače, rôzny software a Internet - ich využitie pri učení a vyučovaní. Úprava a oprava textu v textovom editore Microsoft Office. Tvorba vlastných materiálov - príprava referátov, kvízu, tvorba materiálov pre svojich žiakov v programe Microsoft PowerPoint.
- Práca s Internetom, možnosti jeho využitia v procese učenia aj vyučovania:
 - vyhľadávanie informácií súvisiacich s preberanou problematikou,
 - nové informácie ako stimul konverzácie (napr. na vyučovaní cudzieho jazyka),
 - tvorba vlastných projektov na základe informácií získaných z Internetu,
 - využitie e-mailu a korešpondencie,
 - internetové konferencie, teleprojekty,
 - možnosť riešiť medzinárodné projekty formou diskusie na Internete,
 - zdokonalenie sa v cudzojazyčnom prejave v jazyku, v ktorom na Internete pracujeme.
- Práca s internetom a krátke prezentácie študentov prostredníctvom dataprojektoru pred skupinou – témy: 1. Infovek; 2. Materiálno-didaktické prostriedky celkovo a vybraná didaktická technika jednotlivo: všetky druhy tabúľ, spätný projektor, dataprojektor; 3. Výučbové programy; 4. Elektronické učebnice; 5. Internetové linky vhodné pre vyučovanie.
- Interaktívne tabule – statické a mobilné, práca s interaktívnou tabulou, ukážky vyučovacích hodín s použitím interaktívnej tabule.
- Výučbový software pre základné a stredné školy, práca s multimediálnym CD - možnosti využitia v procese učenia aj vyučovania, kritériá na posúdenie kvalitného výučbového programu..
- Blogy a webové stránky, kritériá na posúdenie kvalitnej a reliabilnej stránky. Tvorba vlastnej webovej stránky.
- Samostatná práca študentov na vytvorení interaktívnej prezentácie na vyučovanie v programe Microsoft PowerPoint – použiteľnej pre interaktívnu tabuľu.

Možnosti využívania počítačového softwaru a Internetu sú veľmi široké. Tu uvedené témy výučbových jednotiek sú študentom k dispozícii na úvodnú diskusiu. Aktuálne ciele a témy kurzu sa neustále modifikujú v súlade s požiadavkami a preferenciami študentov.

3 Úlohy študentov a ich hodnotenie v kurze IKT

Študenti sú klasifikovaní na základe priebežného a následne záverečného hodnotenia. Úlohy, na základe ktorých sú hodnotení sú prevažne nasledujúce:

- Inštalácia dostupnej didaktickej techniky – dataprojektor, interaktívna tabuľa, notebook, počítač.

- Priebežné úlohy: metodická príprava na vyučovanie v programe Microsoft Word, práca s internetom a krátke prezentácie prostredníctvom dataprojektoru pred skupinou, práca s tabuľkami a grafmi ako výstup hodnotenia žiakov ZŠ a SŠ v programe Microsoft Excel.
- Osobne prezentovaná záverečná prezentácia (mikrovýstup) v programe PowerPoint, ktorá je vhodná pre výučbu daného predmetu na ZŠ alebo SŠ podľa aprobácie študentov a je využiteľná pre interaktívnu tabuľu.
- Záverečný didaktický test.

Dotácia pre kurz IKT je 2 hodiny týždenne, študent získava po úspešnom absolvovaní kurzu 3 kredity. Kurz IKT prebieha v počítačovom laboratóriu, kde má každý študent k dispozícii počítač. Miestnosť je vybavená dataprojektorom, premietacím plátnom, tabuľou, počítačom, notebookom, interaktívnou tabuľou.

4 Plánované inovácie a prebiehajúci výskum kurzu IKT

V školskom roku 2013/2014 prebieha výskum, ktorým chceme zistiť hlavne názory a postoje študentov k realizovaným kurzom IKT. Výskum je realizovaný dotazníkovou metódou a rozhovormi. Dotazníky sú žiakom zadávané 2x, vstupný dotazník pred začatím kurzu IKT – na zistenie vedomostí a zručností žiakov pre prácu s IKT, ako aj ich názorov a postojov k využitiu IKT vo vyučovacom procese. Druhý - výstupný dotazník je študentom zadaný po ukončení kurzu IKT – na zistenie výstupných vedomostí a zručností v rámci kurzu IKT, ako aj ich názorov a postojov k využitiu a ďalším možným inováciám kurzu IKT.

Vstupným dotazníkom sme zisťovali možnosti študentov pri práci s počítačom a internetom, zamerali sme sa na zhodnotenie ich vstupných vedomostí v oblasti využitia IKT pred samotným kurzom, využitia didaktickej techniky, zisťovali sme záujem študentov o možnosti vzdelávania sa v oblasti IKT.

Cieľom výstupného dotazníka je zistiť hodnotenie kvality kurzu IKT podľa študentov a to v oblasti dotácie, vybavenosti, spätnej väzby, získaných vedomostí, jednotlivých častí kurzu a ďalším možností vzdelávania v oblasti IKT.

V budúcnosti plánujeme inováciu kurzu IKT a to v oblasti spracovania kurzu IKT do elektronickej podoby. Inovácia kurzu Informačné a komunikačné technológie by prebehla vytvorením modernej vysokoškolskej učebnice a elektronickeho kurzu v LMS Moodle. Aj na základe budúcich výsledkov výskumu je v našom záujme zvýšiť efektívnosť, atraktivnosť a kvalifikovanosť kurzu IKT. Elektronický kurz situovaný v systéme LMS Moodle by mal rešpektovať všetky metodologické požiadavky na tvorbu elektronickeho výučbového materiálu. Pedagogická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave disponuje serverom, ktorý tvorí nevyhnutnú súčasť prístrojového vybavenia pre tvorbu e-kurzov v prostredí LMS Moodle.

Záver

Využívanie IKT vo vyučovacom procese úzko súvisí s výhodami, ako sú **flexibilitnosť**, **interaktívnosť**, **univerzálna uplatniteľnosť vo vzdelávaní**. V záujme posilnenia špecifickej úlohy informačných a komunikačných technológií, ako zdroja učenia, je potrebný významný pokrok v tejto oblasti. Je potrebné, aby sa využívali výhody informačných a komunikačných technológií, ktoré sú zdôrazňované tými, ktorí sú zapojení do činnosti v rámci vzdelávacích systémov. Ide o to, aby ich potenciál využíval predovšetkým na rozvíjanie samostatnejších a flexibilnejších procesov, podporoval aktívnejšie a zodpovednejšie prístupy k učeniu. Novodobé informačné a komunikačné technológie prinášajú dramatické zmeny do vzdelávacieho systému na celom svete. Umožňujú vnímanie poznatkov viacerými zmyslami a tým, v porovnaní s tradičnými formami vzdelávania, umožňujú dosiahnuť vyšší efekt vo vzdelávaní. Napriek tomu, že dnešný trend vo vzdelávaní

smeruje k väčšiemu využívaniu informačných a komunikačných technológií si myslím, že stále v ňom bude mať svoje miesto aj humanistický prístup.

Literatúra

1. KRELOVÁ, K. *Využitie informačných a komunikačných technológií vo vyučovacom procese. Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů* : Sborník příspěvku z mezinárodní vědecké konference I, Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2007. ISSN 1214-0554. ISBN 80-7041-335-4.
2. SYLABUS Kurzů Informačné a komunikačné technológie, www.fedu.uniba.sk/fileadmin/user.../kp.../ikt/IKT_sylaby_PED.rtf
3. TÓBLOVÁ, E. *Predmet Informačné a komunikačné technológie na vysokej škole*. In: Nové technologie ve vzdělávání: Vzdělávací software a interaktivní tabule : Vědecko-odborná konference, 15. - 17.11.2011, Olomouc, ČR. - Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. - ISBN 978-80-244-2941-0. - S. 75-78.
4. TÓBLOVÁ, E., HRMO, R., KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ, K.: *Informačné a komunikačné technológie vo výučbe*. - 1. vyd. - Trnava : AlumniPress, 2009. 146 s. e-skriptá. ISBN 978-80-8096-101-5.

Lektorovali: Ing. Katarína Krpálková, Krelová, PhD., Ing-Paed. IGIP, Ing. Lucia Krištofiaková, PhD., Ing-Paed. IGIP

Kontaktná adresa:

Ing. Eva Tóblová, PhD., Ing-Paed. IGIP,
Centrum pedagogického výskumu, Ústav pedagogických vied a štúdií, Pedagogická fakulta, Univerzita Komenského, Moskovská 3, 811 08 Bratislava, SR, tel.: +4210250222339, e-mail: toblova@fedu.uniba.sk

TECHNOLOGICKÉ MYŠLENÍ, USUZOVÁNÍ VE VIZUÁLNÍ DIAGNOSTICE TECHNOLOGIÍ EYETRACKING

TVARŮŽKA Václav, CZ

Resumé

Podstatnou složkou technologického myšlení je vizuální představivost. Technici využívají ve svých představách vizuální modely. Vyjadřovacím prostředkem techniků jsou zejména grafické náčrty a schémata. V tomto článku popisujeme možnosti diagnostiky technologického myšlení na základě měření doby fixace jednotlivých položek vizuálního dotazníku. Článek popisuje výzkumné šetření specifických vizuálních modelů, které umožňují diagnostiku technologického myšlení a usuzování. Vizuální modely jsou vybrány a koncipovány tak, aby umožnily diagnostiku znalostí pojmových a konceptuálních. Měření je prováděno měřením doby fixací technologií Eyetrackingu. Předpokládaným výstupem kvantitativní ověření možnosti diagnostiky úrovně technologického myšlení na základě vizuálních modelů.

Klíčová slova: Diagnostika technologického myšlení, vizuální model, Eye Tracking, učení.

TECHNOLOGICAL THINKING, CONCLUDING IN VISUAL DIAGNOSTICS OF EYETRACKING TECHNOLOGIES

Abstract

The basic component of technology thinking is a visual imagination. Technicians use visual models. Expressional tools of technicians are mainly graphical sketches and diagrams. The paper deals with possibilities of diagnosis of technological thinking. It is on the base of measuring the time of fixation of individual items of visual questionnaire. The paper describes a research of specific visual models that enable diagnosis of technological thinking and concluding. Visual models are chosen and outlined for ability of diagnosis of conceptual and procedural knowledge. The measurement is done by the Eyetracking technology. An expected output is a quantitative verification of diagnosis of technological thinking on the base of visual models.

Key words: Diagnostics of technology thinking, visual models, eyetracking, learning.

Úvod

Komunikace obrazem přináší nejen své pozitiva, ale rovněž problematiku interpretace obrazu. Obrazy ve výuce je možné definovat jako specifické vizuální modely. Konstruktivisté zdůrazňují fakt, že „obrazy vnímáme vždy na základě svých prekonceptů“. To co „vidíme“ v obraze, je určováno našimi znalostmi a prioritami. Rovněž je známým faktem, že pokud si chceme znalosti získané vizuální cestou fixovat a pochopit, je nutné podpořit naše vnímání dalším informačním kanálem, tedy zapojit další kognitivní funkce, smysly nebo vycházet s osobní praktické zkušenosti. To se týká nejen obrazu statických ale i filmových. Každý obraz je nutno žákům popsat, vysvětlit a diagnostikovat úroveň pochopení. Obraz je nutné „vyložit“. Tyto jevy popisuje například McLuhan [McLuhan 1991: 34] a [Wilson 1961: 14]. Ze své pedagogické zkušenosti víme, že tato skutečnost je mnohdy zlehčována s poukazem na prostý princip „názornosti“ Komenského. Na pedagogických praxích se můžeme setkat u začínajících učitelů s tím, že jsou ve výukových prezentacích publikovány žákům obrazy, o kterých mají žáci jen kusé informace a při podrobnějším dotazování žáci si zobrazené informace přesně nevybaví, či naprosto uniká smysl prezentovaného obrazu. Nevysvětlený obraz pak plní úlohu „vizuálního balastu“, bez informačního významu. Praktická zkušenost je velmi podstatným fenoménem, který umožňuje chápat smysl vizuálního

záznamu. Tato skutečnost je dnes mnohdy omezena, vlivem trendu prosazování jednostranně pojímaných inovací výuky s podporou informačních technologií např. vzdálených experimentů. Je velmi důležité připomínat a prosazovat pestrost vyučovacích metod s důrazem na vlastní provádění reálných experimentů přímo žáky. Celostní přístup k transferu znalostí umožňuje harmonický rozvoj v celém spektru znalostních dimenzí. Vizuální záznam a komunikace mají vlastnosti, které vyžadují od komunikanta právě celou šíři znalostí od pojmových až k procedurálním. Upozorňujeme, že dnes při sledování výukových videí, dochází k jevům, kdy žáci upozorňují na naprosto nepodstatné detaily záznamu. Tento jev souvisí s ikonickým vnímáním a interpretací obrazu. Tuto zkušenost lze vysledovat u dětí raného věku při pozorování jejich prvních zkušeností se sledováním například televize, kdy děti komentují jevy, se kterými se ve svém životě ještě nesetkaly. Chápání vizuálních záznamů dnes ovlivňuje rovněž komerční pojetí medií. Není výjimkou najít na internetových portálech videozáznamy, které demonstrují naprosto lživé a nereálné fyzikální experimenty. Vnímání technické dokumentace je oblast, která v tomto pohledu vyžaduje pozornost. Z technické praxe je známo, že technici musí mnohdy technickou dokumentaci dlouze „studovat“, aby si udělali jasnou představu o celkové realizaci. Představa o tom, že k chápání technických výkresů stačí pouze znalost norem technického kreslení, neodpovídá zkušenostem z technické praxe. Časová náročnost „čtení“ technických obrazů nás přivedla k myšlence diagnostiky různých struktur s využitím technologie Eytrackingu.

1 Diagnostika obrazu technologií Eytrackingu

Pro diagnostiku percepce obrazu jsme využili technologie Eytrackingu. Eytracking zaznamenává tzv. "gaze patterns" – postupné pohyby očí při sledování textu, obrazu, videa apod. Pohyb je zaznamenáván jako fixace oka (kolečka) a sakády (spojnice mezi nimi). Pokud dojde k fixaci oka na bod v obraze, systém tuto fixaci zaznamená. Rychlý přesun oka na další bod obrazu lze znázornit čarami, které se označují jako „sakády“. Sakáda – krátký rychlý pohyb oka

Vzhledem k fyziologickým principům vidění lidského oka, kdy nevidíme celý obraz, ale jen část a mozek „dopočítává“ zbytek a skládá nám kompletní obraz, se dá říci, že např. v textu vidíme ostře jen několik písmen, někdy ani celé slovo po dobu průměrně 200-250 ms. Dále pak oko pokračuje po linii sakády (tak se označuje přechodová linie oka) trvající přibližně 20-40 ms na další fixaci. Během vytváření sakád oko nezachytává žádné informace. Díky záznamu jednotlivých fixací a možnosti výpočtu a detekce sakád mezi nimi nám přístroj zobrazí harmonogram sledování dané scény, z které lze dále provádět analýzy.

Aparatura umožňuje záznam tří základních typů zobrazení percepce obrazu. Klasické zobrazení fixace/sakáda, zobrazení pomocí tepelné mapy anebo pomocí vykreslení klastrů, což jsou oblasti, ve kterých se pohybují oční fixace. Častým modelem, který je uplatňován při výuce, je schématické znázornění funkcí, které jsou v reálu velmi nesnadno zobrazitelné, jednak z důvodu materiálových tak z důvodů funkčních. Reálně zobrazit funkci např. 4-dobého motoru je nemožné nejen vlivem „neprůhlednosti kovových válců, ale také z důvodu vysoké frekvence otáček. U tohoto tématu jsme odkázání na modely ať obrazové dvojrozměrné, tak trojrozměrné modely. Při výuce máme možnost zvolit si zobrazení jednoduché stylizované, a nebo zobrazení detailní, či realistické s textovým popisem. V experimentu bylo počítáno rovněž s tím, že budou respondenti ústně dotazováni na okolnosti jejich volby. Sestavili jsme dotazník ve variantě A, stylizované kresby posloupnosti cyklů 4-dobého motoru. Jedna posloupnost je správná. Viz obrázek 2.

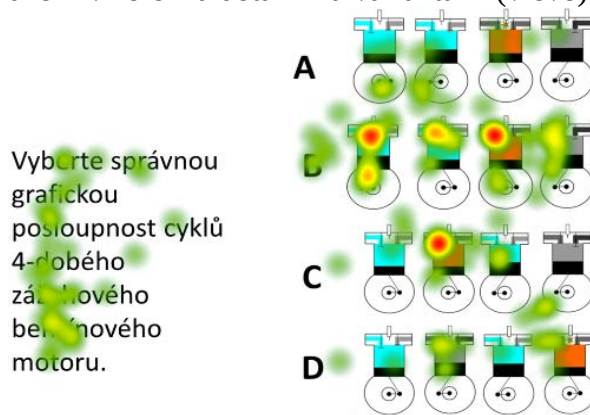
Druhým dotazníkem varianta B je tentýž motor. Jednotlivé cykly jsou opatřeny popisky a zpracovanost grafiky je detailnější. Opět jedna posloupnost cyklů je správná. Viz obrázek 2 vpravo. Respondenty jsme vyzvali, aby určili správnou posloupnost cyklů 4-taktního motoru. Jejich oční sledování je zaznamenáno oční kamerou. Správnost posloupnosti cyklu může respondent určit s polohy pístu, otevření sacích a výfukových ventilů, polohy ojnice a klikového hřídele. Velmi

významným zdrojem informací při tomto výzkumu jsou rozhovory s respondenty. Nejméně v jednom případě jsme zaznamenali skutečnost, že respondent naprosto spontánně verbálně vyslovil posloupnost cyklů 4-dobého motoru: „Sání – komprese – expanze – výfuk“ s komentářem, že tuto posloupnost si pamatuje z hodin fyziky, kdy na doby fyzicky demonstrovala čtveřice žáků posloupnost cyklů fyzickým cvičením od podřepu k vztyku. Zážitek, netradiční přístupy k výuce, tedy mají svůj velký smysl.

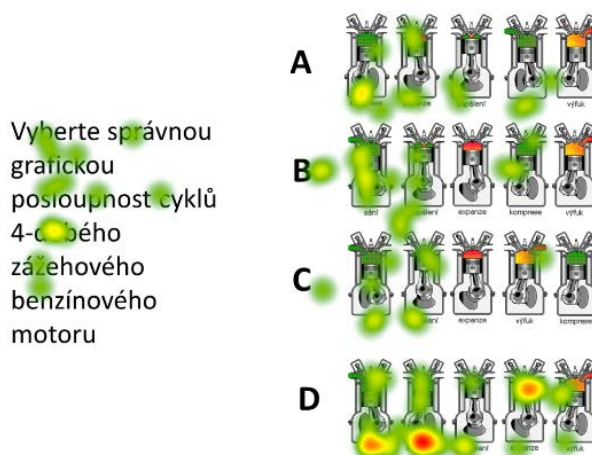
Respondenti byli vybráni z řad studentů a akademiků ostravské univerzity. Kritérium výběru bylo limitováno vlastnictvím řidičského průkazu. Cykly 4-dobého motoru jsou součástí výuky a publikací, se kterými se uchazeči o řidičský průkaz seznamují v kurzech, tudíž jsou to informace, které patří k obecným znalostem řidiče. Můžeme předpokládat, že vlastníci řidičského průkazu se tímto tématem setkali nejen v kurzech, ale také ve výuce fyziky, nebo technické výchově.



Obrázek 2. Položka dotazníku varianta A (vlevo) a B.



Obrázek 3. Ukázka detekce očních fixací vizuálního dotazníku varianty A.



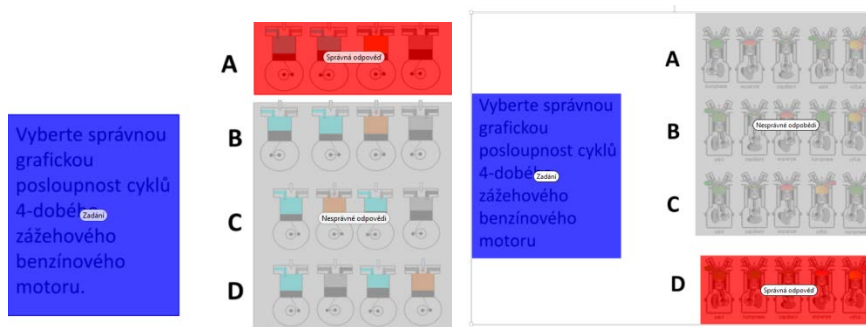
Obrázek 4. Ukázka detekce vizuálního dotazníku varianty B.

2 Výsledky měření technologií Eytrackingu

V následujících vyobrazeních dokumentujeme výsledky očního sledování jednotlivých položek dotazníku zobrazením délky fixace oka metodou teplotních map. Doba fixace je zobrazena v barevné škále od zelené do červené barvy. Červená barva zobrazuje nejdelší čas oční fixace. Obrázek 3 dokumentuje délku fixace varianty A. Obrázek 4 dokumentuje délku fixace položky dotazníku varianty B.

3 Analýza detekce očních fixací pomocí programu Tobii Studio

V prostředí programu Eytrackingu Studia Tobie, jsme po provedení měření vyznačili oblasti vizuálního zájmu, pro analýzu dat u obou položek dotazníku A a B. Vyznačili jsme oblast správné odpovědi (červená), nesprávné odpovědi (šedá) a oblast zadání otázky (modrá) viz obrázek 5.



Obrázek 5. |Položky s vyznačením oblasti vizuálního zájmu.

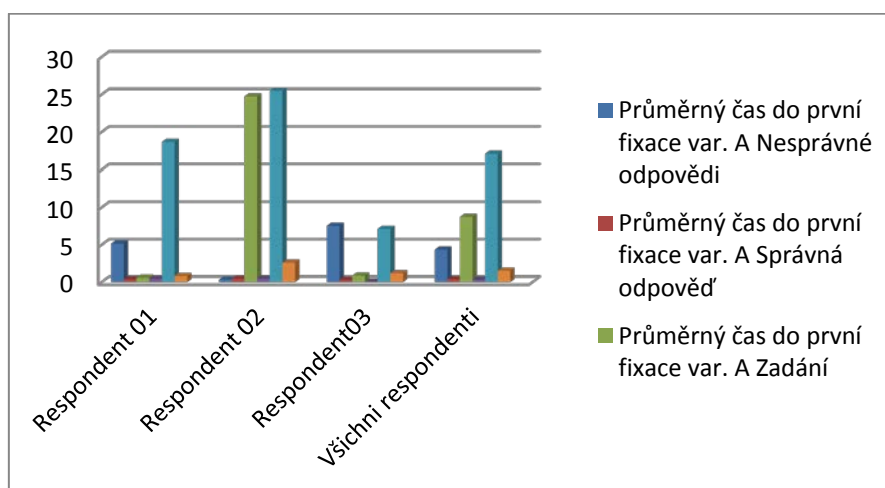
Na základě převedení doby fixací v jednotlivých oblastech vizuálního zájmu jsme generovali data průměrné doby oční fixace v jednotlivých zájmových oblastech z prostředí programu Tobii Studio. Pro přehlednost dokumentujeme výsledky průměrné doby oční fixace v oblastech správných a nesprávných odpovědí obou dotazníkových variant. Viz graf 1 a tabulka 1.

Tabulka 1.

	Průměrný čas do první fixace var. A Nesprávné odpovědi	Průměrný čas do první fixace var. A Správná odpověď	Průměrný čas do první fixace var. A Zadání	Průměrný čas do první fixace var. B Nesprávné odpovědi	Průměrný čas do první fixace var. B Správná odpověď	Průměrný čas do první fixace var. B Zadání
Respondent 01	5,171	0,388	0,598	0,474	18,685	0,831
Respondent 02	0,333	0,483	24,738	0,503	25,512	2,613
Respondent03	7,547	0,309	0,882	0,04	7,136	1,19
Všichni respondenti	4,35	0,393	8,74	0,339	17,111	1,545

4 Faktory provázející experiment

Provedení experimentu ovlivňovaly tyto faktory. Je zřejmé, že měření měřicím nástrojem Eytrackingu je ovlivněno faktorem měření samotného. Každé měření předchází kalibrace přístroje. Tato kalibrace může způsobit u respondenta stresové prostředí, neboť zasahuje do jeho „mentálního“ soukromí. Problém „filtrace“ snímaných dat jsme se snažili eliminovat stejným nastavením parametrů měření. Je nutno rovněž zmínit vliv sociokulturního prostředí na vnímání obrazů. Průměrnou dobu fixací můžeme v jednotlivých oblastech vizuálního zájmu, můžeme podrobit testům statistické významnosti.



Graf 1. Doba oční fixace zájmových oblastí v závislosti na odpovědích respondentů.

Závěr

Diagnostiku technologického myšlení a usuzování jsme prováděli na vizuálních modelech technologických artefaktů metodou záznamů očních fixací Eytrackingem. Toto šetření jsme provedli jako předvýzkum pro přesnější provedení následného výzkumu na větším vzorku. Na základě zjištěných dat můžeme konstatovat, že tato metoda umožňuje kvantifikovat vizuální preference respondentů. Lze objektivně diagnostikovat technické myšlení a usuzování v závislosti na struktuře vizuálního modelu. V našem měření jednoznačně lepší výsledky dosahoval vizuální model varianty B, který byl doplněn textovým popisem jednotlivých cyklů. Respondenti dávali přednost psaným popiskám jednotlivých cyklů. Toto bylo způsobeno mimo jiné rovněž aktivací znalostí získaných předchozí zkušeností respondenta, u kterého bylo dalším dotazováním zjištěno, že při vizuální lokalizaci se při výběru správné posloupnosti cyklů řídil paměťově zafixovanou frází z výuky na základní škole. Vizuální modely jsou tedy úspěšné tam, kde učení provází kvalitní výklad a pestrost výukových metod spojených s činností a prožitkem.

Literatura

1. MCLUHAN, M. H. *Jak rozumět médiím: extenze člověka*. Praha: Odeon, 1991. ISBN 80-207-0296-2.
2. LAVICKOVA B. *Čtyřdobý zážehový motor*. Dostupné z: <http://audiklub.cz/techwiki/ctyrdoby-zazehovy-motor> (Vlastní práce) [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>], http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AZ%C3%A1%C5%BEEhov%C3%BD_motor.png via Wikimedia Commons.
3. Tobii® Studio User manual. [cit. 13.4.2014] Dostupné z: [http://www.tobii.com/Global/Analysis/Downloads/User Manuals and Guides Tobii_Studio1.X_User Manual.pdf](http://www.tobii.com/Global/Analysis/Downloads/User%20Manuals%20and%20Guides/Tobii_Studio1.X_User_Manual.pdf).

Lektorovali: Ing. Vala Miroslav, CSc., Ing. Aleš Oujezdský, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Václav Tvarůžka, Mgr., PhD,

Katedra technické a pracovní výchovy, Českobratrská 16, Ostrava 1, 701 03. tel.: 777 953 218, e-mail: vaclav.tvaruzka@osu.cz

DEVELOPMENT OF THE STUDENT'S TECHNICAL THINKING

WALAT Wojciech, PL

Abstract

Technical thinking is its essence a process of recognising and applying the laws on nature and the principles of technology in human technical activity (in an analysis of needs designing, constructing, programming of actions, manufacturing, operation and liquidation).

Key words: technology education, technical thinking, technical problems.

VÝVOJ TECHNICKÉHO MYŠLENÍ STUDENTA

Resumé

Technické myšlení je podstatou procesu rozpoznávání a uplatňování právních předpisů v oblasti ochrany přírody a principů techniky v lidském technické činnosti (v analýze potřeb projektování, konstrukci, programování akcí, výroby, provozu a likvidace).

Klíčová slova: technické vzdělávání, technické myšlení, technické problémy.

Introduction

Technical education in its **psychological plane** aims at a situation where desirable changes with respect to: *knowledge, skills and a system of values* [1] have occurred in the pupil's psyche. The changes consist in one superior cognitive ability which is **technical thinking**. This means that learning of technology must be carried out by developing technical thinking (practical, graphical, notional and conceptual thinking) as well as other cognitive abilities of the students [2] on the basis of characteristic forms of technical activities.

1 The structure of technical thinking

Technical thinking is of a dual nature. On the one hand, it refers to recognition of the reality (through a number analyses carried out), and on the other hand, to its transformation (through creation or making a synthesis of microsyntheses up to a macrosynthesis, depending on the degree of a problem complexity). This duality results from a well established practice of taking the two notions related to the spheres of human activity, i.e. **science** and **technology** in opposition. Science plays a cognitive role here and hence thinking in science is credited with a cognitive function. Whereas, technology plays a creative, productive, role and this is why (technical) thinking serves a purpose of formulating new solutions [3]. Since the latter half of the 20th century, it has become evident that marking a distinct division between science and technology is not too sensible and that further civilisation development must be based on a simple equation: **S+T** (so called the second technical revolution).

Hence, it is assumed that thinking has a dual nature: cognitive (analysis) and creative (synthesis), i.e. cognitive and creative (analytic and synthetic) (Fig. 1).

The dual structure is a universal feature of all thinking processes. Besides it, thinking processes have a subject characteristics, or specific, connected with some speciality qualities of the activity in a given field. With this respect, the processes of theoretical scientific thinking, technical thinking, artistic thinking, musical thinking, etc., are different from one another. However, the definitions of the processes of objectified thinking (e.g. technical thinking) should contain both characteristics (a processual and objective characteristics).

Subsystem A constitutes a processual structure of thinking, which includes two universal and basic operations of analysis and synthesis which make up the cognitive and creative process which leads to the constructive solution of a problem.

Subsystem B constitutes a scientific basis of thinking which includes the achievements of theoretical sciences, also including the principles of the latest complex sciences, i.e. ergonomics and ecology.

Subsystem C constitutes a technical basis which includes theoretical and practical achievements with respect to means related to contents in the form of categorial notions and conceptions, standards, graphical language, etc., as well as principles of production technology necessary to find substantial solutions to problems.

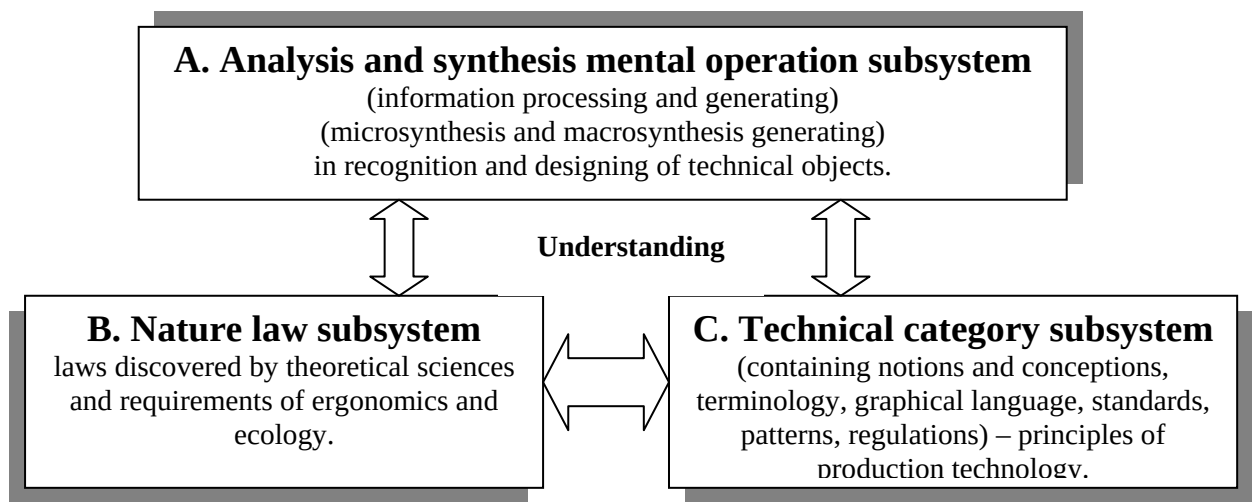


Fig. 1. A model of the structure of technical thinking [4]

Subsystems **B** and **C** constitute a basis for subsystem **A**. This way, both the processual features and objective features represent an essential centre of technical thinking. In functioning of the centre which combines universal and special features, the bonds are maintained of all the elements taking part in thinking, based on **understanding**, without which the entire process of technical thinking would collapse.

The following are the most important features of thinking as an intellectual and objectified process:

- a) the phase manipulation of the analysis and synthesis operations in designing and recognising new artefacts;
- b) the understanding as a warranty of effectiveness;
- c) the use of a technical drawing as a graphical language;
- d) the use of specific conceptual and notional and terminological categories;
- e) the application of the laws of nature;
- f) the observance of the humanistic principles of ergonomics and ecology;
- g) the adoption of the principles of production technology [5].

2 Technical problems – a methodical basis for the developing of technical thinking (cf.: a methodical plane)

In praxeology, and also in the theories of organisation, the notion of a “problem” is connected with the notion of an objective, and by the objective, an anticipated state of affairs and events which

a man wants to achieve is defined. This means that states of affairs are for some reasons very much valuable for the man and they can be achieved through one's own activity.

W. Okoń in his *Pedagogical Dictionary* [6] says: *a problem is a situation where a certain need or necessity to overcome some difficulties arises which causes a certain action to be taken, the result of which are some achievements in the material sphere or in the field of values.*

Technical problems will be determined by various forms of technical activities occurring in the course of transforming motivational situations into problem ones. A man acting in a technical situation understands the scope and character of the emerging difficulties, so he knows what is the order of actions and is aware of the expected results of the individual stages of actions. The character of a problem is changed with some elements missing or being modified.

Taking the above mentioned comments into consideration, we can assume that a technical problem is a divergence observed (a technical discordance) between the actual state of the creations and technical phenomena (the results of technical actions), the methods of taking advantage of them and the application of the laws of nature in order to satisfy the differentiated human needs and enrich the man's psychical and physical properties and the states desired by the man due to the values accepted by him [7].

3 Types of technical thinking and types of technical problems

As regards the technical thinking presented in the form of a model, technical problems can be arranged not only by assigning them to individual types of thinking, but by building a hierarchy of their own (Fig. 2).

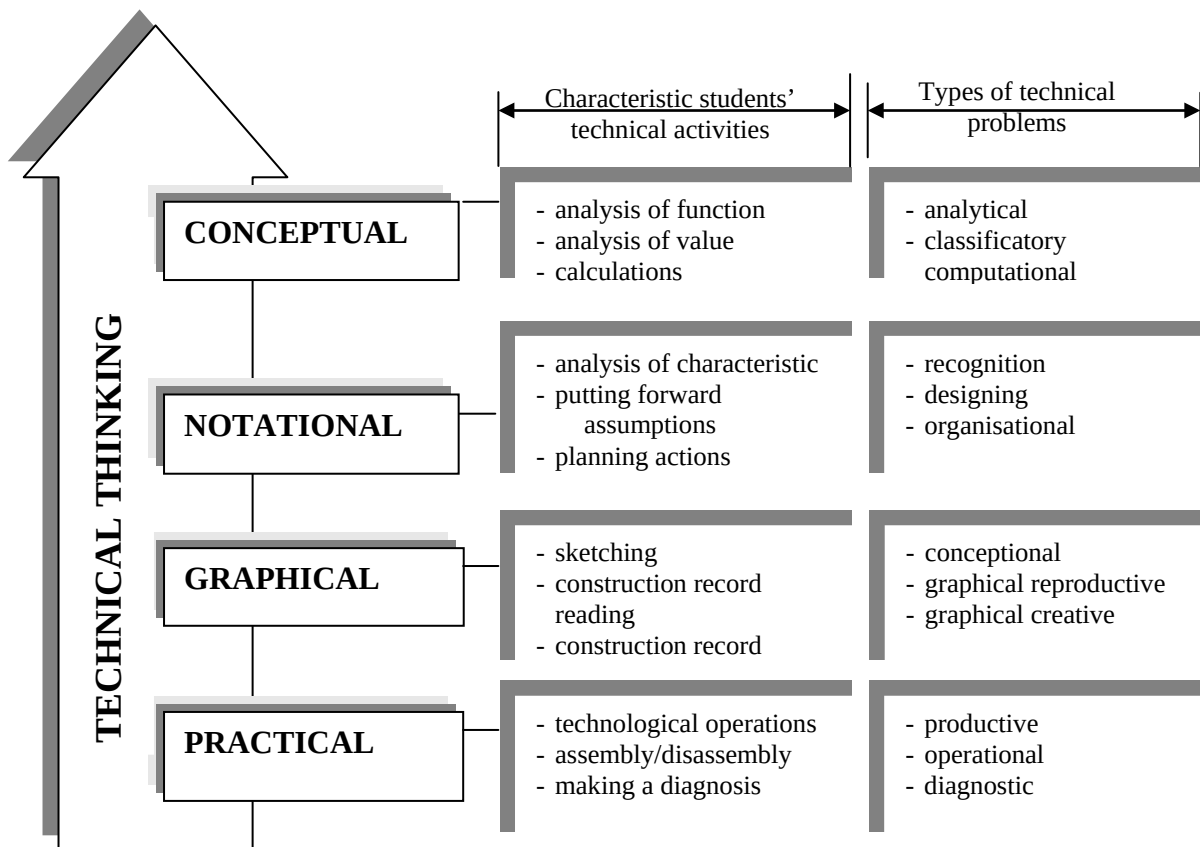


Fig. 2. In a psychological plane, development of students' technical thinking is assumed as based on a series of technical problems selected on purpose

The development of technical thinking in this model, we can present as a four-level hierarchic system. The division of technical thinking was introduced by E. Franus [8].

The first level – **practical thinking** – is developed through technical actions of students on technical creations. Students carry out technological operations (they shape materials), assemble and disassemble as well as diagnose unserviceabilities of the equipment.

The second level – **graphical thinking** – technical activities are pursued on the basis of technical drawings (methods of recording a construction). Students read and make technical drawings.

The third level – **notional thinking** – means technical activities which consist in creating conceptions (projects) of technical creations and activities. Students analyse the characteristic (using notional schemes and then they transform them) of the creations being designed and plan actions to be taken.

The fourth level – **conceptual thinking** – is developed through technical activities which consist in analysing the functions of technical creations, analysing values and making calculations, e.g. constructional calculations. Students solve some problems related to analysis, classification and calculation – on a general way – and they use notions on the level of a category.

It is worth mentioning, that technical problems which develop technical thinking on the first level are based on technical activities with respect to technical creations, whereas technical problems developing technical thinking on the second, third and fourth levels are based on technical activities with respect to technical productions.

Conclusion

It is required by modern technology that in modelling of the processes of technical education, the technical problems of productive character which clearly aim at preparing only **makers** and **users** of any technical goods are no longer predominant. It is always forgotten that among students in each class, there are future **creators of technology** and therefore, the necessity of differentiating technical problems from the point of view of developing technical thinking of students should be stressed.

Literature

1. KRUSZEWSKI, K. *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*. Warszawa: PWN, 1991.
2. FRANUS, E. *Myślenie techniczne*. Warszawa-Kraków: Ossolineum, 1978. p. 82-109.
3. FRANUS, E. *Wielkie funkcje technicznego intelektu. Struktura uzdolnień technicznych*. Kraków, Rzeszów: Wyd. WSP i Wyd. UJ, 2000.
4. FRANUS, E. *Wielkie funkcje ...*, 2000, p. 6-7.
5. FRANUS, E. *Wielkie funkcje technicznego ...*, 2000, p. 6-7.
6. OKOŃ, W. *Słownik pedagogiczny*. Warszawa: PWN, 1992, p. 241.
7. FURMANEK, W. *Podstawy wychowania technicznego*. Rzeszów: WSP, 1987. p. 288.
8. FRANUS, E. *Myślenie techniczne ...*, 1978.
9. WALAT, W. *Modelowanie podręczników techniki-informatyki*. Rzeszów: Wyd. UR, 2006.

Lectured by: prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., dr hab, prof. UTH Elzbieta Sałata

Contact Address:

Wojciech WALAT, prof. dr hab.

University of Rzeszow, Chair of New Technology Education,

16A Rejtana Street, 35-310 Rzeszów, Poland, e-mail: walat@ur.edu.pl

OBSAH	CONTENTS
-------	----------

PŘEDNÁŠKY POZVANÝCH PŘEDNÁŠEJÍCÍCH LECTURES OF INVITED SPEAKERS
--

FILÍPEK Josef, CZ VÝUKOVÉ PROGRAMY VYTVÁŘENÉ UČITELEM LECTOR-MADE EDUCATIONAL PROGRAMMES	7
---	---

POÓR Zoltán, HU CHANGES IN EDUCATION THAT THE PAST TEN YEARS IN THE EUROPEAN UNION BROUGHT TO HUNGARY	
---	--

PŘÍSPĚVKY ÚČASTNÍKŮ KONFERENCE ARTICLES OF THE CONFERENCE PARTICIPANTS

ANTONYOVÁ Anna – ANTONY Peter, SK EXPERIMENTAL WATER RECYCLING AS ECOLOGICAL EDUCATION FOR THE STUDENTS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT EXPERIMENTÁLNÍ RECYKLACE VODY JAKO EKOLOGICKÁ VÝCHOVA PRO STUDENTY MANAGEMENTU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	11
---	----

CZAKÓOVÁ Krisztina, SK SKÚMANIE PRÍSTUPU A POSTOJA BUDÚCICH UČITEĽOV K TVORBE VLASTNEJ APLIKÁCIE RESEARCHING ACCESS AND ATTITUDES OF FUTURE TEACHERS TO CREATING THEIR OWN APPLICATIONS	15
--	----

ČERNÁK Igor – ROJČEK Michal, SK VÝCHOVA ODBORNÍKOV PRE WEBOVÝ DIZAJN EDUCATION OF EXPERTS FOR WEB DESIGN	19
---	----

ERDÉLYI Margit, SK AZ OLVASÁS MINT KOMMUNIKÁCIÓ READING AS COMMUNICATION	25
---	----

HODAŇOVÁ Jitka, CZ GEOMETRICKÉ KONSTRUKCE VE ŠKOLNÍ PRAXI GEOMETRICAL CONSTRUCTION IN THE SCHOOL PRAXIS	29
--	----

CHRÁSKA Miroslav, CZ UČEBNÍ STYLY ŽÁKŮ A JEJICH IDENTIFIKACE POMOCÍ SHLUKOVÉ ANALÝZY THE LEARNING STYLES OF STUDENTS AND THEIR IDENTIFICATION USING CLUSTER ANALYSIS	33
--	----

CHRÁSKOVÁ Marie, CZ VÝCHOVA ŽÁKŮ KE ZDRAVÉMU ŽIVOTNÍMU STYLU EDUCATION OF PUPILS TO A HEALTHY LIFESTYLE	38
KORBAŠOVÁ Michaela, SK WORKSHEETS FOR TEACHING OF TECHNICAL ENGLISH AT SECONDARY TECHNICAL SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING AND GEODESY IN BRATISLAVA PRACOVNÉ LISTY NA VÝUČBU TECHNICKÉJ ANGLIČTINY NA STREDNEJ PRIEMYSELNEJ ŠKOLE STAVEBNEJ A GEODETICKEJ V BRATISLAVE	43
KOVÁČIK Peter, SK ALTERNATIVE POSSIBILITY OF SAFETY INCREASING AT SCHOOL ALTERNATÍVNA MOŽNOSŤ ZVÝŠENIA BEZPEČNOSTI V ŠKOLE	47
KRALINA HOBOTH Katalin, SK MOTIVOVANOSŤ ŠTUDENTOV VO VÝUČBE NEMECKÉHO JAZYKA MOTIVATION OF STUDENTS IN THE TEACHING OF GERMAN LANGUAGE	51
KUBLIHA Marian – GREGÁŇOVÁ Radomíra, SK MERANIE TEPELNEJ VODIVOSTI MATERIÁLOV POMOCOU „HOT BALL“ SNÍMAČOV MEASURING OF THERMAL CONDUCTIVITY OF MATERIALS BY HOT-BALL SENSORS	55
MERENDA Miroslav, CZ LOGISTIKA A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE LOGISTIC AND MANAGEMENT OF THE SUPPLY CHAIN	59
SELIGA Emil – BOŠÁK Ondrej – MINÁRIK Stanislav – LABAŠ Vladimír – DOMÁNKOVÁ Mária, SK INFLUENCE OF SELECTED EXTERNAL CONDITIONS ON VULCANISATION OF SBR/NR RUBBER COMPOUNDS VLIV VYBRANÝCH VNĚJŠÍCH PODMÍNEK NA VULKANIZACI SBR/NR GUMÁRENSKÝCH SMĚSÍ	64
STOFFA Ján, SK PODIEL TECHNOLOGICKÝCH POZNATKOV VO VÝUČBE MATERIÁLOVEDY V ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOCH NEVÝROBNÝCH ODBOROV PROPORTION OF TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE IN TEACHING MATERIALS SCIENCE IN NON-PRODUCTIVE BRANCHES	68
STOFFA Ján, CZ – STOFFOVÁ Veronika, SK ČASTÉ CHYBY PRI POUŽÍVANÍ TERMÍNOV ANGLICKÉHO PÔVODU V SLOVENSKOM POJMOSLOVÍ IKT FREQUENT MISTAKES IN USING OF TERMS OF ENGLISH ORIGIN IN SLOVAK TERMINOLOGY OF ICT	73
STOFFOVÁ Veronika, SK PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE DATABÁZOVÝCH INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV PROJECT TEACHING OF DATABASE INFORMATION SYSTEMS	77

SZARKA Katarína – HUGYIVÁROVÁ Magdaléna, SK MANAŽOVANIE ŠKOLSKÉHO CHEMICKÉHO LABORATÓRIA V PRÍPRAVE BUDÚCICH UČITEĽOV CHÉMIE MANAGEMENT OF SCHOOL LABORATORY SET UP IN EDUCATION CHEMISTRY TEACHERS	83
TÓBLOVÁ Eva, SK VYUŽITIE A VÝSKUM KURZU INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE USE AND RESEARCH COURSE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY	89
TVARŮŽKA Václav, CZ TECHNOLOGICKÉ MYŠLENÍ, USUZOVÁNÍ VE VIZUÁLNÍ DIAGNOSTICE TECHNOLOGIÍ EYETRACKING TECHNOLOGICAL THINKING, CONCLUDING IN VISUAL DIAGNOSTICS OF EYETRACKING TECHNOLOGIES	93
WALAT Wojciech, PL DEVELOPMENT OF THE STUDENT'S TECHNICAL THINKING VÝVOJ TECHNICKÉHO MYŠLENÍ STUDENTA	98

OBSAH	CONTENTS	102
--------------	-----------------------	------------

JMENNÝ REJSTŘÍK	INDEX	105
------------------------	--------------------	------------

JMENNÝ REJSTŘÍK	INDEX
ANTONY Peter	11
ANTONYOVÁ Anna	11
BOŠÁK Ondrej	64
CZAKÓOVÁ Krisztina	15
ČERNÁK Igor	19
DOMÁNKOVÁ Mária	64
ERDÉLYI Margit	25
FILÍPEK Josef	7
GREGÁŇOVÁ Radomíra	55
HODAŇOVÁ Jitka	29
HUGYIVÁROVÁ Magdaléna	83
CHRÁSKA Miroslav	33
CHRÁSKOVÁ Marie	38
KORBAŠOVÁ Michaela	43
KOVÁČIK Peter	47
KRALINA HOBOTH Katalin	51
KUBLIHA Marian	55
LABAŠ Vladimír	64
MERENDA Miroslav	59
MINÁRIK Stanislav	64
ROJČEK Michal	19
SELIGA Emil	64
STOFFA Ján	68
STOFFA Ján	73
STOFFOVÁ Veronika	73
STOFFOVÁ Veronika	77
SZARKA Katarína	83
TÓBLOVÁ Eva	89
TVARŮŽKA Václav	93
WALAT Wojciech	98

XXVII. D I D M A T T E C H 2014

Editoři: Prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc.
Doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
Doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
Mgr. Martin Havelka, Ph.D.

Vydal: agentura GEVAK s.r.o.
Olomouc 2014
Tisk: TiReSa Doloplazy
První vydání

ISBN 978-80-86768-88-5