



S odbornou podporou mezinárodního kolegia vysokoškolských pedagogů vydává Ing. Jan Chromý, Ph.D., Praha.

12. ročník

4/2015

Media4u Magazine

ISSN 1214-9187 Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání

The Quarterly Journal for Education * Квартальный журнал для образования

Časopis je archivován Národní knihovnou České republiky

Časopis je na seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik, který vydává Rada pro výzkum, vývoj a inovace ČR

NA ÚVOD

INTRODUCTORY NOTE

Každoroční bilancování nás opravňuje k určité spokojenosti s dosahováním vytyčených postupných cílů. Náš časopis je zařazen:

- do databáze ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences),
- na Seznam recenzovaných neimpaktovaných periodik, který vydává Rada pro výzkum, vývoj a inovace ČR,
- v databázi EBSCO Publishing do sekce Education Research Index Family,
- v databázi Polska Bibliografia Naukowa - Polish Scholarly Bibliography.

Časopis jako mediální partner dlouhodobě podporuje pořádání vybraných mezinárodních vědeckých konferencí:

- Média a vzdělávání - Media and Education
- Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů.

Redakční rada přesto plánuje další vývoj časopisu směrem ke stabilní mezinárodní kvalitě a tomu odpovídajícímu zařazení časopisu do kvalitních mezinárodních databází.

Na jaro 2016 je připravována konference Ekonomické a jiné znalosti v kontextu mezinárodní transformace sociálních činností, řízení a komunikace ve spolupráci Katedry technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové a Katedry UNESCO "Filozofie lidské komunikace" Charkovské národní technické zemědělské univerzity Petra Vasylenka, které spolupracují na mezinárodním výzkumném projektu.

Redakční rada děkuje celému letošnímu kolegiu nezávislých recenzentů za jejich obětavou práci a podporu časopisu.

Kolegium externích recenzentů časopisu v roce 2015:

prof. Ing. Bohumil Král, CSc.
prof. PhDr. Eva Malá, CSc.
prof. PhDr. Libor Pavera, CSc.
prof. dr hab. Dariusz Rott
prof. PhDr. Alena Vališová, CSc.
doc. PhDr. Dana Dobrovská, CSc.
doc. PhDr. Jiří Dvořáček, CSc.
doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
doc. PhDr. Alena Kajanová, Ph.D.
doc. Ing. Vratislav Kozák, Ph.D.
doc. PaedDr. Dana Kričfaluši, CSc.
doc. Ing. Pavel Neuberger, Ph.D.
doc. PhDr. Libuše Podlahová, Dr.
doc. Ing. Miloslav Rotport, CSc.
doc. Ing. PhDr. Lucie Severová, Ph.D.
doc. PhDr. Jan Trnka, CSc.
doc. Ing. Lenka Turnerová, CSc.
doc. Ing. Eva Wagnerová, CSc.
Mgr. Martin Bastl, Ph.D.
Ing. Kateřina Berková, Ph.D.
Ing. Marie Fišerová, Ph.D.
Ing. Lucia Krištofiaková, Ph.D.
PhDr. Jan Lavrinčík, Ph.D.
Ing. Markéta Lexová, Ph.D.
Mgr. Václav Maněna, Ph.D.
PhDr. Jitka Petrová, Ph.D.
PhDr. Iva Švábíková, Ph.D.
Ing. Eva Tóblová, Ph.D.
Mgr. Jitka Tomková, Ph.D.
Ing. Oldřich Tureček, Ph.D.
Ing. Marie Urbanová, Ph.D.
Ing. et Ing. Lucie Sára Závodná, Ph.D.

PhDr. Jan Závodný Pospíšil, Ph.D.
Mgr. Martin Doleček
Mgr. Irina Hafijčuková
Mgr. Iva Kabeláčová
Ing. Miloš Sobek
Ing. Jan Šíba
Ing. Jekaterina Šmídová
Ing. Jiří Vávra
Mgr. Silvie Zdražilová

Zvláštní poděkování patří doc. Ivaně Šimonové za korektury anglických textů a doc. René Drtinovi, za sazbu časopisu.

Závěrem mi dovoluje popřát všem čtenářům, autorům, členům redakční rady a recenzentům nádherné Vánoce a hodně zdraví, štěstí a pohody po celý příští rok.

Ing. Jan Chromý, Ph.D.
šéfredaktor

Pavel Cyrus

**Rozbor klíčových aspektů ovlivňujících potenciální uchazeče o studium oboru
Učitelství technických předmětů pro základní školy**

*Analysis of the Key Aspects Influencing Potential Applicants for Study in Teaching
Technical Subjects for Primary Schools*

Zuzana Chmelářová

Podpora tvorivosti ve vyučovacím procese

Support to Creativity in Education

Josef Smolík

Etika výzkumu v sociálních vědách

Ethics of research in Social Sciences

Peter Polakovič - Rozmarína Dubovská

**Teoretické východiská k problematice ICT gramotnosti v základnom školskom
vzdelávaní**

Theoretical Approaches to ICT Literacy in Primary School Education

Radim Špilka

Převrácená třída

Pedagogický experiment na ZŠ

Flipped Classroom

The Pedagogical Experiment on the Primary School Level

Blanka Klímová - Petra Poulová - Andrea Vokálová

Pedagogické principy implementace sociálních sítí ve školách

Pedagogical Principles of the Implementation of Social Networks at Schools

Katarína Krpáľková Krelová

Možnosti využitia simulácie v príprave budúcich učiteľov

Possibilities of Using Simulation in Pre-service Teacher Training

Ondřej Kořínek

Modelování a simulace v objektově orientovaném programování

Modeling and Simulation in Object Oriented Programming

Ivana Šimonová

Mobilní elektronická zařízení ve výuce odborného anglického jazyka

Mobile Devices for ESP Teaching and Learning

Tomáš Sadílek

Analýza úrovně jazykových kompetencí studentů technické univerzity

Analysis of the Language Competence Level of Technical University Students

Andrea Berková

Počítačové hodnocení matematických znalostí studentů ve výuce matematické analýzy

*Computer-Aided Assessment of Students' mathematical Knowledge in the Subject of
Mathematical Analysis*

Kateřina Berková

**Analýza efektů z výuky účetnictví na obchodních akademiích při využití postupné
gradace úloh**

*The Analysis of Accounting Teaching Effects Resulting from Usage of Progressive Tasks
Gradation at Business Academies*

Pavel Krpálek

**Podpora rozvoje podnikavosti ve výuce podnikové ekonomiky
Případová studie z pedagogické praxe VŠO v Praze, o.p.s.**

*Support for the Development of Entrepreneurship in the Education Business Economics
Case Study of Teaching Practice on the University of Business in Prague*

Jaromír Novák

**Komparácia učebníc účtovníctva pre obchodné akadémie v Slovenskej republike
a Českej republike**

*Comparison of Textbooks on Accountancy for Business Academies in the Slovak Republic
and the Czech Republic*

Alena Králová

Příprava učitelů pro výuku fiktivních firem a Junior Achievement firem

Preparation of teachers for the fictive firms and the Junior Achievement firms education

Lucie Sára Závodná - Martina Konečná

Vnímání e-knihy jako nového médium na trhu

Perception of e-Book as a New Medium in the Market

Jan Závodný Pospíšil - Lucie Kašparová

Skrytá reklama v časopisech pro ženy

Hidden advertising in women's magazines

Oldřich Tureček - Pavel Fejfar - René Drtina

**Využití výsledků výzkumu a vývoje ve výuce. Část 5: Vliv směrových charakteristik
mikrofonní dvojice MD441 na měřený index přenosu řeči STIPA a srozumitelnost CIS**

Use Of Research And Development In The Teaching

*Part 5: Effect of the Directional Characteristics of the Microphone Pair MD441 on the
Measured of the Speech Transmission Index STIPA and Comprehensibility CIS*

Jaroslav Lokvenc - Jan Škoda - René Drtina

**Podpora výuky předmětu obnovitelné zdroje energie v elektrotechnických laboratořích
Část 2: Koncepce rozvaděče měřicího soustrojí**

*Teaching Support for Course Renewable Energy Sources in the Electrotechnical
Laboratories*

Part 2: The Concept of a Electric Switchboard for the Measuring Machine Sets

Martina Fasnerová

**Kvantitativní znak jednotažného lineárního písma žáků základních škol
jako jedna z měřitelných kategorií**

*Quantitative Trait of Joined-up Linear Handwriting by Primary School Pupils
as One of the Measurable Categories*

ROZBOR KLÍČOVÝCH ASPEKTŮ OVLIVŇUJÍCÍCH POTENCIÁLNÍ UCHAZEČE O STUDIUM OBORU UČITELSTVÍ TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY

ANALYSIS OF THE KEY ASPECTS INFLUENCING POTENTIAL APPLICANTS FOR STUDY IN TEACHING TECHNICAL SUBJECTS FOR PRIMARY SCHOOLS

Pavel Cyrus

Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Department of Technical Subjects, Faculty of Education, Univerzity of Hradec Králové

Abstrakt: V článku jsou popsány výsledky výzkumu zájmu uchazečů o magisterské studium učitelství pro základní školy oboru základy techniky. Výzkum se uskutečnil v roce 2015. Dosažené výsledky výzkumu byly analyzovány a byla navržena opatření, směřující ke zlepšení informovanosti budoucích uchazečů o studium oboru základy techniky.

Abstract: The article presents results of the research on applicants' interest in the programme 'Introduction to technique' for primary schools. The research was conducted in 2015. The achieved results were analysed and measures were outlined towards improving information about the programme for future applicants for the study of this programme.

Klíčová slova: výzkum, studijní program, obor učitelství technických předmětů, přijímací řízení.

Key words: research, study programme, teaching technical subjects, entrance procedure.

1 ÚVOD

Rok 2015 byl vyhlášen Svazem průmyslu a dopravy ČR a Ministerstvem školství ČR rokem **Průmyslu a technického vzdělávání**. Vyhlášovatelé poukazují na klíčové problémy v oblasti průmyslu a technického vzdělávání i potřebu optimalizovat soustavu oborů a škol ve vazbě na predikce trhu práce. Jedním z hlavních vyčtených úkolů je i podpora zájmu žáků i studentů pro technická povolání. Vyhlášovatelé prosazují posilování prvků polytechnické výchovy na základních školách a doporučují např. obnovení povinných dílen na 2. stupni základních škol a praktické výuky v reálném pracovním prostředí [1].

Na základní škole (dále jen ZŠ) by měl být vymezen prostor pro ovlivnění budoucích uchazečů o technická studia. Ta mají v dnešní době velkou budoucnost. Dobře víme, že dobrý učitel, který je výraznou osobností a má dostatečné odborné znalosti z techniky i manuální zručnost, dovede pozitivním způsobem směřovat přirozené talenty ke studiu technických oborů. Pravdou však je, že hodinová dotace vymezená osnovami ZŠ je v současné době minimální. O systematickém přístupu k všeobecnému technickému vzdělání nelze vůbec hovořit. Lze také konstatovat, že z uvedených důvodů klesá výrazným

způsobem počet absolventů s výučním listem. Porovnáme-li rok 1995 s rokem 2015 dochází k poklesu počtu absolventů s výučním listem přibližně o 30 % [1]. Jedním z důvodů je podle názoru odborníků z technické praxe i postupné omezení hodinových dotací pro všeobecné technické vzdělávání.

Je důležité připomenout, že na ZŠ působí aprobovaní učitelé, absolventi pedagogických fakult (dále jen PdF), studijního programu **učitelství pro základní školy - oboru základy techniky**. Ve většině případů je jejich druhá vystudovaná aprobace matematika, fyzika, informatika, tělesná výchova. Pokud by se podařilo vzniklou situaci na ZŠ ve prospěch informovanosti o technických povoláních i získávání vztahu k technice žáků pozitivně je strany nadřízených orgánů vyřešit, jsou na ZŠ k dispozici kvalifikovaní učitelé. Ty je možno v případě potřeby v rámci dalšího vzdělávání učitelů seznámit s nejnovějšími poznatky z oboru techniky a jejich aplikací do pedagogického procesu. A to v kontextu se zamýšlenou koncepcí rozvoje všeobecného technického vzdělání, které by vedlo ke zvýšenému zájmu o studium technických oborů.

V současné době je na Pedagogické fakultě v Hradci Králové (dále jen PdF UHK) zájem

o studium učitelství pro ZŠ oboru základy techniky stále ještě poměrně velký. To je především dáno skutečností, že absolventi oboru základy techniky nemají nouzi o zajímavé zaměstnání na ZŠ i mimo rezort školství. Absolvent je vybaven poměrně širokým spektrem znalostí i dovedností z oboru techniky, pedagogiky i psychologie.

Abychom mohli ke studiu motivovat vhodné a nadané uchazeče, musíme zlepšit jejich informovanost. Z uvedených důvodů byl pro rok 2015 koncipován projekt Specifického výzkumu PdF UHK *Analýza zájmu uchazečů o studium učitelství technických předmětů*.

Úkolem předkládaného projektu bylo provést na základě dotazníku a rozhovoru se studenty analýzu zájmu uchazečů o studium učitelství technických předmětů. Výsledky vyhodnotit a navrhnout opatření ke zlepšení informovanosti potenciálních studentů studia učitelství technických předmětů na PdF UHK.

2 MATERIÁL A METODY

Pro výzkum byl připraven dotazník o dvou stranách. Otázky byly formulovány tak, aby odpovědi byly jednoznačné a nezatěžovaly časově respondenty [4] [5]. Otázky Pro realizaci cílů projektu byl vytvořen byly rozděleny do dvou okruhů.

První část otázek měla za úkol zjistit základní všeobecné údaje o uchazeči a jeho informovanosti i zájmu o obor studia základy techniky. Například:

- muž, žena,
- absolvent středního vzdělání s maturitou
- důvody pro podání přihlášky na danou aprobaci
- zda byl k dispozici dostatek informací a z jakých zdrojů je získali
- jaká je druhá volba aprobace
- jaké má uchazeč technicky orientované koníčky
- zda má uchazeč hlubší zájem o strojírenství nebo elektrotechniku
- zda se domnívá uchazeč, že je manuálně zručný
- zda byla dojezdová vzdálenost od místa bydliště pro uchazeče důležitá
- atd.

Druhá část otázek byla zaměřena na znalosti základních fyzikálních a matematických zákonů ze střední školy podporující technické obory. Například:

- vypište tři zákony z fyziky, které jste používali na střední škole
- vypište dvě významné věty z matematiky používané na střední škole
- vypište tři významné světové osobnosti (vynálezce) z oboru techniky
- vypište tři významné české osobnosti (vynálezce) z oboru techniky
- vysvětlete pojem Perpetuum mobile
- atd.

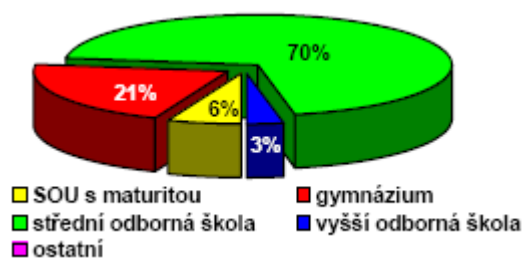
Koncepce dotazníku i doslovné znění jednotlivých otázek byla konzultována s odborníky z pedagogické praxe. Okruhy otázek z dotazníků byly ještě diskutovány s úspěšnými uchazeči o studium, kteří se stali studenty prvního ročníku akademického školního roku 2015-2016.

3 VÝSLEDKY

Výzkum byl realizován v červnu roku 2015 v rámci přijímacího řízení pro studium učitelství oboru základy techniky na Pedagogickou fakultu Univerzity Hradec Králové. Dotazníky byly statisticky zpracovány a vyhodnoceny [2] [3]. V další části článku jsou uvedeny některé vybrané výsledky z výzkumu a pro přehlednost jsou doplněny grafy 1-5. Výsledky výzkumu související se zjišťováním elementárních znalostí z fyziky, matematiky a techniky nejsou v článku uvedeny.

Jak ukazují výsledky výzkumu, významnou roli při volbě studijního oboru učitelství technických předmětů hraje typ střední školy, odkud uchazeči přicházejí. Graf 1 ukazuje na převahu studentů prvního ročníku absolventů středních odborných škol, tj. 70 %. Dále následují absolventi gymnázia 21 %, vyšších odborných škol 3 % a 6 % je z ostatních středních škol. Porovnáme-li počet absolventů gymnázií, kteří nastoupili do prvního ročníku v roce 2015 s rokem 2014 je zde významný nárůst. V roce 2014 to bylo pouze 7 % [5]. Jedná se o výrazné navýšení absolventů gymnázií.

Pokud bychom zkoumali důvody vedoucí uchazeče o studium na PdF k přihlášení na danou aprobaci, dojdeme k následujícímu výsledku zobrazenému v grafu 2.



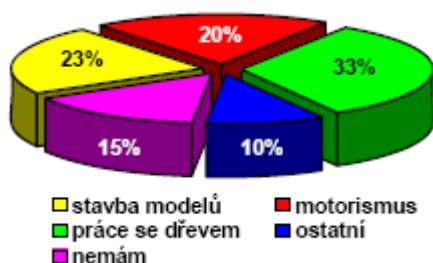
Graf 1 Absolventi střední školy

48 % studentů se domnívá, že po absolvování vysoké školy budou zaměstnáni. To znamená, že nebudou mít problémy sehnat práci. 31 % studentů je ovlivněno volbou druhé aprobace. 14 % si myslí, že studium bude snadné a bude vhodné doplňovat vybranou druhou studovanou aprobaci.



Graf 2 Důvody ke studiu na PdF

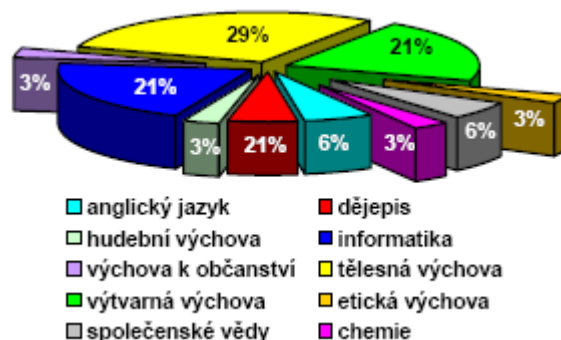
Dalším šetřením bylo prokázáno, že uchazeči se nejvíce zajímají o obor elektrotechnika a strojírenství. Graf 3 ukazuje na bližší vztah studentů k práci se dřevem (33 %), dále následuje stavba modelů (23 %), motorismus (20 %) a ostatní technické zájmy (10 %). Patnáct procent uchazečů uvádí, že nemá technicky orientovanou zájmovou činnost.



Graf 3 Technická zájmová činnost

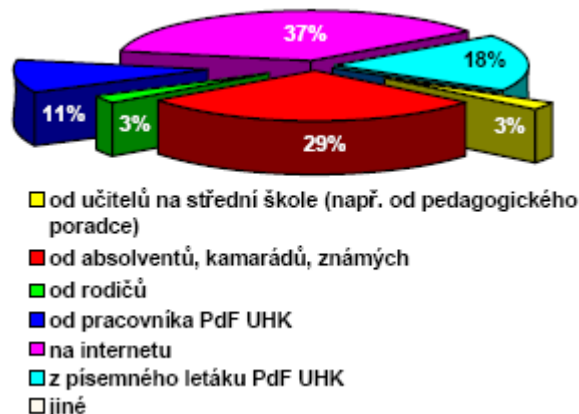
Zvolený obor studia základy techniky může vhodně doplňovat druhá studovaná aprobace. Nejvhodnější volbou druhé aprobace je matematika, fyzika,

informatika, chemie. Existují i další oblíbené aprobace u studentů, např. tělesná výchova, výtvarná výchova, etika, společenské vědy, angličtina, historie... (graf 4).



Graf 4 Volba druhé aprobace

Graf 5 ukazuje na výraznou informační roli internetu (68 %), 9 % jsou informace získané od učitelů na střední škole, 7 % od kamarádů a známých. Tato skutečnost je pravděpodobně dána popularitou počítačových informačních médií u mladé generace. Z tohoto důvodu je nutné vypracovat vhodné webové stránky PdF s dostatečnými informacemi o volbě aprobace. Vliv rodičů na volbu studia vysoké školy je méně významný, než tomu bylo v uplynulých letech.



Graf 5 Informační zdroje o studiu

4 DISKUSE A ZÁVĚR

Výsledky hodnocení výzkumu ukazují na důležité aspekty ovlivňující rozhodovací proces potenciálních uchazečů o studium technického oboru učitelství na Pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové. Z výsledků výzkumu lze vyhodnotit následující doporučení:

- Zaměřit se na zkvalitnění informací důležitých pro volbu aprobační na webovských stránkách PdF UHK. V současné době lze informace najít např. na [6] [7]. Lze také doporučit k nahlédnutí specializované neunifikované rozšiřující stránky profilových kateder [8] [9], kde lze umístit fotografie z výuky, z práce v laboratořích, na výzkumu, apod.
- Zpracovat vhodné informační materiály jak v písemné formě, tak i na CD nosičích. Ty budou k dispozici studijním poradcům, učitelům i žákům středních škol.
- Připravit na katedře vhodný a motivační program pro návštěvní den PdF.
- Připravit a realizovat osobní návštěvou pracovníka profilové katedry přímo na střední škole studenta. Po úvodní prezentaci přednášejícího následuje diskuse, kde může student

klást otázky, které jej v souvislosti s rozhodováním o volbě vysoké školy zajímají.

- Aktivně využít možností médií.

Výsledky daného výzkumu jsou daleko širší než je v článku ukázáno. Podle zjištěných aspektů z výzkumu můžeme rozšířit možnosti nabízených volitelných předmětů prvního ročníku studia na PdF UHK případně připravit kurz pro některé nastupující studenty pro vyrovnání vědomostí z matematiky nebo fyziky, zapříčiněné rozdílností typu střední školy.

Je předpoklad, že uvedený projekt bude pokračovat v i roce 2016.

Výzkum byl uskutečněn s finanční podporou projektu Specifického výzkumu PdF UHK 2130/2015 Analýza zájmu uchazečů o studium učitelství technických předmětů.

Použité zdroje

- [1] EDUCATION AT A GLANCE 2014. *Česká republika*. (český překlad). [online]. [cit 2015-08-27]. Dostupné z [www: http://oecd.org/edu/Czech-Republic-EAG2014-Country-Note-czech.pdf](http://oecd.org/edu/Czech-Republic-EAG2014-Country-Note-czech.pdf)
- [2] MALÝ, M. *Pohled statistika na hodnocení studií*. [online]. [cit 2015-08-27]. Dostupné z [www: http://arxiv.org/pdf/math.PR/0404101.pdf](http://arxiv.org/pdf/math.PR/0404101.pdf)http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/zdrav_stav/konzultak_07/hodnoc_maly.pdf
- [3] HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metanalýza dat*. Praha. Portál, 2004. ISBN 80-7178-820-1.
- [4] CYRUS, P. - SLABÝ, A. - MATEJSEK P. *Analysis of the results reasearch focused on applicants interest in the study specialization Teacher of technical subjects at the University of Hradec Kralove*. In Proceedings of International Conference on Interactive Conference on Interactive Learning. 20-24 September 2015, Florencie. IEEE 978-1-4799-8706-1/15 2015.
- [6] *Univerzita Hradec Králové - Pedagogická fakulta - Studium*. [online]. [cit 2015-05-20]. Dostupné z [www: https:// uhk.cz/cs-CZ/PDF](https://uhk.cz/cs-CZ/PDF)
- [7] *Podrobné informace o přijímacím řízení včetně požadavků na uchazeče*. [online]. [cit 2015-05-20]. Dostupné z [www: https://uhk.cz/cs-CZ/PDF/Studium/Studijni-obory.aspx](https://uhk.cz/cs-CZ/PDF/Studium/Studijni-obory.aspx) [řízení](https://uhk.cz/cs-CZ/PDF/Studium/Studijni-obory.aspx)
- [8] *Katedra technických předmětů*. [online]. [cit 2015-05-20]. Dostupné z [www: https://uhk.cz/cs-CZ/PDF/Katedry/Katedra-technicky-predmetu/Zakladni-Info](https://uhk.cz/cs-CZ/PDF/Katedry/Katedra-technicky-predmetu/Zakladni-Info)
- [9] *Katedra technických předmětů*. [online]. [cit 2015-05-20]. Dostupné z: <http://ktp.katedry.cz/>

Kontaktní adresa

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.
Katedra technických předmětů
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: pavel.cyrus@uhk.cz

Zuzana Chmelárová

Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra pedagogiky
 University of Economics in Bratislava, Faculty of National Economy, Department of Pedagogy

Abstrakt: Príspevok poukazuje na potrebu rozvíjania tvorivosti vo vyučovacom procese na stredných školách. Vyplynulo to z prieskumu realizovaného na vzorke 181 respondentov. Respondenti väčšinu svojich učiteľov vidia ako nepodporujúcich tvorivosť.

Abstract: The article highlights the need for creativity development in education on the secondary schools. It emerged from a survey conducted on a sample of 181 respondents. Respondents identified the most of their teachers as not supporting creativity.

Kľúčová slova: podpora tvorivosti, učiteľ, žiak.

Key words: support of creativity, teacher, student.

ÚVOD

Tvorivosti, ako všeobecnej schopnosti osobnosti, užitočnej každému jednotlivcovi aj spoločnosti ako celku, sa začala väčšia pozornosť venovať v 50. rokoch minulého storočia. Odvtedy je potreba jej rozvíjania a uplatňovania v škole a rovnako v ostatných oblastiach života neustále zdôrazňovaná a požadovaná. Odpoveď na otázku, ako sa darí učiteľom stredných škôl rozvíjať resp. podporovať tvorivosť u svojich žiakov, hľadáme v predkladanom príspevku.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V odbornej literatúre sa stretávame s dvomi pohľadmi na tvorivosť - kreativitu. Obidva, širší aj užší pohľad, vysvetľuje Turek (1996, s.89) takto: „*Tvorivosť sa zvykne chápať užšie a to tak, že je možná iba u talentovaných vedcov, umelcov, vynálezcov - technikov, inokedy široko, v zmysle, že každý človek je tvorivý. Niekedy sa tvorivosť chápe iba ako schopnosť človeka nachádzať nové, originálne a hodnotné riešenia, inokedy ako celý komplex kognitívnych, osobnostných, motivačných, postojových atď. vlastností človeka, ale aj súhrn všetkých činiteľov (vnútorných i vonkajších), ktoré ovplyvňujú proces tvorenia.*“ V prípade širšieho chápania tvorivosti sa teda dá zaradiť medzi tvorivých omnoho viac ľudí, ako je to v prípade užšieho chápania. Každý človek, aj keď sám nevytvára nové, originálne a pre ľudstvo dosiaľ neznáme produkty, môže byť v tomto ponímaní tvorivý. „Stačí“,

ak v rámci svojich možností využíva inovatívne prístupy a nápady a v prípade učiteľa ich dokáže zaujímavo sprostredkovať svojim žiakom. Je tvorivý, ak ich dokáže vďaka netradičným spôsobom, metódam a formám práce nadchnúť pre spoluprácu a vyvolať v nich potrebu robiť veci novým, originálnym spôsobom.

V centre nášho záujmu je práve tvorivá činnosť pedagóga a podpora tvorivosti u žiakov stredných škôl. „*Tvorivá osobnosť pedagogického pracovníka predstavuje taký systém, ktorý reguluje svoje vzťahy k svetu, t.j. ku žiakom, učeniu, sebe, iným tak, že výsledkom je nový a hodnotný produkt v podobe rozvinutých osobností žiakov, v podobe sebaaktualizácie v práci, v podobe prínosu pre seba, žiakov a svet*“ (Zelinová - Zelina, 1997, s.19). Uvedená definícia tvorivého pedagóga a jeho činnosti je akýmsi ideálom, ktorý sa v reálnej pedagogickej praxi naplňa veľmi ťažko a zriedka, hoci tvorivý prístup v škole aj bežnom každodennom živote má pre človeka obrovský význam.

Tvorivosť je nástrojom, ktorý pomáha človeku v nových a neočakávaných situáciách, pri riešení teoretických aj praktických problémov. Je nástrojom, ktorý je nutné rozvíjať nielen preto, aby žiak či študent dokázal riešiť problémy súvisiace s obsahom vyučovania, ale tiež tie, ktoré sa bežne vyskytujú v reálnom živote. Rozvíjanie tvorivosti je podstatnou úlohou modernej školy, ktorá má ambície naplno rozvíjať vnútorný potenciál žiakov. Často krát sa stretávame

s názorom, že ak má učiteľ rozvíjať tvorivosť u svojich žiakov, študentov, on sám by mal byť tvorivou osobnosťou. Zo skúseností aj realizovaných výskumov je však známe, že nie všetci učitelia disponujú touto schopnosťou, najmä ak ju chápeme v užšom slova zmysle. Napriek tomu sú schopní podporovať a rozvíjať tvorivosť svojich žiakov. Dokážu to, ako uvádza Maňák (1996), ak im je blízka tolerancia k odlišným názorom, ak sú otvorení a citliví k druhým a zároveň nároční a vytrvalí pri sledovaní problémov a realizácii nápadov. Šťáva (1997) hovorí o potrebe decentralizácie moci zo strany učiteľa, ochote zavádzať inovácie a podporovať odvahu, otvorenosť, voľnosť, dôveru, kritickosť, samostatnosť a tvorivú aktivitu. Frederiksen (1984, In: Turek, 2008) uvádza pre učiteľov na podporu rozvíjania tvorivosti tieto rady:

- akceptovať a podnecovať divergentné myslenie, podporovať snahu o nezvyčajné riešenia,
- tolerovať odlišnosti v myslení, zabezpečiť, aby všetci mali rovnaké práva a povinnosti,
- zdôrazňovať, že každý žiak môže byť v istom smere tvorivý,
- oceňovať tvorivé úsilie a snahu vo všetkom, čo žiak robí,
- povzbudzovať žiakov, aby verili svojmu úsudku,
- stimulovať tvorivé myslenie.

Ak učiteľ chce realizovať vyučovanie tvorivým spôsobom, musí dodržiavať určité pravidlá. Rozpracovali ich, ako vyplýva aj z vyššie uvedeného, viacerí odborníci venujúci sa problematike tvorivosti, napr. Maňák (1994), Solárová (1996), Šťáva (1997), Uherová (2012) či Zelinová - Zelina (1997). Poslední menovaní autori navrhli nasledujúce konkrétne stratégie tvorivého vyučovania:

- 1) Učiť pomocou paradoxov (sebe odporujúcich situácií či názorov).
- 2) Učiť pomocou sledovania atribútov a vlastností predmetov, javov a vecí (sledovať, menovať, produkovať rozličné vlastnosti, osobitosti).
- 3) Učiť pomocou analógií (skúmať podobnosti, súvislosti).
- 4) Učiť žiakov vidieť a chápať rozdiely, protiklady (hľadať ich, zdôrazňovať, vysvetľovať).
- 5) Klásť provokatívne otázky (podnecujúce, zamerané na rozum aj prežívanie).

- 6) Používať príklady na zmenu dynamiky (ukázať vývin, zánik, nechať žiakov robiť zmeny).
- 7) Používať príklady a úlohy na zvyky, obyčaje, rigiditu myslenia (diskutovať o nich a poukázat' v istých prípadoch na ich nefunkčnosť).
- 8) Umožniť žiakom hľadať, organizovať skúmanie, bádať a objavovať.
- 9) Učiť žiakov výskumne pracovať (overovať fakty, hľadať dôkazy).
- 10) Budovať toleranciu k viacznačnosti, viacvýznamovosti.
- 11) Umožniť intuitívne vyjadrovanie (rozvíjať schopnosť vyjadriť, čo prežívajú alebo tušia).
- 12) Učiť deti neprispôsobovať sa stále, ale rozvíjať sa (aj za cenu ťažkostí a konfliktov).
- 13) Viesť žiakov k tomu, aby poznali životopisy a prácu známych tvorivých osobností (ukázať im vzory).
- 14) Žiadať od žiakov, aby hodnotili situácie (hľadali pozitíva aj negatíva u seba aj iných, hodnotili nápady, správanie aj estetickú stránku vecí).
- 15) Rozvíjať a cvičiť tvorivé videnie, počúvanie, čítanie a písanie.

Uvedené stratégie môže úspešne využiť na sebarozvíjanie v oblasti tvorivých schopností aj učiteľ. Často mu v tom však bránia rozličné bariéry, ako napr. nižšie intelektové schopnosti, rigidita vnímania a myslenia, nedostatočné vôľové vlastnosti ako lenivosť, pohodlnosť, nechť vzdelávať sa, nechť k akýmkoľvek zmenám, nevhodné stavy a prejavy súvisiace s jeho emočnou oblasťou - strach zo zlyhania, zosmiešnenia sa, citový chlad, neschopnosť nadchnúť sa a pod. Okrem uvedených psychických bariér ho môžu negatívne ovplyvniť aj biologické resp. fyziologické bariéry, ako zlý zdravotný stav, choroba, únava, vyčerpanosť až vyhorenie.

2 PRIESKUM PODPORY TVORIVOSTI NA STREDNÝCH ŠKOLÁCH

V druhom semestri školského roka 2014/15 sme realizovali prieskum, ktorého cieľom bolo zistiť názory respondentov na otázku, do akej miery vidia svojich stredoškolských učiteľov ako podporujúcich resp. nepodporujúcich ich tvorivosť.

Zelina - Zelinová (1990) vytvorili porovnanie štýlu práce učiteľa, ktorý podporuje a ktorý naopak nepodporuje tvorivosť žiakov. Z výrokov, ktorými charakterizovali tieto dva diametrálne odlišné typy učiteľov, sme vytvorili dvojice, pričom každá obsahovala výrok popisujúci učiteľa podporujúceho tvorivosť aj učiteľa nepodporujúceho tvorivosť. Súbor dvojíc daných výrokov predstavoval našu prieskumnú metódu.

Úlohou respondentov - 181 študentov Ekonomickej univerzity (147 študentov 2. ročníka bakalárskeho stupňa, 34 študentov 1. a 2. ročníka inžinierskeho stupňa štúdia) bolo z predložených dvojíc výrokov označiť vždy ten, ktorý podľa ich názoru vystihuje väčšinu ich bývalých učiteľov na strednej škole. Išlo o dvojice, ktoré sú v tabuľke označené rovnakými písmenami.

3 VÝSLEDKY PRIESKUMU

Výsledky prieskumu sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke 1. Celkovo respondenti posudzovali 14 dvojíc výrokov označených písmenami A-N. Len v troch prípadoch prevýšil počet označení výrokov charakterizujúcich učiteľa podporujúceho tvorivosť (označených 1) počet tých, ktoré označujú učiteľa nepodporujúceho tvorivosť (označených 2). Konkrétne išlo o dvojice označené písmenami C, L a N. Väčšina respondentov sa v uvedených prípadoch priklonila k výrokom charakterizujúcim učiteľa, ktorý podporuje tvorivosť. Podľa ich mienky teda väčšina stredoškolských učiteľov: 1. podporuje myslenie, nápady, kritiku, samostatné rozhodnutia žiakov (L1), 2. utvára klímu otvorenosti, dôvery, sústredenia sa na prácu (N1), podporuje aktivitu žiaka a jeho zodpovednosť (C1). V ostatných 11 dvojičkách sa respondenti priklonili k výroku, ktorý opisuje učiteľa nepodporujúceho tvorivosť, čo hodnotíme ako výrazne negatívny výsledok. Výroky opisujúce učiteľa nepodporujúceho tvorivosť uvádzame v poradí od najfrekvencovanejšieho po najmenej frekvencovaný. To znamená, že na prvých miestach sú, vzhľadom k podpore tvorivosti, najmenej žiaduce charakteristiky. Ich poradie je takéto: 1. dáva žiakom rady, ponaučenia, neustále ich usmerňuje (K2), 2. odhaduje, hodnotí, posudzuje výkony žiakov a všetko, čo sa deje (G2), 3. sústreďuje sa na prezentáciu faktov, informácií (A2), sústreďuje sa na skúšanie, disciplínu, poriadok, známky, ovládanie učiva (H2), sústreďuje sa na výklad,

vysvetľovanie, upevňovanie vedomostí a sám hodnotí (I2), 4. sústreďuje sa na úlohy z učebníc a na problémy s jedným správnym riešením (E2), 5. kladie dôraz na formálne vzťahy a kontrolu (M2), 6. očakáva, že žiak sa primárne naučí memorovať a odpovedať na otázky (D2), 7. rozhoduje, čo žiaci potrebujú, predpisuje im knihy, odkiaľ sa to naučia (B2), 8. vystupuje ako neomylný expert, autorita (F2), 9. uprednostňuje jednosmernú komunikáciu medzi učiteľom a žiakom (J2).

Tab.1 Hodnotenie posudzovaných výrokov
(počet označení)

Dvojice	Posudzovaný výrok	Počet
A1	Sústreďuje sa na proces učenia, učí, ako sa učiť	34
A2	Sústreďuje sa na prezentáciu faktov, informácií	147
B1	Pomáha žiakom pri učení by aktívnymi, učí ich hľadať a využívať informácie	68
B2	Rozhoduje, čo žiaci potrebujú, predpisuje im knihy, odkiaľ sa to naučia	113
C1	Podporuje aktivitu žiaka a jeho zodpovednosť	102
C2	Predpokladá, čo žiak potrebuje a čo ho motivuje	79
D1	Očakáva, že sa žiak naučí experimentovať, objavovať, kľásť otázky, riešiť problémy	66
D2	Očakáva, že sa žiak primárne naučí memorovať a odpovedať na otázky	115
E1	Sústreďuje sa na tvorivý proces riešenia problémov s mnohými možnosťami riešenia	49
E2	Sústreďuje sa na úlohy z učebníc a na problémy s jedným správnym riešením	132
F1	Vystupuje ako poradca a organizátor	81
F2	Vystupuje ako neomylný expert, autorita	100
G1	Vyžaduje od žiakov, aby hodnotili svoj progres v učení	32
G2	Odhaduje, hodnotí, posudzuje výkony žiakov a všetko, čo sa deje	149
H1	Sústreďuje sa na pomoc žiakovi, na spoluprácu pri riešení a hľadaní	34
H2	Sústreďuje sa na skúšanie, disciplínu, poriadok, známky, ovládanie učiva	147
I1	Upriamuje sa na skupinové diskusie, spoločné hľadanie riešení, sebahodnotenie žiakov	34
I2	Sústreďuje sa na výklad, vysvetľovanie, upevňovanie vedomostí a sám hodnotí	147
J1	Pracuje na otvorenej komunikácii	88
J2	Uprednostňuje jednosmernú komunikáciu učiteľ - žiaci	93
K1	Pomáha žiakom preskúmať možnosti	19
K2	Dáva žiakom rady, ponaučenia, usmerňuje ich	162
L1	Podporuje myslenie, nápady, kritiku, aby žiaci sami robili rozhodnutia	121
L2	Sám rozhoduje, nepodporuje kritiku ani nápady žiakov	60
M1	Podporuje neformálne vzťahy, spontánnosť	50
M2	Kladie dôraz na formálne vzťahy a kontrolu	131
N1	Utvára klímu otvorenosti, dôvery, sústredenia sa na prácu	106
N2	Utvára klímu nedôvery, vystupuje ako autorita	75

Je všeobecne známe, že tvorivosť sa dá rozvíjať. Učiteľ má na to v škole veľké množstvo príležitostí. Napriek tomu sa tak nedeje. Svedčia o tom aj výsledky nášho, ale aj iných prieskumov. Napríklad Uherová (2012) zisťovala pomocou dotazníka názory vysokoškolákov na rozvíjanie tvorivosti učiteľmi vo výchovnovzdelávacom procese na vysokej škole. Výskumnú vzorku tvorili študenti piatich fakúlt Prešovskej univerzity. S rozvíjaním tvorivosti učiteľmi bolo úplne a skôr spokojných spolu 34,80 % respondentov. Ako tvorivých a skôr tvorivých vidí učiteľov 58,62 % študentov. O dôležitosti potreby rozvíjať tvorivosť nepochybuje 94,83 respondentov. Názor, že učelia motivujú k tvorivej činnosti stále a často uviedlo 22,41 %. K odpovedi málokedy sa priklonilo 34,49 % respondentov. Z výsledkov vyplývajú značné rezervy v oblasti pôsobenia učiteľov v smere podpory tvorivosti. K podobnému výsledku sme dospeli aj my. Pritom tvorivosť, či už chápaná v užšom alebo širšom slova zmysle, je považovaná za významnú vlastnosť osobnosti, dôležitú pre plné uplatnenie sa v osobnom aj pracovnom živote. Dôvody tohto nežiaduceho stavu súvisia s učiteľom aj so žiakom. Na strane učiteľa môže ísť o vnútorné prekážky súvisiace s jeho osobnosťou, so strnulosťou myslenia, nechotou, neschopnosťou vytvárať tzv. kreatogénne prostredie. Pod kreatogénnym prostredím Szobiová (2004, s. 64) rozumie „sociálno psychologickú

klímu, ktorá favorizuje tvorivosť.“ Tvorivú klímu charakterizuje otvorenosť, sloboda názorov, ich rešpektovanie, množstvo myšlienok a diskusií, dôvera, pochopenie, sklon k riziku a objektívna kritika. Nerozvíjanie, nepodporovanie tvorivosti u žiakov často vyplýva zo zaneprázdnenosti učiteľa, ktorý nemá dostatok času, ale často ani psychických síl na to, aby popri všetkých povinnostiach vymýšľal, vytváral a uplatňoval neštandardné prístupy, nové metódy a formy vyučovania. Na strane žiakov sa často prejavuje nezáujem, ľahostajnosť a lenivosť. Potvrdili to ich odpovede na otázku, prečo majú negatívny vzťah k učiteľom a ku škole, ktorá bola súčasťou iného nami realizovaného prieskumu.

ZÁVER

Prieskum, zisťujúci do akej miery vidia študenti svojich bývalých učiteľov na strednej škole ako podporujúcich tvorivosť, ukázal neuspokojivé výsledky. Zo 14 prípadov len v 3 prevážili označenia tých výrokov, ktoré popisovali prejavy učiteľa podporujúceho tvorivosť. Je na mieste, aby sa učelia v rámci sebareflexie zamysleli, akým spôsobom je to možné zmeniť. Pomocnú ruku by im mali podať v podobe realizovaných vzdelávaní aj pripravovaných učebných materiálov metodicko-pedagogické centrá či iné inštitúcie zaoberajúce sa vzdelávaním.

Použité zdroje

- MAŇÁK, J. (1996). Pedagogické otázky tvorivosti. In *Tvorivosť v práci učiteľa a žiaka*. Zborník z celoštátneho seminára k problematike tvorivosti v práci učiteľa a žiaka. Brno. Paido. 1996. s.17-22. ISBN 80-85931-23-0.
- SOLÁROVÁ, M. (1996). Pedagogická tvorivosť v príprave budúcich učiteľov. In *Tvorivosť v práci učiteľa a žiaka*. Zborník z celoštátneho seminára k problematike tvorivosti v práci učiteľa a žiaka. Brno. Paido. 1996. s.44-48. ISBN 80-85931-23-0.
- SZOBIOVÁ, E. (2004). *Tvorivosť, od záhady k poznaniu*. Bratislava. Stimul (Centrum informatiky a vzdelávania FIF UK). 2004. ISBN 80-88982-72-3.
- ŠŤÁVA, J. (1996). Lze tvorivosť naučiť? In *Tvorivosť učiteľa k tvorivosti žáků*. Zborník z celoštátneho seminára k problematike tvorivosti v práci učiteľa a žiaka. Brno. Paido. 1997. s.102-106. ISBN 80-85931-47-8.
- TUREK, I. (1996). *Učiteľ a tvorivosť*. Bratislava. Metodické centrum mesta Bratislavy. 1996. ISBN 80-7164-150-2.
- TUREK, I. (2008). *Didaktika*. Bratislava: Edition.2008. ISBN 978-808078-198-9.
- UHEROVÁ, Z. (2012). *Rozvíjanie tvorivosti v procese edukácie z pohľadu študentov*. GRANT Journal. s.52-56. ISSN 1805-062X.
- ZELINA, M. - ZELINOVÁ, M. (1990) *Rozvoj tvorivosti detí a mládeže*. Bratislava. SPN, 1990. ISBN 80-08-00442-8.
- ZELINOVÁ, M. - ZELINA, M. (1997). *Tvorivý učiteľ. Osobnosť a práca tvorivého učiteľa v systéme tvorivo-humanistickej výchovy*. Metodické centrum mesta Bratislavy. Bratislava 1997. ISBN 80-7164-192-8.

Kontaktní adresa

PhDr. Zuzana Chmelárová, PhD.
Katedra pedagogiky
Národohospodárska fakulta
Ekonomická univerzita v Bratislave
Dolnozemska cesta 1
852 35 Bratislava

e-mail: zuzana.chmelarova@euba.sk

Josef Smolík

Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií, Katedra politologie
 Masaryk University, Faculty of Social Studies, Department of Political Science

Abstrakt: Článek se zaměřuje na popis základních pravidel výzkumů v oblasti sociálních věd. Představeny jsou běžné standardy výzkumů v sociálních vědách, a také omezení, která ze striktního dodržování těchto pravidel mohou vyplývat. Etická oblast sociálněvědních výzkumů je významným a klíčovým tématem, které má své opodstatnění v teoretické i praktické rovině.

Abstract: This article focuses on the description of basic rules in social science researches. Common standards of social sciences research are introduced as well as limitation resulting from strict compliance with these rules. The ethical sphere of social researches is an important and key issue which has its justification on both the theoretical and practical level.

Klíčová slova: Etika, výzkum, anonymita, informovaný souhlas, etická dilemata.

Key words: Ethics, research, anonymity, informed consent, ethical dilemmas.

ÚVOD

Etika se zabývá tím, co je správné a co nesprávné; zkoumá mravní rozhodnutí lidí a způsoby, kterými se je snaží odůvodnit. Není snad oblast, do níž mravní rozhodování nějak nezasahuje, a stejně tak neexistuje oblast života, ve které by se etika nedala uplatnit (Thompson, 2004, s.11). Mnozí autoři etiku vnímají jako *praktickou filozofii reprezentující vztah člověka ke světu* (viz Jankovský, 2003, s.21), jejíž kořeny lze nalézt už u Aristotela (viz Anzenbacher, 2002, s.269).

Z etymologického hlediska je patrné, že pojem etika má svůj původ v řeckém slově *ethos*, což v češtině znamená *zvyk, mrav, obyčej*, popřípadě i *zvláštnost*. Z toho lze vyvodit, že se jedná o nauku zabývající se správným (obvyklým) jednáním v lidském společenství. V původním slova smyslu totiž *ethos* znamená stáj a ve vztahu k člověku pak společné místo (na bydlení) dané určitým společenstvím nebo původem, kde se ve vzájemných vztazích vytvářely společné obyčeje, mravy závazné nejen pro celek, ale i pro jednotlivce (Anzenbacher, 2002, s.269; Jankovský, 2003, s.21). Etiku významně ovlivňují sociální, politické, ekonomické, kulturní či náboženské faktory.

Etiku lze definovat jako „*filozofickou vědu o správném způsobu života, vycházející z racionálních přístupů a snažící se nalézt, popřípadě i zdůvodnit společné a obecné základy, na nich*

morálka (předmět etiky) stojí“ (Jankovský, 2003, s.22).

Pokud chceme nějaké jednání pokládat za morálně významné, patrně musí splňovat alespoň tři základní požadavky:

- 1) týká se (přímo či nepřímo) jedné či více osob;
- 2) týká se situace, v níž lze racionálně uvažovat o důsledcích možného průběhu událostí;
- 3) existuje dostatečná míra svobody, která dovoluje různé možnosti průběhu událostí, a tímto plnohodnotnou volbu (Thompson, 2004, s.27). Každý člověk, ať chce či nechce, se v každodenním životě, tedy i ve zcela obecné rovině, setkává s množstvím etických otázek a problémů (Jankovský, 2003, s.9).

Jak poznamenává dále Thompson (2004, s.43), etické normy vychází často z osobních, náboženských, sociálních či profesních zvyklostí. Ve své podstatě je etika v mnoha ohledech vyjádřením velmi pragmatických pravidel, ulehčujících a zjednodušujících mezilidské kontakty (viz Ferjenčík, 2000, s.62).

Jednou z významných oblastí, kde se projevují etické principy, jsou i sociální vědy (typicky psychologie, pedagogika, sociologie, antropologie, politologie, sociální práce, sociální pedagogika, atp.), resp. výzkumy, které se věnují lidem, zkoumají je, využívají jejich informací, názorů, postojů, poznatků, dat, atp. V případě získávání

těchto informací, poznatků či dat, se do popředí dostávají i etické otázky, které se pokusí reflektovat následující text.

1 ETICKÉ PRINCIPY SOCIÁLNÍCH VÝZKUMŮ

V současnosti stále více roste zájem o etické aspekty sociálních výzkumů (srov. Babbie, 1979, s.59-64, Punch, 2008, s.86-88, Wysocki, 2008, s.41).

Etické otázky lze logicky členit do dvou okruhů, za prvé se jedná o etické principy samotné vědecké práce (oblast profesní etiky), druhým okruhem je vztah vůči účastníkům (respondentům, informantům) výzkumu v sociálních vědách (srov. Reichel, 2009, s.175). První oblast se týká mnoha aspektů, nicméně v posledních letech (v souvislosti s rozvojem sítě internet) se do popředí dostává problematika plagiátorství, definovaného jako *klamavé prezentování myšlenek jako vlastních, byť takové nejsou*. Kromě vyvarování se plagiátorství by měl akademický autor také usilovat o nezaujaté psaní, bez tendence k diskriminaci nebo popírání práv některých skupin lidí na základě použitého jazyka nebo materiálů (viz Punch, 2008, s.88). Zmínit lze také obecné principy výzkumů v sociálních vědách, které se týkají konstatování, že:

- 1) lidská důstojnost je vždy cílem, nikoliv prostředkem;
- 2) lidská důstojnost musí být respektována i v rámci výzkumu;
- 3) zájmy a blaho lidské bytosti jsou nadřazeny zájmům společnosti;
- 4) člověka je vždy nutno respektovat v jeho celosti, ve všech vzájemně provázaných dimenzích (viz Ivanová - Zielina, 2010).

Základními etickými principy v oblasti sociálněvědních výzkumů jsou tyto:

1. *nutnost získání poučeného (informovaného) souhlasu*. To znamená, že osoba v pozici respondenta souhlasí, že se výzkumu bude účastnit a že je poučena o průběhu a okolnostech výzkumu. Informovaný souhlas znamená, že zkoumané subjekty a) dobrovolně souhlasí se začleněním do výzkumu a b) jsou ze strany výzkumníka náležitě seznámeny s tím, jaký je záměr výzkumu, jaké jsou jeho cíle a využití výsledků (Průcha, 2011, s.27). Podstatné je také konstatovat, že nezletilí nemohou dát informovaný

souhlas, což se řeší tím, že informovaný souhlas poskytují rodiče. Rozdíl je také mezi aktivním a pasivním souhlasem. Aktivní souhlas znamená podepsání příslušného formuláře, zatímco pasivní souhlas podpis nevyžaduje, přičemž formulář s podpisem vrací jen ten, kdo nesouhlasí s účastí ve výzkumu. Podstatné v této souvislosti je vzít v úvahu byrokratickou náročnost informovaného souhlasu v případě velkého množství respondentů;

2. *ne/zatajení informací* účastníkům znamená, že se na konci studie, pokud došlo k nevyhnutelnému zatajení informací, musí být účastníci úplně obeznámeni s okolnostmi výzkumu (proběhne tzv. dodatečné vysvětlení). Tato situace mnohdy nastává v psychologii či sociologii, když „v konkrétním případě stojí někdy informovaný souhlas proti jinému obecnému požadavku výzkumu: tj. že pokusné osoby nemají znát hypotézu, která je ve studii testována“ (Atkinson a kol., 2003, s.23);

3. *svoboda odmítnutí participovat na výzkumu*. Účastníkům výzkumu by mělo explicitně říct, že mohou svoji účast v projektu kdykoliv ukončit. Musí se respektovat i požadavek nezletilého. Nikdo z respondentů by k výzkumu neměl být nucen a za neúčast penalizován. Nikdo by také neměl být zkoumán, pokud o tom neví či s tím nesouhlasí. Osoby participující na výzkumu mohou kdykoliv bez penalizace tento proces opustit (srov. Atkinson a kol., 2003, s.23);

4. *zaručení anonymity*. Výzkumník se zaručuje, že bude chránit identitu respondentů. Je sice nezbytné anonymitu osob a institucí, pokud byla deklarována, plně zachovat, avšak zároveň každý solidní výzkum by měl informovat co možná nejpřesněji o charakteristikách (např. věkových, demografických, sociálních, ekonomických, atp.) zkoumaných subjektů a objektů (srov. Průcha, 2011, s.26);

5. *záruka nepoškození*. Tento princip spočívá v tom, že během výzkumu nedojde u respondentů či výzkumníka k žádné fyzické či psychické újmě. I proto si musíme pečlivě promyslet, jaké postupy či výzkumné strategie jsou vhodné, a měli bychom se pokusit změnit veškeré plány, u nichž už je od počátku zřejmé, že by mohly někomu ublížit. V této souvislosti se většinou zmiňují psychologické experimenty Stanleyho Milgrama a Philipa Zimbarda, které lze označit

jako neetické. Související otázkou je právě míra psychického stresu, která je ve výzkumném projektu ještě eticky ospravedlnitelná (srov. Atkinson a kol. 2003, s.23);

6. *vlastnictví dat a výsledků výzkumů*. Tento princip jasně stanoví, kdo je vlastníkem výzkumných dat a informací, kdo s daty může nakládat, disponovat s nimi a rozšiřovat je (případně komerčně využívat);

7. *reciprocita vůči respondentům a formy odměn za participaci*. Tento princip se týká jakési symbiózy či dohody mezi výzkumníkem a respondentem. Nejčastěji se jedná o přístup k finálnímu výzkumu ze strany participujících respondentů. Velkým etickým tématem je však i odměna za participaci na výzkumu. Odměňování je velmi citlivým tématem, které do jisté míry může mít vliv i na získané (či přímo zkeslené) výsledky výzkumu. Odměňování rozhodně nesmí mít podobu, která jedince ohrožuje, jako alkohol, drogy, cigarety, atd. (viz Reichel, 2009, s.178-179; Blatníková, 2011, s.154). Za participaci na výzkumu však může být vyplacena symbolická odměna (např. ve formě poukázek na občerstvení, proplacení cestovních nákladů, atp.);

8. *zaručení intervence v průběhu výzkumu*. Výzkumník by se měl zaručit, že pokud během výzkumného procesu dojde k fyzické, psychické či jiné újmě, tak nastane z jeho strany intervence (např. ukončení experimentu, testování, atp.);

9. *nestrannost, objektivita a citlivost ze strany výzkumníka*. Tento princip je z hlediska sociálních věd poměrně komplikovaný, do jisté míry se jedná o nedostižný ideál. Slovo *nestrannost* má vystihnout skutečnost, aby některým situacím nebylo *straněno*, aby nebyly některé preferovány a jiné ignorovány. Jinými slovy jedná se o schopnost vyrovnanosti, vyváženosti, kterou by měl mít každý badatel, pohybující se v oblasti sociálních situací, a nejen to, aby tuto schopnost uměl používat (Loučková, 2002, s.223). Loučková (srov. 2002, s.228) dále správně poznamenává, že se jedná o dovednost, kterou lze kultivovat především osobním prožíváním a osobním sebeřízením. Výzkumník by také neměl ztrácet objektivní a citlivý náhled, neboť musí přijmout i takové informace, které nepodporují jeho původní představy (hypotézy, teorie). Objektivita sama o sobě ještě neznamená správnost. Objektivnost znamená jen to, že výsledek vědeckého zkoumání nezávisí příliš na tom, co

si myslí nebo přeje výzkumník, ale je daný daty - objektivně přístupnými a kontrolovatelnými údaji. Jakékoli zjištění, výpověď o věcech, událostech nebo o lidském chování můžeme tedy považovat za vědecké pouze tehdy, pokud platí objektivně - tedy nezávisle na přání a očekávání konkrétního badatele (Ferjenčík, 2000, s.20).

10. *pravdivost*. Otázka pravdy a pravdivosti má zásadní význam také pro vědu, i když k vědecké pravdě se dospívá jinou cestou, bez porot a svědectví. Ačkolí diskuse, recenze a grantové komise plní vlastně i ve vědě podobnou funkci. Omylům se ani ve vědě nelze vyhnout, a právě jejich odhalování a napravování tvoří pokrok vědy (Sokol, 2002, s.171).

Sokol (2002, s.71) dále poznamenává, že každá výpověď je předně denotativní, konstatující, a musí tedy předpokládat, že mezi pravdou a nepravdou je zásadní rozdíl. Jinak by věda nebyla možná.

Vítek (2002, s.99) také hovoří o intelektuální nepoctivosti, která se projevuje obyčejnou lží, záměrným překroucením faktů a zamlžováním skutečnosti, což do jisté míry souvisí i s intelektuální nepoctivostí ve formě celých ideologií jako zjednodušených, redukováných a zkeslených obrazů světa, které mají adresáta ovlivnit, usměrnit a přimět k poslušnosti vůči politické moci (Vítek, 2002, s.100). Není bez zajímavosti, že sociální vědy mají s ideologickým vnímáním světa bohaté (a především negativní) zkušenosti. Zajímavý je i vztah mezi vědou a politickou mocí, kdy i v rámci sociálních věd existují jedinci i zastřešující organizace, které často mají nepřehlédnutelné aspekty mocenské (viz Honzák, 2011, s.75).

11. *pořizování záznamů se svolením*. Jakékoliv pořizování zvykového nebo obrazového záznamu, případně použití další techniky a pomůcek (dalekohled, jednosměrné zrcadlo atp.) musí být zkoumaným osobám předem oznámeno. Respondenti mohou svůj souhlas vyjádřit písemně, případně ústně na začátku pořizovaného záznamu);

12. *vytvoření emočního bezpečí*. Jedná se o vytvoření emočního bezpečí a důvěry mezi výzkumníkem a jeho respondentem či respondenty (srov. Smolík, 2014).

2 ETICKÁ DILEMATA A ETICKÉ KODEXY

Všechny výzkumy v sociálních vědách mohou přinášet i různé druhy etických dilemat (srov. Giddens, 1999). Základním dilematem v sociálních vědách je výzkumníkův vstup do terénu, kdy se lze držet předem jasných zvyklostí a pravidel, nebo vstupovat do terénu nestandardně, např. pomocí sociálních sítí, vztahů, atp. V druhém případě se jedná o vstup výzkumníka do specifického prostředí věznic, škol či soukromých firem. Dilematem tedy je, zda dodržovat v mnoha případech byrokratická nařízení, která svým způsobem zdržují (a do jisté míry prodražují) samotnou realizaci výzkumu, či určitá pravidla obcházet.

Další etické dilema se může projevit při samotném výzkumu v sociálních vědách, kdy respondent (či respondenti) sdělí výzkumníkovi informace, které jsou definovány v odst. 1 §368 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb. Vzhledem k tomu, že sociální vědec není vyjmenován v odst. 3 uvedeného paragrafu jako osoba, která *nemá oznamovací povinnost*, měl by tuto skutečnost oznámit, což však na druhou stranu může vést k naprosté nedůvěryhodnosti před ostatními respondenty výzkumu a mimo jiné může vést k tomu, že výzkum nebude vůbec realizován.

V sociálních vědách se také objevují etická dilemata v souvislosti s publikováním některých publikací, výzkumů či studií, které by mohly mít negativní důsledky pro určité skupiny osob (např. pro sexuální devianty, etnické či náboženské skupiny), které mohou být „zobrazeny v nelichotivém světle, nebo mohou být zveřejněny postoje a způsoby chování, které by tyto osoby rády udržely v tajnosti“ (viz Giddens, 1999, s. 525). Další etická dilemata se mohou týkat samotných principů financování sociálních věd, kdy sponzor (donátor) může mít své zájmy, očekávání, přání či teorie, které chce podpořit tím, že se bude snažit ovlivňovat výsledky výzkumu, resp. vytvářet tlak na výzkumné pracoviště či samotného výzkumníka. Často zmiňovaným omezením pro realizaci smysluplných, dlouhodobých a kvalitně zpracovaných výzkumů v sociálních vědách je mj. nedostatek finančních prostředků na vědu a absence poptávky ze strany veřejnosti, což souvisí i s nedostatečným PR ze strany výzkumných pracovišť, a obtížnou prak-

tickou využitelností některých (pro veřejnost abstraktních) poznatků a teorií.

Další etická dilemata se týkají i již výše zmíněné pravdivosti a objektivity výzkumu. Není bez zajímavosti, že sociální vědy se v minulosti potýkaly se zavádějícími a lživými výzkumy, které sloužily k tomu, aby jejich autoři získali určité benefity ve formě grantů, citačních ohlasů, akademických titulů a dalších ocenění. Jako příklad je uváděn anglický psycholog Cyril Burt, který falzifikoval výzkumy jednovaječných dvojčat, vymýšlel si jména zkoumaných osob a dokonce i jména fiktivních spolupracovníků (viz Ferjenčík, 2000).

Jak správně postupovat při odhalení těchto nekalostí? Podobné případy se týkají i rozšířeného a medializovaného plagiátorství. Kdy na něj upozornit a koho?

S těmito otázkami souvisí konkrétní (oborové) etické normy a principy, které jsou v mnoha případech shrnuty do přehledných definic a požadavků (někdy i postihů) tvořících tzv. etické kodexy (srov. Ivanová - Zielina, 2010, s.32, Wysocki, 2008, s.41). Tyto etické kodexy vznikají od padesátých let 20. století a jsou vesměs prodchnuty duchem Deklarace lidských práv, kterou přijala Organizace spojených národů v roce 1948 (Honzák, 2011, s.76).

Etické kodexy jsou všeobecně akceptovatelnou domluvou, již určitá (vědecká) komunita přijala, a která jí umožňuje se rozvíjet (srov. Ferjenčík, 2000). Etický kodex definuje soubor (většinou obecných) pravidel, kterými by se měli řídit členky a členové určité organizace. Kodex by měl být souborem základních etických standardů, který by stanoval mj. principy nezávislosti, objektivity a pravdivosti bádání. Rovněž by kodex měl přesně stanovit kompetence a zásady při jednání s respondenty, kolegy, veřejností, médií, atp. (srov. Smolík, 2014).

Tyto etické kodexy jsou často sestaveny a publikovány jednotlivými vědeckými organizacemi a institucemi, které obsahují a přesně definují přijatelné a nepřijatelné chování výzkumníka v sociálních vědách (srov. Babbie, 1979, s.64). Etické kodexy se odlišují i na národní úrovni v rámci konkrétní sociální vědy (např. pedagogiky, psychologie), což vede i k jejich komparování a k přejímání konkrétních užitečných standardů (podrobněji viz Honzák, 2011, s.85-90).

Větší výzkumné organizace mají ve své struktuře přímo stanovený institut profesní etické komise, která projednává případné přestupky a sjednává nápravu (napomenutí, urovnání sporu, vyloučení z organizace, finanční postih, atp.), z textu etického kodexu také vyplývá jeho působnost (srov. Smolík, 2014).

Samozřejmě, že přijetí konkrétního etického kodexu neřeší jednotlivé specifické situace, které mohou při výzkumu nastat, nicméně alespoň stanovují určité mantinely přijatelného a nepřijatelného chování sociálního výzkumu.

Kodexy napovídají, vedou a informují, ale rozhodně nemohou sloužit jako plně vyčerpávající návody pro složité praktické situace (Honzák, 2011, s.76).

Stejně tak je zřejmé, že jednotlivé etické kodexy se musí nutně vztahovat k jednotlivým sociálním vědám (či přímo pracovištím), které mají často specifické výzkumné postupy a zvyklosti (srov. Babbie, 1979, s.65).

Etické kodexy se netýkají pouze výzkumného procesu, ale i dalších aspektů odborné činnosti, např. se jedná o publikační etiku (plagiátorství), vymezení kompetencí participantů a výzkumníků, sexuálního obtěžování, vedení dokumentace ze strany výzkumníka, atp.

ZÁVĚR

Text se zaměřil na představení základních etických pravidel v oblasti sociálních věd. Nejedná se o všechny principy, nicméně o principy, které jsou totožné a obecně přijímané ve většině sociálních věd. Základním cílem toho článku tak bylo upozornit na skutečnosti, které zkušení výzkumníci, ale i začínající badatelé neřeší. Ti první z důvodu obeznamenosti a automatického dodržování těchto pravidel, ti druhí v mnoha případech z neznalosti a absence uvažování o etickém přesahu svých výzkumů. Upozorněno také bylo na významná etická dilemata, stejně jako na existenci tzv. etických kodexů, které v mnoha případech stanovují základní pravidla pro oblast, která se mj. týká i výzkumného procesu.

Použité zdroje

- [1] THOMPSON, M. *Přehled etiky*. Praha. Portál. 2004. ISBN 80-7178-806-6.
- [2] JANKOVSKÝ, J. *Etika pro pomáhající profese*. Praha. Triton. 2003. ISBN 80-7254-329-6.
- [3] REICHEL, J. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha. Grada Publishing. 2009. ISBN 978-80-247-3006-6.
- [4] BABBIE, E. R. *The Practise of Social Research*. Belmont. Wadsworth Publishing. 1979. ISBN 0-534-00630-2.
- [5] PUNCH, K. *Úspěšný návrh výzkumu*. Praha. Portál. 2008. ISBN 978-80-7367-468-7.
- [6] WYSOCKI, D. K. *Reading in Social Research Methods*. Belmont. Thomson/Wadsworth Publishing. 2008. ISBN 978-0-495-09337-4.
- [7] IVANOVÁ, K. - ZIELINA, M. *Etika pro vědecko-výzkumné pracovníky*. Olomouc. Moravská vysoká škola. 2010. ISBN 978-80-87240-34-2.
- [8] ANZENBACHER, A. *Úvod do filosofie*. Praha. Portál. 2002. ISBN 80-7178-804-X.
- [9] PRŮCHA, J. Etické principy v pedagogickém výzkumu. In SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha. Portál. 2011, s.23-44. ISBN 978-80-7367-778-7.
- [10] ATKINSON, R. a kol. *Psychologie*. Praha. Portál. 2003. ISBN 80-7178-640-3.
- [11] BLATNÍKOVÁ, Š. *Aplikace klinických a testových metod v kriminologickém výzkumu*. Praha. Institut pro kriminologii a sociální prevenci. 2011. ISBN 978-80-7338-109-7.
- [12] SMOLÍK, J. Etika kriminologických výzkumů, pravidla a omezení. In SVATOŠ, R. - KRÍHA, J. (eds.). *II. kriminologické dny. Sborník příspěvků z vědecké konference II. kriminologické dny v Českých Budějovicích dne 27. až 28. ledna 2014*. České Budějovice. Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2014. s.224-228. ISBN 978-80-87472-65-1.
- [13] SOKOL, J. *Filozofická antropologie. Člověk jako osoba*. Praha. Portál. 2002. ISBN 80-7178-627-6.
- [14] VÍTEK, M. O intelektuální nepoctivosti jako vzoru etických sociálních deviací. In HODOVSKÝ, I. - DOPITA, M. a kol. *Etika a sociální deviace*. Olomouc. Univerzita Palackého. 2002. s.97-103. ISBN 80-7182-049-0.
- [15] LOUČKOVÁ, I. Nestrannost jako sociální dovednost badatele - sociálního pracovníka. In HODOVSKÝ, I. - DOPITA, M. a kol. *Etika a sociální deviace*. Olomouc. Univerzita Palackého. 2002. s.223-229. ISBN 80-7182-049-0.
- [16] GIDDENS, A. *Sociologie*. Praha. Argo. 1999. ISBN 80-7203-124-4.
- [17] FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu. Jako zkoumat lidskou duši*. Praha. Portál. 2000. ISBN 80-7178-367-6.
- [17] HONZÁK, R. Etické kodexy. In WEISS, P. a kol. *Etické otázky v psychologii*. Praha. Portál. 2011, s.75-94. ISBN 978-80-7367-845-6.

Kontaktní adresa

PhDr. Josef Smolík, Ph.D.
Masarykova univerzita
Fakulta sociálních studií
Katedra politologie
Joštova 2
Brno 602 00

e-mail: josef@mail.muni.cz

Peter Polakovič - Rozmarína Dubovská

Katedra manažérskej informatiky, Vysoká škola ekonómie a manažmentu verejnej správy, Bratislava
Katedra technických predmetů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Department of management informatics, School of Economics and Management of Public Administration, Bratislava
Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Abstrakt: Nájst' zázemie v narastajúcich možnostiach využívania informačných komunikačných technológií (ICT) je s súčasnosti zložitá úloha. Didaktické postupy stále hľadajú spôsob správneho a včasného nasadenia ICT technológií, ktoré by boli priamo úmerné rýchlosti s akou sa nové technológie objavujú a stávajú sa prístupnými žiakom od ranného veku.

Abstract: To find the background under the increasing possibilities for exploitation of information and communication technologies (ICT) is a currently difficult task. Teaching practices are still looking for a way of correct and timely deployment of ICT technologies that would be directly proportional to the speed with which new technologies are emerging and become accessible to students from an early age.

Kľúčová slova: ICT gramotnosť, edukačný proces, ICT kompetencie, edukačné prístupy.

Key words: ICT literacy, educational process, ICT competence, educational approaches.

1 ÚVOD

V súčasnosti žijeme v extrémne rýchlo sa vyvíjajúcej sa spoločnosti, v ktorej je potrebné získať zručnosti súvisiace s využívaním informačných a komunikačných technológií a rovnako sa rýchlo adaptovať do nových podmienok, ktoré do pracovného života každého človeka prinášajú. Schopnosťou práce človeka s digitálnymi technológiami sa rozumie isté kritické používanie technológií informačnej spoločnosti v práci, vo voľnom čase, to znamená použitie osobného počítača na získanie, triedenie, hodnotenie, ukladanie, editácia a výmenu informácií. K týmto jednotlivým činnostiam je využívaná celosvetová počítačová sieť Internet. V oblasti technológie vzdelávania sa môžeme stretnúť s viacerými termínmi: informačné technológie, informačné a komunikačné technológie, digitálne technológie, výpočtová technika a v nadväznosti s termínmi informačnú gramotnosť, gramotnosť ICT, digitálna gramotnosť, počítačová gramotnosť. Čo bolo prednedávnom trendom, je dnes bežná prax a „zastaraná technológia“. Čo sa žiaci včera naučili, dnes už nemusí stačiť. Škola ako inštitúcia teda musí správne reagovať a zhodnocovať konkrétne trendy ako žiakovi otvoriť bránu do vzdelanostnej spoločnosti pomocou moderných, účelných postupov a pripravovať ho na

reálny život a prácu pomocou súčasných moderných technológií.

2 ICT GRAMOTNOSŤ

Informačnými komunikačnými technológiami rozumíme technické prostriedky, ktoré slúžia na zber, prenos, ukladanie, spracovanie distribúciu dát, inými slovami, ktoré slúži k práci s dátami a komunikáciou. Pojem teda zahŕňa technológie povahy, hardvér a rovnako povahy softvér. Pod pojmom gramotnosť rozumíme súbor kompetencií jedinca daných konkrétnou situáciou ako súhrnu vedomostí, zručností, schopností, postojov a hodnôt dôležitých pre osobný rozvoj a rovnako rozvoj spoločnosti ako celku. Jedným z najrozšírenejších súčasných modelov ako pripravovať žiakov informačno technologickým zručnostiam je model Big6 amerických pedagógov Eisenberga a Berkowitza (2010). Autori vymedzujú šesť základných informačných zručností:

- definovanie otázky,
- stratégia vyhľadávania informácií,
- umiestnenie zdrojov,
- prístup k zdrojom,
- použitie informácií,
- zoskupenie získaných informácií a ohodnotenie.

Autori sa odvolávajú na zručnosti celoživotného vzdelávania alebo zručnosti pre 21. storočie, ktoré stanovujú požiadavku rozvíjať u žiakov inovatívnosť, tvorivosť, kritické myslenie, schopnosť riešiť problémy, schopnosť komunikovať a spolupracovať, schopnosť nové, rýchlo sa objavujúce informácie či technológie prijať, porovnať s existujúcimi, kriticky zhodnotiť efektívne využívať v ďalšom živote (Katz, 2007).

ICT gramotnosť je schopnosť vhodne používať digitálne technológie a s nimi spojené komunikačné technológie k riešeniu problémov za účelom fungovania v informačnej spoločnosti. ICT gramotnosť zahŕňa používanie moderných technológií ako nástrojov pre zber, skúmanie, organizáciu informácií, ktoré súvisia s prístupom k informáciám ich následným využitím (Katz, 2009). Je to schopnosť človeka vhodne využívať moderné digitálne technológie pre vyhľadávanie informácií, ich správu, integráciu a vyhodnotenie. Takýmto spôsobom človek funguje v modernej spoločnosti a podieľa sa na vytváraní nových kontaktov a prispieva k rozvoju samotnej spoločnosti.

Vzťahy medzi informačnou, mediálnou gramotnosťou a ICT gramotnosťou popisuje a charakterizuje Markauskaiteová (2006) vo svojej analytickej štúdiu a vyvodzuje nasledovné názory:

- Termín informačné komunikačné technológie je jedným z najvhodnejších pre použitie v edukačnom kontexte.
- Termín gramotnosť najlepšie vystihuje kľúčové schopnosti, ktoré sa viažu na ICT.
- ICT gramotnosť možno definovať ako súbor všeobecne využiteľných schopností, ktoré súvisia s využívaním informačných a komunikačných technológií.

Táto definícia spĺňa základné požiadavky na definíciu gramotnosti - je široká, odolná voči neustálym technologickým spoločenským zmenám, využiteľná v rôznych kontextoch zároveň sa odlišuje od iných vzdelávacích výstupov.

Markauskaiteová (2006) rovnako približuje rámec výskumu súčasného chápania ICT gramotnosti. Rámec obsahuje tri základné oblasti analýzy:

- štátna politika,
- vzdelávacie procesy,
- výsledky vzdelávania.

Prvá oblasť je charakterizovaná strategickými cieľmi definovanými v dokumentoch na národnej, regionálnej alebo školskej úrovni. Druhá oblasť je oblasť realizácie a týka sa vzdelávacích procesov prebiehajúcich v škole v edukačnom procese. Tretia oblasť sa týka študijných výsledkov dosiahnutých žiakmi. Je charakterizovaná schopnosťami a vedomosťami, ktoré by študenti mali dosiahnuť (Markauskaiteová, 2006).

ICT gramotnosťou v oblasti informačných a komunikačných technológií, nazývame súbor kompetencií, ktoré človek potrebuje, z dôvodu rozhodovania ako, kedy a prečo použiť vhodné technológie pri riešení konkrétnych situácií v edukačnom procese a v samotnom reálnom živote v súčasnom svete.

Technológie poskytujú veľké množstvo možností, ako tieto činnosti vykonávať, a to v školskom aj mimoškolskom prostredí. S ohľadom na výstup alebo produkt žiackej činnosti je možné vyberať z mnohých technických prostriedkov, ako sú obrázky, internetové stránky, filmy, animácie, fotografie, blogy, online texty na sociálnych sieťach, hudba, audiovizuálne prezentácie, interaktívne mapy, grafy, modely a pod. Voľba optimálneho prostriedku je prejavom kritického myslenia, ktoré pracuje aj so žiakovým povedomím a vedomosťami o kultúrnom a spoločenskom prostredí. Využitie digitálnych nástrojov by malo mať svoj účel (Markauskaiteová, 2006).

K tomu je nutné kriticky posudzovať, ako sú informácie prenášané rôznymi médiami vnímané v rámci kultúrneho, spoločenského i politického prostredia. Dobrá komunikácia je potom tiež založená na reflektovaní potrieb a schopností príjemcov informácií. Na základe toho je potrebné vyberať nielen formu komunikácie, ale aj jej obsah (na čo sa sústrediť a čo vynechať a pod.). Učítelia často majú z využívania ICT v triede obavy. Z toho dôvodu je potrebné im poskytnúť podporu a čas pre tréning a pomôcť im získať väčšiu istotu. Učiteľ sám musí ísť za hranice jednoduchého využitia prezentácií. Mal by dať žiakom možnosť pracovať s rôznymi digitálnymi nástrojmi a premýšľať o ich využiteľnosti, a to aj v situácii, keď si žiak ešte základné zručnosti a schopnosti vo využívaní ICT plne neosvojil. Činnosti podporujúce vytváranie, porozumenie a zdieľanie názorov či myšlienok prostredníctvom ICT sú vždy súčasťou širšieho kontextu, a to nielen spoločensko-historického,

ale aj politického, ekonomického a intelektuálneho. Je potrebné vedieť, ako čo povedať, ako to môže byť interpretované a prečo, a to práve s ohľadom na rozdielne kultúry a na to, ako sme my sami ovplyvňovaní.

Podľa Eisenberga (2010) ICT gramotnosť v sebe zahŕňa nasledovné zložky:

- praktické vedomosti a zručnosti, ktoré umožňujú žiakovi s porozumením účinne ovládať jednotlivé zložky informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť s využitím informačných a komunikačných technológií zhromaždiť, analyzovať, kriticky vyhodnotiť informácie a použiť ich v reálnom živote (Gubalová, 2009),
- schopnosť využiť informačné a komunikačné technológie v rôznych kontextoch a na rôzne účely na základe porozumenia pojmov, konceptov, systémov operácií z oblasti ICT,
- získanie vedomostí, zručností, postojov a hodnôt, ktoré budú viesť k zodpovednému bezpečnému využitiu informačných a komunikačných technológií,
- schopnosť prijímať nové podnety z oblasti ICT a kriticky ich posudzovať,
- porozumieť rýchlemu vývoju technológií, ich významu pre vlastný osobnostný rozvoj a využiť ich pozitívny vplyv pre spoločnosť.

3 ROZVOJ A PREHLBOVANIE ICT GRAMOTNOSTI V EDUKAČNOM PROCESE

V súčasnej škole musíme vnímať ICT ako komplexný fenomén, ktorý ovplyvňuje celú situáciu dejov a stavia moderného učiteľa do oveľa ťažšej pozície ako tomu bolo v minulosti. Rozvoj technológií zmenil zásadným spôsobom dostupnosť informácií, tým aj spôsoby, ako na informácie nahliadame a pristupujeme k nim. ICT menia spôsoby práce, menia požiadavky na štruktúru, zručnosti na schopnosti, ktorými učiteľ aj žiak disponuje (Frailon, 2010). Je zrejmé že je potrebné neustále vzdelávanie učiteľov ako jednotlivé technológie používať aby nevznikala tzv. digitálna priepasť, nielen medzi učiteľmi ale rovnako aj medzi učiteľom a žiakom. Je podstatné pochopiť že používanie ešte neznamená že nástroj ovládam, ale viem ho využiť na konkrétne edukačné ciele a vedieť s konkrétnymi technológiami pracovať medzipredmetovo a hlavne efektívne. Je potrebné aby učelia medzi sebou spolupracovali, obohacovali sa o nové

skúsenosti a z takýchto konštruktívnych stretnutí a rozhovorov môže vzniknúť selekcia, aký konkrétny nástroj a technológiu môžem efektívne využiť pre daný cieľ čo najefektívnejšie. V praxi sa napríklad často stretávame s fenoménom využívania resp. nevyužívania interaktívnych tabúľ a rovnako hlasovacích zariadení zakúpených z projektov EU. Učelia ani sami nevedia čo majú v triede nainštalované a ako to majú využívať. Otázka potom znie ako môžeme hovoriť o rozvoji ICT gramotnosti žiaka keď majú problém samotný učelia?

Mimo školy majú žiaci v podstate nekonečný prístup k informáciám a komunikujú medzi sebou, resp. s celým svetom. V tomto procese sa správajú viac-menej intuitívne s pomocou priateľov a rodiny. Toto ale nie je pravidlo, niektorí žiaci, napríklad zo sociálne slabších vrstiev, nemajú rovnaké podmienky, a preto je nesmierne dôležité, aby škola plnila úlohu vytvárania rovnakých príležitostí a ponúkla žiakom také podmienky na rozvoj osobnej digitálnej gramotnosti ako si to vyžaduje súčasná spoločnosť, jednoducho povedané škola je hlavná inštitúcia, ktorá má stierať digitálne rozdiely už od najnižších ročníkov, a na toto potrebujeme digitálne kompetentných učiteľov. V súčasnej škole sa do popredia sa dostávajú metódy výučby orientované na žiaka. Využitie ICT na podporu tradičnej výučby s edukačnými cieľmi, v ktorej prevláda inštruktívnu prístup, môže viesť k pocitu neúspechu, neuspokojivých výukových výsledkov žiakov, frustráciu všetkých zúčastnených a odmietanie nových technológií. Pri hodnotení edukačných výsledkov žiakov je však potrebné kriticky posúdiť, či naozaj overujeme to, čo bolo zamýšľaným cieľom výučby. Je dôležité posudzovať, či ciele edukácie sú naozaj v súlade so súčasným stavom poznania a situáciou v spoločnosti. Je dôležité stanoviť konkrétne priority a určiť východiská a odporúčania na úrovni vzdelávacích dokumentov. V rámci zvyšovania digitálnej gramotnosti žiakov je preto potrebné:

- integrovať rozvoj ICT gramotnosti žiakov do vzdelávacích programov a stratégií celoživotného edukácie,
- rozvoj ICT kompetencií musí byť súčasťou edukácie nepretržite od najnižších ročníkov (Gubalová, 2004)
- rozvoj ICT kompetencií nemôže prebiehať len v samostatnom predmete, musí byť zakotvený vo výučbe všetkých predmetov,

- rozvoj ICT gramotnosti učiteľov musí byť nepretržité.

4 ZÁVER

Žijeme v rýchlo sa vyvíjajúcej informačnej spoločnosti, v ktorej sa človek bez pokročilých zručností súvisiacich s informačnými a komunikačnými technológiami a bez schopnosti sa rýchlo adaptovať v nových podmienkach dostáva stále viac do profesijnej i spoločenskej izolácie. Je nevyhnutné, aby na túto situáciu reagovali čo najrýchlejšie vzdelávacie systémy a vyvinuli stratégie, ktoré nasmerujú vzdelávanie ústrety týmto novým okolnostiam. ICT gramotnosť sa týka zručností v oblasti informačných technológií, ale má širší dopad na jednotlivcov, vzdelávací systém i spoločnosť. Zručnosti v oblasti informačných technológií umožňujú jedincom využívať počítače, softvérové aplikácie, databázy a ďalšie technológie na dosiahnutie širokej

škály pracovných a osobných cieľov. Informačne gramotní jedinci nutne majú technologické zručnosti. Zručnosti v oblasti informačných technológií sú stále viac prepojené s informačnou gramotnosťou a informačnej gramotnosti podporujú. Nové gramotnosti Internetu a ďalších informačných a komunikačných technológií zahŕňajú zručnosti, stratégie a predpoklady potrebné na úspešné využitie informačných a komunikačných technológií a prispôbenie sa ich rýchlym premenám ktoré sa neustále objavujú v našom svete a ovplyvňujú všetky oblasti nášho osobného a pracovného života. Tieto nové gramotnosti nám umožňujú používať počítačovú sieť Internet a ďalšie informačné a komunikačné technológie na identifikáciu dôležitých otázok, vyhľadať potrebné informácie, kriticky vyhodnotiť užitočnosť týchto informácií, spracovať ich ako odpovede na tieto otázky a oznámiť odpovede ostatným.

Použité zdroje

- EISENBERG, M. - JOHNSON, D. - BERKOWITZ, R. E. (2010) *Informační, komunikační a technologické (ICT) dovednosti pro řešení informačních problémů: kurikulum založené podľa modelu Big6 2010*. 2010. Library Media Connection, 28 (6), 24-7. ISBN 158-683-422-3.
- FRAILLON, J. - ANILEY, J. (2012) *ICCS Asian report: Civic knowledge and attitudes among lower-secondary students in five Asian countries*. Amsterdam: IEA. 2012.
- GUBALOVÁ, J. *Využitie informačných a komunikačných technológií vo vzdelávaní dospelých*. Banská Bystrica: Občianske združenie Strategy, 2009. s.1-7. ISBN 978-80-970285-0-3.
- GUBALOVÁ, J. (2004) *Využitie nových didaktických technológií v dištančnom štúdiu*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2004. s.160-163. ISBN 80-8083-017-7.
- KALAŠ, I. (2010) *Recognizing the Potential of ICT in Early Childhood Education*. Moskva: UNESCO IITE, 2010. ISBN 978-5-90-517-5-03-9.
- KATZ, I. R. (2005) *Beyond technical competence: Literacy in information and communication technology*. Educational Technology Magazine 45, 2005. No 6. pp.144-47. ISBN 0470377372.
- MARKAUSKAITE, L. (2006) *Towards an integrated analytical framework of information and communications technology literacy: From intended to implemented and achieved dimensions*. Information Research, 11(3) paper 252, 2006. ISBN 9048189322.
- UNESCO (2001) *ICT Competency Framework for Teachers*, ver. 2.0. UNESCO and Microsoft, Paris, 2011.

Kontaktní adresy

PaedDr. Peter Polakovič, Ph.D.
Katedra manažérskej informatiky
Vysoká škola ekonómie a manažmentu verejnej správy
Furdekova 16
821 09 Bratislava

e-mail: peter.polakovic@vsemvs.sk

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Katedra technických predmětů
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: rozmarina.dubovska@uhk.cz

Radim Špilka

Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Faculty of Education, University of Hradec Králové

Abstrakt: Příspěvek si klade za cíl představit výsledky pedagogického experimentu realizovaného na základní škole, kde byl během výuky využíván model Převrácené třídy. Při tomto organizačním modelu výuky jsou využívány vzdělávací videa. Jsou zde porovnávány výsledky experimentů z let 2013 a 2015. Příspěvek se také věnuje pojmu Převrácená třída.

Abstract: The paper aims to present the results of pedagogical experiment realized at the elementary school, where it was used during the model lessons called Flipped classroom. In this organizational model of teaching are used instructional videos. There are compared experimental results from 2013 and 2015. The paper also deals with theoretical definition of Flipped classroom.

Klíčová slova: převrácená třída, pedagogický experiment, základní škola.

Key words: flipped classrom, pedagogical experiment, elementary school.

ÚVOD

Nedávný technologický pokrok otevírá nové směry v pedagogickém výzkumu. Přední světové univerzity nabízí znalostí svých elitních profesorů prostřednictvím MOOC [1]. Studenti se tak mohou online a zdarma učit od nejlepších ve svém oboru. Tento bouřlivý vývoj začíná ovlivňovat vzdělávání na základních a středních školách. Jednou z odpovědí na otázku, jak propojit moderní technologie se současnou školní praxí, je Převrácená třída. Vzdělávací model Převrácené třídy [2], využívá asynchronní vzdělávací videa pro domácí přípravu žáků v kombinaci s aktivizačními metodami výuky.

1 PŘEVRAČENÉ TŘÍDY

Pojem převrácená třída (z ang. Flipped/Flip/invert classroom) se objevil v pedagogickém výzkumu teprve před několika lety. Vzhledem k omezenému množství výzkumů nepadá úplně shoda na vymezení tohoto pojmu. Lage [3] definuje převrácenou třídu takto: „Převrácená třída znamená, že události, které tradičně probíhaly ve školní třídě, se uskuteční mimo třídu a naopak.“ Toto vysvětlení zachycuje důvody pro používání terminologie převrácená třída. Tato definice by znamenala, že převrácená třída představuje pouze změnu uspořádání učebních aktivit. Většina výzkumu převrácené třídy se zabývá aktivizačními metodami výuky ve třídě. Jsou

zde citovány na žáka orientované teorie učení založené na pracech Piageta (1967), Vygotského (1978) [4]. Teoretický rozsah studií je široký a zatím nelze pracovat s obecnými závěry. Stejně tak jsou velké rozdíly v tom, co je považováno za „domácí úkol“. Převrácená třída nejvíce využívá asynchronní on-line kurzy, kde jsou prostřednictvím webového rozhraní sdíleny studijní materiály, nejčastěji vzdělávací videa. Z tohoto hlediska představuje převrácená třída spíše rozšíření kurikula, než jen nové uspořádání činností. Od roku 2013 se v akademických pracích objevuje pojem model Převrácené třídy. V českém prostředí pracujeme s následujícími pedagogickými pojmy:

Výuková metoda, kterou Průcha a kol. [5] definuje jako: „*Systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení daných edukačních cílů.*“

Organizační forma výuky, kterou opět Průcha a kol. [5] definuje jako: „*Uspořádání podmínek k funkční realizaci edukačního procesu, v jejímž rámci se používají různé výukové metody a didaktické prostředky.*“

Z tohoto pohledu je model převrácené třídy organizační formou výuky.

Nadřazenou kategorií převrácené třídy je blended learning, což můžeme přeložit jako počítačem podporovanou výuku. Skater [6] definuje blended learning jako vzdělávací program, v němž

se student učí částečně prostřednictvím on-line studijních materiálů a samostatně kontroluje svoje vzdělávání a částečně se vzdělává ve škole pod dohledem pedagoga.

Převrácené třída využívá rotační model ve vzdělávacím procesu, kdy se určité postupy cyklicky opakují:

- 1) Pedagog mimo školu připraví on-line studijní materiály místo školního výkladu nového učiva.
- 2) Studenti se seznámí s novým učivem prostřednictvím on-line studijních materiálů, a samostatně tak kontrolují svoje vzdělávání.
- 3) Pedagog ve škole připraví aktivity v souladu s aktivizačními metodami výuky, během nichž studenti diskutují a procvičují nové učivo.
- 4) V hodinách se využívá individualizovaná forma výuky.

Pracujeme tedy s definicí převrácené třídy jako s organizační formou, kde se cyklicky střídají výše uvedené body (1-4). Studie George Mason University a firmy Pearson definuje 4 pilíře, na nichž je převrácená třída postavena [7]:

- 1) Učitelé zavádějí převrácenou třídu do výuky dle svého uvážení, kdy kombinují různé metody a formy výuky podle potřeb studentů.
- 2) Výuka je orientována na studenty. Učitel se stává tvůrcem aktivit, při kterých studenti sami aktivně řídí svoje vzdělávání.
- 3) Učitel využívá vhodné on-line studijní materiály, aby pomohl studentům co nejlépe porozumět učivu.
- 4) Role učitele je nenahraditelná, a to při poskytování zpětné vazby a v individuálním přístupu ke studentům v procesu učení.

Dále studie prostřednictvím statistických údajů popisuje nárůst zájmu o model Převrácené třídy a předkládá kvalitativní data, podle kterých je většina učitelů i studentů s tímto způsobem výuky spokojena.

1.1 Přehled výzkumů Převrácené třídy

Existuje velké množství výzkumných prací, které se zkoumají dopad online vzdělávacích materiálů na výuku. V následujícím textu jsou uvedeny studie, které se zaměřují na pedagogické experimenty, kde byl měřen studijní výkon při využití modelu Převrácené třídy. Jedná se o experimenty realizované při vysokoškolské výuce.

Day [8] - Kontrolní skupina absolvovala tradiční frontální výuku. Experimentální skupina sledovala 15-25 minut dlouhé video lekce před

školní výukou. Ve třídě byly využity aktivizační metody jako prezentace projektů, diskuze s odborníky, skupinová práce. Učitel učil paralelně obě skupiny. Probíraná témata a domácí úkoly byly standardizovány.

Průměrné skóre experimentální skupiny (88,23, směrodatná odchylka $\sigma = 6,07$) bylo ve všech testech statisticky významně vyšší než skóre kontrolní skupiny (79,95, $\sigma = 4,69$).

Moravec [9] - V roce 2007 a 2008 studenti absolvovali tradiční přednášky s PowerPointovou prezentací. V roce 2009 bylo několik snímků z použitých prezentací vyjmuta a nahrazeno pracovními listy a videem. Videá byla dostupná dva dny před přednáškou. Pracovní listy byly distribuovány jako PDF dokumenty a obsahovali text s doplňujícími otázkami. Studenti získávali body navíc za odevzdání pracovních listů a vyplnění online kvízu před školní výukou. Ve škole pak, byly přednášky přerušovány aktivizačními metodami výuky, jako jsou skupinové práce, problémová vyučování a diskuze.

Ve zkuškových otázkách, kde byl obsah přednášek nahrazen pracovními listy a videem bylo skóre studentů z roku 2009 statisticky významně vyšší než skóre studentů z roku 2007 a 2008 a to o 21 %. V ostatních zkuškových otázkách bylo zlepšení maximálně o 3 %.

Chen [10] - V kurzu fyziky studenti experimentální skupiny sledovali před výukou online výukové moduly s komentovanými animacemi. Každý modul měl v sobě vložené úkoly. Studenti museli správně vyřešit úkol, jinak nemohli pokračovat. Každou animaci bylo možné zastavit a přehrát znova. Po absolvování modulu studenti vyplnili pracovní list. Cvičení v pracovním listu se týkala právě absolvovaného modulu. Výuky kontrolní skupina probíhala tradičním frontálním způsobem.

V pěti z osmi testů měli studenti experimentální skupiny statisticky významně vyšší skóre z testu než studenti kontrolní skupiny.

Lewis [11] - Experimentální skupina měla k dispozici záznam přednášek s prezentací. Třikrát týdně se experimentální skupina sešla na 50 minut ve škole, kde probíhala skupinová práce a diskuze. Kontrolní skupina absolvovala dvakrát týdně 90 minut dlouhé přednášky. Kontrolní skupina měla přístup k záznamu přednášek týden po jejich prezentování. Obě skupiny použí-

valy pro výuku stejnou učebnicí a absolvovaly stejné testy.

Experimentální skupina měla vyšší hrubé skóre v každém z šesti absolvovaných testů. Statisticky významný rozdíl ve skóre byl zaznamenán u čtyř testů a v celkovém skóre kurzu.

Pierce [12] - Kontrolní skupina absolvovala kurz tradičním frontálním způsobem výuky. V následujícím roce studenti experimentální skupiny sledovali video nahrávky přednášek před školní výukou. Pro školní výuku byl vyvinut kurz (POGIL), který podněcoval studenty ke kritickému myšlení a řešení problémových situací.

Studenti experimentální skupiny měli statisticky významně vyšší skóre v post-testu (79,2; $\sigma = 10,6$) než v pre-testu (33,5; $\sigma = 11,6$). Dále studenti experimentální skupiny měli statisticky významně vyšší skóre v závěrečném testu (81,6; $\sigma = 4,4$) než studenti kontrolní skupiny (77,7; $\sigma = 4,7$). Kurz POGIL byl studenty hodnocen pozitivně.

CHoi [13] - Kontrolní skupina byla učena tradičně frontálně. Experimentální skupina sledovala vzdělávací videa před výukou. Ve třídě potom řešila skupinově orientované úlohy. Učitel poskytoval experimentální skupině okamžitou zpětnou vazbu. Obsah přednášek, projektu a úkoly byl standardizován pro obě skupiny.

Při srovnání výsledků mezi kontrolní a experimentální skupinou nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl ve skóre testech v hodnocení projektů ani ve spokojenosti studentu s výukou.

2 VÝZKUMNÝ PROJEKT

V květnu roku 2013 byly vytvořeny pilotní vzdělávací videa a didaktické materiály pro výuku modelem Převrácené třídy. Byl realizován pedagogický experiment zaměřený na studijní výkon žáků sedmých tříd základní školy. Diagnostickým nástrojem byl nestandardizovaný pretest a posttest. Dotazníkovým šetřením byla zjišťována spokojenost žáků experimentální skupiny. V květnu v roce 2015 tento pedagogický experiment na jiném výzkumném vzorku s tím rozdílem, že v roce 2013 byl výzkumník učitelem pro experimentální skupinu, v roce 2015 byl výzkumník pouze zadavatel. Výsledky experi-

mentu z roku 2013 již byly publikovány, zde se zaměříme na výsledky z roku 2015.

3 METODOLOGIE

Byl použit klasický pedagogický experiment. Pracovali jsme s kontrolní a experimentální skupinou, kterou tvořila vždy jedna třída ze sedmého ročníku. Ve výuce kontrolní skupiny žáků byly využity tradiční vyučovací metody, zejména výklad nového učiva probíhal ve vyučovacích hodinách. Experimentální skupina měla k dispozici vzdělávací videa, která byla speciálně vytvořena za účelem experimentu. Videa byla vytvořena v grafickém editoru Pencil za pomoci grafického tabletu. Zvuková stopa byla zpracována v programu Audacity. Videa byla sdílena online prostřednictvím sociální sítě Google+. Žáci mohli sledovat videa během domácí přípravy. Měli příležitost každé video okomentovat a diskutovat o problematických částech učiva prostřednictvím sociální sítě. Stručně shrnutí tématu a vysvětlení problematických částí učiva probíhalo během vyučovací hodiny. Během výuky byl důraz kladen na samostatnou práci žáků a prohloubení znalostí. Na začátku experimentu byl žákům kontrolní a experimentální skupiny zadán pretest, který zjišťoval jejich aktuální úroveň v matematice. Na konci experimentu byl oběma skupinám zadán posttest, který zjišťoval studijní výkon po pedagogickém experimentu. Bylo vytvořeno pět vzdělávacích videí, ve kterých bylo vysvětleno téma procenta. Všichni členové experimentálních skupin měli z domova přístup k internetu. Po ukončení experimentu (2015) žáci experimentální skupiny vyplnili dotazník, který obsahoval 7 uzavřených otázek. Pro zpracování dat byl použit statistický software NCSS 2007 a Excel. Pro testování hypotéz byly použity základní hodnoty z popisné statistiky. Dále Studentův t-test a neparametrický Mann-Whitney test. Test normality jednoznačně nepotvrdil normální rozdělení shromážděných údajů. Hypotézy byly testovány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

4 VÝZKUMNÝ VZOREK

Pedagogického experimentu se zúčastnilo v roce 2013 58 žáků, 29 v kontrolní a 29 v experimentální třídě. V roce 2015 se zúčastnilo experimentu 52 žáků, 26 v kontrolní a 26 v experimentální třídě.

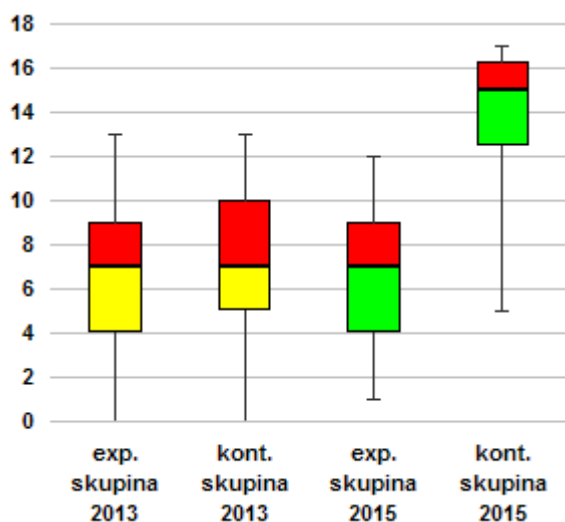
5 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Na začátku experimentu byl žákům kontrolní a experimentální skupiny zadán pretest a byla formulována nulová hypotéza:

H01: Ve výsledcích průměrného skóre z pretestu neočekáváme statisticky významný rozdíl mezi kontrolní a experimentální skupinou žáků.

Tab.1 Výsledky pro Studentův t-test a Mann-Whitney test pro pretest

skupina	t- test	Z- hodnota	Hypotéza 01
kontrolní 2013	0,0527	-0,0696	přijímáme
experimentální 2015			



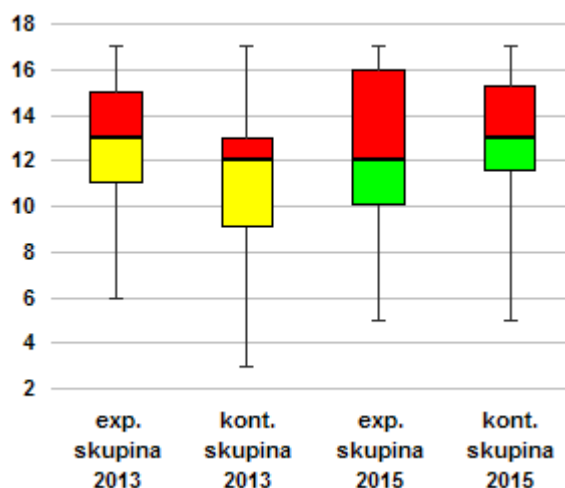
Obr.1 Krabicový graf pro pretest

Na základě výsledků pretestu nelze zamítnout nulovou hypotézu. Naměřené hodnoty ukázaly, že průměrné skóre v roce 2013 v pretestu žáků v kontrolní a experimentální skupině bylo srovnatelné. Významný rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou byl naměřen v roce 2015. Nicméně výsledky experimentální skupiny z roku 2015 jsou srovnatelné s kontrolní skupinou z roku 2013 a tato je brána jako kontrolní i pro rok 2015, takže základní podmínka pedagogického experimentu byla splněna. Po skončení experimentální výuky vybraného tematického celku byl žákům experimentální a kontrolní skupiny zadán posttest. Při vyhodnocení posttestu byla opět formulována nulová hypotéza:

H02: Ve výsledcích průměrného skóre z posttestu neočekáváme statisticky významný rozdíl mezi kontrolní a experimentální skupinou žáků.

Tab.2 Výsledky pro Studentův t-test a Mann-Whitney test pro posttest

skupina	t- test	Z- hodnota	Hypotéza 01
kontrolní 2013	-1,4056	1,4581	přijímáme
experimentální 2015			



Obr.2 Krabicový graf pro posttest

Na základě výsledků Studentova t-testu a Mann-Whitney testu (tab.2) byla přijata nulová hypotéza, nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi výsledky kontrolní třídy 2013 a experimentální třídy 2015.

5.1 Výsledky dotazníkového šetření

Dotazník byl zaměřen na spokojenost žáků s modelem Převrácená třída a jejich interakci s videem.

Otázka 1 - Rozumně/a jsi dobře obsahu vzdělávacích videí?

20 % - rozhodně ano

80 % - spíše ano

Otázka 2 - Pomohla ti videa porozumět tématu procenta v matematice?

32 % - rozhodně ano

60 % - spíše ano

8 % - spíše ne

Otázka 3 - Jak ti vyhovovala rychlost vysvětlování na videu?

12 % - příliš rychlé

88 % - rychlost byla přiměřená

Otázka 4 - Chceš se učit matematiku v 8. třídě pomocí metody Převrácená třída?

40 % - rozhodně ano

28 % - spíše ano

24 % - spíše ne

8 % - rozhodně ne

Otázka 5 - Když jsi sledoval/a videa, kolikrát sis ho pustil/a?

40 % - 1×

28 % - 2×

24 % - 3×

8 % - vícekrát

Otázka 6 - Jak jsi postupoval/a při sledování videa?

52 % přehrál/a jsem si cele video najednou

48 % při přehrávání jsem video zastavoval/a

0 % pustil/a jsem si část videa

Otázka 7 - Posouval/a jsi kurzor při přehrávání videa pro urychlení?

24 % ano

76 % ne

ZÁVĚR

Na základě výsledků výzkumu mohu konstatovat, že vzdělávací videa lze úspěšně zapojovat do výuky na základní škole. Pro tvorbu vzdělávacích videí byly použity snadno ovladatelné a

volně šiřitelné programy, které může využívat každý pedagog. Vytvořená vzdělávací videa byla hodnocena pozitivně. Na základě dotazníkového šetření konstatujeme pozitivní vztah žáků k využívání vzdělávacích technologií a byla získána data o tom, jak žáci pracují s videm během domácí přípravy.

Protože model převrácené třídy se stává globálně uznávanou organizační formou výuky, považujeme výsledky pedagogického experimentu a budoucí případové studie za příspěvek do globální debaty o tomto způsobu vzdělávání. Většina prací o převrácené třídě se vztahuje k prostředí středních a vysokých škol. Tato práce se vztahuje k prostředí druhého stupně základní školy. Jsme si vědomi, že pracujeme s malým výzkumném vzorku, výsledky proto nelze zobecňovat.

*Autor je studentem doktorského studijního programu Informační a komunikační technologie ve vzdělávání.
Školitelka: doc. PaedDr. Martina maněnová, Ph.D.*

Použité zdroje

- [1] GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, I. - JIMÉNEZ-ZARCO, A. I. (2014) The MOOC phenomenon: the current situation and an alternative business model. *eLearn Center Research Paper, Series*. 2014. Vol. 9. p.26-33.
- [2] KEENGWE, J. et al. (2014) *Promoting active learning through the flipped classroom model*. IGI Global. 2014. ISBN 978-146-6649-897.
- [3] LAGE, M. - PLATT, G. J. - TREGLIA, M. (2000) Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*. 2000. Vol. 31, issue 1. p.30-43,
- [4] TUDGE, J. R. - WINTERHOFF, P. A. (1993) Vygotsky, Piaget, and Bandura: Perspectives on the relations between the social world and cognitive development. *Human Development*. 1993. Vol. 36, issue 2. p.61-81.
- [5] PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ, E. - MAREŠ, J. (2003) *Pedagogický slovník: základy kvantitativního výzkumu*. Praha. Portál. 2003. ISBN 80-717-8772-8.
- [6] STAKER, H. - MICHAEL, H. B. (2012) *Classifying K-12 Blended Learning*. [online]. Innosight Institute, 2012. [cit. 2015-08-20] Dostupné z: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- [7] ARFSTROM, K. M. (2014) A review of flipped learning. In *Flippedclassroom.org* [online]. 2014 [cit. 2015-08-20]. Dostupné z: http://flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/LitReview_FlippedLearning.pdf
- [8] DAY, J. A. - FOLEY, J. D. (2006) Evaluating a Web Lecture Intervention in a Human. In *IEEE Transactions on Education*. 2006. Vol. 49, issue 9. p.420-431.
- [9] MORAVEC, M. et. al. (2010) Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. In: *CBE-Life Sciences Education*. Vol. 9, issue 4, p.473-481, 2010.
- [10] CHEN, Z. - STELZER, T. - GLADDING, G. (2010) Using multimedia modules to better prepare students for introductory physics lecture. In *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*. 2010. Vol. 6, issue 1.
- [11] LEWIS, J. S. - HARRISON, M. A. (2012) Online Delivery as a Course Adjunct Promotes Active Learning and Student Success. In: *Teaching of Psychology*. 2012. Vol. 39, issue 1.
- [12] PIERCE, R. - FOX, J. (2012) Vodcasts and Active-Learning Exercises in a "Flipped Classroom" Model of a Renal Pharmacotherapy Module: A Strategy That Improves Learning Outcomes in a Large Introductory Biology Class. In: *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2012. Vol. 76, issue 10.
- [13] CHOI, E. (2013) Applying Inverted Classroom to Software Engineering Education. In *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*. 2013. Vol. 3, issue 2. p.121-125
- [14] GAVORA, P. - VLČKOVÁ, K. (2000) *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno. Paido, 2000. ISBN 80-859-3179-6.
- [15] JANÍKOVÁ, M. - VLČKOVÁ, K. (2009) *Výzkum výuky: tématické oblasti, výzkumné přístupy a metody*. Brno. Paido, 2009. ISBN 978-807-3151-805.
- [16] CHRÁSKA, M. (2007) *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha. Grada Publishing. 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
- [17] PUNCH, K. (2008) *Základy kvantitativního šetření: základy kvantitativního výzkumu*. Praha. Portál. 2008. ISBN 978-80-7367-381-9.

Kontaktní adresa

Mgr. Radim Špilka
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: radim.spilka@uhk.cz

Blanka Klímová - Petra Poulová - Andrea Vokálová

Katedra aplikované lingvistiky - Katedra informatiky a kvantitativních metod, Fakulta informatiky a managementu, Univerzita Hradec Králové
Department of Applied Linguistics - Department of Informatics and Quantitative Methods, Faculty of Informatics and Management,
University of Hradec Králové

Abstrakt: Účelem článku je definovat základní koncept sociálních sítí z pohledu jejich různých typů. Autorky se zaměřují na možnosti výuky využívající sociální sítě z pohledu všech zúčastněných osob. V textu je stanoveno několik základních pedagogických principů a autoři zdůrazňují potenciál vzdělávacích sociálních sítí v motivaci studentů k učení.

Abstract: The purpose of this article is to define the basic concept of social network sites on the basis of their different types. The authors of this article discuss pedagogy behind the creation of social network sites from all stakeholders' point of view. In addition, they set a few pedagogical principles and emphasize the potential of educational social network sites in students' motivation to learn.

Klíčová slova: vzdělávání, sociální sítě, pedagogika, výuka, implementace.

Key words: education, social network sites, pedagogy, teaching, implementation.

1 ÚVOD

V současnosti tvoří technologie neoddělitelnou součást každodenního života. Málokdo si tuto situaci dovedl představit v době před dvaceti lety. A totéž nyní platí i pro používání sociálních sítí. Původně byly sociální sítě vytvořeny za účelem zábavy, ale postupně se začaly používat ve všech oborech lidské činnosti včetně vzdělávání a to díky jejich schopnosti pomáhat při vytváření, spolupráci a sdílení obsahu.

Maslowova teorie [1] tvrdí, že aby člověk mohl uspokojit své základní potřeby, jako například potřebu přežití a potřebu bezpečí, potřebuje uspokojit i potřebu respektu, uznání a seberealizace. Proto, když se objevily první online sociální média a sítě, společensky orientovaný člověk se o ně začal ihned zajímat [2].

V dnešní době existuje mnoho různých definic sociálních sítí. Obvykle jsou vnímány jako místo setkávání lidí, sdílení zkušeností a informací. Proto se očekává, že mezi lidmi dojde k vzájemné a oboustranné interakci. Existují různé typy sociálních sítí. Některé sítě vznikají na základě rodinných a přátelských vztahů, anebo společných témat; jiné se zaměřují na získávání nových přátel (porovnej s [3]).

V první řadě a jako nejdůležitější účel sociálních sítí se jeví seskupování lidí podle jejich zájmů. Záleží pouze na individuálním rozhodnutí jedince, jaké informace chce hledat a sdílet na sociálních sítích. Prostřednictvím sociálních sítí může uživatel vyjádřit i své pocity, chatovat s přáteli anebo vytvořit přátelství zcela nová.

Hlavní myšlenka sociálních sítí spočívá v činnosti jejich členů (srovnej s [4]). V tomto kontextu, Boyd a Ellison definují sociální sítě jako webové služby, které umožňují jednotlivcům vytvářet veřejné či napůl veřejné profily uvnitř ohraničeného systému; formulovat seznam ostatních uživatelů, se kterými sdílí spojení; a zobrazovat a překračovat jejich seznam spojení a to díky ostatním uvnitř tohoto systému [5].

Samotný koncept sociálních sítí byl znám již před vzestupem Internetu jako globální síť. Koncept byl definován profesorem Barnesem v roce 1954. Barnes zkoumal vztahy mezi rybáři v jedné norské vesnici. Díky tomuto výzkumu zjistil, že rybáři si vytvořili určitý druh relační sítě, ve skutečnosti sociální síť. To znamená, že každý člověk je součástí nějaké sociální sítě, ať už jako člen třídy nebo jako uživatel internetové sociální sítě [3].

Jedny z nejrozšířenějších sociálních sítí na světě jsou Facebook, Twitter a Skype [6]. V České republice se jedná o Lidé.cz a Spolužáci.cz.

2 TYPY SOCIÁLNÍCH SÍTÍ

Sociální sítě mohou být rozděleny do několika kategorií podle způsobu, jak fungují anebo podle toho, jaký je jejich hlavní účel.

Mezi hlavní kategorie patří sociální sítě zaměřené na profil, obsah a tzv. sítě bez označení (White-label Networks), mikroblog nebo virtuální sítě [7].

Profilové sociální sítě - jsou sítě, ve kterých je důležitá interakce a komunikace s lidmi. Osobní profil zde má velice významnou úlohu, protože díky němu lidé zůstávají v kontaktu s ostatními, mohou sdílet své názory, fotky anebo některé důležité události (pro srovnání [8]). Nejoblíbenější sítě tohoto typu jsou nepochybně Facebook, následovaný Google+ [9]. Také profesně orientovaná sociální síť jako LinkedIn patří mezi tyto sítě.

Obsahové sociální sítě - v tomto případě není osobní profil tak důležitý jako u profilových sociálních sítí. To je obsah, který je klíčový a je sdílený lidmi na sociální síti. Tato sociální síť může obsahovat videa, hudbu nebo obrázky. Tato média jsou běžně přístupná všem, včetně těch, kteří nejsou zaregistrováni v těchto sociálních sítích. Pravděpodobně nejznámější zástupcem těchto sociálních sítí je YouTube, který umožňuje uživatelům nahrávat a sdílet svá videa. Portál, který se zaměřuje na fotografie a stojí za zmínku je mobilní aplikace Instagram.

Sociální sítě bez zaměření či označení (White-label Social Networks) - jedná se o služby, které nabízejí nezávislý vývoj sociální sítě na základě nabízené platformy. Díky tomu si mohou uživatelé vytvářet svou vlastní mini komunitu, tj. jejich malou sociální síť. Mohou si tak vytvořit takovou sociální síť, která by splňovala jejich očekávání a potřeby. Ve skutečnosti si mohou tímto způsobem vytvořit svůj vlastní Facebook nebo Twitter. Jiný název pro tento typ sociální sítě je anglické označení Private label [10]. Dalším zástupcem těchto platform jsou také sociální sítě PeopleAggregator nebo Ning.

Microblogové sociální sítě - hlavním rysem těchto sociálních sítí je zveřejňování krátkých

zpráv s možností přidání videa, obrázku či fotografie. To se poté zobrazí všem odběratelům daného uživatele. Tento typ sociální sítě se především používá na mobilních telefonech [9]. Hlavním představitelem tohoto typu sociálních sítí je Twitter. Tato síť nabízí platformu jak pro mobilní telefony, tak i pro běžné internetové prohlížeče. Tato síť se stává stále více populární v České republice. Další nástroj pro microblogování je Tumblr.com.

Víceuživatelské virtuální sítě - to jsou kategorie, které jsou hraniční sociální sítě. Jejich cílem je umožnit uživatelům komunikovat mezi sebou, ale ne pomocí jejich profilů, ale díky jejich Avatarům. Většina z těchto sítí jsou herní servery jako World of Warcraft.

3 ZAVÁDĚNÍ SOCIÁLNÍCH SÍTÍ DO VZDĚLÁVÁNÍ

Jak již zbylo zmíněno v předchozí části textu, sociální sítě jsou v současnosti hojně používány a to nejen pro zábavu, ale díky jejich obrovskému potenciálu i pro další obory lidské činnosti, včetně vzdělávání. [11]. Nicméně o jejich zavádění do vzdělávání a pedagogických principech bylo zatím napsáno jen málo publikací.

Nádvorník ve své studii navrhuje jeden z možných přístupů k zavedení školního webu založeného na modelu pro implementaci sociální sítě, protože je zde mnoho podobných kroků. Tyto kroky mohou být rozděleny na přípravné činnosti, návrhové fáze, objednání služeb, jejich zpracování a jeho první používání [12].

Do přípravných činností patří následující kroky:

- mapování školních potřeb a očekávání využívání sociálních sítí;
- zjišťování, zda všichni žáci mají přístup a připojení k Internetu;
- rozhodnutí o finančním rozpočtu, který bude akceptovatelný na investici do sociálních sítí;
- a v případě, kdy již existuje sociální síť v nějaké jiné škole, diskuze o výhodách i nevýhodách této sítě.

Návrhová fáze zahrnuje:

- zadání objednávky potenciálním firmám;
- provedení výzkumu na vhodné platformě, která splňuje školní požadavky [13]; a
- možné zakoupení již existujících manuálů ze strany ostatních škol.

Do objednání služeb a jejich zpracování spadá:

- výběr konečné verze a platformy formou výběrového řízení;
- vytvoření týmu, který bude odpovědný za vývoj vybrané sociální sítě; a
- samotný vývoj sociální sítě.

První použití je podmíněno následujícími činnostmi:

- školením všech zaměstnanců, kteří budou pracovat s vybranou sociální sítí;
- představení nové sociální sítě studentům a jejich následné školení použití;
- vyhodnocení fungování sítě a její následné přizpůsobení školním potřebám [12];
- sepsání manuálu pro všechny zainteresované strany, který by měl obsahovat základní strategické informace jako například vzdělávací normy nebo provozní informace o pedagogických metodách a přístupech, které mohou pomoci všem splnit nastavené pedagogicko-vzdělávací cíle (pro srovnání [14] [15]).

Smyslem sociální sítě není nahradit tradiční osobní výuku mezi učitelem a žákem, ale nabídnout odpovídající podporu pro tento typ výuky. Primárně by sociální síť měla sloužit učitelům a jejich žákům, případně i jejich rodičům. Proto by základní funkce takové sociální sítě s ohledem na žáky měly být následující: žáci by měli mít možnost vlastního profilu, mít vlastní přístup pomocí loginů; měli by mít přístup ke školnímu obsahu, harmonogramu a plánu, jejich úkolům, výsledkům a známám; také by měli mít přístup k prohlížení důležitých týdenních, měsíčních a čtvrtletních informací (například důležitá data testů či zkoušek); dále by měli mít možnost komunikovat se svými vyučujícími i ostatními spolužáky; žáci by měli mít možnost sledovat školní informace o probíhajících událostech; měli by mít přístup k fotografiím ze školních výletů a akcí; a také by měli mít na této síti nějaký vlastní prostor pro ukládání svých vlastních dokumentů, úkolů či projektů.

Na druhou stranu, s ohledem na potřeby učitele, by sociální síť měla zahrnovat následující funkce: účet pro vyučujícího, který bude mít vyšší oprávnění než žáci a administrátorská práva; možnost individuální komunikace s žáky, ve skupinách a třídách; možnost iniciace diskuzí na dané téma, možnost přidávání příspěvků; možnost získávání informací o třídě a jiných třídách; prostor, kde může vyučující nahrávat výukové

materiály pro žáky, pracovní listy či úkoly; prostor, kde učitel může zveřejňovat známky žáků a informovat o důležitých datech na týdenní, měsíční a čtvrtletní bázi; možnost komunikace s rodiči dětí. Vyučující by také měl mít možnost přístupu na důležité webové stránky jako například portál Ministerstva školství a tělovýchovy České republiky, České školní inspekce, Národního ústavu českého odborného vzdělávání nebo Ústavu pro informace ve vzdělávání [15].

S ohledem na vedení školy, by sociální síť měla převzít roli moderního komunikačního rozhraní či školního Intranetu, který vedení školy používá ke komunikaci s ostatními učiteli a ostatními pracovníky školy. Kromě toho, bude mít vedení školy uživatelský účet pro každého zaměstnance; prostor pro vybrané zaměstnance k řešení organizačních záležitostí, kam budou mít přístup pouze tito zaměstnanci a na základě nastavených přístupových práv. To ovšem znamená, že žáci nebudou mít přístup k tomuto oprávnění. Proto z hlediska řízení, by sociální síť měla obsahovat všeobecný roční plán (například školních akcí a důležitých dat); měsíční plány a aktuální změny; alternativní sylaby a osnovy; zápisy z jednání, konzultační hodiny; současné právní změny; aktuální informace o financích; školní noviny či časopisy; mimoškolní aktivity a kroužky; výsledky soutěží; ve skutečnosti, se toto všechno běžně děje ve škole a všechny ostatní relevantní informace, které jsou důležité pro hladké fungování školy (srovnej s [14]).

Pohledem zaostřeným na potřeby rodičů, kteří chtějí mít přehled o školních aktivitách svého syna či dcery, o jeho či jejich známkách nebo o akcích pořádaných školou, je to také speciální rodičovský účet, který je také velice důležitý. Kromě toho, rodiče chtějí vědět, co se děje ve škole; chtějí mít přehled nad aktuálními úkoly svých dětí, nad jejich známkami a výukovými plány; důležitými událostmi, fotkami ze školních akcí a výletů; a mít možnost komunikovat se svými dětmi a jejich učiteli.

Pokud jde o veřejnost, tak sociální síť nabízí také reprezentativní funkci, protože dokáže poskytnout několik základních informací bez nutnosti zřízení uživatelského účtu. Tato základní informace může obsahovat kontakt na školu a školní aktivity; přehled důležitých dat pro veřejnost, jako například data zápisu a přijímacích zkoušek, provozní dobu či datum Dne otevře-

ných dveří. Kromě uvedeného, by široká veřejnost mohla být informována o školních vzdělávacích programech nebo o pracovních příležitostech v dané škole.

4 DISKUZE

V současné době Internet používá drtivá většina žáků škol, včetně jejich učitelů [16]. Současně s tím vzrůstá i obliba používání sociálních sítí. Ve skutečnosti, většina mladé generace používá sociální sítě ve svém volném čase. Jejich hlavním důvodem je zábava, ale více a více studentů je také začíná používat i pro školní účely (srovnej s [17]). Převládá používání sociálních sítí jako je Facebook pro domácí přípravu, přístup k výukovým materiálům, sdílení informací se svými vrstevníky, oboustrannou pomoc při řešení úkolů nebo možnost přístupu odkudkoliv a kdykoliv.

Autoři rovněž dokládají, že je zde množství výhod pro všechny zainteresované osoby v případě zavedení nové vzdělávací sociální sítě ve škole. Tyto sociální média poskytují snadnější přístup k výukovým materiálům a jejich sdílení, rychlejší zpětnou vazbu na úkoly a testy, aktuální přehled školních aktivit nebo kompletní přehled studentských úspěchů a neúspěchů nejen pro vedení školy, ale také pro rodiče, učitele a studenty samotné. Kromě toho, taková vzdělávací sociální síť může být dobrým nástrojem pro úspěšnou prezentaci školy jako takové před širokou veřejností.

Dnešní školy také disponují velice dobrým technickým vybavením. A i když je současný školský systém stále založený na tradiční kontaktní formě výuky a technologie jsou zde používány spíše jako vhodná podpora, školy se snaží zavádět sociální sítě ve svých třídách a používat no-

vé přístupy ve výuce za podpory technologií. Proto se zdá, že zde není žádná překážka pro používání sociální sítě pro výukové účely v českých školách. Nicméně zavedení jakékoliv vzdělávací sociální sítě vyžaduje splnění určitých pedagogických principů a kroků, které byly popsány v předchozím textu příspěvku. Příkladem je rozpracování přípravných činností, dobře promyšlená návrhová fáze, pečlivá objednávka služeb a jejich zpracování, včetně prvního použití. Kromě toho by vývojáři nové sociální sítě pro vzdělávání účely měli zapracovat následující univerzální pedagogické principy, definované českým učitelem národů, J. A. Komenským [18].

- postupovat od jednodušších otázek ke složitějším;
- být si vědom významu probírané látky a neučit se ji pouze bezmyšlenkovitě a nazpaměť;
- vyučovat a učit se věci důkladně a systematicky;
- přenést teorii do praxe,
- usnadnit učení;
- udělat z učení zábavu; zapojit studenty aktivně do procesu učení;
- vyučovat univerzálně.

5 ZÁVĚR

Existuje pouze několik výzkumných studií (například [19] [20]) v oblasti sociálních sítí, které dokazují, že tyto sítě mohou být efektivním nástrojem k učení, který zlepšuje výkon a motivaci studentů k učení. Kromě toho existují některé vzdělávací sociální sítě jako například Piazza [21] nebo Edmodo [22], které se zdají být velice populární mezi studenty (srovnání s [23]). Předmětem dalšího výzkumu autorů proto bude vyhodnocení již existujících sociálních sítí určených pro vzdělávací účely a jejich zavedení do vyučování.

Použité zdroje

- [1] MASLOW, A. H. A theory of human motivation. *Psychological Review*. 50(4). pp.370-396. 1943. ISSN 0033-295X.
- [2] HULANOVÁ, L. *Internetová kriminalita páchaná na dětech: psychologie internetové oběti, pachatele a kriminality*. Praha. Triton. 2012. ISBN 978-80-7387-545-9.
- [3] *Bezpečný internet*. <http://www.bezpecnyinternet.cz/zacatecnik/socialni-site/co-jsou-socialni-site.aspx>.
- [4] KULHÁNKOVÁ, H. - ČÁMEK, J. *Fenomén facebook*. Kladno. Jakub Čápek. 2010. ISBN 978-80-904764-0-0
- [5] BYD, D. M. - ELLISON, N. B. Social network sites: Definition, history and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 13(1). pp.210-230. 2008. ISSN 1083-6101.
- [6] JAIN, S. 40 Most Popular Social Networking Sites of the World. *SocialMediaToday.com*
<http://www.socialmediatoday.com/content/40-most-popular-social-networking-sites-world?page=1>
- [7] *What are social networking services?* <http://www.digizen.org/socialnetworking/sn.aspx>
- [8] *Young People and Social Networking Services (2005-2015)*. <http://www.digizen.org/socialnetworking/sn.aspx>
- [9] ČERNÁ, M. - ČERNÝ, M. *Úvod do problematiky sociálních sítí*. <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/15075/uvod-do-problematiky-socialnich-siti.html>
- [10] OWYANG, J. *List of "White Label" or "Private Label" (Applications you can Rebrand) Social Networking Platforms, Community Platforms*. <http://www.web-strategist.com/blog/2007/02/12/list-of-white-label-social-networking-platforms/>
- [11] POULOVÁ, P. - KLÍMOVÁ, B. Education in Computational Sciences. *Proceedings of the International Conference on Computational Science (ICCS)*. In press. 2015.
- [12] NÁDVORNÍK, V. Školní webová stránka a cílové skupiny jejích uživatelů. *Ditech '09: mezinárodní studentská vědecká konference*. Hradec Králové. Gaudeamus. 2009. ISBN 978-80-7435-001-6.
- [13] CHROMÝ, J. - RYASHKO, L. - DVORAK, D. *Selected elements of information management and marketing in higher education*. Praha. Extrasystem Praha. 2013. ISBN 978-80-87570-11-1.
- [14] SLAVIK, J. - NOVÁK, J. *Počítač jako pomocník učitele: efektivní práce s informacemi ve škole*. Praha. Portál. 1997. ISBN 80-7178-149-5.
- [15] ZOUNEK, J. *Internet pro pedagogy: [jak hledat a najít]*. Praha. Ikar. 2001. ISBN 80-247-0044-1.
- [16] ČERNÁ, M. - POULOVÁ, P. Social software applications and their role in the process of education from the perspective of university students. *Proceedings of the 11th European Conference on e-Learning (ECEL 2012)*. Groningen. pp.87-96. 2012. ISBN 978-1-908272-73-7.
- [17] FALAHAH, ROSMALA, D. Study of social networking usage in higher education environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 67(1). pp.156-166. 2012. ISSN 1877-0428.
- [18] COMENIUS, J. A. *Didactica Magna*. Translated into English and edited with biographical, historical and critical introductions by M. W. Keatinge. New York. Russell & Russell. 1967.
- [19] BOSCH, T. E. - PREEZ, A. - MICHELL, L. Using online social networking for teaching and learning: Facebook use at the University of Cape Town. *South African Journal for Communication Theory and Research*. 35(2). pp.185-200. 2009. ISSN 0250-0167.
- [20] WANG, Q. - WOO, H. L. - QUEK, C. L. - YANG, Y. - LIU, M. Using the Facebook group as a learning management system: An exploratory study. *British Journal of Educational Technology*. 43(3). pp.428-438. 2012. ISSN 1467-8535.
- [21] SANKAR, P. *Our story*. <https://piazza.com/about/story>.
- [22] BAJER, L. *Edmodo*. http://wiki.rvp.cz/Kabnet%2FOnline_n%C3%A1stroje%2F2FZV%2FU%2FD%2FEdmodo
- [23] MOLDŘÍK, K. *Sociální sítě určeně pro výuku*. <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/17603/socialni-site-urcene-pro-vyuku.html>
- [24] MARROUAT, C. *Social Media - A History: Infographic*. <http://socialmediaslant.com/social-media-history-infographic-updated/>.

Kontaktní adresy

doc. PhDr. Blanka Klímová, Ph.D.
Katedra aplikované lingvistiky

e-mail: blanka.klimova@uhk.cz

doc. RNDr. Petra Poulová, Ph.D.
ing. Andrea Vokálová
Katedra informatiky a kvantitativních metod

e-mail: petra.poulova@uhk.cz
e-mail: andrea.vokalova@uhk.cz

Fakulta informatiky a managementu
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

Katarína Krpáľková Krelová

Katedra didaktiky ekonomických predmetů, Fakulta financí a účetnictví VŠE v Praze
 Department of Economic Teaching Methodology, Faculty of Finance and Accounting, University of Economics, Prague

Abstrakt: Príspevok poukazuje na význam rozvoja tvorivosti žiakov v procese vzdelávania. Hlavný dôraz kladie na efektívne využívanie aktivizačných a simulačných vyučovacích metód, prostredníctvom ktorých sa výučba približuje reálnej praxi. Pre inšpiráciu uvádzame príklady dobrej praxe, a to využitie simulácie v príprave budúcich učiteľov ekonomických predmetov.

Abstract: The article shows the importance of the development of students' creativity in the learning process. The main emphasis is paid on the efficient use of activating a simulation teaching methods through which the lessons come closer to the practice. For inspiration, several examples of good practice are presented, as well as the use of simulation in pre-service business teacher preparation.

Kľúčová slova: aktivizačné metódy, tvorivosť, simulačné metódy, kritické myslenie, vzdelávanie.

Key words: active methods, creativity, simulation methods, critical thinking, education.

ÚVOD

Zámerom súčasného školstva je postaviť študenta do centra vzdelávacieho úsilia v súlade s jeho potrebami a možnosťami. Tento prístup k výučbe by mal významne podporiť rozvoj a širšie využitie inovačných metód, foriem a didaktických postupov, ktoré smerujú k rozvoju tvorivosti, k aktivizácii žiakov a k činnostnému učeniu. Cieľom by malo byť zapojenie žiakov do výučby a poskytnutie priestoru pre integráciu výučby výraznejším využívaním medzipredmetových vzťahov a súvislostí.

1 TVORIVOSŤ A AKTIVIZAČNÉ METÓDY

Podľa Smékala (1996) možno tvorivosť definovať ako dispozíciu k činnosti v problémovej situácii, ktorá nemá známe riešenie alebo kde rutinné (zaužívané) riešenie nemožno použiť. Riešiteľ však vie a má potrebu identifikovať problém alebo viacero problémov, vie hľadať možné cesty riešenia a má návyk ich systematicky skúšať alebo voliť ten postup, ktorý vyhodnotil ako najvhodnejší pre daný problém a dané podmienky.

Ak chceme, aby boli študenti tvoriví, je potrebné, aby boli tvoriví aj ich učitelia. Len tak zabezpečíme, že učiteľ povedie študentov k samostatnej a tvorivej činnosti a nebude od nich vyžadovať memorovanie hotových poznatkov. Tento

fakt by sa mal premietnuť do pedagogickej tvorivosti učiteľa, t.j. učiteľ by mal mať citlivý prístup k študentom, mal by dokázať vybrať vhodné vyučovacie metódy, stratégie, koncepcie a formy výučby. Učitelia by sa mali snažiť o to, aby sa vyučovanie stalo pre študentov príjemným a vzrušujúcim zážitkom, a preto sa odporúča vo vyučovacom procese používať zážitkové učenie, aktivizačné metódy, študentov motivovať, umožňovať im samostatnú tvorivú prácu, aplikovať moderné koncepcie vyučovania, individuálny a diferencovaný prístup k študentom, permanentne realizovať spätnú väzbu, uplatňovať humanistický prístup, objektivizovať hodnotenie študentov, využívať sebahodnotenie študentov a pod. To znamená, že za najprogressívnejšie koncepcie a s nimi spojené metódy vyučovacieho procesu, ktoré by mali byť zárukou kvality vzdelávania, sú považované metódy rozvíjajúce tvorivosť.

Aktivizujúce metódy výučby by mali zastávať popredné miesto v didaktickej interpretácii učiva na všetkých úrovniach škôl, pretože jedinečným spôsobom umožňujú syntézu poznatkov z rôznych predmetov a ich využívanie v praktických alebo didakticky upravených úlohách, či situáciách (Nováková, 2014).

Začlenením aktivizujúcich metód do výučby je možné v mnohých prípadoch docieľiť *hravý*

charakter procesu učenia, čo sa pozitívne premieta do sféry motivácie študentov. Z hľadiska realizácie výchovno - vzdelávacích cieľov má táto skupina metód nezastupiteľný význam pre vytváranie kľúčových kompetencií študentov. Aktívnym prístupom k získavaniu nových poznatkov je efektívne rozvíjaná schopnosť kritického myslenia. Analyticko-syntetický poznávací proces v procesoch učenia sa študentov je charakteristický vlastným objavovaním, posudzovaním, porovnávaním a začleňovaním nových informácií do súčasného poznatkového systému (Sitná, 2009).

V rokoch 2009-2011 Štátny pedagogický ústav v Bratislave realizoval rozsiahly výskum zameraný na skúmanie pedagogických inovácií na Slovensku. Výskumu sa zúčastnilo 680 učiteľov 1. a 2. stupňa ZŠ. Výskum na hladine štatistickej významnosti potvrdil, že keď učitelia viac používajú tradičný výklad učiva, študenti odpovedajú častejšie pri tabuli alebo na mieste na otázky učiteľa, neprezentujú a nehodnotia svoju prácu a navzájom si neposkytujú žiadnu spätnú väzbu. Naopak sa potvrdilo, že keď študenti objavujú učivo samostatne, učia sa tým kriticky myslieť, pracovať na projektoch, v skupinách, prezentujú svoju prácu ako jednotlivci aj v rámci skupiny, hodnotia svoju prácu a poskytujú si vzájomnú spätnú väzbu. Za najdôležitejšie učitelia pokladali potrebu inovovať stratégie a metódy výučby (Bagalová, 2011).

2 SIMULÁCIA VO VYUČOVANÍ

Psychológia učenia sa, podporovaná etnografickými a kultúrno-antropologickými výskumami, upozorňuje na to, že myslenie a učenie sú viazané situačne. To znamená potvrdenie dávnych pedagogických skúseností, ktoré poukazujú na to, že je potrebné, aby sa školské vyučovanie nevyčleňovalo predčasne zo životných kontextov. Naopak, aby sa spájalo výraznejšie so skutočnými životnými situáciami a vychádzalo sa z reálnych problémov. V tomto zmysle mnohé praktické impulzy prinášala už reformná pedagogika prvého desaťročia 20. storočia. Opäť ju aktualizujú rôzne súčasné inovačné úsilia (Skalková, 2004). Výsledky mnohých výskumov preukázali, že simulácie a simulačné vyučovacie metódy zaujímavým a tvorivým spôsobom rozvíjajú zručnosti a schopnosti študentov riešiť problémové situácie a úlohy, ktoré vychádzajú z praxe. Za významné sú považované predovšet-

kým schopnosti pedagógov adekvátne hodnotiť proces vzdelávania študentov prostredníctvom simulácií. Vos (2015) sa zameriava na alternatívny prístup hodnotenia a to autentickým posúdením. V priebehu posledných dvoch desaťročí sa autentické posúdenie vyvíjalo a jeho hlavným cieľom je nastaviť výstupné procesy a postupy, ktoré sú určené k lepšej a komplexnejšej príprave študentov na budúce povolanie, pričom môže rozvíjať nielen odborné znalosti, ale aj vyššiu úroveň schopností, zručností a kompetencií. Clark (2015) tvrdí, že najúspešnejšie vzdelávacie skúsenosti sú sprostredkované prostredníctvom kombinácie troch prvkov a to simulácie, hry a pedagogických zručností učiteľa. Bell a Loon (2015) realizovali výskum, ktorý sa snaží určiť vzťah medzi kritickým myslením študentov a ich dispozíciami pre vzdelávanie v obchodných simuláciách na VŠ vo Veľkej Británii. Výskum informuje o rozhodovaní pedagóga využívať simulácie, s ohľadom na dispozície študentov využívať kritické myslenie. Ich predchádzajúci výskum ukázal, že simulácie sú efektívny spôsob, ako študentov aktívne zapojiť do vzdelávania, preklenúť priepasť medzi teóriou a praxou. Bolo tiež zistené, že tieto simulácie môžu rozvíjať kritické myslenie študentov. Výsledky ukazujú, že úroveň dispozície kritického myslenia pozitívne súvisí s učením študentov. Významnú úlohu zohrávajú inovácie, ktoré boli definované ako dispozície byť intelektuálne zvedavý a hľadať nové poznatky. To podporuje kreativitu a zlepšuje kvalitu výsledkov učenia. V priebehu simulácie študenti hľadajú nové poznatky, diskutujú a v závere získavajú spätnú väzbu.

2.1 Využitie simulácie v príprave študentov učiteľstva na VŠE v Prahe

Simulácia resp. simulačné vyučovacie metódy sa v príprave učiteľov ekonomických predmetov na katedre didaktiky ekonomických predmetov VŠE v Prahe využívajú predovšetkým v predmetoch Cvičná firma, Podnikové praktikum, Didaktika ekonomiky s didaktickou praxou, Didaktika účtovníctva s didaktickou praxou, Prezentačné a komunikačné technológie v moderných koncepciách výučby a v predmete Didaktická technika. V každom z uvedených predmetov simulácia zohráva významnú úlohu.

Predmet *Cvičná firma* sa uskutočňuje vo forme simulácie podnikateľských činností ako sú zalo-

ženie podnikateľského subjektu, spracovanie podnikateľského zámeru, vytýčenie hlavných cieľov a vízie, vytvorenie organizačnej štruktúry, dlhodobé a krátkodobé plánovanie, riadenie obchodných a ekonomických činností, riadenie ľudských zdrojov a pod. Využíva sa predovšetkým inscenačná metóda a práca v tímoch.

V predmete *Podnikové praktikum* sa študenti prostredníctvom praktických príkladov a prípadových štúdií zoznámia s chodom podniku, naučia sa pracovať s rôznymi dokumentmi.

V *predmetových didaktikách* (ekonomika a účtovníctvo) študenti simulujú vyučovaciu hodinu, realizujú didaktický rozbor učiva, využívajú rôzne didaktické metódy, tradičné aj moderné koncepcie vyučovania, realizujú rozbor a evaluáciu simulovanej hodiny. Predmetové didaktiky sú predprípravou na samotnú pedagogickú prax, ktorú študenti absolvujú na fakultných obchodných akadémiách.

V predmete *Prezentačné a komunikačné technológie v moderných koncepciách výučby* sú využívané dialogické vyučovacie metódy - výklad doplnený diskusiou a na cvičeniach aktivizačné metódy ako napr. simulačné a problémové metódy, hranie rolí, prípadové štúdie a časť cvičení je venovaná projektovému vyučovaniu. Podmienkou ukončenia predmetu je vypracovanie a prezentácia projektu, ktorého cieľom je aplikácia vybranej modernej koncepcie výučby v podnikovom vzdelávaní. Úlohou študentov je špecifikovať náplň kurzu, špecifikovať vzdelávacie ciele jednotlivých tém, v metodike charakterizovať využitie problémového vyučovania a skupinovej práce v jednotlivých témach, špecifikovať podmienky dosiahnutia výsledkov vzdelávania, prezentovať navrhnutý kurz z pozície pracovníka vzdelávacej agentúry (inzerát, prezentácia,

plagát, apod.), simulovať ukázkovú hodinu kurzu s využitím problémového vyučovania a skupinovej práce. Účastníci kurzu sú manažéri a dĺžka kurzu je 2 dni po 8 hodín, v rozmedzí 2 týždňov. Záverečné hodnotenie na základe voľby daných kritérií realizujú vyučujúce spoločne s ostatnými skupinami. Hodnotí sa skupina ako celok aj jednotlivci skupiny. Študenti v rámci sebareflexie prezentujú vlastný prínos, pozitíva, úskalia a nedostatky. Aby študenti mali možnosť hlbšie a podrobnejšie analyzovať svoje vystúpenie - úroveň spracovania projektu, prezentáciu projektu, diskusiú s ostatnými členmi skupiny a argumentáciu, videokamerou natočený záznam je sprístupnený na stránkach katedry, kde si ho majú možnosť voľne stiahnuť.

V predmete *Didaktická technika* študenti simulujú praktické využitie didaktickej techniky a učebných pomôcok vo vybraných fázach vyučovacej hodiny. V rámci evaluácie kurzu ho študenti hodnotili ako „*praktický, interaktívny a hravý, zaujímavý a kreatívny*“.

ZÁVER

Na záver môžeme konštatovať, že bez začlenenia aktivizujúcich metód vrátane simulačných vyučovacích metód do metodiky výučby ekonomických predmetov je nemysliteľné v ekonomickom vzdelávaní vyvážené rozvíjať odborné a kľúčové kompetencie študentov a tým prispievať k zvyšovaniu kvality vyučovacieho procesu a dosahovaniu výchovno-vzdelávacích cieľov.

Príspevok vznikol za podpory výskumného projektu F1/31/2015 Implementace metody případové studie a ekonomických her do sekundárního vzdělávání v kontextu rozvoje ekonomického myšlení a zkvalitňování dostupnosti s terciárním vzděláváním financovaného Interní grantovou agenturou VŠE v Praze a tiež je výstupom projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE, ktorý je realizovaný v rámci inštitucionálnej podpory VŠE IP100040.

Použité zdroje

- BAGALOVÁ, L. (2011) *Pedagogické inovácie na Slovensku z pohľadu učiteľov a riaditeľov ZŠ*. Priblíženie výsledkov výskumu. [online]. [cit.2015-07-15]. ŠPU. Bratislava 2011. Dostupné na: http://www.statpedu.sk/files/documents/vyskumne_ulohy/pedagogicke_inovacie.pdf
- BELL, R. - LOON, M. (2015) The impact of critical thinking disposition on learning using business simulations. *International Journal of Management Education* [online]. [cit.2015-07-20]. Worcester. Worcester Business School. University of Worcester. United Kingdom.. Volume 13. Issue 2. July 01. 2015. s.119-127. ISSN 1472-8117. Dostupné na: elektronická databáza Scopus.
- CLARK, A. (2005) Six criteria of an educational simulation. In. *Association for Talent Development. AST*. [online]. [cit. 2015-07-20]. Alexandria (USA). AST. July 20. 2005. Dostupné na. <https://www.td.org/Publications/Newsletters/Links/2005/07/Six-Criteria-of-An-Educational-Simulation>
- NOVÁKOVÁ J. (2014) *Aktivizující metody výuky*. Praha. Pedagogická fakulta UK. 2014. ISBN 978-80-7290-649-9.
- SITNÁ, D. (2009) *Metody aktivního vyučování*. Praha. Portál. 2009. ISBN 978-80-7367-246-1.
- SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno. Paido. 2004. ISBN 80-7315-060-3.
- SMÉKAL, V. (1996) Tvořivost a škola. In *Tvořivost v práci učitele a žáka*. Sborník z celostátního semináře k problematice tvořivosti v práci učitele a žáka. Brno. Paido. 1996. s.7-16. ISBN 80-85931-23-0.
- VOS, L. (2015) Simulation games in business and marketing education. How educators assess student learning from simulations. *International Journal of Management Education* [online]. [cit.2015-07-21]. Hertfordshire. University of Hertfordshire. College Lane. Hatfield. Hertfordshire. United Kingdom. Volume 13. Issue 1. March 01. 2015. s.57-74. ISSN 1472-8117. Dostupné na: elektronická databáza Scopus.

Kontaktní adresa

Ing. Katarína Krpálková Krelová, PhD. Ing.-Paed.
Katedra didaktiky ekonomických předmětů
Fakulta financí a účetnictví
Vysoká škola ekonomická
nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3

e-mail: katarina.krelova@vse.cz

Ondřej Kořínek

Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Abstrakt: Článek se zabývá modelováním a počítačovou simulací v objektově orientovaném programování. První část se věnuje metodice výuky objektového modelování. Dále jsou představena paradigmat programování - strukturované programování a objektově orientované programování. Na závěr je představena počítačová simulace.

Abstract: The paper deals with modelling and simulation in object oriented programming. Methodology of teaching the object oriented programming is presented in the first part of the paper, followed by paradigms of programming - the structured programming and object oriented programming. Computer simulation is presented in the end of the paper.

Klíčová slova: simulace, modelování, objektově orientované programování.

Key words: simulation, modelling, object oriented programming.

ÚVOD

Pro vytváření modelů a simulací se ve velké míře používají počítače. Různé modely se používají např. pro předpovědi počasí. Meteorologové mohou předpovídat vývoj různých přírodních jevů, např. tajfunů, orkánů, vichřic, apod. Astronomové mohou simulovat dráhu průletu asteroidů kolem Země. K modelaci se často využívá různých matematických modelů. Vybrané reálné jevy by měl program modelovat co možná nejvěrněji. Důležitý je pro návrh výběr programovacího jazyka. Při návrhu programu by se měly využívat pouze důležité informace. Model by měl zachytit všechny podstatné vlastnosti, chování a komunikace s jinými modely zamýšlené modelované reality. Existují simulační programovací jazyky a objektově orientované jazyky. „*Simulační programovací jazyky jsou programovací jazyky, které jsou určeny pro pomoc při sestavování simulačních programů. Vývoj simulačních programů přináší některá úskalí. Při návrhu programu je nutné popsat program v simulačním jazyku. Pomocí kompilace se daný popis přeloží do strojového kódu*“ [1].

Simulační jazyky jsou obvykle specificky zaměřené. S nástupem Windows 10 se díky univerzálním aplikacím bude jeden program moci spustit na stolním počítači či přenositelném zařízení. Program bude univerzální v možnosti zobrazení na různých zařízeních. Pro simulační

jazyky je možné vytvořit univerzální program z hlediska funkčnosti. Určité specifikace různých simulací jsou velice odlišné. Daný univerzální simulační program by musel být navržen velice detailně. Možností je vytvořit univerzální simulační program pouze pro určité zaměření - např. v lékařství pro různé obory: neurologii, ORL, apod. [1].

S rozvojem objektově orientovaných programů jsou možnosti vytvoření softwaru daleko větší. „*Soubor vhodně skloubených tříd může být definicí simulačního jazyka*“ [1].

1 PARADIGMATA V PROGRAMOVÁNÍ

„*Způsoby programování, metody a přístupy se označují jako paradigmat programování*“ [2].

V programování existuje několik paradigmat, kde se žádné nevyskytuje úplně v čisté podobě. Podle [3] je spousta programovacích jazyků multiparadigmatických. Mezi nejrozšířenější paradigmat programování patří imperativní a objektově orientované programování.

1.1 Strukturované programování

Strukturované programování v poslední době upadá a je nahrazováno objektivně orientovaným programováním. Bývá úzce spjato s výukou algoritmizace. Jeho hlavní myšlenkou je složitý problém rozdělit na dílčí problémy. Tyto dílčí

problémy vyřešit samostatně a pak je opět spojit v jeden celek. K podpoře této myšlenky využívá podprogramů - procedur a funkcí. V nové terminologii se procedury a funkce nazývají souhrnně metodami. Rozdělení problémů na dílčí problémy představuje analýza. Spojení jednotlivých dílčích úkolů představuje syntéza [2]. Jednotlivé příkazy jsou vykonávány sekvenčně, tj. shora dolů. Mezi základní konstrukce u strukturovaného programování patří sekvence, větvení a cyklus (iterace).

1.2 Objektově orientované programování

Objektově orientované paradigma vychází z reálného světa a v poslední době je nejpoužívanějším paradigmatem ve výuce programování. Snaží se popsat reálný svět pomocí objektů a jejich komunikací mezi sebou. Jejich komunikace probíhá pomocí zpráv, „o objektově orientovaném programování potom mluvíme jako o objektech a zprávách, které si mezi sebou posílají“ [4].

Programátoři by se podle [5] měli učit objektovou architekturu. Objektová architektura návrhu programu je stěžejní v metodice výuky Architecture - first. Při její pochopení se programátoři snáze domluví se zákazníkem. Neuvažují pouze na úrovni kódu, ale v hlubších souvislostech [5].

Důležitou vlastností objektového paradigmatu je princip zapouzdření. Třída by měla sama rozhodnout, co o ní ví okolí. Svůj stav uchovává v attributech. S principem zapouzdření souvisí skrývání implementace. Podle [5] by se mělo programovat proti rozhraní tříd. Objekty si zasílají zprávy, tj. volají metody. Seznam veřejných metod je obsažen v rozhraní objektu. O nich vědí okolní objekty a mohou s daným objektem komunikovat. S objektově orientovaným programováním souvisí i řada dalších důležitých pojmů: abstrakce, polymorfismus, dědičnost, hierarchie tříd, instance, aj.

2 OBJEKTOVÉ MODELOVÁNÍ

S objektovým modelováním souvisí nejen základní pojmy objektově orientovaného programování. Důležitý je správný návrh softwaru. Příkladem může být návrh informačního systému. Vývoj softwaru doznal v průběhu let značného vývoje. I v jiných odvětvích je značný pokrok. Při praní prádla se prádlo již nemusí prát na valše. Dá se do pračky a nastaví se správný pro-

gram. Může přesto dojít k chybě. Pořadí kroků nemusí být správné. Na nějaký krok se může zapomenout. Při praní prádla by se měly dodržovat určitá pravidla. Pak je velká pravděpodobnost příznivého výsledku. I při tvorbě systému existují obecná pravidla. Tato pravidla umožní jeho návrh efektivněji. V řadě případů i s daleko lepším výsledkem. Při návrhu objektově orientovaného programu je důležitá jeho architektura. Při návrhu architektury by si měl programátor promyslet návrh objektů s jejich vzájemnou komunikací. Komunikace několika set objektů může být složitá. Při návrhu programu, který se například sám učí, je vhodné nejdříve navrhnout jeho model. Ten by sloužil pouze k základním úkolům. Po jejich zprovoznění se může programu přidávat další funkčnost. Potom se dají zkoušet různé možnosti učení se. Při tvorbě informačního systému je vhodný také návrh modelu. Na něm se mohou domlouvat zákazník s vývojářem. Objektové modelování dává návody a postupy, jak návrh informačního systému implementovat [6].

Modelování tříd je „strukturální model, jehož účelem je identifikovat základní entity, jejich služby a jejich vztahy“ [6]. K vývoji softwaru se používá modelovací jazyk UML. Ten obsahuje 14 diagramů. Pro popsání vztahů mezi entitami se využívá model tříd [7]. Diagram modelu tříd může obsahovat kromě vztahů mezi objekty i atributy a metody. Je možná i jednodušší varianta. Tu využívá např. program BlueJ.

3 PŘÍKLADY TVORBY JEDNODUCHÝCH SIMULACÍ

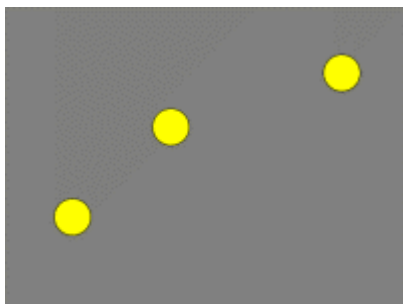
Příkladů na vytvoření jednoduchého modelu a jeho simulace je mnoho. Níže jsou ukázány možnosti naprogramování jednoduché animace. V pravidelném časovém okamžiku se v programu náhodně generují kruhy. Ty se odrážejí od okna programu. Tento program může simulovat množení se různých bakterií. Programovacími jazyky jsou JavaScript a C#.

3.1 Tvorba simulace v programovacím jazyce JavaScript

JavaScript je programovací jazyk pro vytváření skriptů. Slouží k oživení statických webových stránek. Při jeho použití musí znát uživatel základy jazyka HTML a CSS. JavaScript obsahuje DOM - Document objekt model. Pomocí tohoto mo-

delu je možné pracovat s **HTML** elementy. Odladování skriptů může být pro začátečníka náročné. Neobsahuje klasické objektové konstrukce jako jiné programovací jazyky. Objektem v JavaScriptu může být i asociativní pole.

Výše popsaná simulace animování kruhů se v JavaScriptu vytváří pomocí strukturovaného programování. K přístupu k **HTML** elementům se používá **DOM**. Na obr.1 je ukázán výsledek simulačního programu. Na začátku programu jsou v okně prohlížeče tři kruhy. Postupem času se na plátně generují další kruhy. Generující se další kruhy jsou ukázány na obr.3.



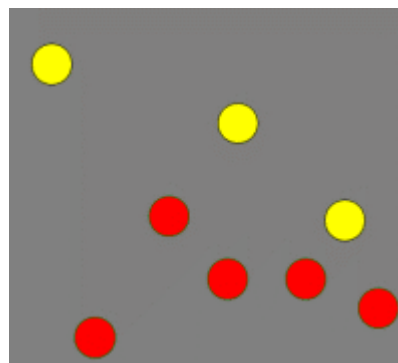
Obr.1 Ukázka výsledku simulačního výsledku

Kruhy jsou definovány pomocí tagu **div**. Pomocí stylu s **id** hodnotou jsou nastaveny jejich šířky, výšky a původní umístění. Umístěny jsou absolutně. Jejich umístění je dáno hodnotami **top** a **left**. Jejich posunutí je definováno funkcí **move**, která je na obr.2.

```
function move (id, number){
var x = parseInt(document.getElementById(id).style.left);
var y = parseInt(document.getElementById(id).style.top);
if (x==750 || x ==0) {
arrayx [number] = arrayx [number] * (-1);
}
if (y==550 || y ==0) {
arrayy [number] = arrayy [number] * (-1);
}
x = x * arrayx [number];
y = y * arrayy [number];
document.getElementById(id).style.left = x + "px";
document.getElementById(id).style.top = y + "px";
}
```

Obr.2 Ukázka kódu funkce k posunutí kruhů

Souřadnice jsou umístěny v poli. Postupně se zvyšují. Při dosažení okna programu se vymění směr pohybu vynásobením číslem **-1**. K elementům **HTML** se přistupuje přes metodu **getElementById**.



Obr.3 Ukázka výsledku simulačního modelu - přidávání automatických kruhů

Opakování kódu je zajištěno časovačem a funkcí **moveTo**. Kód časovače a funkce **moveTo** je na obr.4.

```
function moveTo(){
for (var i = 0; i < 25; i++){
move (array[i], i);
}
}
var timer = setInterval ("moveTo()", "20");
```

Obr.4 Ukázka kódu časovače a funkce MoveTo

Přidávání objektů na plátno je řešeno **for** cyklem, který je na obr.5

```
for (var i = 1; i < objectscount.length; i++){
array [i - 1] = "pic" + i;
arrayx [i - 1] = 1;
arrayy [i - 1] = 1;
}
```

Obr.5 Přidávání objektů pomocí for cyklu

Přidání nového kruhu na plochu je realizováno přes metodu **getElementById**, jejíž část je ukázána na obr.6.

```
document.getElementById("desc").innerHTML =
'<div style = "color: red; width:
```

Obr.6 Přidávání kruhů do okna programu

3.2 Tvorba simulace v programovacím jazyce C#

C# je objektově orientovaný programovací jazyk od společnosti Microsoft. Microsoft přišel s nástupem operačního systému Windows 10 s novinkou v podobě univerzálních aplikací. Tyto aplikace jsou spustitelné na libovolném zařízení. C# vychází z programovacího jazyka C++ a z programovacího jazyka Java. Lze v něm navrhovat různé druhy aplikací. Aplikace se

mohou vytvářet pomocí značkovacího jazyku XAML. Oproti předchozí možnosti Windows Forms Application přináší XAML lepší práci např. s grafikou. Výše uvedená simulace pomocí JavaScriptu byla jednoduchá. Její návrh byl vytvořen strukturovaným programováním s javascriptovým DOM. Níže bude simulace vytvořena pomocí objektového návrhu. Uvedené řešení se zdá být čistší i názornější. V kódu v jazyku XAML myCanvas představuje plátno, na kterém se kruhy budou vykreslovat. Stav objektu se uchovává v attributech, které jsou soukromé. Jsou znázorněny na obr.7.

```
private int canvasWidth, canvasHeight;
private Random random;
private List<Ellipse> ellipses;
private List<Vector> ellipsesPosition;
```

Obr.7 Soukromé atributy třídy

V konstrukturu třídy, který je na obr.8, jsou inicializovány atributy.

```
public MainWindow()
{
    InitializeComponent();
    canvasWidth = (int)myCanvas.Width;
    canvasHeight = (int)myCanvas.Height;
    random = new Random();
    ellipses = new List<Ellipse>();
    ellipsesPosition = new List<Vector>();
    for (int i = 0; i < 80; i++)
        genNext();
}
```

Obr.8 Konstruktory třídy s inicializací

Je zde zavolána metoda na generování nových kruhů (obr.9). Kruhy jsou náhodně umístěny na plátno. Childern.App (ellipse) přidá element dítěte na panel. Na obr.10 je část ukázky ošetření odrazu od okna prohlížeče. Pozici je možno měnit pomocí opačné rychlosti. Stejný postup byl navržen i v javascriptovém kódu.

```
private void genNext()
{
    Ellipse ellipse = new Ellipse();
    int x, y;
    x = random.Next(canvasWidth);
    y = random.Next(canvasHeight);
    ellipsesPosition.Add(new Vector(x, y));
    Canvas.SetLeft(ellipse, x);
    Canvas.SetTop(ellipse, y);
    ellipses.Add(ellipse);
    myCanvas.Children.Add(ellipse);
}
```

Obr.9 Metoda generování nových kruhů

```
for (int i = 0; i < ellipses.Count; i++)
{ if (ellipsesPosition[i].x >= myCanvas.Width)
    speed[i] = new Vector (speed[i].x * -1, speed[i].y);
```

Obr.10 Ošetření x-ového odrazu od okna programu

ZÁVĚR

V článku byly uvedeny možnosti simulace a modelování pomocí počítače. Pro simulace existují simulační programy. Jejich nevýhodou jsou vysoké náklady a neuniverzálnost. Přesto jsou hodně rozšířeny. Rozvoj objektově orientovaných programovacích jazyků s jejich objektovým modelem může sloužit jako nástroj pro tvorbu simulací. Stejně jako simulační jazyky. Různými modely se zabývá metodika výuky objektového programování - objektové modelování. Její stěžejní tematikou je návrh informačních systémů. K vývoji softwaru se používá modelovací jazyk UML. Nejrozšířenějším modelem jazyka je diagram tříd. Pomocí něho se navrhují třídy s jejich vztahy, atributy, metodami a rozhraním. Návrh softwaru doznal s vývojem řadu podstatných změn. Ty souvisejí i s vývojem různých paradigmat programování. Dále byl v článku ukázán program pro počítačovou simulaci. V programu se automaticky generují kruhy. Pohybují se a odrážejí se od okna programu. Tato jednoduchá simulace může sloužit jako ukázka množení různých organismů. Program byl navržen pomocí programovacích programů JavaScript a C#. V JavaScriptu byl program navržen strukturovaně. V programovacím jazyku C# byl program navržen objektově. Objektový návrh byl navržen složitěji. Při pochopení návrhu softwaru má ale daleko větší přínos než strukturovaný přístup. Pomocí něho v JavaScriptu bylo řešení těžkopádnější. Pomocí obou paradigmat je ale výsledná simulace podobná.

Příspěvek vznikl s podporou projektu specifického výzkumu SV PdF 2149/2015 Výzkum paradigmat ve výuce programování na rozvoj algoritmického myšlení.

Autor je studentem doktorského studijního programu Informační a komunikační technologie ve vzdělávání. Školitel: doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.

Použité zdroje

- [1] KŘIVÝ, I. - KINDLER, E. *Simulace a modelování*. Ostrava, 2001. [online]. [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://vendulka.zcu.cz/Download/Free/SkriptaKindlerMS.pdf>
- [2] DOHNAL, P. *Programování na základních školách*. Brno, 2009. [online]. [cit. 2013-11-20]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/72886/pedf_m/Diplomova_prace_Pavel_Dohnal.pdf
- [3] BŘINDA, K. *Paradigmata programování*. 2010. [online]. [cit. 2015-06-25]. Dostupné z: http://brinda.cz/presentations/2010_oop_paradigmata_programovani.pdf
- [4] PECINOVSKÝ, R. *Naučte se myslet a programovat objektivě*. Brno, Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2126-9.
- [5] PECINOVSKÝ, R. *Methodology Architecture First. Proceedings of the international conference DidactIG 2013*. Liberec. [online]. [cit. 2015-07-01]. Dostupné z: http://vyuka.pecinovsky.cz/prispevky/2013_DIG_Metodika_Architecture_First.pdf
- [6] SVOBODA, K. *Objektové modelování I*. Univerzita Hradec Králové. [online]. [cit. 2015-10-01]. Dostupné z: https://edu.uhk.cz/~svoboka1/download/OMO1/00_omo1_uvod.zip
- [7] SVOBODA, K. *Modelování tříd objektů*. Univerzita Hradec Králové. [online]. [cit. 2015-10-02]. Dostupné z: https://edu.uhk.cz/~svoboka1/download/OMO1/07_modelovani_trid_objektu.zip

Kontaktní adresa

Mgr. Ondřej Kořínek
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: ondrej.korinek@uhk.cz

Ivana Šimonová

Fakulta informatiky a managementu, Univerzita Hradec Králové
Faculty of Informatics and Management, University of Hradec Kralove

Abstrakt: V příspěvku jsou představena role, přínos a praktická implementace mobilních elektronických zařízení a souvisejících služeb v procesu výuky Odborného anglického jazyka na Fakultě informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové.

Abstract: The paper deals with the role, contribution and practical implementation of mobile devices and relating services in the process of teaching and learning English for Specific Purposes at the Faculty of Informatics and Management, University of Hradec Kralove.

Klíčová slova: mobilní elektronická zařízení, m-learning, odborná angličtina, terciární vzdělávání.

Key words: mobile devices, m-learning, ESP, tertiary education.

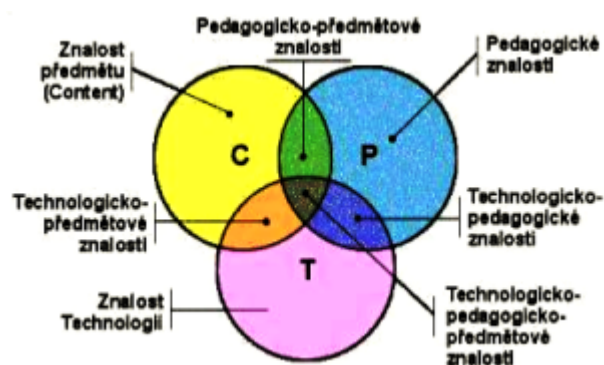
ÚVOD

Existence a využívání informačních a komunikačních technologií (ICT) se již stalo standardem v mnoha oblastech našeho současného života, např. v bankovníctví, nakupování, ale také ve vzdělávání, a to na všech úrovních, od předškolního přes terciární a další vzdělávání, včetně Univerzity třetího věku a dalších možností zaměřených na seniorskou kategorii [1]. Mobilní elektronická zařízení (MEZ) a související technologie a služby situaci ještě usnadňují. Jak již bylo zmíněno a zkoumáno dříve [2], jejich vlastnictví a úroveň dovedností ve využívání pro soukromé a vzdělávací účely z pohledu studentů Fakulty informatiky a managementu (FIM) Univerzity Hradec Králové (UHK) nás opravňuje i k implementaci MEZ do výuky cizích jazyků, konkrétně odborného anglického jazyka pro studenty inženýrských oborů. Cílem příspěvku je představit teoretická východiska a možnosti praktického využívání MEZ a souvisejících služeb v této vzdělávací oblasti.

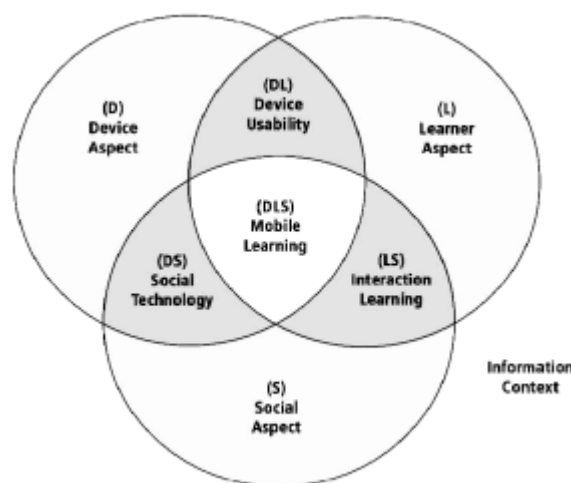
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Stejně jako model TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge, obr.1) znázorňující ideální (žádoucí, požadovaný) stav integrace technologií do výuky definovaný jako průsečík znalostí z těchto tří oblastí a jejich dílčích kombinací [3], vytvořila Koole model FRAME (Framework for the Rational Analysis of Mobile

Education, obr.2) pro m-learning, tj. vzdělávání s podporou MEZ [4].



Obr.1 Model TPCK



Obr.2 Model FRAME

Model FRAME má tvar Veenova diagramu, ve kterém se prolínají tři aspekty:

D - device - mobilní prostředek (tj. MEZ),

L - learner - studující,

S - social aspects - sociální aspekty procesu učení.

Využitelnost mobilního prostředku (device usability - DL) a sociální technologie (social technology - DS) definují jeho dosažitelnost, tj. vlastnictví studentem. Centrálním průsečíkem všech aspektů, který vymezuje ideální model m-learningu, je učení s podporou/prostřednictvím mobilních zařízení a technologií (oblast označená jako DLS). Model FRAME ve svých aspektech zohledňuje technické charakteristiky mobilního zařízení a osobnostní charakteristiky studenta. Tento přístup vychází z teorie Vygotského [5] a Kaptelinina a Nardy [6] a klade důraz na konstruktivistický přístup, neboť termín *rational* v názvu modelu vyjadřuje přesvědčení, že rozum je primárním zdrojem znalostí a realita je spíše postupně budována než odhalována (volný překlad autorky [4], s. 15).

2 M-LEARNING PRO ESP NA FIM

Od akademického roku 2013/14 je na FIM pilotně ověřována aplikace pro zařízení Apple a Android, která podporuje iOS6+ (tj. iPhone 3GS, iPad 2+, iPad mini, iPod Touch 4+ a Android OS 2.3+) Blackboard Mobile LearnTM verze 4.0. Jejím prostřednictvím je uživatelům poskytován přístup do univerzitního LMS Blackboard i k jiným zdrojům pomocí MEZ [7].

V oblasti ESP (English for Specific Purposes), tj. odborného anglického jazyka, jsou na FIM využívány dva základní přístupy.

Prvním je aktivizace studentů prostřednictvím jejich začlenění do procesu vytváření didaktických pomůcek, tj. v tomto případě jednoduchých aplikací, které pomohou se samostatným učením se mimo prezenční výuku předmětu. Aplikace pro procvičování (konkrétně prostřednictvím překládání) odborné slovní zásoby, frazeologie a krátkých vět byla vytvořena studentem pro spolužáky. Obsahuje česko-anglickou a anglicko-českou databázi sloviček a slovních spojení, která je tematicky strukturována. Po výběru určité oblasti se na obrazovce objeví první slovičko, které student přeloží. Jestliže je překlad správný, položka je pro toto 'kolo' z databáze vyřazena jako osvojená a zobrazí se další slo-

víčko. V případě chybného překladu je studentovi nabídnuta správná odpověď a položka je znovu zařazena do databáze. Tato aplikace může být využívána i v jiných předmětech, např. jako glosář odborné terminologie (v mateřském jazyce) apod.

Druhou cestou je využívání profesionálně vytvořených aplikací. Výstupy obou přístupů jsou dostupné prostřednictvím MEZ.

Obecně lze mobilní aplikace využívané pro podporu výuky a učení se cizímu jazyku rozdělit do dvou základních skupin [8]:

- aplikace primárně vytvořené pro výuku cizích jazyků (apps dedicated to language learning, ADLL, 1-7) a
- aplikace přizpůsobené pro výuku cizích jazyků (apps adaptable for language learning, AALL, 8-16).

Jejich přehled je uveden v tabulce 1 na konci příspěvku. Jsou dostupné v App Store (pro iOS), Play Store (pro Android) a dalších místech. Podle Pocketgamer.biz [9] bylo k 15. únoru 2015 nabízeno ke stažení 1 515 650 aplikací a průměrně jejich počet narůstal o více než 700 každý den. K nejpobulárnějším patřily hry (21 %), ale i vzdělávací aplikace (10 %), zájemci se také zaměřovali na obchod (10 %), životní styl (8 %) a další zábavu (7 %).

Jak zdůrazňuje Burston [10], mp3 přehrávače v jazykovém vzdělávání byly ve velké míře nahrazeny MEZ. Ty se odlišují svými vlastnostmi i limity [11]. Bradkin-Siskin [12] doporučuje následující čtyři typy aplikací pro využití ve výuce cizích jazyků:

- 1) tzv. vestavěné, vložené aplikace (built-in apps), ke kterým patří např. email, hlasový rekordér, video rekordér;
- 2) výukové aplikace (instructional apps), např. AccelaStudy [13], Gengo Flashcards [14], WordPower English [15];
- 3) sociální sítě (social networking apps), např. Facebook, Skype, Twitter;
- 4) původně nejazykové aplikace (repurposed apps, např. audioBoom [16], Current Postcards [17], Google Apps for Work [18] aj.

Godwin-Jones [19] doporučuje praktické jazykové aplikace, včetně těch, které lze využít pro výuku čínštiny (eStroke [20], Pleco [21], ChinesePod [22], Quizlet [23]), ale také napojené na

různé webové služby a online databáze, např. Rosetta Stone [24], Byki [25], Babbel.com [26] nebo Hello-Hello [27].

ZÁVĚR

Pro didakticky správné využívání mobilních aplikací vytvořil Son [8] soubor kritérií, která uživateli umožní z až nepřehledného množství vybrat aplikaci odpovídající vzdělávacímu cíli. Tím bude naplněno poslání těchto produktů, jímž je (stejně jako v širším e-teachingu/e-learningu, tj. výuce a učení se s podporou ICT) využívání technologií *adekvátně* vzdělávací situaci. Ani mobilní technologie nebudou vystupo-

vat v roli "deus ex machina", což od nich - poučení zkušenostmi získanými z využívání předchozích typů technologií - již neočekáváme. Jejich role nového didaktického prostředku, který (byť i dočasně, svou novostí) posílí motivaci studujících, umožní jim další přístup k informacím, bude se podílet na formování nových znalostí, je víc než dostatečná. Neboť jak věděl už Komenský, „*uvidíš-li jinde věci lepší, pravdivější a užitečnější, proč bys je rád nevyměnil za své, které nejsou tak hodnotné?*“ [28].

Příspěvek je výstupem projektu Didaktické aspekty implementace Blackboard Mobile Learn do výuky na FIM.

Tab.1 Vybrané mobilní aplikace pro výuku odborného anglického jazyka

Název aplikace	Aktivita, dovednost	Cena	Dostupnost
1. <i>LearnEnglish Grammar</i>	gramatika	zdarma i placené	App Store; Play Store
2. <i>LearnEnglish Podcasts</i>	poslech, reálie	zdarma	App Store; Play Store
3. <i>Learn English, Speak English by SpeakingPal</i>	mluvení	zdarma i placené	App Store; Play Store
4. <i>Learn Languages with busuu</i>	poslech, mluvení, čtení, psaní, slovní zásoba	zdarma i placené	App Store; Play Store
5. <i>Practice English Grammar</i>	gramatika	zdarma i placené	App Store; Play Store
6. <i>Sounds: The Pronunciation App Free</i>	výslovnost	zdarma	App Store; Play Store
7. <i>Real Deal English</i>	poslech, reálie	zdarma	App Store; Play Store
8. <i>English Idioms Illustrated</i>	čtení, slovní zásoba	zdarma i placené	App Store
9. <i>iTunes U</i>	poslech, mluvení, čtení, psaní	zdarma	App Store
10. <i>Pirate treasure hunt: Eight challenges</i>	poslech, čtení	zdarma	App Store
11. <i>TED</i>	poslech	zdarma	App Store; Play Store
12. <i>Advanced English Dictionary & Thesaurus</i>	slovní zásoba	zdarma i placené	App Store; Play Store
13. <i>Dictionary.com</i>	slovní zásoba, výslovnost	zdarma i placené	App Store; Play Store
14. <i>Toy Story Read-Along</i>	čtení, poslech	zdarma	App Store
15. <i>Dilbert Mobile</i>	čtení, reálie	zdarma	App Store; Play Store
16. <i>Podcasts</i>	poslech, reálie	zdarma	App Store

Použité zdroje

- [1] MAREŠOVÁ, P. - KLÍMOVÁ, B. *Supporting Technologies for Old People with Dementia: A Review*. 13th IFAC and IEEE Conference on Programmable Devices and Embedded Systems -PDES, 48(4), 129-134. Cracow, Poland, 2015. doi:10.1016/j.ifacol.2015.07.020. ISSN 2405-8963.
- [2] ŠIMONOVÁ, I. - POULOVÁ, P. *Mobilní elektronická zařízení a sociální sítě v terciárním vzdělávání na FIM UHK*. Media4U magazine, 12(3), 60-67, 2015.
- [3] MISHRA, P. - KOEHLER, M. J. *Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge*. In Teachers College Record 108(6), Teachers College, Columbia University, 1017-1054, 2006. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://punya.educ.msu.edu/writings/publications/>.
- [4] KOOLE, M. L. *A Model for Framing Mobile Learning*. In *Mobile Learning. Transforming the delivery of education and training*. AU Press, Athabasca University, 2009, 25-48.
- [5] VYGOTSKY, L. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cole, M. ed al. (eds.). Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- [6] KAPTELININ, V. - NARDY, B. *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge, MA: MIT Press, 2006.
- [7] BlackBoard.com. *Transforming the experience with Blackboard mobile*. 2012
- [8] SON, J. B. *Selecting mobile apps for learning English as a second/foreign language: An evaluation approach*. Paper presented at the Globalization and localization in CALL (GLoCALL) 2014 Conference, Ahmedabad, Gujarat, India, 2014.
- [9] Pocketgamer. [online]. [cit.2015-11-07]. Dostupné z www: <http://www.pocketgamer.biz/metrics/app-store/>.
- [10] BURSTON, J. *MALL: The pedagogical challenges*. Computer assisted language learning, 24(4), 344-357, 2014.
- [11] BUDI, R. *Mobile native apps, web apps, and hybrid apps*. 2013. [online]. [cit.2015-10-26]. Dostupné z www: <http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>
- [12] BRADKIN SISKIN, C. *Language learning applications for smartphones, or small can be beautiful*. 2009. [online]. [cit.2015-11-06]. Dostupné z www: <http://edvista.com/claire/pres/smartphones/>,
- [13] Accela Study. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://renkara.com/applications/accelastudy.html>.
- [14] Gengo Flashcards. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.innovativelanguage.com/products/Gengo>.
- [15] WordPower English. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: http://www.you2.de/iPhoneSW/progs_wpenglish_e.html.
- [16] audioBoom. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://audioboom.com/>.
- [17] Current Postcards. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://mobilefission.blogspot.com.au/2007/06/about-current-postcards.html>.
- [18] Google Apps for Work. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <https://www.google.com/work/apps/business/>.
- [19] GODWIN JONES, R. *Emerging technologies: Mobile apps for language learning*. Language Learning & Technology, 15(2), 2-11. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://lt.msu.edu/issues/june2011/emerging.pdf>, 2011.
- [20] eStroke. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.eon.com.hk/estroke/>.
- [21] Pleco. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.pleco.com/>.
- [22] ChinesePod. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://chinesepod.com/>.
- [23] Quizlet. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <https://quizlet.com/mobile>.
- [24] Rosetta Stone. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.rosettastone.com/mobile-apps/>.
- [25] Byki. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.byki.com/mobile/>.
- [26] Babbel.com. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.babbel.com/mobile/>.
- [27] Hello-Hello. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://www.androlib.com/android.developer.hello-hello-iqCj.aspx>.
- [28] KOMENSKÝ, J. A. [online]. [cit.2015-10-27]. Dostupné z www: <http://azcitaty.cz/citaty/jan-amos-komensky/3/#ixzz3rOOdj8yb>.

Kontaktní adresa

doc. PhDr. Ivana Šimonová, PhD.
Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: ivana.simonova@uhk.cz

Tomáš Sadílek

Katedra obchodního podnikání a komerčních komunikací, Fakulta mezinárodních vztahů, Vysoká škola ekonomická v Praze
Department of Retailing and Commercial Communication, Faculty of International Relations, University of Economics, Prague

Abstrakt: Příspěvek popisuje výzkum jazykových kompetencí studentů české technické univerzity. V teoretické části jsou vymezeny základní pojmy kompetence a jazykové kompetence, v metodologické části je prezentována analýza dat a v závěru jsou hodnoceny rozdíly ve výsledcích v rámci univerzity a diskutovány jejich příčiny.

Abstract: In the contribution, the research of language competences of certain Czech technical university students is described. In the theoretical part, there are defined basic terms such as the competence and the language competences. In the methodological part, data analysis is presented. In conclusion, there are evaluated differences within the university and their reasons discussed.

Klíčová slova: jazykové kompetence, studenti, technická univerzita.

Key words: language competences, students, technical university.

1 ÚVOD

Komunikace je ve všech oblastech lidského života velmi důležitý činitel a nezvládneme-li dobře komunikaci, můžeme se dostat do nejrůznějších problémů. Nedostatky v komunikačních dovednostech se totiž mohou negativně projevit nejen v koncových znalostech a dovednostech studentů, ale také v jejich přístupu ke vzdělávání všeobecně a u vysokoškolsky vzdělaných lidí je to považováno jako samozřejmý potenciál vstupu na profesní dráhu. Hlavním cílem práce je analyzovat jazykové kompetence, týkající se komunikace v cizím jazyce studentů české technické univerzity.

2 DEFINICE POJMŮ

Zaměříme se na teoretická východiska pojmů kompetence, jazykové kompetence a komunikace.

Termín kompetence v našem slovníku již poměrně zdomácněl. Různí se však jeho užívání a význam, jak pro odbornou, tak pro laickou veřejnost. Kompetenci skutečně můžeme chápat jako nějaké oprávnění nebo pravomoc jednotlivce dělat rozhodnutí. V uvedeném smyslu vlastně vyjadřuje nebo odráží i sociální pozici

jednotlivce. S oprávněním rozhodovat se ovšem pojí i kompetence odpovědnosti za výsledek rozhodovacího procesu. V pedagogice se možným pojetím pojmu kompetence rozumí soubor znalostí, dovedností, zkušeností, metod, postupů, ale také postojů, které jednatel využívá k řešení nejrůznějších úkolů a situací. Tyto mu pak umožňují osobní rozvoj a naplnění jeho životních aspirací, mimo jiné také v kontextu trhu práce, a to hlavně formou profesního uplatnění a zaměstnatelnosti. Pojem kompetence můžeme definovat jako jedinečnou schopnost člověka úspěšně jednat a dále rozvíjet svůj potenciál na základě integrovaného souboru vlastních zdrojů, a to v konkrétním kontextu různých úkolů a životních situací, spojenou s možností a ochotou (motivací) rozhodovat a nést za své rozhodnutí odpovědnost (Veteška, 2008).

Evropský referenční rámec zahrnuje osm klíčových kompetencí pro celoživotní učení - (Doporučení EP a rady EU):

- 1) komunikace v mateřském jazyce,
- 2) komunikace v cizích jazycích,
- 3) matematická kompetence a základní kompetence v oblasti vědy a technologií,
- 4) kompetence k práci s digitálními technologiemi.
- 5) kompetence k učení,

- 6) kompetence sociální a občanské,
- 7) smysl pro iniciativu a podnikavost,
- 8) kulturní povědomí a vyjádření.

Termín komunikace vychází ze slov latinského původu: *communicare* či *communicatio*. Jde o výrazy s několika ekvivalenty, např. spolupodílení se na něčem, sdílení s někým, dávat a přijímat. Pedagogický slovník definuje komunikaci jako sdělování a dorozumívání mezi jedinci (Průcha a kol., 2008). Pro objasnění pojmu komunikace je důležité odlišení pojmů řeč a jazyk. Význam řeči je v životě bezpochyby zásadní. Jde nejen o rozvoj vnímání a myšlení, ale je to především prostředek mezilidské komunikace, která umožňuje navazovat, udržovat a rozvíjet sociální vztahy. Je to schopnost, kterou máme fyziologicky danou, avšak tato schopnost je závislá na učení a hlavně na výchově. Ovládnání mateřského jazyka je naprostou samozřejmostí a také se touto samozřejmostí stává znalost nejen jednoho cizího jazyka.

Každý jedinec má zcela přirozenou snahu s ostatními lidmi komunikovat, a proto řadíme komunikaci mezi jeho nejčastější aktivity a stejně tak má každý člověk vrozené dispozice naučit se řeč. O významu řeči v životě lidí toho bylo již mnoho napsáno, protože jeho důležitost je nezpochybnitelná a zcela zásadní.

Komunikativní kompetence jsou dovednosti ovládat prostředky daného jazyka v produktivních i receptivních řečových činnostech, a to adekvátně v konkrétních komunikativních situacích v souladu s běžným užíváním jazyka.

Podle Společenského evropského referenčního rámce pro jazyky (Společenský evropský referenční rámec pro jazyky, 2006) lze komunikativní kompetenci chápat spojením několika komponentů - lingvistická kompetence, sociolingvistická kompetence a pragmatická kompetence. Lingvistickou kompetenci chápeme jako znalost celého systému daného jazyka. Jde o znalost pravidel tvorby slova a slovních tvarů, významu jazykových prostředků, umění formulovat a interpretovat gramaticky správnou větu. Sociolingvistická kompetence zahrnuje znalosti společenských a kulturně-sociálních pravidel jazyka. Jde především o správnou formu sdělení v daném kontextu a komunikativním prostředí, jelikož je nutné umět se přizpůsobit a také respektovat dané normy. Pragmatická kompetence se dotýká funkce využití jazykových prostřed-

ků, je založena na rozpoznání typu a formy textu, ironii a parodii. Je jí možné využít při současné interakci s různými kulturami. Uvažujeme o třech nejdůležitějších a hlavních cílech výuky cizímu jazyku. Jazykový neboli komunikativní cíl je osvojení si cizího jazyka tak, aby sloužil jako nástroj sdělování a dorozumívání. Vzdělávací cíl je brán také jako poznání mimojazykových faktorů, třeba reálií a poznávání jazyka jako součást dané kultury. Výchovný cíl spočívá v rozvoji osobnostních rysů jedince, jeho morálněvolní kvalité a dalších charakterových vlastností. (Choděra, 2006). Složky jazyka, někdy je nazýváme také prvky jazyka, jsou podle Scrivenera (1994) jednotlivé části jazykového systému. Jsou to slovní zásoba, gramatika a výslovnost.

Jazyk je soustavou zvukových a druhotných dorozumívacích prostředků znakové povahy, která je schopna vyjádřit veškeré dění a představy člověka o světě a jeho vnitřní prožitky. Jedná se jak o jev, tak i proces společenský a je též společensky podmíněn. Jazyk je hlavním nástrojem komunikace a díky jemu se vzájemně dorozumíváme, přenášíme a získáváme informace.

Cizí jazyk, jak ho chápe Choděra (2006), je jazykem, který není naší mateřštinou, je především oficiálním jazykem jiné země. Potřeba ovládat, znát a rozumět cizím jazykům u nás v posledních desetiletích enormně vzrostla. Cizí jazyk je třeba znát nejen pro možnost výjezdu do zahraničí, ale i pro samotný život doma, a to hlavně k získávání informací, zvládnutí komunikace s obchodními partnery, při práci s moderními technologiemi a především k úspěšnému profesionálnímu začlenění.

Komunikace v cizích jazycích obecně vyžaduje stejné základní dovednosti jako komunikace v mateřském jazyce. Je založena na schopnosti porozumět, vyjádřit a tlumočit představy, myšlenky, pocity, skutečnosti a názory v ústní i písemné formě (poslouchat, mluvit, číst a psát) v příslušných společenských a kulturních situacích, při vzdělávání a odborné přípravě, v práci, doma a ve volném čase podle přání či potřeb daného jedince. Komunikace v cizích jazycích rovněž vyžaduje takové dovednosti, jako je pochopení jiných kultur a jejich zprostředkování. Úroveň osvojení se bude lišit podle těchto čtyř dimenzí (poslouchat, mluvit, číst a psát) a jednotlivých jazyků a podle sociálního a kulturního

zázemí, prostředí, potřeb a zájmů daného jedince.

Pro komunikaci v cizím jazyce je nutná znalost slovní zásoby a funkční gramatiky a povědomí o hlavních typech verbální interakce a jazykových registrů. Nelze také opomíjet společenské zvyklosti, kulturní aspekty a jazykové rozmanitosti. Základními dovednostmi pro komunikaci v cizím jazyce je jednak schopnost porozumět mluvenému slovu, vést rozhovory, číst text a také texty pro individuální potřebu vytvářet. Je nezbytné také mít a rozvíjet smysl pro kulturní rozmanitost a zájem o jazyky a mezikulturní komunikaci a zvědavost. Počátek 21. století je dobou, kdy se celá společnost a ekonomika odklání stále více od zemědělství, průmyslu a služeb a hlavním zdrojem se stávají znalosti a informace. Schopnosti lidí najít, získat a využívat informace a znalosti je v současnosti základem konkurenceschopnosti na trhu práce. V naší tzv. znalostní společnosti vzdělání získává nový význam. Tvoří důležitou a nezbytnou součást produktivní existence člověka v mechanismu rozdělování bohatství ve společnosti (Vlček, 2001) a (Novotný, 2008).

Vzdělání představuje určitý stupeň osvojení systematizovaných poznatků, vědomostí a životních hodnot a s nimi spjatých intelektuálních a praktických dovedností. V praxi je dosažitelný stupeň vzdělání považován za základ kvalifikace člověka (Vlček, 2001). Školy by podle Palána (2001) měly připravit studentům ty nejlepší možnosti, které by jim pomohly najít oblasti, ve kterých jsou schopni vyniknout.

Je evidentní, že vzdělávání nabývá v současné době na hodnotě a je velmi důležitým aspektem lidského života. Kvalita a stupeň dosaženého vzdělání, ale také nabytých znalostí a informací, jsou důležité proto, aby měl člověk dobré předpoklady pro konkurenceschopnost v profesním životě. Nejvyšším stupněm vzdělávací soustavy jsou vysoké školy. Jedná se o vrcholné centrum vzdělanosti a vědeckého bádání, s klíčovým podílem na všestranném rozvoji společností jak kulturním, sociálním, ale i ekonomickým. Je umožněno všem studentům vysokých škol, kteří mají potřebné předpoklady a hlavně zájem, získávat nové znalosti, rozšiřovat stávající a tak posilovat svou profesní kvalifikaci.

V souladu s přechodem na společnost vědní stoupá celosvětově počet vysokoškolsky vzdě-

laných lidí. Ani Česká republika není výjimkou, jak plyne z různých výzkumů, např. Rabušic a Rabušicová (2008) uvádí 10% meziroční navýšení počtu vysokoškoláků v posledních letech. Potvrzují to také data Českého statistického úřadu, podle kterého v letech 2001-2010 vzrostl na trojnásobek (z 30 000 na 88 000) počet absolventů vysokých škol (Český statistický úřad, 2012). Předpokládáme, že student vysoké školy, jenž absolvoval určitý stupeň vzdělání (úplně střední s maturitní zkouškou), bude mít komunikační kompetence spíše dobré, což znamená, že hovoří nejméně jedním cizím jazykem na středně pokročilé úrovni. Cizí jazyk, resp. dva cizí jazyky bude zdokonalovat návštěvou jazykového kurzu. Pak také lze v teoretické rovině uvažovat o tom, že spíše se bude jednat o studenty, kteří přišli na vysokou školu z gymnázia, pak ze střední odborné školy a až v poslední řadě to budou absolventi středních odborných učilišť s maturitní zkouškou. Také už samotné zadání některých dotazníkových otázek vybízelo k tomu, že lze předpokládat alespoň mírný rozdíl v komunikační úrovni u studentů společenských vědních oborů na rozdíl od studentů technického zaměření. Samozřejmě za předpokladu reprezentativních a zobecnitelných dat.

3 METODOLOGIE VÝZKUMU

Cílem výzkumu bylo zjištění, jaká je úroveň jazykových kompetencí studentů technické univerzity, což zkoumáme hlouběji podle úrovně jazykových kompetencí v závislosti na studované fakultě. Cíl výzkumu je explicitně formulován pomocí výzkumné otázky. Základní výzkumná otázka zní: *Jaká je úroveň jazykových kompetencí studentů technické univerzity?*

Výzkumným nástrojem zvoleným pro realizaci výzkumu bylo elektronické dotazování respondentů, které je v současné době velice častým nástrojem. Mezi jeho přednosti patří nízké náklady, avšak zásadní nevýhodou je obvykle nízká návratnost odpovědí. Byl sestaven nestandardizovaný dotazník pouze pro potřeby tohoto výzkumu, jelikož standardizované dotazníky zkoumající úroveň jazykových a komunikačních kompetencí nejsou příliš často využívány a dostupné, s výjimkou dotazníků pro žáky se sníženou úrovní intelektu. Vytvořený dotazník obsahuje celkem 34 otázek, z tohoto počtu je šest otázek segmentačních. U všech otázek zkouma-

jících subjektivní úroveň komunikačních a jazykových kompetencí byla možná odpověď na pětistupňové škále, kdy hodnota 1 představovala odpověď *zcela souhlasím* a hodnota 5 *zcela nesouhlasím*.

Poté, co byl dotazník vytvořen, následovala pilotáž výzkumného nástroje na výběrovém souboru 10 vysokoškolských studentů s cílem ověřit srozumitelnost kladených otázek. Na základě výsledků pilotáže došlo ke změně několika otázek a rovněž byly upraveny otázky zjišťující segmentační charakteristiky souboru.

K zaznamenání odpovědí byla využita služba GoogleDocs, odpovědi byly transportovány do tabulkového procesoru MS Excel, kde došlo k očištění datové matice od neúplných odpovědí, a posléze byla datová matice převedena do statistického softwaru SPSS, kde bylo provedeno třídění prvního a druhého stupně, spočítány statistické testy a analýzy a rovněž vytvořeny příslušné grafy.

Základním souborem našeho výzkumu byli všichni studenti prezenční formy studia bakalářského a navazujícího magisterského stupně studia Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava (dále jen VŠB-TUO). Byla využita technika vhodné příležitosti, kdy bylo osloveno celkem 6 387 studentů a odpovědělo 1 271. Návratnost tedy činí 18,9 % a na elektronické dotazování je poměrně dobrá. Po očištění dat zbylo 812 odpovědí, se kterými se dále pracovalo.

3.1 Základní charakteristiky souboru

Tab.1 Segmentační charakteristiky souboru I

deklarovaná pokročilost prvního cizího jazyka	začátečník	5,5
	mírně pokročilá	22,9
	středně pokročilá	44,2
	pokročilý	25,6
	rodilý mluvčí	1,7
deklarovaná znalost prvního cizího jazyka dle CEFR	A1	5,3
	A2	13,7
	B1	36
	B2	33,4
	C1	10,1
	C2	1,6
předchozí vzdělání	SOU s maturitou	10,5
	SOŠ	60,6
	gymnázium	28,9
návštěva jazykových kurzů v minulosti	ano	28,9
	ne	71,1

vlastní zpracování, (n = 812, údaje v procentech)

Tab.2 Segmentační charakteristiky souboru II

studovaná fakulta	EKF	37,1
	FS	24,5
	FAST	15,5
	HGF	11,8
	FBI	6,2
	FMMI	4,8
	USP	0,1
ročník studia	1. bc	31
	2. bc	21,8
	3. bc	16,5
	4. bc	9
	1. mgr	19
	opakovaný ročník	5,7

vlastní zpracování, (n = 812, údaje v procentech)

Na základě tabulky sumarizující základní charakteristiky výběrového souboru je patrné, že typickým respondentem našeho výzkumu byl student Ekonomické fakulty, jenž před nástupem na univerzitu absolvoval střední odbornou školu s maturitou, nad rámec výuky ve škole ne navštěvoval žádný jazykový kurz, svou znalost prvního cizího jazyka hodnotí jako středně pokročilou, avšak dle Společného evropského referenčního rámce (dále jen CEFR, 2012) ji hodnotí stupněm B1, druhým cizím jazykem nehovoří.

Je zřejmé, že se nám nepodařilo naplnit parametry reprezentativnosti výběrového souboru ani v rámci zkoumaných fakult, výběrový soubor je značně asymetrický ve prospěch Ekonomické a Strojní fakulty, kdy počet respondentů navštěvujících tyto fakulty dosáhl skoro 62 % a na druhé straně Fakulta bezpečnostního inženýrství a Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství mají v součtu pouhých 11 %. Samotnou kapitolou jsou respondenti zařazení do skupiny tzv. Univerzitních studijních programů, kde patří nové progresivní obory jako Nanotechnologie, Mechatronika a Automobilová elektronika, jejichž počet dosáhl pouhých 0,1 % ze všech respondentů, což znamená, že odpověděl jediný student těchto oborů.

4 ANALÝZA DAT

V části nazvané Analýza dat prezentujeme některá zajímavá zjištění výzkumu o vlivu vybraných faktorů na úroveň komunikačních a jazykových kompetencí. Závislosti jsou ověřeny statistickými testy a mírami závislosti.

4.1 Deklarovaná schopnost plynule hovořit jedním cizím jazykem

Z přiložené tabulky je patrné, že rozložení průměrných odpovědí respondentů v závislosti na studované fakultě je soustředěno kolem hodnoty 3 a rozdíly mezi fakultami nejsou příliš významné. I přesto můžeme říci, že nejvyšší míru schopnosti hovořit jedním cizím jazykem uvádějí studenti Hornicko-geologické fakulty. Důvodem může být existence početného oboru Geovědní a montánní turismus, v jehož studijním plánu je kladen velký důraz na jazykovou vybavenost absolventů a postupně jsou vyučovány dokonce tři cizí jazyky, což žádný jiný obor na VŠB-TUO nenabízí. Na hladině významnosti $p = 0,05$ nelze závislost jednoznačně potvrdit, jelikož p -hodnota testu analýzy rozptylu činí 0,092.

Tab.3 Deklarovaná schopnost plynule hovořit jedním cizím jazykem v závislosti na studované fakultě

Fakulta	Průměrná hodnota odpovědi	Směrodatná odchylka	Střední chyba průměru
EKF	2,94	1,371	0,079
FS	3,25	1,281	0,091
FAST	2,93	1,241	0,111
HGF	2,90	1,403	0,143
FBI	*3,06	1,236	0,175
FMMI	*3,15	1,309	0,210
USP	**5,00	0,000	0,000

vlastní zpracování; * počet respondentů ≤ 50
 ** počet respondentů je 1
 odpovědi: 1 - zcela souhlasím, 5 - zcela nesouhlasím

4.2 Deklarovaná schopnost plynule hovořit dvěma cizími jazyky

Schopnost plynule hovořit dvěma cizími jazyky je na VŠB-TUO, bez ohledu na studovanou fakultu, poměrně nízká; průměrné hodnoty odpovědí v závislosti na fakultě činily 4,17-5, resp. 4,49 při dostatečné velikosti výběrového souboru. Výsledky odrážejí obecně známou skutečnost, že studenti zpravidla nejsou schopni hovořit více než jedním cizím jazykem. Nepotvrdil se však výše zmíněný předpoklad o studentech oboru Geovědní a montánní turismus, nejvyššího výsledku dosáhli průměrně studenti Ekonomické fakulty, kde mají všichni studenti povinnost absolvovat kurzy dvou cizích jazyků, avšak je nutno říci, že tento výsledek není významně jiný než výsledky studentů ostatních fakult. Na

tvrzení *Hovořím plynule dvěma cizími jazyky* zvolilo nejvíce respondentů možnost zcela nesouhlasím (16,2 %) a spíše nesouhlasím (64,9 %). Mezi studovanou fakultou a znalostí druhého cizího jazyka neexistuje závislost, což je také potvrzeno chí kvadrát testem na hladině významnosti $p = 0,05$, kdy významnost testu dosahuje hodnoty $\text{sig} = 0,487$. Mezi sledovanými znaky existuje slabý pozitivní vztah, jenž je potvrzen kontingenčním koeficientem o hodnotě 0,168 na hladině významnosti při $\text{sig} = 0,05$ při uvažovaném normálním rozdělení pravděpodobnosti.

Tab.4 Deklarovaná schopnost plynule hovořit dvěma cizími jazyky v závislosti na studované fakultě

Fakulta	Průměrná hodnota odpovědi	Směrodatná odchylka	Střední chyba průměru
EKF	4,17	1,168	0,067
FS	4,47	1,019	0,072
FAST	4,49	0,827	0,074
HGF	4,42	1,002	0,102
FBI	*4,38	1,123	0,159
FMMI	*4,41	1,117	0,179
USP	**5,00	0,000	0,000

vlastní zpracování; * počet respondentů ≤ 50
 ** počet respondentů je 1
 odpovědi: 1 - zcela souhlasím, 5 - zcela nesouhlasím

4.3 Vztah deklarované znalosti dle CEFR a plynulé mluvení prvním cizím jazykem

Hodnota χ^2 testu na hladině významnosti $p = 0,05$ činí $\text{sig} = 0$ a potvrzujeme, že deklarovaná znalost dle CEFR závisí na tom, zda respondenti mluví plynule cizím jazykem, avšak mezi proměnnými existuje pozitivní závislost, jež je vyjádřena kontingenčním koeficientem o hodnotě 0,447 na hladině významnosti $p = 0,05$. Můžeme tedy říci, že čím lépe hovoří respondenti prvním cizím jazykem, tím vyšší znalostní stupeň dle CEFR sami sobě přisuzují.

4.4 Vliv absolvované střední školy na schopnost mluvit dvěma jazyky

Na základě χ^2 testu s hodnotou $\text{sig} = 0$ na hladině významnosti $p = 0,05$, potvrzujeme závislost mezi typem absolvované střední školy a schopností hovořit dvěma jazyky, přičemž existuje rostoucí trend mezi typem školy a schopností, kdy nejčastěji hovoří dvěma cizími jazyky

absolventi gymnázií a nejméně často absolventi středních odborných učilišť s maturitou. Kontingenční koeficient mezi sledovanými znaky dosáhl hodnoty 0,275.

4.5 Vliv návštěvy jazykových kurzů na úroveň jazykových kompetencí

Ke zjištění závislosti mezi těmito proměnnými byla stejně jako v předchozím případě využita analýza rozptylu (ANOVA) popisující, jak je rozložení závislé proměnné (úroveň jazykových kompetencí) ovlivněno nezávislým faktorem (v tomto v případě návštěvou jazykových kurzů).

Na hladině významnosti 0,05 je hodnota sig = 0,011, což znamená, že přijímáme nulovou hypotézu, jež znamená, že návštěva jazykových kurzů nemá vliv na úroveň jazykových kompetencí. Toto zjištění je paradoxní, protože je obvyklé, že každá další vzdělávací akce by se měla projevit na přírůstku znalostí.

4.6 Vliv studovaného ročníku na úroveň konverzace v odborném jazyce

Můžeme předpokládat, že se stoupajícím ročníkem studia bude rovněž stoupat schopnost konverzovat v odborném jazyce, jelikož studenti, během svého pobytu na vysoké škole, absolvují nejen kurzy obecného jazyka, ale zejména odborného, jehož znalosti si dále rozšiřují v různých odborných předmětech, které užívají cizojazyčné terminologie. Nejčastější odpovědí dotázaných studentů bylo, že spíše dokáží konverzovat v odborném jazyce (37 %), nebo jsou nerozhodnutí a zvolili prostřední odpověď: ani souhlasím, ani nesouhlasím (22,9 %). Na hladině významnosti 0,05 při sig = 0,079 však neplatí, že by existovala závislost mezi studovaným ročníkem a úrovní konverzace v odborném jazyce, avšak na hladině významnosti 0,1 bychom již mohli přijmout alternativní hypotézu, že studovaný ročník má na konverzaci v odborném jazyce vliv. Kontingenční koeficient však vyjadřuje pouze slabý pozitivní vztah, jelikož dosáhl hodnoty 0,187 pro sig = 0,05.

5 ZÁVĚR

Výzkumné šetření mělo alespoň rámcově subjektivně posoudit úroveň komunikačních jazy-

kových kompetencí u studentů české technické univerzity. Na základě provedeného šetření, jež využívalo elektronický dotazník, jímž byli osloveni studenti prezenčního studia bakalářských a navazujících magisterských oborů VŠB-TUO prezentovaný výzkum jazykových kompetencí studentů technické univerzity neprokázal v žádné ze sledovaných otázek zásadní rozdíly mezi fakultami. Zejména bylo zajímavé zjištění, že povinná výuka druhého cizího jazyka na Ekonomické fakultě nemá skoro žádný vliv na schopnost druhým jazykem hovořit. Respondenti zřejmě mají také tendence své znalosti cizích jazyků nadhodnocovat, když nejčastěji sami sebe považují za středně pokročilé, avšak dle CEFR deklarovali úroveň B1 a B2. Je však také otázkou, zda dotázaní věděli přesně, jaká úroveň znalosti cizího jazyka patří k určitému stupni dle CEFR. Do budoucna by bylo jistě přínosné zkoumat skupiny, u nichž se projevily extrémní hodnoty v odpovědích, lhostejno zda nízké, nebo vysoké. Pokud se v rámci sledovaného souboru podíváme na studenty, kteří svoje jazykové znalosti pokládají na úroveň rodilého mluvčího, navštěvují nejčastěji Ekonomickou a Strojní fakultu a jsou absolventy středních odborných škol a gymnázií. Avšak ne všichni z nich deklarují úroveň C2, někteří se vidí i na úrovni B2. Dále se prokázalo, že čím lépe hovoří respondenti prvním cizím jazykem, tím vyšší mohou být jejich tendence své znalosti spíše nadhodnocovat a přiznávat si vyšší znalostní stupeň dle CEFR, než jakého by reálně dosáhli. Potvrdilo se, že čím více všeobecně-vzdělávacích předmětů (a tím pádem i jazyků) střední škola nabízí, tím vyšší je schopnost studentů mluvit dvěma cizími jazyky, kdy tato kompetence je nejčastější u absolventů gymnázií a nejméně častá u absolventů středních odborných učilišť, kde je výuka dvou cizích jazyků spíše výjimečná. Na druhou stranu se nepodařilo prokázat závislost mezi návštěvou jazykového kurzu a schopností mluvit prvním cizím jazykem a ani vztah mezi ročníkem studia a schopností konverzovat v odborném jazyce.

Príspevek vznikl v rámci řešení projektu IGA F2/94/2015 FMV VŠE v Praze.

Použité zdroje

- [1] CHODĚRA, R. *Didaktika cizích jazyků: Úvod do vědního oboru*. Praha. Academia. 2006. ISBN 80-200-1213-3.
- [2] NOVOTNÝ, P. *Profesní vzdělávání dospělých*. In Rabušicová, M. - Rabušic, L. et al. *Učíme se po celý život? O vzdělávání dospělých v České republice* s.113-141. Brno. Masarykova univerzita. 2008. ISBN 978-80-210-4779-2.
- [3] PALÁN, Z. *Vysoké školství v kontextu doby*. In Beneš. M. et al. *Marketing a práce s absolventy vysokých škol: obory: andragogika, ekonomie, personální řízení*. s.23-37. Praha. Eurolex Bohemia. 2001. ISBN 80-86432-06-8.
- [4] PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ, E. - MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. Praha. Portál. 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.
- [5] SCRIVENER, J. *Learning Teaching: A guidebook for English language teachers*. Oxford. Macmillan Heinemann English Language Teaching. 1994. ISBN 978-14-0501-399-4.
- [6] *Společný evropský referenční rámec pro jazyky: CEFR*. Strasbourg: Council of Europe. 2012. Dostupné z: www.coe.int/t/dg4/linguistic/Cadre1_en.asp
- [7] TURECKIOVÁ, M. - VETEŠKA, J. *Kompetence ve vzdělávání*. Praha. Grada Publishing. 2008. ISBN 978-80-247-1770-8.
- [8] VLČEK, J. *Možnosti a meze dalšího vzdělávání absolventů vysokých škol*. In M. Beneš et al., *Marketing a práce s absolventy vysokých škol: obory: andragogika, ekonomie, personální řízení* s. 23-37. Praha. Eurolex Bohemia. 2001. ISBN 80-86432-06-8.

Kontaktní adresa autora

Mgr. Bc. Tomáš Sadílek
Katedra obchodního podnikání a komerčních komunikací
Fakulta mezinárodních vztahů
Vysoká škola ekonomická v Praze
Nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha

e-mail: sadt00@vse.cz

Andrea Berková

Univerzita Hradec Králové
University of Hradec Kralove

Abstrakt: Článek informuje o výzkumném šetření uskutečněném na Univerzitě Hradec Králové (Česká republika). Předmětem výzkumu bylo zjišťování efektivity výuky matematické analýzy s podporou CAA (Computer-aided assessment) systému. Nové možnosti těchto CAA systémů v oblasti symbolických výpočtů nabízí řadu využití při výuce matematiky na různých typech škol.

Abstract: The paper informs about the research focused on the effectiveness of teaching mathematical analysis with the support of CAA (Computer-aided assessment) system conducted on the University of Hradec Kralove (Czech Republic). New possibilities of the CAA systems in symbolic computation offer a variety of uses in teaching mathematics at various types of schools.

Klíčová slova: Počítačem podporované hodnocení, CAA, Maple TA.

Key words: Computer-aided assessment, CAA, Maple TA.

ÚVOD

V posledních letech došlo k obrovskému rozmachu ve využívání počítačových výukových a hodnoticích systémů. V oblasti výuky matematiky vznikly z tohoto důvodu platformy CAA (Computer-aided assessment) vhodné pro testování a procvičování matematických znalostí. Příkladem takového systému je platforma Maple TA (Testing and Assessment), která vznikla integrací výpočetních možností systému počítačové algebry Maple do systému CAA.

Platformy CAA mohou pomoci zlepšit pochopení studentů, podpořit jejich samostatnost a zjednodušit vyučujícím nebo instruktorům správu kurzů s velkými počty studentů. Matematické platformy CAA navíc obsahují speciální funkce použitelné pro testování matematických znalostí, např. umožňují práci s grafy, číselnými řadami a matematickými symboly. Přesto je využití platformy Maple TA a s ním srovnatelných systémů u nás, ale i v mnoha zahraničních zemích teprve na počátku (Berková, 2014).

U studentů prvního a druhého ročníku na Univerzitě Hradec Králové došlo z tohoto důvodu k implementaci platformy CAA Maple TA a provedení experimentu zaměřeného na zjišťování efektivity výuky podporované CAA během let-

ního semestru 2013/2014 a zimního semestru 2014/2015.

1 CÍL A VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Výzkumné šetření je zaměřeno na znalosti a odborné matematické kompetence studentů matematické analýzy v závislosti na použití platformy CAA ve výuce. Cílem výzkumu bylo tedy experimentální ověření přínosu matematické platformy CAA ve výuce matematické analýzy. Odtud plyne následující výzkumná otázka:

Dosahují studenti při výuce s podporou CAA lepších výsledků než při tradiční výuce?

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Při analýze výzkumných studií zabývajících se efektivitou výuky podporované CAA převažovaly ve vědeckých databázích články věnované CAA systémům: WebWork, WebAssign a MyMathLab. Výzkumů zaměřených na systém Maple TA, kterému se zde věnujeme, nebylo takové množství. Odborné články věnované systému Maple TA bývají zaměřeny spíše na zkušenosti s implementací systému (McCabe 2009), tvorbě úloh (Jones 2008), příp. dotazníkům spokojenosti studentů (Blynth et al. 2009).

Výzkumy sledující účinek systémů CAA přinášejí často rozporné výsledky. Autoři těchto výzkumných projektů většinou poskytují v článcích různé statistiky (korelační analýza, analýza rozptylu, t-testy) za účelem podpory jejich zjištění. U jednotlivých studií nicméně často chybí dostatek informací o kvalitě výzkumných nástrojů a použitých statistických metodách.

Uvedme si nyní některé výstupy. Allain, Williams (2006) nezjistili statisticky významné rozdíly ve výsledcích studentů (pretest-posttest design) přesto, že v jejich výzkumu studenti v kontrolních skupinách nevypracovávali žádné domácí úkoly a naopak v experimentálních skupinách studenti odevzdávali domácí úkoly prostřednictvím CAA WebAssign. Rozdíl na hladině významnosti 0,05 ve výkonnosti studentů při vypracovávání domácích úkolů na papíře (37 studentů) a online (41 studentů) nezjistil ani Demirci (2006). Na rozdíl od předchozí studie zde byl drobný rozdíl ve prospěch těch studentů, kteří dělali úkoly na papír. Naopak Burch, Kuo (2010), kteří zkoumali klasickou nulovou hypotézu ve prospěch jednostranné alternativy a korelaci výsledků u 14 000 studentů vysoké školy v letech 2007-2008, uvádějí, že průměry studentů s využitím online domácích úkolů prostřednictvím MyMathLab byly vyšší, než u studentů s papírovými domácími úkoly.

3 METODY VÝZKUMU

3.1 Výzkumný vzorek

Základní výzkumný vzorek tvořili studenti prvního a druhého ročníku bakalářského studia učitelství matematiky Univerzity Hradec Králové navštěvující předmět Matematická analýza. Experimentu se účastnilo 22 studentů. V této skupině je 16 dívek a 6 chlapců ve věku 18-20 let. Nejvíce studentů (4 studenti) studuje učitelství v kombinaci matematika-informatika. Tři studenti mají kombinaci matematika-fyzika, matematika-biologie a matematika-dějepis. Jeden student studuje současně kombinaci matematika-fyzika a matematika-biologie. Dva studenti studují matematiku v kombinaci s angličtinou, stejně tak s občanskou naukou. Kombinace matematika-hudební výchova, německý jazyk, ruský jazyk, tělesná výchova a základy techniky jsou zastoupeny vždy jedním studentem.

3.2 Realizace výzkumu

Pro ověření přínosu platformy CAA jsme v našem výzkumu volili experiment s opakovaným měřením, neboť studijní skupina 22 studentů by byla pro provedení klasického experimentu technikou paralelní skupiny příliš malá (podle Gavory (1999) bývá tento druh experimentu někdy též označován jako kvaziexperiment). Stejně jako v případě uspořádání s nezávislými měřeními, je i účelem designu s opakovaným měřením určit efekt různých experimentálních podmínek na závisle proměnnou (Rutherford 2001).

Experiment probíhal v průběhu roku 2014. V letním semestru byla výuka vedena klasickou formou (Tradiční výuka) a následně výuka v zimním semestru byla vedena s využitím CAA (Experimentální výuka). Snažili jsme se, aby byly podmínky výuky v obou semestrech srovnatelné. V obou předmětech odevzdávali studenti pravidelně domácí úkoly, nicméně při tradiční výuce v prvním semestru byly úkoly zadávány frontálně (všichni studenti měli stejné zadání), a naopak v experimentálním druhém semestru měl každý student v Maplu TA trochu jiné zadání díky náhodnému výběru úloh, pořadí úloh a randomizaci proměnných v úlohách. Studenti v druhém semestru mohli navíc opakovat vypracování úkolu, kolikrát chtěli, systém jim vždy nabídl nové zadání a po vypracování získali vždy okamžitou zpětnou vazbu. Výuka byla vedena autorkou u obou předmětů stejným způsobem. Studenti měli k dispozici vlastní zápisky a prezentace z hodin, elektronická skripta a další materiály. Před i po absolvování semestru vyplnili studenti didaktický test zaměřený na znalosti z daného semestru a odborné matematické kompetence. Následně došlo ke srovnání výsledků těchto didaktických testů. Nezávisle proměnnou zde bylo používání CAA ve výuce (forma výuky), závislou proměnnou potom byly výsledky didaktických testů v jednotlivých oblastech.

3.3 Výzkumný nástroj

Pro měření hodnot závisle proměnné byly použity didaktické objektivně skórované kognitivní pre a post-testy výsledků výuky, které byly distribuovány studentům před zahájením výuky a v závěrečném zápočtovém týdnu. Výuka probíhala vždy 13 výukových týdnů a byla rozdělena do 4 tematických okruhů (na každý okruh byly vymezeny 3 týdny + v posledním zápočtovém týdnu byl studentům distribuován závěrečný

posttest). Didaktické testy byly sestaveny z vybraných partií výuky matematické analýzy v souladu s výukovými programy a obory studentů. Konkrétně pro letní semestr (Test T1) byly probírány následující tematické okruhy:

- Průběh funkce,
- Neurčitý integrál,
- Integrace racionálních funkcí,
- Určitý integrál.

V rámci výuky v zimním semestru (Test T2) se probírala:

- Kritéria konvergence řad s nezápornými členy,
- Absolutní konvergence řad,
- Funkční posloupnosti a řady,
- Mocninné a Taylorovy řady.

Ke každému tematickému celku byl vytvořen výukový materiál (skripta, prezentace obsahující teorii i řešené příklady, sady příkladů pro domácí úkoly).

Je žádoucí, aby jednotlivé testové úlohy neproěřovaly jen pouhé zapamatování učiva nebo řešení typových úloh, ale i vyšší cílové kategorie, např. porozumění poznatkům, aplikace poznatků, atd. (Chrzová et al., 2008). Proto jsme do testů vložili také položky souhrnně nazvané odborné matematické kompetence (matematický aparát a vzhled do problematiky). Tyto položky jsou zaměřeny na klíčové znalosti z předchozího studia, které se primárně v tomto semestru neprobírají, ale jsou pro studium matematiky zásadní, výrokovou logiku a aplikaci nových matematických tvrzení. Testy T1 a T2 tedy posuzují úroveň znalostí z daného semestru (8 otázek) a odborných matematických kompetencí (8 otázek). Znalosti z daného semestru jsou bodovány dle jednotlivých tematických okruhů po 2 bodech. Otázky zaměřené na odborné matematické kompetence (matematický aparát a vzhled do problematiky) obsahují podskupiny označené Nerovnosti (2 položky), Limity (2 položky), Aritmetické a geometrické posloupnosti a řady (2 položky) a Pochopení/aplikace nových matematických tvrzení (2 položky). V poslední zmínované podskupině najdeme aplikační otázky obsahující znění jednoduchých matematických vět (příp. definic), které studenti ještě neznají (z následujícího semestru), přičemž mají studenti prokázat pochopení věty. Pro vypracování testu byl použit dostačující limit 60 minut.

Návrh každého didaktického testu by měl podle Půlpána (1991) probíhat ve třech etapách - nej-

prve plánování, poté konstrukce a následně ověření a úprava testu. Abychom mohli případné nevhodné vlastnosti testu odstranit, zmírnit nebo korigovat, byla provedena pilotní studie u starších studentů bakalářského studia. Například byly (dle Chráska 1999) vyřazeny příliš lehké a těžké otázky (s indexem obtížnosti menším než 0,2 a větším než 0,8), dále došlo k vyřazení otázek s citlivostí menší než 0,2. Pro analýzu vlastností testových úloh byly použity základní statistiky programu Maple TA (obr.1).

Success rate	p-Value	d-Value
0.667	0.667	0.5

Obr.1 Item statistics (Položkové statistiky) v programu Maple TA

Ilustrační obrázky jsou zmenšené PrintScreeny obrazovek Maple TA. Kvalita obrázků je daná kvalitou autorských podkladů.

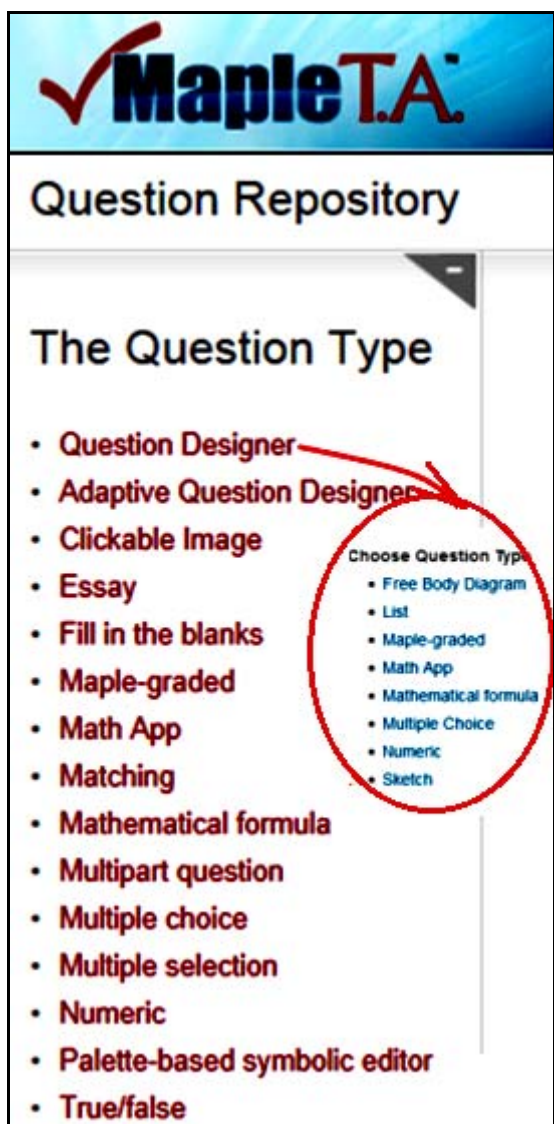
(pozn. red.)

Success rate (Úspěšnost) je průměrné normované (tj. s hodnotami 0 až 1) skóre dané položky.

p-Value (Index obtížnosti, p-hodnota) vyjadřuje podíl respondentů, kteří na danou úlohu odpověděli zcela správně. Index obtížnosti opět nabývá hodnot mezi 0 a 1.

d-Value (Citlivost, Diskriminační hodnota) vypovídá o schopnosti položky rozlišovat mezi lepšími a horšími studenty. Počítá se jako rozdíl p-hodnot mezi skupinou „lepších“ a „horších“ studentů u dané položky. Citlivost nabývá hodnot mezi -1 a 1.

Zda výzkumný nástroj dobře funguje a je efektivním prostředkem na sběr dat, bylo prověřeno výpočtem reliability testů T1 (Cronbach's Alpha 0,825213) a T2 (Cronbach's Alpha 0,853111) v programu NCSS. Objektivnost našeho testu byla zajištěna tvorbou příkladů, následným generováním otázek a vyhodnocením prostřednictvím programu Maple TA. Položky byly skórovány maximálně jedním bodem s přidělením poměrné části bodu za částečně správnou odpověď (týká se zejména úloh s výběrem odpovědi s více než jednou správnou odpovědí). Do testů byly zařazeny úlohy různých typů. Program Maple TA umožňuje tvorbu celé škály různých typů otázek (obr.2).



Obr.2 Typy otázek v CAA Maple TA

Nejdůležitější typy testových úloh nyní uvedeme v členění podle Byčkovského (1982) včetně jejich Item statistics (položkových statistik). Pro zachování objektivity byly voleny zejména úlohy uzavřené, výjimečně otevřené se stručnou odpovědí.

Zjistěte, zda následující řada konverguje nebo diverguje.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{10^{2n}}{n^3 + 1}$$

(Click For List) ▾
 (Click For List)
 konverguje
 diverguje

Success rate	p-Value	d-Value
0.667	0.667	0.5

Obr.3 Ukázka dichotomické otázky v platformě Maple TA (List)

Nejjednodušší případ tvoří otázky uzavřené dichotomické. U dichotomických úloh jsou studentovi předkládány dvě možné odpovědi s tím, že jedna je správně (obr. 3).

Pro dichotomické úlohy jsou v Maplu TA vhodné zejména otázky s odpovědí (Response area) typu List (např. Question designer - List), Multiple choice (výběr ze dvou odpovědí), True/False (Yes/No). Nevýhodou dichotomických úloh je velká pravděpodobnost uhodnutí správné odpovědi i bez příslušných vědomostí (Chráška 1999). Dalším typem uzavřených úloh jsou úlohy s výběrem odpovědi (Multiple choice) různých forem (obr.4). Nejjednodušší jsou úlohy s jednou správnou odpovědí.

Pro každé reálné číslo $N < 0$ existuje reálné číslo $\delta > 0$ takové, že když $0 < a - x < \delta$ pak $f(x) < N$.

Toto je definice pro ...

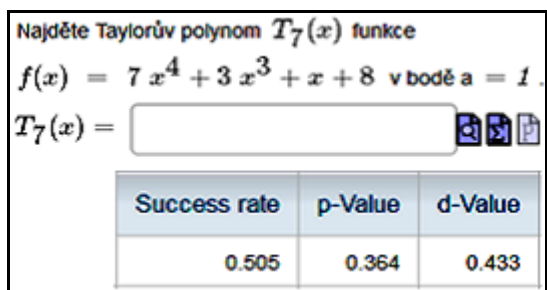
- $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = L$
- $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = L$
- $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$

Success rate	p-Value	d-Value
0.4	0.4	0.667

Obr.4 Ukázka otázky s výběrem odpovědi v Maple TA (Multiple choice)

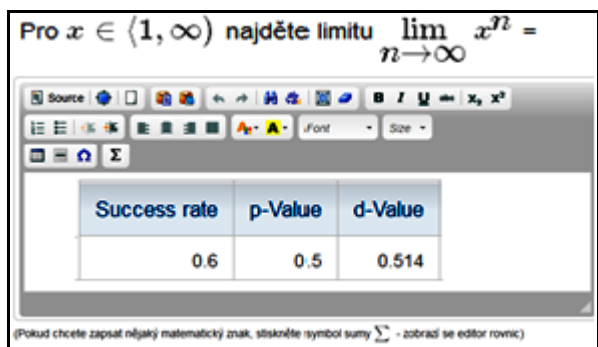
Jestliže má student v testové úloze vybrat několik správných odpovědí, hovoříme o tzv. vícenásobné odpovědi. V Maplu TA je konstrukce těchto úloh velice snadná, jedná se o úlohy typu Multiple choice, pro které je zde vytvořena šablona. Maple TA umožňuje také volbu náhodného pořadí odpovědí. Další podobné úlohy jsou úlohy přiřazovací (Matching). Tvoří se v Maplu TA v podstatě stejným způsobem pomocí šablon. Otevřené úlohy se stručnou odpovědí požadují od žáka vytvoření a uvedení vlastní krátké odpovědi (obr.5). Výhodou úloh se stručnou odpovědí je, že neumožňují žákům tak snadno uhodnout správnou odpověď bez příslušných vě-

domostí, jako je tomu u úloh s výběrem odpovědi. Většinou se předpokládá, že vytvoření odpovědi je pro žáka náročnější než pouhé rozpoznání správné odpovědi mezi nabídnutými alternativami.



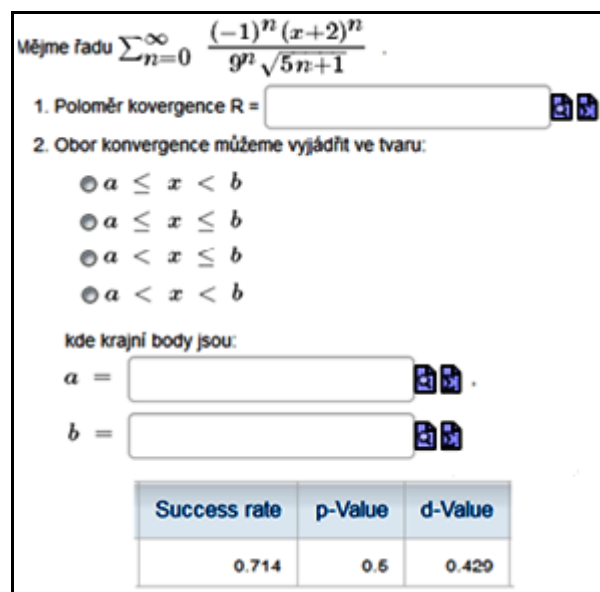
Obr.5 Ukázka otázky se stručnou odpovědí v Maple TA (Formula)

Právě u otázek se stručnou odpovědí se nejvíce projevuje „síla“ matematických platform CAA, které jsou schopny ověřit správnost odpovědi např. ve formě algebraického výrazu. Ideálně program rozezná rovnost dvou algebraických výrazů. Možností tvorby otázky se stručnou odpovědí v Maple TA je několik. Nejprve si musí instruktor rozmyslet, jak by měla odpověď vypadat. Maple TA nabízí otázky s číselnou odpovědí (Numeric) nebo číselné odpovědi s danou tolerancí, také odpovědi ve formě výrazů (Mathematical formula, Maple-graded). Instruktor v tomto případě programuje úlohu (například s měnícími se koeficienty). S ohledem na měnící se koeficienty může být naprogramována i správná odpověď (naprogramovat lze samozřejmě také měnící se odpověď u Multiple-choice). V případě, že je odpověď přece jen příliš složitá (například ve formě funkce definované po částech, viz obr.6) umožňuje Maple TA tvorbu otevřené otázky Essay, za kterou přiděluje body instruktor.



Obr.6 Ukázka otázky se stručnou odpovědí v Maple TA (Essay)

U složitějších příkladů je často zapotřebí úlohu „rozkouskovat“ na dílčí otázky. Pro tento účel je v Maple TA vytvořena úloha Multipart-question. Tento typ však není příliš uživatelsky příznivý, neboť instruktor nejprve musí vytvořit jednotlivé otázky zvlášť a pak teprve tvoří Multipart-question. Vhodnější je tvorba „celých“ úloh v Question designeru s postupným vkládáním daných typů odpovědí (Response area).



Obr.7 Ukázka „rozkouskované“ úlohy v Maple TA (Question designer)

4 ZPRACOVÁNÍ A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

V souladu se zmíněnou výzkumnou otázkou byla testována nulová hypotéza H_0 o shodnosti výsledků proti jednostranné alternativní hypotéze H_1 o lepších výsledcích po experimentální výuce:

$$H_0: T1 = T2$$

$$H_1: T1 < T2$$

Testujeme tedy nulovou hypotézu H_0 o shodnosti výsledků v testech T1 (tradiční výuka) a T2 (experimentální výuka) oproti alternativě H_1 , že při výuce s podporou CAA získají studenti více znalostí (prokážou lepší výsledky) než při výuce vedené tradiční formou bez CAA.

Z pedagogického experimentu s opakovaným měřením byla získána data ověřující výsledky výuky pomocí didaktických testů T1 (Tradiční výuka) a T2 (Experimentální výuka). Oba testy

se skládaly ze 16 testových položek zaměřených na znalosti z daného semestru a odborné matematické kompetence studentů. Maximálně mohli tedy studenti získat 16 bodů, minimálně 0 bodů. Data získaná ze všech čtyř didaktických testů (pretest_T1, posttest_T1, pretest_T2, posttest_T2) byla zpracována v programu NCSS. Abychom ověřili, že měli studenti před samotnou výukou srovnatelné znalosti, nejprve byla na hladině významnosti 0,05 testována hypotéza o rovnosti průměrů (resp. mediánů) pretestu T1 a pretestu T2. Nulová hypotéza o shodných výsledcích nebyla vyvrácena (v případě oboustranných i jednostranných alternativ). Přesto, že program NCSS neprokázal nedodržení normálního rozdělení, z důvodů malého počtu studentů bylo pro testování vhodnější zvolit Wilcoxonův neparametrický párový test. Párový t-test nicméně potvrdil stejné závěry. Předpokládáme tedy, že měli studenti před samotnou výukou srovnatelné znalosti.

Zajímavější data jsme získali z posttestů. Pro porovnání výsledků byl zvolen stejný postup, nicméně nulová hypotéza $H_0: T1 = T2$ byla téměř u všech podskupin otázek didaktických testů zamítnuta ve prospěch jednostranné alternativy $H_1: T1 < T2$. Opět pouze z důvodu malého vzorku (normalita nevyvrácena) pokládáme za vhodnější užití neparametrického Wilcoxonova testu. V následující tabulce můžeme vidět výsledky pro jednotlivé podskupiny otázek didaktických testů.

Studenti se po experimentální výuce zlepšili nejen ve znalostech z daného semestru, ale také v oblasti základních matematických znalostí (nerovnosti, posloupnosti a řady) a nových tvrzení. Výjimku tvoří podskupina limity. U této položky se kýžené zlepšení tedy zřejmě nedostavilo, neboť nebyla shodnost výsledků testů T1 a T2 vyvrácena. Z výsledků je patrné, že pro celkové výsledky v testech T1 a T2 se nám taktéž podařilo potvrdit alternativní hypotézu, že při výuce s podporou CAA prokázali studenti lepší výsledky než při výuce vedené tradiční formou bez CAA.

Tab.1 Párový Wilcoxonův test

Alternative Hypothesis	Z-Value	Prob Level	Decision (5%)
znalosti T1 <> T2	-3,7903	0,000150	Reject Ho
znalosti T1 < T2	-3,7903	0,000075	Reject Ho
znalosti T1 > T2	-3,7903	0,999925	Accept Ho
nova_tvrzeni T1 <> T2	-3,2156	0,001302	Reject Ho
nova_tvrzeni T1 < T2	-3,2156	0,000651	Reject Ho
nova_tvrzeni T1 > T2	-3,2156	0,999349	Accept Ho
nerovnosti T1 <> T2	-2,1523	0,031370	Reject Ho
nerovnosti T1 < T2	-2,1523	0,015685	Reject Ho
nerovnosti T1 > T2	-2,1523	0,984315	Accept Ho
limity T1 <> T2	-1,2715	0,203552	Accept Ho
limity T1 < T2	-1,2715	0,101776	Accept Ho
limity T1 > T2	-1,2715	0,898224	Accept Ho
posl_a_rady T1 <> T2	-2,1627	0,030563	Reject Ho
posl_a_rady T1 < T2	-2,1627	0,015281	Reject Ho
posl_a_rady T1 > T2	-2,1627	0,984719	Accept Ho

výstup programu NCSS pro podskupiny otázek testů T1 a T2

ZÁVĚR

V souvislosti s rozvojem informačních technologií došlo v posledních dvou desetiletích k rozvoji systémů počítačové algebry určených pro řešení různých matematických problémů pomocí numerických algoritmů a také pomocí symbolických výpočtů. Integrací výpočetních možností do systémů CAA vznikla například platforma Maple TA. Tento nástroj umožňuje testovat a hlavně procvičovat znalosti studentů pomocí různých typů testů, které obsahují kromě standartních testových otázek též úlohy, kde studenti pracují s grafy a také samostatně formulují odpovědi ve formě algebraických výrazů nebo numerických hodnot. Nové možnosti těchto nástrojů v oblasti symbolických výpočtů nabízí řadu využití při výuce matematiky na různých typech škol.

Článek informuje o výzkumném šetření zaměřeném na užití CAA ve výuce matematické analýzy. Studenti Univerzity Hradec Králové byli

podrobení pedagogickému experimentu. Při tradiční výuce probíhala výuka v letním semestru jako doposud za použití klasických, pro domácí úkoly zejména papírových výukových opor, při experimentální formě výuky byla použita nová matematická platforma CAA. V průběhu experimentu byly sledovány výsledky (pretest, posttest) studentů v závislosti na zvolené formě výuky. Pomocí párového testu se nám podařilo prokázat, že výsledky studentů po absolvování výuky s podporou CAA byly výrazně vyšší než výsledky studentů po absolvování tradiční výuky u většiny podskupin otázek didaktických tes-

tů. Přesto, že byl výzkum limitován pouze malou skupinou studentů a faktem, že tradiční i experimentální výuka byla vedena autorkou výzkumu, závěry práce by mohly zpřístupnit zkušenosti s implementací platformy do výuky včetně námětů pro výběr nejvhodnějších typů úloh využívajících nejlépe vlastnosti platformy tohoto typu.

*Autorka je studentkou doktorského studijního programu Informační a komunikační technologie ve vzdělávání.
Školitel: doc. Ing. Vladimír Jehlička, CSc.*

Použité zdroje

- ALLAIN, R. - WILLIAMS, T. (2006) The Effectiveness of Online Homework in an Introductory Science Class. *Journal of College Science Teaching*. 2006, 35(6), 28-30. ISSN-0047-231X.
- BERKOVA, A. (2014) Approaches To Learning And Studying In Mathematical Analysis Classes. In *INTED2014 Publications*. Publisher: IATED, 2014, s. 2978-2982. ISSN 2340-1079.
- BLYTH, B. - LABOVIC, A. (2009) Using Maple to implement eLearning integrated with computer aided assessment. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2009, 40(7), s. 975-988. ISSN 0020-739X.
- BURCH, K. J. - KUO, Y. (2010) Traditional vs. online homework in college algebra. *Mathematics and Computer education*. [online]. 2010 [cit. 2015-06-03]. Dostupné z: <http://media.web.britannica.com/ebsco/pdf/058/48082058.pdf>.
- BYČKOVSKÝ, P. (1982) *Základy měření výsledků výuky. Tvorba didaktického testu*. Praha ČVUT, 1982.
- DEMIRCI, N. (2006) *Developing web-oriented homework system to assess students' introductory physics course performance and compare to paper-based peer homework*. [online]. 2006 [cit. 2015-06-03]. Dostupné z: <http://www.eric.ed.gov:80/PDFS/ED494339.pdf>.
- GAVORA, P. et al. (1999) *Elektronická učebnica pedagogického výskumu* [online]. 1999 [cit. 2015-06-03]. Dostupné z: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/index.php/autori/zoznam.php>.
- CHRÁSKA, M. (1999) *Didaktické testy*. Brno. Paido, 1999. ISBN 80-85931-68-0.
- JONES, I., S. (2008) Computer-aided assessment questions in engineering mathematics using MapleTA. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2008, 39(3), s. 341-35. ISSN 0020-739X.
- CHRZOVÁ, M. - MANĚNA, V. (2008) *Metodologie vytváření testu*. Hradec Králové. Institut dalšího vzdělávání Fakulty informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové, 2008. Studijní materiál.
- MCCABE, M. (2009) The exponential growth of mathematics and technology at the University of Portsmouth. *Teaching Mathematics and its Applications*. 2009, 28 (4), s. 222-227. ISSN 1471-6976.
- PŮLPÁN, Z. (1991) *Základy sestavování a klasického vyhodnocování didaktických testů*. Hradec Králové. Kotva, 1991. ISBN 80-900254-4-7.
- RUTHERFORD, A. (2001). *Introducing Anova and Ancova: A GLM Approach*. SAGE Publications, 2001. ISBN 076195161X.

Kontaktní adresa

Mgr. Andrea Berková
Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra informatiky
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: andrea.berkova@uhk.cz

Kateřina Berková

Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví
University of Economics, Prague, Faculty of Finance and Accounting

Abstrakt: Příspěvek předkládá výsledky analýzy efektů z výuky účetnictví na obchodních akademiích při využití postupného navyšování náročnosti úloh s ohledem na kognitivní cíle dle Blooma. Z výzkumů vyplývá, že úlohy s vyšší náročností přináší stejný efekt z výuky účetnictví jako úlohy s nižší úrovní.

Abstract: The paper presents the analysis of effects resulting from teaching Accounting at business academies that emerge in connection with usage of progressive tasks gradation with respect to Bloom's taxonomy of educational objectives. The research results imply that the tasks with higher complexity bring the same effect as the tasks with lower complexity.

Klíčová slova: ekonomické myšlení, účetnictví, případová studie.

Key words: economic thinking, accounting, case study.

1 ÚVOD

V předmětu účetnictví na středních školách je velice žádoucí rozvíjet u žáků ekonomické a účetní myšlení, a to s ohledem na vytváření takových kompetencí, které jim umožní se lépe uplatnit v ekonomické praxi či plynule pokračovat ve studiu na vysokých ekonomických školách.

Jak vyplývá z nejnovějších výzkumů, při výuce účetnictví převládá memorování účetních souvztahností, ač se výuka zahajuje problematikou majetkové a kapitálové struktury a jejího uspořádání v rozvaze (blíže Berková, 2014, Fišerová, 2013). Nácvikem sestavování rozvahy a účtováním transakcí učitel nevede žáky k myšlení. Vzhledem k tomu, že se absolvent obchodní akademie může uplatnit v praxi jako účetní či ekonom (MŠMT, 2007), neměli by učitelé účetnictví usilovat pouze o to, aby žáci zaúčtovali předložené transakce, ale aby sami byli schopni transakce vymyslet na základě ekonomických situací, vhodně je pojmenovat, domyslet jejich účtování na bázi účetních metod, promyslet jejich zobrazení v účetních výkazech a jejich vliv na majetkovou, kapitálovou strukturu a celkovou finanční situaci podniku. Tento aspekt ve výuce předmětu účetnictví velmi chybí.

Učivo v předmětu účetnictví tak vytváří u žáků pouze základní dovednost, kterou je účtování hospodářských operací. Předmět je vyučován značně izolovaně bez propojování ekonomických souvislostí. Proto nelze ani tak hovořit o výuce účetnictví, jako spíše o výuce běžného účtování, která je způsobena pouhým nácvikem používání účetního nástroje a techniky.

2 CÍL VÝZKUMU

Příspěvek si klade za cíl poukázat na možnosti proměny obsahu učiva účetnictví na obchodních akademiích směrem k hlubšímu chápání účetního zobrazení ekonomické reality a směrem k propojování účetnictví s ekonomickými souvislostmi. Příspěvek vychází z výsledků empirického výzkumu, který byl uskutečněn na třech obchodních akademiích v České republice v roce 2014, kdy byly do výuky integrovány obsahové prvky vedoucí k rozvoji účetního myšlení žáků druhého a třetího ročníku. Výsledky uvedeny v příspěvku jsou zaměřeny na druhý ročník.

Cílem tohoto výzkumu bylo především zjistit, zda navržené postupy (jedná se o úlohy s různou náročností zaměřené na aplikaci, analýzu, syntézu) jsou adekvátní schopnostem žáků a nedochází tak k jejich přetěžování ve srovnání s výsled-

ky v úlohách zaměřených na znalost a pochopení (nižší úroveň kognitivních cílů).

Na tyto výzkumy je navázáno projektem Interní grantové agentury VŠE F1/31/2015 *Implementace metody případové studie a ekonomických her do sekundárního vzdělávání v kontextu rozvoje ekonomického myšlení a zkvalitňování přístupnosti s terciárním vzděláváním*, jehož řešitelem je katedra didaktiky ekonomických předmětů VŠE v Praze.

Projekt se soustředí na koncepční (tj. obsahovou a metodickou) inovaci ekonomických předmětů v sekundárním vzdělávání směrem k rozvoji ekonomického a účetního myšlení při využití vyšších úrovní Bloomovy taxonomie. Vzdávající náročnost vyžaduje změnu uplatňovaných vyučovacích metod, posunutí se od tradičních metod k aktivizujícím metodám či koncepci problémového vyučování. Výzkumný záměr cílí především na integrování obsahu předmětu ekonomiky a účetnictví. Rozvoj uvedeného typu myšlení bude zkoumán pomocí metody případové studie a ekonomických her ve srovnání s tradičními vyučovacími metodami. Výzkumný záměr vychází z psychodidaktiky, která přispívá k rozvoji žáků. Velmi významným faktorem při procesu učení je představitel žáků a různé formy obrazového materiálu. Psychodidaktika zkoumá efekt z učení při využití obrazového materiálu a zabývá se možnostmi koncipování obrazového materiálu pro usnadnění učení jedincům (Čáp, Mareš, 2001).

Východiskem k řešení výzkumného úkolu bude již zmiňovaný výzkum uskutečněný na obchodních akademiích zaměřený na styl výuky účetnictví a dosažené znalosti žáků s ohledem na různou náročnost řešených úloh, který byl realizován v roce 2014 a jehož hlavní výsledky a metodiku vyhodnocení příspěvek reflektuje. Dále bude výzkumný záměr vycházet z modelů učení kognitivní psychologie s přesahem do pedagogicko-didaktické oblasti.

3 POPIS SOUČASNÉ VÝUKY PŘEDMĚTU ÚČETNICTVÍ V ČR A SR A JEHO NUTNÁ PROMĚNA

Výuka předmětu účetnictví na oboru Obchodní akademie v sekundárním vzdělávání je rozdělena do dvou koncentrických okruhů, které umožňují získané znalosti a dovednosti žáků v oblasti

základního účtování na syntetických účtech ve vyšších ročnících prohlubovat a rozšiřovat o další poznatky s vazbou na českou účetní legislativu (Rotport a kol., 2011).

První koncentrický okruh (tj. obvykle druhý ročník) vytváří učitelům prostor k rozvoji ekonomického a účetního myšlení. V tematickém celku Základy účtování na účtech je možné s žáky analyzovat dopady transakcí na majetkovou a kapitálovou strukturu a výši výsledku hospodaření běžného období. Z dosavadních výzkumů zaměřených na zjištění míry rozvoje účetního myšlení na obchodních akademiích a zjištění převládající aktivity při výuce předmětu (Fišerová, 2013) vyplývá, že rozvoj účetního myšlení převládá nejvíce na začátku studia účetnictví při výkladu a procvičování problematiky změn rozvahových stavů, ač se jedná pouze o chvilkovou záležitost. Poté učitel přechází k zobrazení uskutečněných transakcí na účty v T-formě a následně formou předkontací a žáci jsou tak vedeni k memorování souvztažností představující značné odtržení od ekonomické reality. Podle Fišerové (2013) převládá ve druhém ročníku účtování na T-formu, což odpovědělo 74 % dotazovaných studentů Fakulty financí a účetnictví, kteří absolvovali obchodní akademii. Posuzování dopadů transakcí na účetní výkazy či majetkovou a kapitálovou strukturu není ve druhém ročníku využíváno.

Ve vyšších ročnících (tj. v druhém koncentrickém okruhu) se učitel zaměřuje na vytvoření návyku a rutinní činnosti simulující práci účetního na základě soustavného a systematického nácviku účtování transakcí. Ve čtvrtém ročníku je více využíváno posuzování dopadů transakcí na účetní výkazy (tj. 34 % respondentů). Studenti Fakulty financí a účetnictví vnímají přípravu ze střední školy jako nedostatečnou zejména v oblasti řešení ekonomických situací a problémů a v oblasti rozvoje kritického myšlení. S lehkou nadsázkou lze říci, že se vytváří určitá propast mezi účtováním jako nástrojem a účetnictvím jako vědním oborem didakticky transformovaným do systému učiva. Žáci si mylně myslí, že účtování je primárním cílem a představuje základní filozofii předmětu účetnictví.

Otázkou koncepční proměny výuky účetnictví na středních školách se zabývá Král, Králová (2014). Předmět účetnictví je ve výuce značně orientován na potřebu externích uživatelů, kdy

musíme respektovat různá nařízení a zákony. „Způsob, jak je dnes cíl výuky účetnictví studentům podáván, je třeba změnit hned na začátku; ne s důrazem na otázku jak účetnictví dosahuje svých cílů, ale primárně co je smyslem jeho vedení (tedy co „umí“, možná i s náznakem co naopak „neumí““ (Král, Králová, 2014, s. 34). Výuka účetnictví by měla být zaměřena na využití účetnictví pro posouzení hodnotové stránky podnikatelské činnosti, porozumění informacím a správně je vyhodnotit pro finanční potřeby podniku. Žáci by měli být vedeni k hlubšímu pochopení účetního zobrazení reality. To je cílem vzdělávací politiky v České republice, ale také v SR (Novák, 2014).

Koncepční proměna výuky účetnictví souvisí tedy s obsahem vzdělávání, kdy je nutno pro rozvoj ekonomického a účetního myšlení respektovat gradaci úloh v postupném navyšování náročnosti. K navyšování náročnosti úloh můžeme využít vyšší úrovně kognitivních cílů podle Blooma, tj. aplikace, analýza, syntéza a zhodnocení (Bloom, 1956), které umožňují tvorbu situačních úloh s možností variantnosti řešení, zhodnocení výsledků a diskutování návrhů řešení.

Koncepční proměna dále souvisí s inovací metodických postupů - vyučovacích metod uplatňovaných při výuce účetnictví. Ve výuce účetnictví se nejvíce využívá monologický výklad a metoda praktických činností. Současný stav dokládají rovněž výzkumy zrealizované v SR, které ověřovaly využití vyučovacích metod v ekonomických předmětech (podnikové ekonomice, účetnictví, ekonomickém cvičení, cvičné firmě a aplikované informatice). Průzkum probíhal v měsících listopad a prosinec poprvé v roce 2011 a podruhé v roce 2012. V předmětu účetnictví bylo uskutečněno celkem 65 pozorování vyučovacích hodin na fakultních středních školách. Nejvíce se uplatňuje ve výuce účetnictví výklad (100 % pozorování). Nižší zastoupení bylo prokázáno u metody práce s učebnicí (9,2 %), rozhovoru (4,6 %), problémového vyučování (4 %) a metody praktických prací (4 %). V předmětu účetnictví na obchodních akademiích v SR není využíváno vyprávění, diskuse, simulační a situační metoda, projektová metoda, ekonomické hry a využití IKT (Králová, Novák a kol., 2014, s.258-265).

Z uvedených výzkumů vyplývá, že kvalita metodiky vyučování ovlivňuje obsah vzdělávání, stupeň náročnosti řešených úloh, což má dopad na studijní výsledky žáků a odborný profil absolventa.

4 METODOLOGIE VÝZKUMU

4.1 Hypotéza

Cílem empirického výzkumu bylo zjistit efekt z výuky účetnictví ve druhém ročníku na pilotních obchodních akademiích v ČR při využití nižších a vyšších úrovní kognitivních cílů, které byly reflektovány v postupném navyšování náročnosti úloh.

Cíl je následně formulován do nulové hypotézy pro potřeby jejího ověření na bázi kvantitativní analýzy pomocí matematicko-statistického aparátu při hladině významnosti 5 %. Pro nulovou hypotézu je formulována její alternativní hypotéza.

Nulová hypotéza H_0

Úlohy s vyšší náročností nepřinášejí pozitivní efekt z výuky účetnictví jako úlohy s nižšími úrovněmi kognitivních cílů.

Alternativní hypotéza H_1

Úlohy s vyšší náročností přinášejí alespoň stejný pozitivní efekt z výuky účetnictví jako úlohy s nižšími úrovněmi kognitivních cílů.

4.2 Popis výzkumného souboru a vzorku

Výzkumným objektem byl vyučovací proces zaměřený na výuku účetnictví. Průzkum probíhal v červnu 2014 na třech pilotních obchodních akademiích v ČR (tj. Obchodní akademie Vinohradská, Praha 2, Obchodní akademie, Plzeň, Obchodní akademie Jihlava). Obchodní akademie jsou specifické v odlišném koncepčním pojetí výuky účetnictví. Zaměřují se na rozvoj účetního myšlení, ale některé pouze využívají tradiční přístupy k výuce.

Do výzkumného souboru byli zahrnuti pro účely daného šetření žáci druhého ročníku pilotních škol, kteří byli podrobena koncepční inovaci předmětu účetnictví při integrování vyšších stupňů kognitivních cílů vedoucích k navyšování náročnosti úloh. Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 213 žáků. Tabulka 1 znázorňuje strukturu výzkumného vzorku podle pilotních škol.

Tab.1 Výzkumný vzorek podle pilotních škol

Pilotní škola	Vzorek - 2. ročník
OA Praha 2	77
OA Plzeň	82
OA Jihlava	54
CELKEM	213

4.3 Popis metody

Pro sběr dat byla využita metoda didaktického testu, který obsahoval úlohy s různou náročností reflektující nižší a vyšší úrovně kognitivních cílů podle Blooma. Úlohy byly naformulovány způsobem, na který žáci doposud nebyli navyklí a který se do výuky postupně zaváděl. Otázky byly uzavřeného a otevřeného charakteru.

U uzavřených otázek měli žáci na výběr ze čtyř možných odpovědí, přičemž mohlo být i více správných. Tím docházelo k zesílení požadavku na logické uvažování a účetní myšlení. Test obsahoval 20 úloh různé náročnosti, v níž se odrážely nižší i vyšší úrovně kognitivních cílů od teoretických otázek, početních úloh, přes aplikační úlohy, konče úlohami na analyzování dopadů transakcí na rozvahu, vykazování informací v rozvaze a výsledovce. Z hlediska vyšších úrovní převažovaly úlohy zaměřené na posouzení vlivu transakcí na majetkovou a kapitálovou strukturu. Úlohy nebyly příliš zaměřeny na běžné účtování transakcí. Tab.2 uvádí výskyt počtu úloh v jednotlivých kategoriích náročnosti.

Tab.2 Výskyt počtu úloh v jednotlivých kategoriích náročnosti

Kategorie (výběr) náročnosti	Výskyt úloh v testu
znalost	2
pochopení	6
aplikace	3
analýza	4
syntéza	5
CELKEM	20

Test obsahoval celkem 8 úloh s nižší náročností (tj. znalost a pochopení) a 12 úloh s vyšší náročností (tj. aplikace, analýza, syntéza). Z testu bylo možné dosáhnout maximálně 36 bodů. Bodování bylo provedeno podle znalostních výskytů v každé otázce. V případě, že v nabídce odpovědí u uzavřených otázek bylo více správných

možností, získal žák 1 bod za každou správnou odpověď, kterou zvolil. V případě, že zvolil i nesprávnou odpověď, neobdržel žádný bod.

Data byla analyzována matematicko-statistickým aparátem, metodou jednocestné analýzy rozptylu ANOVA (angl. One-way Analysis of Variance) při signifikanci 5 %, která porovnává střední hodnoty více výběrů. Analýza byla provedena prostřednictvím statistického programu NCSS (Hintze J., 2007, NCSS and PASS, Kay-ville, Utah).

Metoda ANOVA není příliš citlivá na porušení normality dat. Normální rozdělení analyzovaných dat (tj. získaných bodů z jednotlivých úloh) bylo hodnoceno pomocí testů normality reziduálů, mezi něž se řadí:

- Skewnessův test normality (1),
- Kurtosisův test normality (2),
- Omnibusův test normality (3),
- Modified-Levenův test normality (4).

V případě, že zkoumaná data nebudou nabývat normálního rozdělení, bude pro verifikaci hypotézy (zamítnutí či nezamítnutí H_0) použit Kruskal-Wallisův test, který se řadí k neparametrickým metodám a představuje alternativní způsob analyzování dat neodpovídajících normálnímu rozdělení.

Za pomoci Tukey-Kramerova statistického testu bylo mezi sebou porovnáno pět kategorií (výběrů) úloh odlišných dle náročnosti na základě relativního vyjádření bodového skóre pro jednotlivé kategorie za každého žáka (úroveň obtížnosti je uvedena v tabulce 2). Tukey-Kramerův test uvádí prokazatelné odlišnosti mezi všemi výběry navzájem, bylo možno jej použít z důvodu nevyváženého třídění dat s ohledem na různý počet souborů v každém výběru (tj. různý výskyt úloh v každé kategorii - viz tabulka 2).

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Výsledky

Na základě testů normality reziduálů se nepotvrdila na hladině významnosti 5 % normalita zkoumaných dat, která představují relativní vyjádření bodového skóre v každém výběru. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 3.

Tab.3 Testování normality reziduálů

Test normality	T-value	Prob Level	Decision (0,05)
1	7,9231	0,000000	Reject
2	-4,1169	0,000038	Reject
3	79,7245	0,000000	Reject
4	24,0093	0,000000	Reject

Pro ověření nulové hypotézy na hladině významnosti 5 % byl z důvodu nepotvrzení normálního rozdělení dat použit Kruskal-Wallisův test. Výsledky ověření jsou doloženy v tabulce 4.

Tab.4 Kruskal-Wallisův test - ověření H_0

DF (stupeň volnosti)	Chi-Square	Prob Level	Decision (0,05)
4	35,53011	0,003948	Zamítáme

Nulová hypotéza byla na hladině významnosti 5 % zamítnuta, tedy alternativní hypotéza byla přijata ($P = 0,004$; $\alpha = 0,05$).

Pro zjištění prokazatelně významných odlišností mezi jednotlivými výběry (kategoriemi náročnosti) byl použit Tukey-Kramerův test při signifikanci 5 %. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 5.

Tab.5 Tukey-Kramerův test - rozdíly mezi výběry

Výběr	Průměr bodového skóre (relativně)	Rozdíly mezi výběry
znalost	0,3661972	x
pochopení	0,4013615	syntéza
aplikace	0,3308920	x
analýza	0,3497183	x
syntéza	0,2920188	pochopení

Prokazatelně významné odlišnosti jsou evidentní mezi výběry pochopení a syntéza.

5.2 Diskuse

Z kvantitativní analýzy zkoumaných dat vyplývá, že na hladině významnosti 5 % zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní hypotézu. Předpoklad, že úlohy s vyšší náročností přináší alespoň stejný pozitivní efekt z výuky účetnictví jako úlohy s nižšími úrovněmi kognitivních cílů, byl potvrzen.

Z analýzy odlišností mezi výběry (kategoriemi náročnosti) dále vyplývá, že výkony žáků druhého ročníku z hlediska průměrného bodového skóre v relativním vyjádření jsou o 11 % vyšší v kategorii pochopení oproti syntéze. Ostatní kategorie se neodlišují a lze konstatovat, že úlohy s vyšší náročností (tj. aplikace a analýza) přináší alespoň stejný efekt z výuky jako úlohy s nižší náročností (znalost a pochopení).

Žáci zvládají prozatím nejlépe úlohy zaměřené na nižší úroveň kognitivních cílů. Nejlépe si vedli v použití známého, naučeného algoritmu pro vyřešení zadané situace (pochopení - 40,1 %). Tyto úlohy představovaly identifikaci vlastních a cizích zdrojů, nákladů a výnosů, rozpoznání aktiva a jeho zapsání do rozvahy, včetně zdůvodnění odpovědí. Problémy nejsou tak značné ani v oblasti otázek či úloh prokazujících osvojené znalosti (36,6 %), ač byl u nich prokázán nižší výkon. To lze vysvětlit tím, že neustálé opakování poznatků nevede k trvalému osvojení a zapamatování. Důležité je, aby u žáků byly vytvářeny představy, nové poznatky byly vykládány v souvislostech a byla vysvětlena logika věci. Trvalého osvojení znalostí lze dosáhnout zapojením logického myšlení. Pochopení vyžaduje již zapojování logického myšlení, proto také žáci byli úspěšnější v těchto typech úloh.

Z výsledků kvantitativní analýzy lze konstatovat, že úspěšnost žáků byla nižší v dalších kategoriích úloh, které postupně kladly na žáky vyšší náročnost. Jako pozitivní výsledek lze vnímat rozdíl mezi výkony žáků v kategorii aplikace a analýza, ač se jedná o nízkou výkonovou odlišnost (2 %). Hierarchicky z hlediska postupné gradace je schopnost analyzovat (35 %) náročnější než schopnost aplikovat naučenou vědomost na jinou i méně obvyklou situaci (33 %). Tento výsledek signalizuje, že žáci skutečně zapojují logické, popř. i kritické myšlení a jsou schopni řešit náročnější úlohy, v níž vidí smysl a význam studovaného předmětu pro své budoucí profesní uplatnění, jeho praktické využití a jsou tak více motivováni.

Úlohy zaměřené na analýzu spočívaly v analyzování vlivu a dopadu uskutečněných transakcí podniku na majetkovou a kapitálovou strukturu. V zásadě se jedná o problematiku analyzování změn rozvahových stavů, ale převážně zaměřených na operace, které ovlivňují výsledek hospodaření. Z prvních výzkumů (Berková, 2014)

bylo zjištěno, že žáci nechápou postavení výsledku hospodaření v rozvaze a domnívají se, že v rozvaze se vyskytují náklady a výnosy. Nechápu tedy základní souvislosti mezi výsledkem hospodaření v rozvaze a výsledkovými účty. Úlohy zaměřené na aplikaci spočívaly v použití naučeného algoritmu na nezvyklou situaci. Konkrétně měli žáci za úkol vypočítat vyšší výsledku hospodaření za předpokladu, že byly zadány též nadbytečné informace - zejména údaje o příjmech a výdajích. Dále počítali hodnotu neprodaných zásob na skladě, nákladů a výnosů z hlediska výroby a prodeje a hodnotu celkového výsledku hospodaření z transakcí.

Nejvíce náročnými úlohami jsou pro žáky druhých ročníků prozatím úlohy zaměřené na syntézu, v níž se z hlediska gradace odráží nejvyšší obtížnost. Tyto úlohy byly zaměřené na zapisování (vykazování) transakcí, které mají vliv na výsledek hospodaření, do rozvahy. Součástí byla i operace zaměřená na odpisování majetku a zapsání oprávek majetku do rozvahy (úspěšnost v těchto typech činí 29 %). Ve srovnání s ostatními kategoriemi se stupeň syntéza významně odlišuje pouze od stupně pochopení. Mezi ostatními kategoriemi nebyly prokázány významné odlišnosti. To znamená, že efekty z výuky účetnictví jsou prozatím stejné při uplatnění nižších i vyšších úrovní kognitivních cílů podle Blooma, a proto můžeme vyšší úroveň začleňovat do výuky předmětu účetnictví na obchodních akademiích, avšak s určitou opatrností při využití úloh zaměřených na syntézu.

6 ZÁVĚRY A NÁVRHY ŘEŠENÍ

Příspěvek předložil výsledky výzkumu, který byl zaměřen na prokázání velikosti efektů z výuky předmětu účetnictví u žáků druhého ročníku obchodních akademií při začlenění nižších a vyšších úrovní kognitivních cílů do obsahu vzdělávání. Kvantitativní analýzou provedenou matematicko-statistickým aparátem byla ověřena existence statisticky významných odlišností mezi jednotlivými kategoriemi náročnosti (tj. znalost, pochopení, aplikace, analýza, syntéza). Bylo potvrzeno, že signifikantní rozdíly existují mezi úrovněmi pochopení a syntéza, přičemž nižší výkon byl prokázán u úrovně syntéza. Me-

zi ostatními kategoriemi významné rozdíly nejsou. Nicméně z výsledků analýzy je evidentní, že žáci jsou stále výkonnější v oblasti nižších úrovní (tj. znalost a pochopení). Rozdíly mezi úrovněmi jsou minimální. Úkoly zaměřené na prokázání osvojených znalostí žákům způsobují značné potíže. Výuka účetnictví je odtržena od reality a je nutno předkládat učivo v souvislostech s ohledem na zákonitosti trhu a ekonomickou realitu. Tím dochází také k rozvoji logického myšlení a k trvalejšímu upevnění poznatků.

Z výzkumu dále vyplývá, že je stejný efekt v úlohách zaměřených na znalost, pochopení, analýzu, aplikaci, proto je možné též začleňovat do výuky aplikační úlohy a příklady či situace na analyzování vlivu transakcí na vyšší majetkové a kapitálové struktury a celkový vývoj podnikatelské činnosti. V těchto situačních příkladech žáci vidí smysl, význam a využití předmětu účetnictví v ekonomické praxi a jsou více motivováni.

S navyšováním náročnosti v předmětu účetnictví souvisí také vhodné využití vyučovacích metod. S ohledem na zjištění, že je možné ve výuce uplatňovat úlohy s vyšší náročností, budou další výzkumy zaměřeny na tvorbu, implementaci a ověření účinnosti metod podporujících vyšší úroveň náročnosti v ekonomických předmětech (nejenom v předmětu účetnictví) ve vztahu k rozvoji ekonomického a účetního myšlení. Těmito metodami se rozumí metoda případové studie, která dává značný prostor pro začleňování aplikačních úloh, možnost analyzovat příčiny jevů, syntetizovat a zhodnocovat. Dále se bude jednat o ekonomické hry, které mohou mít také pozitivní vliv na ekonomické myšlení žáků.

Výzkumný úkol je v současné době řešen v rámci interního projektu katedry didaktiky ekonomických předmětů VŠE Praha, s cílem zkvalitňovat výuku ekonomických předmětů na obchodních akademiích směrem k rozvoji ekonomického a účetního myšlení.

Článek je výstupem výzkumného projektu F1/31/2015 Implementace metody případové studie a ekonomických her do sekundárního vzdělávání v kontextu rozvoje ekonomického myšlení a zkvalitňování prostupnosti s terciárním vzdělávacím financovaného Interní grantovou agenturou VŠE v Praze a rovněž je výstupem projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE, který je realizován v rámci institucionální podpory VŠE IP100040.

Použité zdroje

- BERKOVÁ, K. (2014) *Hodnocení výsledků vzdělávání žáků obchodních akademií ve vztahu ke studiu IFRS: empirická studie*. Praha. Český finanční a účetní časopis. 2014, roč. 9, č. 4. ISSN 1802-2200.
- BLOOM, B. S. et al. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York. David McKay. 1956.
- ČÁP, J. - MAREŠ, J. (2001) *Psychologie pro učitele*. Praha. Portál. 2001. ISBN 80-7178-463-X.
- FIŠEROVÁ, M. (2013) *Vzdělávací cíle a pojetí výuky účetnictví na obchodních akademiích a v terciárním vzdělávání*. In *Trendy v ekonomickém vzdělávání 2013*. Praha. Nakladatelství Oeconomica. 2013. ISBN 978-80-245-1989-0.
- KRÁL, B. - KRÁLOVÁ, A. (2014) *Výuka manažerského účetnictví na středních a vysokých školách*. Media4u Magazine. 1/2014. [online]. [cit.2015-03-01]. Dostupné z: <<http://media4u.cz/mm012014.pdf>>.
- KRÁLOVÁ, A. - NOVÁK, J. a kol. (2014) *Teoretické aspekty racionalizace ekonomického vzdělávání*. Praha. Press21 s.r.o. 2014. ISBN 978-80-905181-5-5.
- MŠMT. (2007) *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63-41-M/02 Obchodní akademie*. [online]. Praha. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Dostupné z: <<http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%206341M02%20Obchodni%20akademie.pdf>>.
- NOVÁK, J. (2014) *Výučba účtovníctva na obchodných akademiách cez prizmu školskej reformy v Slovenskej republike*. Media4u Magazine. 2/2014. [online]. [cit.2015-03-01]. Dostupné z: <<http://media4u.cz/mm022014.pdf>>.
- ROTPORT, M. - FIŠEROVÁ, M. - BERKOVÁ, K. (2011) *Didaktika základů účetnictví*. Praha. Oeconomica. 2011. ISBN 978-80-245-1837-4.

Kontaktní adresa

Ing. Kateřina Berková, Ph.D.
katedra didaktiky ekonomických předmětů FFÚ VŠE v Praze
nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3

e-mail: katerina.berkova@vse.cz

Pavel Krpálek

Vysoká škola ekonomická v Praze, Vysoká škola obchodní v Praze
University of Economics in Prague, University of Business in Prague

Abstrakt: Podporu rozvoje podnikavosti pojmáme ve vysokoškolském vzdělávání jako systematické úsilí pedagogů formovat pozitivní postoje studentů k podnikání a vytvářet předpoklady pro potenciální úspěšný vstup do sféry podnikání. Z hlediska vzdělávacích cílů sem náleží zejména kreativita, nezávislé kritické myšlení, zodpovědnost, schopnost a ochota nést podnikatelské riziko.

Abstract: Support of entrepreneurship in the higher economic education is designed as a purposeful effort of educators to shape the attitudes students towards entrepreneurship and to create abilities which would help them successfully join the business community, i.e. especially creativity, independent critical thinking, responsibility, and willingness and ability to take reasonable risks.

Klíčová slova: entrepreneurship, business economics, higher education, competence of students.

Key words: podnikavost, podniková ekonomika, vysokoškolské vzdělávání, kompetence studentů.

ÚVOD

Pokračující zkoumání stavu a vývoje úrovně podnikatelského potenciálu studentů Vysoké školy obchodní v Praze (VŠO) u bakalářského studijního oboru Služby letecké dopravy ve studijním předmětu Ekonomika podniku přineslo zajímavá zjištění, jejichž prezentaci si klade za cíl tento příspěvek.

Autor působí na Vysoké škole obchodní jako vyučující podnikové ekonomiky, iniciuje a koordinuje uvedená zkoumání v rámci cvičení z Podnikové ekonomiky, přičemž o prvních výsledcích šetření již v časopise Media4u referoval. Lze konstatovat, že podnikatelské zaměření a důraz na praxi je této vysoké škole vlastní a jejich pozitivní vliv je dlouhodobě patrný. Aktuální změny tento kladný trend nepochybně ještě posílí. VŠO se totiž od září 2015 stala součástí vzdělávacího holdingu Akademická aliance, která je známa tím, že vytváří velmi úzký vztah mezi podnikatelskou praxí na jedné straně a formou a obsahem výuky na straně druhé. Takový přístup je ideální pro rozvoj dovednostně orientované výuky a záměry aliance jsou v této souvislosti jednoznačné: „Důraz při tom bude kladen na při-

danou hodnotu, uplatnitelnost na trhu práce a s ním spojenou rychlost přizpůsobení se potřebám zaměstnavatelů, vědu a výzkum a internacionalizaci“ [2].

1 TEORIE VÝCHOVY K PODNIKAVOSTI

Smyslem výchovy k podnikavosti - a zároveň jejím ideovým východiskem - je předávání poznatků, zaměřených na umění aktivně identifikovat a využít tržní příležitosti, na schopnost a ochotu při tom zdravě riskovat, houževnatě postupovat, osvojit si poznatky - a v činnostech získat dovednosti - směřující k budování efektivního podniku a podnikání, k účinnému personálnímu řízení a úspěšné podnikové ekonomice. V iniciální fázi podnikání to znamená schopnost zpracovat, optimalizovat a prosadit zdařilý podnikatelský projekt [4].

Z pozice vysokoškolských vzdělávatelů lze tomuto konceptu napomoci cílevědomým formováním motivace a vztahu studentů k podnikání a rozvojením odborných schopností, důležitých pro zdárné podnikání v oborech, pro které jsou profesně připravováni. Podle Turka sem patří

zejména iniciativa, kreativita, zodpovědnost, nezávislé myšlení a ochota převzít riziko podnikání [8].

Metodologií výchovy k podnikavosti se zdařile dlouhodobě zabývá Malach [5], který dokázal formulovat respektovaný didaktický model výchovy k podnikavosti, na jehož základě lze formulovat deskriptory konkrétního studijního předmětu nebo kurzu a následně projektovat ideální metodická portfolia, integrované formy výuky a moderní média (digitální učební materiály apod.) Zobecněním dosavadních tuzemských i zahraničních zkušeností byly formulovány následující doporučení pro praxi vysokoškolského vzdělávání:

- důkladné teoretické základy podnikové ekonomiky a financí, komplexně propojené struktury znalostí, jejich převod v dovednosti, získání vzorů a stereotypů pro podnikatelský úspěch (příklady dobré praxe, případové studie, kasuistiky), besedami zprostředkované primární zkušenosti o podnikání,
- zaměření na rozvoj samostatnosti, týmové práce a kreativity, buduje se činnostmi, předpokladem je integrace učiva a začlenění aktivizujících vyučovacích metod do přímé výuky,
- reálné získání informační gramotnosti studentů: schopnost efektivně vyhledávat, analyzovat a využívat informace, převést je na tržní (podnikatelské) příležitosti a dokázat nést rizika s tím spojená [1],
- inovativní a flexibilní přístup k řešení životních úkolů s využitím elementárních poznatků projektového řízení,
- přijmout v procesu celoživotního učení a získávání primárních zkušeností zodpovědnost za vlastní život a pracovní kariéru (tzv. self-responsible learning) [3].

Malach [5] v dané souvislosti zdůrazňuje fakt, že rozvoj všeobecných podnikatelských předpokladů, schopností a dovedností jako základ kompetence nazývané *smysl pro iniciativu a podnikavost* musí být zároveň doplňován osvojováním soustavy oborově diferencovaných znalostí o podnikání. Větší důraz na koncept odpovědného podnikání by měl následně přispět k tomu, aby se kariéra v podnikání stala pro studenty vstupující na trh práce ještě zajímavější.

2 PŘÍPADOVÁ STUDIE VŠO V PRAZE

Didaktická transformace učiva podnikové ekonomiky na VŠO v Praze se dlouhodobě vyznačuje snahou o co možná nejúčinnější zakomponování fenoménu podnikatelství do reálné výuky ekonomiky podniku, aby studenti byli motivováni a vedeni k podnikavosti. Již od akademického roku 2011/2012 pravidelně testujeme a podrobně vyhodnocujeme úroveň a vývoj podnikatelského potenciálu studentů ve studijním předmětu Ekonomika podniku (bakalářského studijního oboru Služby letecké dopravy). Testování je realizováno v podobě pro studenty poměrně atraktivního kvízu na podnikatelský kvocient EQ a souběžně testu finanční gramotnosti. Podniková ekonomika se vyučuje v tomto prakticky (profesně) orientovaném studijním oboru jako dvousemestrální kurz, obsahující přednášky (dvouhodinová týdenní dotace) a návazná cvičení, během kterých v úvodu a na závěr realizujeme testování a projektovou metodu. Během období let 2011-2015 jsme pracovali s celými cílovými skupinami v rozsahu 106-133 studentů. Studenti po předběžné instruktáži zpracovali kvízy podnikatelských předpokladů, zaměřené na hodnocení názorů, předpokladů a vztahu k podnikatelské činnosti, znalostní test finanční gramotnosti a následně zodpověděli ad hoc doplňující otázky vyučujících. Byly použity kvízy pro měření podnikatelského potenciálu (Entrepreneurial Quotient: EQ) Eurobarometru, empiricky úspěšně využité Turkem a metodika Schulera (Ústav experimentální psychologie SAV) [7].

Prvním zajímavým - na základě prozatím stále ještě poměrně krátké (pětileté) časové řady - nicméně zřetelným a opatrně zobecnitelným pozitivním zjištěním jsou dosažené relace kvízem testovaných a následně v doplňujícím rozhovoru oslovených studentů, kteří se vyslovili pro podnikání jako předpokládanou preferovanou volbu po absolutoriu vysoké školy před závislou činností, tedy před zaměstnáním. V tomto smyslu se k zámeru podnikat přihlásila více než třetina studentů (2011: 34,2 % , 2012: 38,5 % , 2013: 33,1 % , 2014: 33,4 % , 2015: 35,7 %), ovšem s tím, že další zhruba čtvrtina až třetina (v daném období oslovených studentů by chtěla nejprve získat nějaké pracovní zkušenosti v oboru v závislé činnosti jako zaměstnanci a teprve poté (cca do pěti let) začít samostatně podnikat. Tato preference

podnikání výrazně přesahuje dostupné údaje o záměrech srovnatelných skupin respondentů ze země transformovaných ekonomik a blíží se údajům za vyspělé západní ekonomiky, kde je obvykle uváděno, že zhruba 45 % občanů Evropské unie upřednostňuje samostatné podnikání před zaměstnaneckým poměrem. Nesouměřitelná s tím je ovšem situace v USA, kde tento poměr je tradičně významně odlišný v tom smyslu, že až dvě třetiny Američanů preferují podnikání před závislou činností.

Podnikatelský kvocient se pohyboval u celé skupiny testovaných studentů v rozmezí -21 bodů až +39 bodů (2011), -17 bodů až +44 bodů (2012), -30 bodů až +32 bodů (2013), -26 bodů až +41 bodů (2014), -19 bodů až +41 bodů (2014). V kladném referenčním pásmu, kde podnikatelské předpoklady jsou nesporné, se pohybovalo 62,1 % (2013) až 77,5 % (2015) testovaných studentů. Významná část studentů (50,8 % v roce 2011, 62,3 % v roce 2012, 49,0 % v roce 2013, 52,3 % v roce 2014, 59,5 % v roce 2015) se nacházela v pásmu +15 až +34 bodů, kde jsou takto vyhodnoceným jedincům přisuzovány vysoké šance pro to, stát se úspěšným podnikatelem.

Zajímavé je, že také zdaleka ne všichni studenti, kteří dosáhli vysokého náměru bodů, a tedy by teoreticky měli mít lepší osobnostní předpoklady a relativně větší vnitřní motivaci k podnikání, se vyjádřili ve smyslu, že by chtěli začít bezprostředně po studiu samostatně podnikat, větší část z nich (55-68 %) by chtěla před zahájením vlastního podnikání nejprve získat zkušenosti jako zaměstnanci v oboru, který vystudovali. Další podíl 14,7 % (2011) až 18,9 % (2013) studentů se nacházel v diapazonu mezi 0 až +15 body, kde úspěch je podle vyhodnocení kvízu do značné míry podmíněn dalším podnikatelsky orientovaným vzděláváním a cílevědomým posilováním ovlivnitelných podnikatelských předpokladů.

Studenti s nadprůměrně vysokou úrovní podnikatelského kvocientu se vyjadřovali ve svých odpovědích ve kvízu a v následném upřesňujícím řízeném rozhovoru v tom smyslu, že by byli ochotni obětovat svůj volný čas ve prospěch úspěchu v podnikání, byli by ochotni se také dočasně uskromnit, zálohovat své úspory nebo se zadlužit, to vše za cenu přiměřeného podnikatelského rizika a vyhlídky na adekvátní zisk. Zde se jednoznačně potvrdilo očekávání a zá-

měr. Pozitivním signálem, svědčícím o solidní připravenosti hodnocených studentů, byly dobré výsledky testů finanční gramotnosti, které signalizovaly schopnost racionálně podloženého finančního rozhodování a logického odhadu. Zde zejména testy v závěru studia vyzněly velmi nadějně. Ale již vstupní testy finanční gramotnosti, zejména v posledních dvou letech, ukazují na skutečnost, že je na středních školách implementována finanční gramotnost do kurikula a žáci jsou seznámeni s elementární logikou peněžní, cenové a rozpočtové gramotnosti, byť zaměřené na osobní a rodinné finance, nikoliv na podnik nebo veřejné finance.

Ve výuce studijního předmětu Podniková ekonomika se kromě adaptace obsahové náplně přednášek a realizace předmětových cvičení v podobě souvislých příkladů, simulujících praktické procesy reálné podnikové ekonomiky objevilo jako součást hodnocení výsledných aktivit samostatné vytvoření, předložení a obhájení originálního podnikatelského plánu (projektu) a fakultativně také hodnotící započtení (bonifikace) zdařilých prezentací aktuálních novinek z reálné ekonomiky a podnikání v oboru studenty.

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Z hlediska stratifikace poznatků, jejich převodu v dovednosti s následnou integrací pomocí výchovy k podnikavosti jsou profesně orientované studijní obory a v jejich rámci profilující ekonomické předměty Ekonomika podniku, Finance a Řízení lidských zdrojů jednoznačně předurčeny pro koncentrické uspořádání učiva, jako model konstrukce učiva lze doporučit smíšený s převahou seriálního kódu, a to s četnými průměty průřezového učiva a kazuistik zvláště u problematiky řízení lidských zdrojů, vtiskujícími do něho i prvky kódu integrovaného [6].

Tomu musí odpovídat zaměření a uspořádání poznatků a dovedností podnikové ekonomiky. První koncentrický okruh musí být pojat systémově a holisticky, musí být založen na důkladné operacionalizaci základních pojmů, ekonomických jevů a procesů, kauzálních a konsekventních vztahů v podniku, všech relevantních faktorů podnikání, jeho právních znaků a analýze okolí podniku. Druhý koncentrický okruh musí začít podrobným a důkladným vymezením pyramidy cílů a funkcí podniku, typologie podniků, majetkové a kapitálové výstavby podniku, tokových

veličin (výnosů, nákladů, příjmů, výdajů, cash flow), organizace a řízení podniku, podnikových financí, informačních soustav, analytických metod a jejich využití k zefektivnění podnikových činností při dosahování cílů.

Didaktické přístupy jsou diverzifikované, to znamená s markantním podílem aktivizujících metod, zejména projektovým a problémovým vyučováním, integrovanými „best practice“ a případovými studiemi, v segmentu lidských zdrojů situačními a inscenačními metodami apod. Pro výchovu k podnikavosti je nezbytný činnostní přístup („learning by doing“) stejně jako funkční a motivující propojení teorie a praxe.

Proto lze doporučit následující didaktické přístupy, ověřené pedagogickou praxí:

- rozvinutí e-learningové podpory (např. digitální učební materiály, elektronické studijní opory apod.), nasadit vyučovací metody, které uvolní část časové dotace v přímé výuce (zejména ve cvičeních) rozvoji měkkých dovedností studentů, více času pro studenty umožní nárůst činnostního charakteru výuky a otevře prostor k posílení projektové výuky,
- posílení pragmaticko-praktické složky vzdělávání, zvýšení významu interaktivních přednášek a zapojení špičkových odborníků z praxe do přímé výuky (včetně besed a konzultací s nimi), integrace partnerů z praxe obohacením cvičení o případové studie, moderované jejich autentickými autory,

- posílení hodinové dotace, zlepšení míry integrace a zkvalitnění odborné praxe studentů ve firemní sféře včetně precizace evaluačního systému úrovně praxe v podnicích, kde praxe probíhají,
- zvýšení stupně zapojení studentů do výzkumných aktivit v rámci projektů interní grantové agentury a do rozvojových projektů, koncipování a začlenění volitelného studijního předmětu Metody a techniky výzkumu,
- zadávání témat absolventských (bakalářských a diplomových) prací, které vycházejí ze skutečných potřeb podnikové a podnikatelské praxe, řešených a využitelných v reálném prostředí podnikání (využitelnost a využití jako jedno z kritérií hodnocení práce),
- akcent také na měkké dovednosti, začlenění studijního předmětu Prezentační a komunikační dovednosti, přičemž hodnocení výsledků vzdělávání by mělo přihlížet i k dosažené úrovni této skupiny dovedností.

Príspevok vznikl s podporou výzkumného projektu F1/31/2015 Implementace metody případové studie a ekonomických her do sekundárního vzdělávání v kontextu rozvoje ekonomického myšlení a zkvalitňování prostupnosti s terciárním vzděláváním financovaného Interní grantovou agenturou VŠE v Praze a rovněž je výstupem projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE, který je realizován v rámci institucionální podpory VŠE IP100040.

Autor je prorektorem a pedagogem Vysoké školy obchodní v Praze, Spálená 76/14, Praha 1.

Použité zdroje

- [1] CHROMÝ, J. *Didaktické zásady a televizní zpravodajství*. Media4u, 4/2014. s.17-19. ISSN 1214-9187.
- [2] JÜNGER, R. *Akademická aliance se významně rozšířila*. E15, 22.9.2015, ISSN 1803-4543.
- [3] KRPÁLEK, P. - KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ, K. *Didaktika ekonomických předmětů*. Praha. Oeconomica. 2012. ISBN 978-80-245-1909-8.
- [4] MALACH, J. *Výchova k podnikavosti*. Ostrava. Ostravská univerzita. 2008. ISBN 978-80-7368-552-2.
- [5] MALACH, J. *Výchova k podnikavosti a vysoké školy*. Aula, 02/2008. [online]. [cit.2012-12-11]. Dostupné z [www: <http://www.csvs.cz/aula/clanky/2008-2-vychova-k-podnikavosti.pdf>](http://www.csvs.cz/aula/clanky/2008-2-vychova-k-podnikavosti.pdf)
- [6] ŠTECH, S. *Zřetel k učivu a problém dvou modelů kurikula*. In *Pedagogika*, 2009, roč. LIX, č.2. ISSN 3330-3815.
- [7] TUREK, I. *Formovanie podnikavosti žiakov a študentov - jeden z hlavných cieľov vzdelávacej politiky EÚ*. *Pedagogické rozhľady* č.4/2005, časopis Metodicko pedagogických centier Slovenska. Banská Bystrica.
- [8] TUREK, I. *Didaktika*. Bratislava IURA Edition 2010. ISBN 978-80-8078-322-8.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.
Katedra didaktiky ekonomických předmětů
Fakulta financí a účetnictví
Vysoká škola ekonomická v Praze
nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3

e-mail: krpp01@vse.cz

KOMPARÁCIA UČEBNÍC ÚČTOVNÍCTVA PRE OBCHODNÉ AKADÉMIE V SLOVENSKEJ REPUBLIKE A ČESKEJ REPUBLIKE

COMPARISON OF TEXTBOOKS ON ACCOUNTANCY FOR BUSINESS ACADEMIES IN THE SLOVAK REPUBLIC AND THE CZECH REPUBLIC

Jaromír Novák

Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra pedagogiky
University of Economics in Bratislava, Faculty of National Economy, Department of Pedagogy

Abstrakt: V súčasnej situácii s dvojúrovňovým modelom tvorby obsahu vzdelávania prostredníctvom štátnych a školských vzdelávacích programov predstavujú učebnice významný zjednocujúci prvok pre obsah výučby na jednotlivých školách. V článku uvádzame hlavné závery z analýzy a porovnania učebníc účtovníctva používaných na obchodných akadémiách na Slovensku a v Českej republike.

Abstract: In a present situation with a two-level system of creation of educational contents through state and school educational programmes, textbooks represent an important unifying element for educational contents at schools. The article presents the main conclusions of the analysis and comparison of the textbooks on accountancy used in business academies in Slovakia and the Czech Republic.

Kľúčová slova: učebnica, účtovníctvo, vzdelávací program, vzdelávací štandard.

Key words: textbook, accountancy, educational program, educational standard.

1 ÚVOD

Jedným z výstupov riešenia projektu KEGA s názvom Inovácia obsahu, foriem a metód ekonomického vzdelávania vo výchovno-vzdelávacích programoch stredných škôl na pôde Katedry pedagogiky Národohospodárskej fakulty Ekonomickej univerzity v Bratislave v rokoch 2012 až 2014 bolo potvrdenie predpokladu, že napriek relatívne veľkej voľnosti, ktorú dnes obchodné akadémie majú pri definovaní vlastného obsahu vzdelávania v jednotlivých ponúkaných (najmä odborných) vyučovacích predmetoch, prevažná časť škôl sa navzájom odlišuje v zásade len štruktúrou a obsahom voliteľných, resp. nepovinných predmetov. Profilové odborné ekonomické predmety sa svojím obsahom i spôsobom zaradenia do učebných plánov jednotlivých škôl v princípe naďalej výrazne podobajú. Jedným z faktorov, ktoré túto situáciu podporujú, je to, že schválené učebnice, ktoré sa pri ich výučbe používajú, ponúkajú školám identický rámec pre štruktúru a zaradenie jednotlivých tematických celkov a tém do vyučovacieho procesu. Jeho narušenie by školám a vyučujúcim v jednotlivých predmetoch, ako aj samotným žiakom výrazne komplikovalo možnosť využívať

prácu s učebnicou tak na vyučovacích hodinách, ako aj pri domácej príprave.

Na obchodných akadémiách (OA) v oboch analyzovaných krajinách tradične patrí medzi základné povinné odborné ekonomické predmety predmet účtovníctvo, ktorý je na tomto type školy dôležitou súčasťou maturitnej skúšky (Rotport - Fišerová - Berková, 2011, s. 17). V tomto článku v prvom rade analyzujeme, do akej miery sú učebnice účtovníctva schválené Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR pre obchodné akadémie v Slovenskej republike (Šlosár - Šlosárová, 2014; Šlosár - Spitzová - Ďuricová, 2014; Šlosár a kol., 2013 - ďalej len učebnice účtovníctva v SR) kompatibilné s požiadavkami príslušného štátneho vzdelávacieho programu. V druhej fáze porovnávame učebnicový obsah tohto predmetu v SR s obsahom učiva pre predmet účtovníctvo v Českej republike podľa zvolených učebníc, ktoré patria k najpoužívanejším na obchodných akadémiách v ČR (Štohl, 2013a,b,c - ďalej len učebnice účtovníctva v ČR).

2 POŽIADAVKY ŠTÁTNEHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU NA OBSAH UČIVA V PREDMETE ÚČTOVNÍCTVO NA OA V SR

Povinný obsah učiva pre jednotlivé vzdelávacie oblasti a okruhy definuje štátny vzdelávací program prostredníctvom vzdelávacích štandardov. Tie sa členia na obsahové štandardy a výkonové štandardy, ktoré sa navzájom dopĺňajú. Zatiaľ čo obsahové štandardy predstavujú pre školy záväznú normu na štruktúrovanie vyučovacích predmetov, výkonové štandardy sú pre jednotlivé vyučovacie predmety záväznou normou na definovanie a tvorbu ich vzdelávacích výstupov. Vzdelávacie oblasti v štátnom vzdelávacom programe sú orientované na základné učivo, ktoré musia školy povinne rešpektovať. Majú zvyčajne nadpredmetový charakter, čo umožňuje školám tvorivo pristupovať k tvorbe vlastných školských vzdelávacích programov a využívaniu medzipredmetových i vnútropredmetových vzťahov, ako aj rozvíjať aplikačné súvislosti s ohľadom na daný študijný odbor alebo jeho odborné zameranie, rozvoj nových technológií, zmeny vo výrobných programoch podnikov, zahraničné poznatky a skúsenosti, individuálne osobitosti žiakov, rodičov a spoločnosti.

Preto je v súčasnosti nemožné jednoznačne určiť miesto vyučovacieho predmetu účtovníctvo na obchodných akadémiách, a to ani z hľadiska jeho časovej dotácie, ani z hľadiska obsahu a štruktúry v ňom preberaného učiva. Na druhej strane jeho veľký význam z pohľadu celkového vyučovacieho procesu na tomto type strednej odbornej školy vyplýva už zo začlenenia účtovníctva medzi hlavné vzdelávacie štandardy vymedzené v relevantnom štátnom vzdelávacom programe v SR ako spoločný základ pre všetky 4-ročné študijné odbory skupiny odborov 63 ekonomika a organizácia, obchod a služby I, ktorých najbežnejším reprezentantom sú práve obchodné akadémie (Šlosár - Novák, 2015b, s. 64-66).

Príslušný obsahový štandard vedie žiakov k zvládnutiu metodiky a postupov účtovania v sústavách podvojného aj jednoduchého účtovníctva tak, aby vedeli účtovať rozličné účtovné prípady v rôznych typoch účtovných jednotiek a chápali vzájomné vzťahy medzi jednotlivými zložkami účtovného informačného systému. Mali by sa preto oboznámiť aj s odlišnosťami účto-

vania v súkromných a štátnych organizáciách, ako aj s použitím a mechanizmom výpočtu kalkulačných metód a metód rozpočtovníctva. Mali by tiež byť schopní analyzovať finančnú situáciu podniku na základe pokladov bežného účtovníctva, účtovnej závierky a ukazovateľov finančnej analýzy. V súčasnej dobe je dôležité aj to, aby žiaci získali vedomosti o tom, ako správne používať aplikačné programové vybavenie osobných počítačov na spracovanie ekonomickej agendy a účtovníctva.

Od školského roku 2013/2014 začínajúc prvým ročníkom OA bol zároveň vzdelávací okruh účtovníctvo v štátnom vzdelávacom programe prepojený s daňovou problematikou do jedného vzdelávacieho štandardu účtovníctvo a dane. Podľa neho by žiaci mali aj v spojitosti s účtovníctvom reálne preniknúť do podstaty daňovej problematiky, oboznámiť sa s daňovým systémom v SR a so súvisiacimi právnymi normami. Mali by získať vedomosti o priamych a nepriamych daniach, o spôsobe ich výpočtu, vyplňovaní daňových priznaní, atď. (bližšie pozri Štátny vzdelávací program pre odborné vzdelávanie a prípravu: skupina študijných a učebných odborov 62 ekonomické vedy, 63, 64 ekonomika a organizácia, obchod a služby I a II, schválený Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR 7. 2. 2013 pod číslom 2013-762/1889:23-925 s účinnosťou od 1. 9. 2013 začínajúc prvým ročníkom).

3 POROVNANIE OBSAHU UČIVA PODĽA VZDELÁVACÍCH ŠTANDARDOV A UČEBNÍC PRE PREDMET ÚČTOVNÍCTVO V SR

Učebnice účtovníctva by mali rovnako ako všetky ostatné učebnice a učebné texty vychádzať z vymedzených výchovno-vzdelávacích cieľov pre príslušný vyučovací predmet nadväzujúcich na požiadavky relevantných vzdelávacích štandardov štátneho vzdelávacieho programu. Každá učebnica sa pritom skladá z celého súboru rozličných zložiek (verbálneho aj neverbálneho charakteru), ktoré možno pri analýze učebníc hodnotiť. Dá sa na ne pozerieť z rozličných hľadísk (napr. podľa spôsobu prezentácie učiva, podľa systému usmerňovania učenia žiakov vo vyučovacom procese na hodinách i počas domácej prípravy, podľa spôsobu, akým zabezpečujú čitateľovi orientáciu v texte a i.). Hlavným

a rozhodujúcim prvkom učebnice je však jej obsah, ktorý by mal byť vhodne didakticky spracovaný v zodpovedajúcej štruktúre (bližšie pozri napr. Králová - Novák, 2014, s. 68-73). Preto sa v ďalšom texte článku zameriavame najmä na obsahové aspekty analyzovaných a porovnávaných učebníc.

Učebnice účtovníctva v SR ponúkajú školám nasledovnú štruktúru učiva podľa kapitol (tematických celkov) pre jednotlivé ročníky štúdia na obchodných akadémiách:

2. ročník: Základné pojmy, Majetok a zdroje jeho krytia, Základy podvojného účtovníctva (súvaha, hospodárske operácie, sústava účtov, dokumentácia účtovných prípadov), Účtovné zápisy a účtovné knihy, Základné účtovanie rozličných účtovných prípadov v podvojnóm účtovníctve, Súvislý príklad.

3. ročník: Finančné účty, Zúčtovacie vzťahy, Zásoby, Dlhodobý majetok, Náklady a výnosy, Kapitálové účty a zriaďovanie spoločností, Účtovná uzávierka a účtovná závierka.

4. ročník: Jednoduché účtovníctvo, Kalkulácie a rozpočtovníctvo, Vnútroorganizačné účtovníctvo, Finančná analýza, Súvislý príklad, Účtovníctvo rozpočtových a príspevkových organizácií, Účtovníctvo bánk, Účtovníctvo poisťovní, Medzinárodná harmonizácia účtovníctva.

Z porovnania uvedenej štruktúry tematických celkov a v nich preberaných tém s aktuálnymi požiadavkami vzdelávacích štandardov vyplýva jasný záver, že používanie uvedených učebníc by malo školám zabezpečiť pokrytie všetkých obsahových požiadaviek štátneho vzdelávacieho programu s výnimkou dvoch aspektov. V súčasnej podobe učebnice nie sú pre učiteľov ani žiakov pomôckou na aplikáciu získaných vedomostí o účtovaní účtovných prípadov formou vedenia účtovnej agendy prostredníctvom moderných prostriedkov výpočtovej techniky. Zároveň je v učebniciach v spojitosti s jednotlivými účtovnými prípadmi kladený dôraz takmer výlučne na ich účtovnícku podstatu, abstrahuje sa od ich vplyvu na dane, ktoré je účtovná jednotka (či už ako daňovník, alebo ako platiteľ dane) povinná vypočítať a zaplatiť štátu, vyššiemu územnému celku či obci.

Na druhej strane učebnice ponúkajú aj témy, ktoré priamo z požiadaviek štátneho vzdelávacieho programu nevyplývajú, a teda sú pre ško-

ly v súčasnosti nepovinným obsahom vzdelávania (napr. účtovníctvo bánk, účtovníctvo poisťovní, medzinárodná harmonizácia účtovníctva a pod.). V podstate sa dá skonštatovať, že všetky takéto tematické celky sú začlenené v učebnici až do záveru 4. ročníka štúdia na obchodnej akadémii, čo školám umožňuje relatívne jednoducho ich vo svojich školských vzdelávacích programoch vynechať a nenarušiť pritom možnosť väzby priebehu vyučovacieho procesu v predmete účtovníctvo na používanie učebníc.

Uvedenému konštatovaniu zodpovedajú aj výsledky našich analýz školských vzdelávacích programov vybraných obchodných akadémií. Z nich vyplynul záver, že najväčšie rozdiely aktuálnych učebných plánov škôl a na ne nadväzujúcich relevantných učebných osnov oproti štruktúre a obsahu učiva v učebniciach účtovníctva v SR možno identifikovať v rozsahu a obsahu jednotlivých tém učiva 4. ročníka. Len menšia časť analyzovaných škôl má aj naďalej vo svojich učebných osnovách všetky tematické celky, ktoré sú spracované učebnicou. V prevažnej časti analyzovanej vzorky sa školy rozhodli úplne vypustiť tematické celky zamerané na účtovníctvo bánk a poisťovní, čo možno považovať za opodstatnenú zmenu, keďže aj v učebnici ide z hľadiska rozsahu a obsahu len o informatívne učivo, ktoré absolventi obchodných akadémií v reálnej praxi využijú len v minimálnej miere. Časť obchodných akadémií úplne vypustila aj učivo o medzinárodnej harmonizácii účtovníctva, ktorá na účtovníctvo bežných podnikateľských subjektov v SR pôsobí len sprostredkované cez postupné prispôsobovanie národných právnych predpisov požiadavkám medzinárodných štandardov pre finančné vykazovanie.

Vo všeobecnosti možno tiež povedať, že oproti rozsahu a obsahu učebnicového spracovania majú na analyzovaných školách citelne slabšie postavenie tematické celky Vnútroorganizačné účtovníctvo a Účtovníctvo v rozpočtových organizáciách a príspevkových organizáciách, ktoré menšia časť skúmaných škôl dokonca z učebných osnov úplne vypustila. Pri rešpektovaní požiadaviek aktuálneho štátneho vzdelávacieho programu s takýmto úplným vynechaním výučby tematiky o účtovníctve rozpočtových a príspevkových organizácií nemožno súhlasiť, keďže podľa výkonných vzdelávacích štandardov by žiaci mali ve-

dieť definovať podstatu a odlišnosti účtovania v súkromných aj štátnych organizáciách. Preto by aspoň na informatívnej úrovni tento tematický celok mal ostať v učebniciach, ako aj na všetkých obchodných akadémiách zachovaný (bližšie o výsledkoch spomínanej analýzy hovoríme v článku: Novák, 2014).

Veľmi dôležité vo vzťahu k praktickej príprave na vedenie účtovníctva je umožniť žiakom už v školskom prostredí dobre si precvičiť vedenie účtovníctva pomocou vybraného účtovného softvéru na PC. Problematika ekonomického programového vybavenia síce býva tradične okrem iných tém na obchodných akadémiách v SR aj súčasťou predmetu (aplikovaná) informatika, ale v školských vzdelávacích programoch viacerých škôl sa v súčasnosti objavujú na tento účel tiež samostatné vyučovacie predmety, priamo nadväzujúce na základný predmet účtovníctvo. Ich názvy sa na jednotlivých školách líšia (na niektorých školách sa volajú cvičenia z účtovníctva, inde účtovníctvo - seminár, účtovníctvo s využitím počítača, praktické účtovníctvo a pod.), no spoločnou črtou všetkých týchto predmetov je, že sú začlenené do posledného ročníka štúdia a zameriavajú sa na účtovanie väčšiny bežných účtovných prípadov, ako aj na realizáciu účtovnej uzávierky a zostavovanie účtovnej závierky pomocou prostriedkov výpočtovej techniky, a to zväčša v oboch účtovných sústavách. Niektoré školy majú tento predmet zaradené v učebnom pláne len ako voliteľný, avšak na väčšine skúmaných škôl, ktoré sa ho rozhodli vyučovať, je súčasťou povinných predmetov praktickej prípravy žiakov. V tomto kontexte, žiaľ, konštatujeme, že učebnice účtovníctva pre obchodné akadémie v SR pre takéto predmety nie sú vhodnou učebnou pomôckou a osobitné učebnice ani učebné texty k takýmto predmetom na trhu učebníc v SR nie sú k dispozícii. Učitelia sú preto nútení v tejto oblasti zabezpečovať výučbu na základe vlastných učebných materiálov a skúseností, ktoré s účtovaním na počítačoch získali sami.

4 OBSAH UČIVA V PREDMETE ÚČTOVNÍCTVO PODĽA UČEBNÍC V ČR A JEHO POROVNANIE SO STAVOM V SR

Učebnice účtovníctva v ČR, ktoré sme si vybrali na účely našich analýz, ponúkajú pre školy

učivo spracované do jednotlivých ročníkov výučby v tejto štruktúre:

2. ročník: Úvod, Účtovné doklady, Majetok podniku a zdroje financovania majetku, Daňová evidencia, Základy účtovníctva (súvaha a zmeny súvahových položiek, súvahové a výsledkové účty), Základy účtovania na syntetických účtoch, Účtovná technika (rámcová účtová osnova a účtový rozvrh, účtovné zápisy a účtovné knihy), Súvislý príklad.

3. ročník: Opakovací príklad, Zásoby, Dlhodobý majetok, Finančné účty, Zúčtovacie vzťahy, Kapitálové účty a dlhodobé záväzky, Náklady a výnosy, Účtovná uzávierka, Účtovná závierka.

4. ročník: Opakovací príklad, Manažérske účtovníctvo (zahŕňa problematiku rozpočtovníctva, kalkulácií i vnútroorganizačného účtovníctva), Formy podnikania z účtovného a daňového hľadiska, Finančná analýza, Súvislý príklad s účtovnými dokladmi, Súvislý príklad na spracovanie na počítači.

Pri porovnaní uvedeného členenia učiva so slovenskými učebnicami účtovníctva pre obchodné akadémie možno zistiť pomerne veľa rozdielov z hľadiska štruktúry a obsahu učiva, a to najmä v 3. a 4. ročníku. Obsah učiva v 3. ročníku je síce analogický, ale usporiadanie tematických celkov je v mnohom odlišné. Zásadné obsahové rozdiely možno vidieť vo 4. ročníku, kde je obsah predmetu podľa citovaných učebníc v ČR orientovaný výlučne na účtovníctvo podnikateľských subjektov, preto niektoré tematické celky v porovnaní so slovenskými učebnicami úplne chýbajú (Šlosár - Novák, 2015a, s. 41).

Pri hlbšom pohľade na obsah jednotlivých kapitol možno zistiť ďalší rozdiel v spôsobe koncipovania učiva v učebniciach medzi oboma krajinami. Zatiaľ čo slovenské učebnice prezentujú účtovníctvo najmä v jeho teoretickej rovine s dôrazom na vysvetlenie účtovníckej podstaty jednotlivých účtovných prípadov, učebnice používané v ČR sú už od prvých tém citeľne viac orientované na účtovnícku prax a vo väčšej miere pre-pájajú účtovnícku problematiku s daňovými aspektmi jednotlivých hospodárskych operácií. Tým sa viac približujú bežnej praxi účtovníka, ktorý pri účtovaní nemôže odhliadať od daňových dosahov účtovaných účtovných prípadov.

Možno očakávať, že podobným smerom sa bude uberať výučba účtovníctva v blízkej budúcnosti

aj na Slovensku, keďže od roku 2013 začínajú prvým ročníkom štátny vzdelávací program pre stredné odborné školy ekonomického zamerania prepojiť vzdelávaciu oblasť účtovníctvo s daňovou problematikou. Integrácia týchto dvoch oblastí do jedného vzdelávacieho štandardu účtovníctvo a dane v rámci štátneho vzdelávacieho programu nemusí nevyhnutne znamenať aj ich integráciu v jednom vyučovacom predmete na obchodných akadémiách. Za dôležitejší prínos tohto kroku tvorcov štátnej vzdelávacej politiky v oblasti stredoškolského odborného ekonomického vzdelávania považujeme to, že z hľadiska hospodárskej praxe veľmi dôležitá problematika daní, ich výpočtu a vyplňovania daňových priznaní dostala týmto spôsobom v novom štátnom vzdelávacom programe oveľa väčší explicitný priestor v porovnaní s tým, ako tomu bolo do roku 2013. A preto aj keď školy ostanú pri modeli odčlenenia účtovania daní v jednom predmete od podrobnejšieho učiva o ich výpočte a vyplňovaní daňových priznaní v iných predmetoch, mal by tento krok priniesť zvýšený dôraz na praktické otázky zdaňovania podnikateľských subjektov aj na školách, ktoré im doteraz nevenovali veľkú pozornosť (Novák, 2015). Zároveň by to mal byť impulz pre tvorcov stredoškolských učebníc účtovníctva v SR na doplnenie daňových aspektov vysvetľovaných účtovných prípadov v texte učebníc, a to najmä pri tých témach, kde je účtovný a daňový pohľad na príslušné hospodárske operácie odlišný.

Za najväčší rozdiel medzi slovenskými a českými učebnicami účtovníctva však považujeme to, že učebnice účtovníctva v ČR ponúkajú pre vyučovací proces na viacerých miestach prepojenie teoretického účtovníctva s jeho praktickým spracovaním prostredníctvom moderných prostriedkov výpočtovej techniky. K ich využívaniu na hodinách stimulujú učiteľov aj postupne sa rozširujúcou ponukou doplnkových elektronických materiálov na bezprostredné využitie vo výučbe k jednotlivým kapitolám učebnice, ktoré sú pre školy používajúce tieto učebnice k dispozícii na

internetu. Tento prvok považujeme tiež za veľmi inšpiratívny pre inováciu učebníc a výučby účtovníctva v SR v budúcnosti.

5 ZÁVER

Hlavné rozdiely, ktoré sme pri našich analýzach identifikovali medzi učebnicami účtovníctva v SR a ČR, nás smerujú najmä k odporúčaniam slovenskému autorskému kolektívu inšpirovať sa situáciou a jej vývojom v susednej Českej republike. Toto odporúčanie podporuje aj signál vyslaný tvorcami príslušného štátneho vzdelávacieho programu v SR už pri jeho revízii v roku 2013, na základe ktorého sa od škôl, a teda aj od autorov učebníc očakáva, aby sa vo výučbe účtovníctva na Slovensku kládol väčší dôraz na praktické problémy, s ktorými sa účtovníci denne stretávajú, a viac sa prepájala účtovnícka a daňová problematika, podobne ako je to v Českej republike už v súčasnosti.

Dôležitým odkazom je tiež odporúčanie klásť väčší dôraz na praktickú prípravu žiakov v spojitosti s vedením účtovníctva prostredníctvom účtovného softvéru a moderných prostriedkov výpočtovej techniky, na čo už väčšina škôl vo svojich školských vzdelávacích programoch v posledných rokoch pozitívne reagovala. Nateraz si však učitelia musia v tejto oblasti vystačiť vlastnými silami, keďže učebnice účtovníctva stále neponúkajú žiadne príklady spracované ako podklad na priame využitie pri účtovaní na počítačoch.

V uvedených súvislostiach možno záverom konštatovať, že učebnice účtovníctva v ČR sú v súčasnosti bližšie požiadavkám aktuálnych slovenských vzdelávacích štandardov pre oblasť účtovníctva ako slovenské učebnice, a to jednak vzhľadom na ich výraznejšiu orientáciu na účtovnícku prax, jednak ponukou príkladov na počítačové spracovanie účtovnej agendy na vyučovacích hodinách, ako aj oveľa citeľnejšou väzbou učebnicového textu na daňové aspekty a dosahy jednotlivých vysvetľovaných účtovných prípadov.

Použité zdroje

- KRÁLOVÁ, A. - NOVÁK, J. a kol. (2014) *Teoretické aspekty racionalizace ekonomického vzdělávání*. Praha. Press21, 2014. ISBN 978-80-905181-5-5.
- NOVÁK, J. (2015) Úloha učebnic vo výučbe účtovníctva na obchodných akadémiách v SR a ČR. In *Recenzovaný zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Ekonomické vzdelávanie v SR a ČR*. Bratislava: Katedra pedagogiky NHF EU v Bratislave, 2015. ISBN 978-80-225-4095-7.
- NOVÁK, J. (2014) Výučba účtovníctva na obchodných akadémiách cez prizmu školskej reformy v Slovenskej republike. In *Media4u Magazine* [online]. 2014, roč. 11, č. 2, s. 32-37. [cit. 10. 09. 2015] Dostupné z: <http://www.media4u.cz/mm022014.pdf>. ISSN 1214-9187.
- ŠLOSÁR, R. a kol. (2013) *Účtovníctvo pre 4. ročník obchodných akadémií*. Bratislava: Iura Edition, 2013. ISBN 978-80-8078-654-0.
- ROTPORT, M. - FIŠEROVÁ, M. - BERKOVÁ, K. 2011. *Didaktika základů účetnictví*. Praha. VŠE, Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1837-4.
- ŠLOSÁR, R. - NOVÁK, J. (2015a) *Didaktika účtovníctva A*. Bratislava. Ekonóm, 2015. ISBN 978-80-225-4038-4.
- ŠLOSÁR, R. - NOVÁK, J. (2015b) *Odborová didaktika*. Bratislava. Ekonóm, 2015. ISBN 978-80-225-4037-7.
- ŠLOSÁR, R. - SPITZOVÁ, A. - ĎURICOVÁ, O. (2014) *Účtovníctvo pre 3. ročník obchodných akadémií*. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-8168-064-9.
- ŠLOSÁR, R. - ŠLOSÁROVÁ, A. (2014) *Účtovníctvo pre 2. ročník obchodných akadémií*. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-8168-066-3.
- Štátny vzdelávací program pre odborné vzdelávanie a prípravu: skupina študijných a učebných odborov 62 ekonomické vedy, 63, 64 ekonomika a organizácia, obchod a služby I a II*. Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 7. februára 2013 pod číslom 2013-762/1889:23-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
- ŠTOHL, P. (2013a) *Učebnice účetnictví 2013: pro střední školy a pro veřejnost. 1. díl*. Znojmo: Ing. Pavel Štohl s. r. o., 2013. ISBN 978-80-87237-58-8.
- ŠTOHL, P. (2013b) *Učebnice účetnictví 2013: pro střední školy a pro veřejnost. 2. díl*. Znojmo: Ing. Pavel Štohl s. r. o., 2013. ISBN 978-80-87237-59-5.
- ŠTOHL, P. (2013c) *Učebnice účetnictví 2013: pro střední školy a pro veřejnost. 3. díl*. Znojmo: Ing. Pavel Štohl s. r. o., 2013. ISBN 978-80-87237-60-1.

Kontaktní adresa

Ing. Jaromír Novák, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Národohospodárska fakulta
Katedra pedagogiky
Dolnozemska cesta 1
852 35 Bratislava

e-mail: jaromir.novak@euba.sk

PŘÍPRAVA UČITELŮ PRO VÝUKU FIKTIVNÍCH FIREM A JUNIOR ACHIEVEMENT FIREM

PREPARATION OF TEACHERS FOR THE FICTIVE FIRMS AND THE JUNIOR ACHIEVEMENT FIRMS EDUCATION

Alena Králová

Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví, katedra didaktiky ekonomických předmětů
University of Economics, Prague, Faculty of Finance and Accounting, Department of Economics Teaching Methodology

Abstrakt: Uvedený příspěvek se zabývá specifickou formou integrace ekonomických předmětů ve vztahu k podnikatelské praxi. Naznačuje, které předměty se do výuky středních škol zařazují nejvíce, silné a slabé stránky fiktivních a Junior Achievement firem a didaktické závěry pro výuku uvedených předmětů i přípravu budoucích učitelů.

Abstract: This paper deals with a specific form of integration of economic subjects in relation to the business practice. It shows which subjects are implemented into curriculum of secondary schools most frequently, what strengths and weaknesses are of fictive and Junior Achievement firms and what are the didactic recommendations for teaching these subjects and pre-service teacher preparation.

Klíčová slova: fiktivní firmy, JA firmy, příprava učitelů.

Key words: fictive firms, Junior Achievement firms, training teachers.

ÚVOD

Výchova k podnikavosti má napomoci zejména ke zvýšení samostatnosti v práci žáků, k rozvoji schopnosti komunikace, spolupráce a prezentace výsledků, k aplikaci teoretických vědomostí při řešení praktických úloh v jednotlivých odděleních firmy, k získání schopnosti orientovat se v hospodářské praxi a pohotově reagovat, k rozvoji jazykových znalostí a k získání pocitu zodpovědnosti za vlastní práci (Hofman, 2014).

Ve výuce ekonomických předmětů je možné výchovu k podnikavosti rozvíjet ve čtyřech úrovních podle všeobecného modelu (Králová, Urbanová, Mukhina, Shevchenko, 2015). Model naznačuje, jaké ekonomické předměty se k uvedeným úrovním hodí, kdy je zařadit, které dovednosti a kompetence se příslušnou úrovní rozvíjejí. Začlenění třetí a čtvrté úrovně do výuky ekonomických předmětů lze označit jako nejobtížnější pedagogickou aplikaci. Na středních školách se jedná o projektové vyučování, cvičné kanceláře, fiktivní firmy, Junior Achievement (JA) firmy, praxe v reálných firmách a skutečné firmy. Uvedené předměty můžeme označit jako integrované předměty vztahující se k praxi (Krpálek, Krpálková, 2012). V současné době se zařazují jako povinné či volitelné předměty přede-

vším na obchodních akademiích, středních neekonomicky zaměřených školách i učilištích.

Uvedeným trendům se musí přizpůsobovat katedra didaktiky ekonomických předmětů Vysoké školy ekonomické v Praze, která zajišťuje přípravu budoucích učitelů ekonomických předmětů pro střední a vyšší odborné školy.

1 SILNÉ A SLABÉ STRÁNKY FIKTIVNÍCH FIREM A JUNIOR ACHIEVEMENT FIREM

Od roku 1992 se v České republice začaly do výuky středních škol ve větší míře zařazovat předměty s názvem *fiktivní* a *Junior Achievement firmy*. Každá z uvedených variant přináší studentům poněkud odlišný přístup, jsou zaznamenány následující klady a zápory (Králová, 2014).

Fiktivní firma tvoří specifickou formu integrace ve vztahu k praxi. Učitelé působí jako osobnosti konzultativního typu. Vedou žáky k řešení situací obdobných jako v reálné praxi. Studenti pracují jako ve skutečných firmách, ve skupinách (odděleních), plní v nich odlišné úlohy a během roku mění vybrané pracovní pozice. Je rozvíjena komunikace žáků, týmová spolupráce, prezentace výsledků, jazykové dovednosti, zodpovědnost za práci a orientace v economic-

ké praxi. Komunikují s centrálou fiktivních firem a s ostatními firmami. Získávají klíčové a odborné kompetence. Nepracuje se ovšem s penězi, a proto je obtížnější motivovat žáky a provádět jejich hodnocení. Vybírá se určitá problematika z praxe (marketing, vedení účetnictví...). Odezva z praxe je uskutečňována od centrály fiktivních firem a od ostatních fiktivních firem. Žáci se neseznámí s celým životním cyklem podniku.

Junior Achievement (JA) firma tvoří též specifickou formu integrace ve vztahu k praxi. Učitelé též působí jako též jako experti konzultativního typu. Vedou žáky k řešení situací obdobných jako v reálné praxi. Žáci se seznámí s celým životním cyklem firmy, vykonávají činnosti jako ve skutečné firmě, pracují ve skupinách (v oddělení personálním, marketingovém, výrobním, finančním...) a plní různé úlohy, pracují se skutečným zbožím a penězi. Mají proto motivaci dosáhnout skutečný výnos a zisk. Získávají klíčové a odborné kompetence. Žáci mají odezvu z praxe, ale stejně je pro ně některá problematika zjednodušená či neznámá. Pro žáky je náročné získat základní kapitál, netradičně zakládat JA firmu a rozdělovat zisk (za účelem vzdělávání). Také zde je pouze vybraná obsahová náplň učiva spojená s ekonomickou praxí. Učitel má krátké časové období pro realizaci celého životního cyklu studentské firmy.

2 POHLED ŽÁKŮ NA PŘÍNOSY PŘEDMĚTŮ

Obě formy integrace ekonomických předmětů přispívají k výchově a rozvoji podnikavosti. Tomuto základnímu závěru odpovídají výsledky anketního šetření uskutečněného v roce 2014 na 37 středních školách. Uvedeného šetření se zúčastnilo 42 žáků středních škol, kteří pracovali v JA firmě a 34 žáků, kteří působili ve fiktivní firmě. Otázky byly zadány též 9 učitelům, kteří na středních školách dané předměty vyučovali. Bodová škála byla stanovena v rozmezí 0-10 bodů. Nula znamenala absolutní nesouhlas, deset maximální souhlas s formulací odpovědi. Výzkum přinesl následující srovnání (tab.1).

Žáci JA firmy vyhodnotili, že největší přínos pro ně tvořila představa reálného podnikání (7,79), přínos týmového hráče (7,71) a naučení se lepší komunikaci (jednání s úřady, zákazníci - 7,52). Kladně též vyhodnotili přínos získání větších

zkušeností. Žáci fiktivních firem shodně potvrdili, že největší přínos pro ně tvořila představa reálného podnikání (6,82), naučení se práce v kolektivu (6,74) a získání větších zkušeností.

Tab.1 Přínos práce v integrovaném předmětu

Otázka	Text	Učitelé	Žáci JA	Žáci FF
1	Pomohl mi při rozhodování, co budu dělat po škole	6,22	3,60	4,68
2	Je ze mne týmový hráč - umím vysvětlovat, dělat kompromisy, pomáhat	8,22	7,71	6,74
3	Dovedu si víc představit reálné podnikání	8,44	7,79	6,82
4	Umím lépe mluvit - tj. jednat, a to i s cizími (úřady, zákazníci...)	8,78	7,52	5,59
5	Jsem všeobecně zkušenější	8,78	7,48	6,44

Zdroj: Vik, 2015, s.47

3 POHLED VYUČJÍCÍCH NA PŘÍNOSY A ZAŘAZENÍ PŘEDMĚTŮ

Na základě výše uvedené tabulky učitelé u svých žáků nejvíce oceňovali pokrok v oblasti komunikačních dovedností (8,78) a získání větších zkušeností s praxí (8,78). Dále byly položeny další otázky vyučujícím a zjištěny následující výsledky (tab.2).

Tab.2 Přínosy integrovaného předmětu pro učitele

Otázka	Text	Průměr bodů
1	Možnost aplikovat jiné - netradiční metody výuky	9,09
2	Poznání žáků z jiné stránky než při výuce teoretických předmětů	9,45
3	Uspokojení z možnosti zapojit se do praktického vzdělávání žáků	8,18
4	Nové poznatky a dovednosti a zajímavou možnost mého osobního rozvoje	8,27
5	Možnost spolupráce s kolegy z jiných škol a s odborníky z praxe	8,36

Zdroj: Vik, 2015, s.50

Poznání žáků učiteli z jiné stránky než při výuce teoretických předmětů je určitě pro výchovně-vzdělávací proces a pro výchovu k podnikavosti pozitivní efekt; uvedenému zjištění napomáhá možnost vyučujících aplikovat netradiční (moderní) vyučovací metody. Zajímavé jsou též výsledky vztahující se k výběru formy integrovaného předmětu na středních školách (tab.3).

Tab.3 Doporučená forma integrovaného předmětu

	Jakou alternativu integrovaného ekonomického předmětu doporučujete zahrnovat do učebního plánu školy?	Počet odpovědí	% odpovědí
a	Fiktivní firma	15	40,5
b	Junior Achievement firma	2	5,4
c	Obě formy (JA firmy, fiktivní firmy)	14	37,8
d	Jinou možnost (ekonomická cvičení, cvičná kancelář...)	4	10,9
e	Žádnou	1	2,7
f	Neumím odpovědět - nemám dostatek zkušeností	1	2,7

Zdroj: Vik, 2015, s.59

Podle zjištěných odpovědí jsou do učebních plánů středních škol více zařazovány fiktivní firmy. V roce 2015 se v České republice jednalo o 370 firem (www.nuv.cz). Žáky výuka v rámci fiktivní firmy obvykle baví, učí je spolupracovat v týmu a propojovat znalosti z ostatních předmětů. Studenti si v praxi vyzkouší doposud naučené znalosti z ekonomických předmětů, učí se týmové práci, kreativnímu myšlení, samostatnému rozhodování, delegování pravomocí, využívání jazykových schopností na mezinárodních veletrzích fiktivních firem. Fiktivní firma poskytuje více prostoru pro praktické využití teoretických znalostí než integrované předměty jako jsou ekonomická cvičení či cvičná kancelář. Ve fiktivní firmě se dá mnohé zjednodušit a přizpůsobit. Fiktivní firma je méně riziková a nákladná pro žáky než Junior Achievement firma. Vytváří také dostatečný prostor pro opakování žáků a případnou nápravu jejich nedostatků.

V praxi je počet fiktivních firem vyšší než JA firem, v roce 2015 na středních školách bylo zavedeno 78 JA firem (www.jacr.cz). Přesto učitelé uvádějí, že JA firma je lepší v tom směru, že jde o konkrétní produkty, žáci je musí skutečně vyrobit a prodat. Aby získali finanční prostředky, nutí je více přemýšlet o propagaci a obecně o marketingu firmy a je to i lepší z účetního hlediska, kdy účtují o skutečných produktech, nákladech a výnosech a nenakupují materiál a služby, které nemají s jejich činností nic společného. Žáci při reálném prodeji pocítují větší odpovědnost za výsledky, v některých případech

i společenskou odpovědnost (část svého zisku používají i na charitativní účely).

Značný počet škol využívá jak fiktivní firmy, tak i JA firmy. Na některých školách se začíná nejprve s Junior Achievement firmami, někde s fiktivními firmami. Vše má své klady a zápory. U varianty, kdy se začíná nejprve s JA firmami, žáci získávají přehled o celém životním cyklu firmy, u varianty, kdy se začíná nejprve s fiktivními firmami, se zase žáci naučí vše nanečisto, nehrozí riziko bankrotu, a potom si mohou své nabyté znalosti v JA firmě vyzkoušet doopravdy. Podle Vika stále ještě 16,2 % procent škol uvedenou formu integrace do výuky nezahrnuje (buď využívají nižší formu integrace - např. ekonomická cvičení, či vůbec žádnou).

4 PŘÍPRAVA UČITELŮ NA VÝUKU UVEDENÝCH PŘEDMĚTŮ

Katedra didaktiky ekonomických předmětů Vysoké školy ekonomické v Praze musí brát zřetel na výše uvedené vlivy. Zajišťuje celou řadu předmětových didaktik, kterými připravuje studenty pro uvedenou učitelskou profesi. Aby studenti oboru učitelství VŠE v Praze mohli v praxi vyučovat fiktivní a Junior Achievement firmy, zajišťuje katedra výuku v předmětech Didaktika fiktivních firem a Didaktika výukových předmětů Junior Achievement (www.isis.cz).

4.1 Didaktika fiktivních firem

Didaktika fiktivních firem se vyučuje na katedře od roku 1992. Připravuje studenty jak po odborné ekonomické stránce, tak po stránce didaktické na vedení fiktivní firmy. Jeho vyučování vyžaduje od vyučujícího řadu specifických znalostí, dovedností a schopností. Studenti se seznamují se založením fiktivní firmy, dokumenty potřebnými k jejímu založení, s činností Centra fiktivních firem, s činnostmi fiktivních firem i ve vazbě k vnějšku (ostatním firmám a institucím), mezinárodními kontakty fiktivních firem a s hodnocením kvality práce firem.

4.2 Didaktika výukových předmětů Junior Achievement

Didaktika výukových předmětů Junior Achievement se vyučuje na katedře též od roku 1992. Představuje pro studenty seznámení se s organizací a výukou JA firmy (založením, fungováním a ukončením firmy), s prací konzultanta (od-

borníka z praxe), se zajímavými manažerskými počítačovými programy, moderními výukovými pomůckami a vyučovacími metodami. Umožňuje seznámit se se společenskou odpovědností, proniknout do ostatních národních i mezinárodních soutěží a příležitostí a navázat mezinárodní spolupráci (Skills for the Future, Brilliant Young Entrepreneurs, Certifikát podnikatelských dovedností ESP).

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Výuka předmětů jako jsou fiktivní a JA firmy tvoří specifickou (nejvyšší) formu integrace ve vztahu k praxi. Uvedené předměty je nutné na středních školách zařazovat až ve vyšších ročnících. Často se zvažuje, který předmět do výuky zařadit, kdy ho časově zařadit. Důvodem jsou společné a rozdílné rysy fiktivních a JA firem. Společné rysy:

- Vysoce propracovaná možnost integrace školy s praxí.
- Využití pokročilých forem výuky a didaktických metod, především:
 - forem skupinového, kooperativního vyučování a učení,
 - integrované formy výuky,
 - praktické metody,
 - aktivizující metody zejména inscenační,
 - rozvoj klíčových a odborných kompetencí.

Rozdílné rysy fiktivních a JA firem:

- Realizace fiktivních aktivit za fiktivní finanční prostředky proti realizaci reálných aktivit za reálné finanční prostředky.

- Realizace většiny činností vykonávaných reálnými firmami byt' na fiktivní bázi proti realizaci omezené škály firemních činností na reálném základě.
- Možnost víceletého provozování studentské fiktivní firmy proti nutnosti ukončit aktivity JA firmy v rámci jednoho školního roku.

Předmět fiktivní firma je více zařazován na obchodních akademiích. Přináší více možností procvičit nabyté teoretické znalosti a uplatnit je při praktických činnostech. JA firma je více využívána na všech ostatních středních školách - gymnáziích a středních průmyslových školách. V loňském školním roce dokonce úspěšně proběhla uvedená činnost na učilištích i na 10 základních školách ve formě soutěže 19 minipodniků.

Výuka fiktivních a Junior Achievement firem vyžaduje vysoké nároky na přípravu učitelů, jelikož budoucí učitelé musí být schopni v praxi aplikovat společné i rozdílné rysy uvedených předmětů. Uvedené formy integrace však umožňují zvyšovat úroveň ekonomického vzdělávání, pozitivně působit na ekonomickou gramotnost mladých lidí a podněcovat u nich zájem o podnikání a podnikatelství.

Výuku obou forem předmětů je žádoucí zařazovat do školních vzdělávacích programů škol, neboť všichni mladí lidé by měli před ukončením povinné školní docházky získat alespoň jednu praktickou podnikatelskou zkušenost (Evropská komise 2012).

Článek je zpracován s podporou výzkumného projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE v Praze, který je realizován v rámci institucionální podpory vědy VŠE IP100040.

Použité zdroje

- EROPSKÁ KOMISE. (2012). *Rethinking Education; Investing in skills for better socio-economic outcomes*.
- HOFMAN, V. (2014). *Důvod a problémy zavádění podnikatelské výchovy v ČR*. In BERKOVÁ, K. *Integrace ekonomického vzdělávání*. Praha: Oeconomica, s.93-94. ISBN 978-80-245-2049-0.
- KRÁLOVÁ, A. et al. (2015). *Didaktické aspekty ve výuce ekonomických předmětů z pohledu výchovy k podnikavosti*. Media4u Magazine, 2/2015. [online]. s.16-19. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/mm022015.pdf>.
- KRÁLOVÁ, A. (2014). *Integrace ekonomických předmětů na středních školách a jejich vliv na předmětové didaktiky*. In BERKOVÁ, K. *Integrace ekonomického vzdělávání*. Praha: Oeconomica, s.93-94. ISBN 978-80-245-2049-0.
- KRPÁLEK, P. - KRPÁLKOVÁ, K. (2012). *Didaktika ekonomických předmětů*. Praha: VŠE Oeconomica, s. 76. ISBN 978-80-245-1909-8.
- VIK, P. (2015). *Činnost studentské společnosti ve výuce ekonomických předmětů*. Závěrečná práce DPS. Praha: VŠE.
- Seznam JA firem 2014-2015. [on-line]. [cit.2015-07-10]. <http://www.jacr.cz/programy/st%C5%99edn%C3%AD-a-vy%C5%A1%C5%A1%C3%AD-odborn%C3%A9-%C5%A1koly/ja-firma.aspx>.
- Národní ústav vzdělávání. *Centrum fiktivních firem*. [on-line]. [cit.2015-07-10]. <http://www.nuv.cz/p/centrum-fiktivnich-firem?lang=1/>.
- Sylaby kurzů didaktika fiktivních firem a didaktika výukových předmětů JA. [on-line]. [cit.2015-07-10]. https://isis.vse.cz/auth/katalog/?_m=111/.

Kontaktní adresa

Ing. Alena Králová, Ph.D., e-mail: kralova@vse.cz

Katedra didaktiky ekonomických předmětů, Fakulta finance a účetnictví, Vysoká škola ekonomická v Praze
Nám. W. Churchilla 4, 130 67 Praha 3

Lucie Sára Závodná - Martina Konečná

Univerzita Palackého v Olomouci
Palacky University in Olomouc

Abstrakt: E-knihy jsou média, která jsou v České republice na trhu poměrně krátkou dobu. Za tu dobu si však našly své specifické spotřebitele. Článek je výzkumem mezi čtenáři těchto i klasických papírových knih, a jeho cílem je zjistit, jaké preference u tohoto média převládají a jakou motivaci spotřebitelé k jejich nákupu i využívání mají.

Abstract: E-books are media available on the Czech Republic market for a relatively short period of time. During the time they have found their specific consumers. This article presents a research among readers of these and classic paper books, in order to identify the preference for this media and discover what motivate consumers to buy and use them.

Klíčová slova: e-kniha, kniha, poptávka, nové médium.

Key words: e-book, book, supply, new medium.

ÚVOD

E-knihy, tedy elektronické knihy, jsou v zahraničí, především v USA, běžně přijímány jako ekvivalent klasických papírových knih. Na českém knižním trhu jde však stále ještě o novinku. Domácí trh s elektronickými knihami v současnosti teprve pomalu rozvíjí svůj potenciál. Česká poptávka po e-knihách je v porovnání s USA minimální.

Pojem *elektronická kniha*, zažitý i pod zkrácenou formou *e-kniha*, má svůj původ v anglickém sousloví *electronic book*, ke kterému existuje i kratší podoba *e-book* či *eBook*. Neexistuje žádná obecně uznávaná definice pro elektronickou knihu. Ostatně stejné to je i s knihou klasickou.

Při nahlédnutí do českých zdrojů lze nalézt jednu z jednodušších, stručnějších a zároveň přijatelných definic. Oravová a Filipová předkládá ve své příručce pro začínající uživatele elektronických knih: „*E-kniha by měla být (podobně jako ta tištěná) obsahově a časově ukončené dílo. Roli přitom nehraje způsob jejího vzniku - může být vytvořena přímo v počítači (tzv. digital born), ale může vzniknout také digitalizací tištěného dokumentu. Pro čtení elektronických knih je nutno využít nějaké technické čtecí zařízení - čtečku, počítač, tablet a podobně. E-knihy je možno číst buď online (tedy přímo na inter-*

netu), nebo offline (tedy stáhnout si je do svého zařízení)“ [3].

Vznik elektronických knih lze spojit s projektem Gutenberg, započatému v r. 1971. Projekt se zrodil v USA a jeho duchovním otcem byl Michael Hart. Původní vize projektu, kterou plní dodnes, byla poskytnout v elektronické podobě a zdarma co nejvíce literárních textů každému, kdo bude mít zájem. První dílem přepsaným samotným Hartem do elektronické podoby byla americká Deklarace nezávislosti, a to dne 4. 7. 1971 [2].

Později se od přepisování textu přešlo ke skenování, od anglicky psaných knih i ke knihám v jiných světových jazycích, jako je španělština, francouzština či němčina. Od roku 2000 se přidala možnost žádat e-knihy i na CD a DVD. Jiní označují za počátek elektronických knih neúspěšný projekt s názvem Dynabook, který původně vznikl r. 1968, ale byl realizován až v počátku 90. let. Spolupráce Microsoftu a Sony v rámci tohoto projektu však nepřinesla očekávané výsledky [4].

E-knihy na českém trhu propaguje několik nakladatelů. Čtenáři si mohou vybírat mezi několika formáty i weby, které nabízí nákup elektronických obsahů. Právě analýza preferencí spotřebitelů byla cílem následujícího výzkumu.

1 METODIKA VÝZKUMU

Hlavním cílem výzkumu bylo zmapování preferencí čtenářů na trhu se zaměřením na e-knihy. Výzkum probíhal pomocí on-line dotazníku. Dotazování bylo realizováno prostřednictvím formuláře Google v období říjen až prosinec 2014. Účastnilo se ho celkem 320 respondentů. Dotazování byli vybráni pomocí tzv. samovýběru, tedy na základě dobrovolnosti [1].

Dotazník byl anonymní, strukturovaný, celkem obsahoval 21 otázek. Otázky se lišily podle povahy a preferencí respondentů. Odlišné otázky byly určeny pro respondenty, kteří upřednostňovali elektronické knihy, jiné pro ty, kteří preferovali knihy tištěné. Pokud dotazovaný uvedl, že nekupuje žádné knihy, dotazování bylo ukončeno.

Byly stanoveny tři základní hypotézy: 1/ Sportřebitelé budou upřednostňovat klasické knihy před elektronickými. 2/ Hlavním argumentem pro nákup e-knih je nižší cena. 3/ Uživatelé e-knih upřednostňují nákup žánru beletrie před ostatními žánry.

2 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Vyhodnocení dotazníku poskytlo náhled na názory nakupujících e-knih, stejně jako na názory zastánců klasických knih, kteří jsou však potenciálními kupujícími e-knih. Výsledky výzkumu byly v souladu s faktem, že český trh s e-knihami je relativně mladý. Jak bylo ověřeno, základní povědomí o elektronických knihách u české veřejnosti existuje. Odpovědi na některé otázky však potvrzují, že fungování tohoto nového média není vždy pochopeno správně.

První hypotéza byla potvrzena hned v několika částech dotazníku. Pouze jedna pětina respondentů upřednostňovala elektronické knihy. Důvodem může být fakt, že elektronická kniha je stále částí veřejnosti chápána jako kniha, kterou lze číst jen na speciálních zařízeních, označovaných jako hardwarové čtečky. 24 % respondentů upřednostňujících tištěné knihy odůvodňovalo preferenci tím, že nemají zařízení, na kterém lze číst e-knihy. Tito respondenti pravděpodobně nevědí, že e-knihu lze číst i na běžném stolním počítači nebo notebooku. Podobnou neznalost je možné pozorovat i u respondentů, kteří odpověděli, že mají při čtení elektronických knih potíže se zrakem (2 %). Zde lze předpokládat,

že nemají povědomí o možnosti čtení na hardwarových čtečkách s technologií E-ink, které nepříjemné světlo nevyzařují.

Za nejčastější příčinu upřednostnění tištěné knihy byly označeny sentimentální hodnoty klasické knihy (vůně, šustění papíru, hmotná existence knihy), jejich dostupnost v knihovně, již zmíněná absence vlastnictví zařízení určeného pro čtení e-knih a pohodlnější čtení oproti e-knihám (v tomto případě většinou respondenti upřesňovali větší pohodlnost tím, že se jim z klasických knih čte lépe). Mezi další důvody patřila možnost darovat knihu, nedostatečná nabídka e-knih, odpočinek od elektronických zařízení, vpisování poznámek (to ovšem dnes již umožňují některé formáty e-knih), odpor k technice, možnost vystavení v knihovně, možnost mít více knih otevřených najednou a nakupování v antikvariátech.

Respondenti, kteří upřednostňují elektronické knihy, jako důvody nejčastěji uvedli možnost mít v jednu chvíli u sebe větší množství knih a přepínat mezi nimi, nižší cenu elektronických knih proti tištěné podobě, jednoduchý a pohodlný nákup přímo z domova. Podstatným argumentem hovořící pro e-knihy je i možná uživatelská úprava. Velká část respondentů uvedla, že je pro ně důležitý i dopad na životní prostředí. Při průzkumu poptávky nakupujících tištěných knih bylo zjištěno, že nejčastěji respondenti (44 %) kupují 1-5 knih ročně, přičemž největší část dotázaných (35,3 %) je ochotna za jednu knihu zaplatit přes 400 Kč.

Druhá hypotéza předpokládala nižší cenu za e-knihy jako důvod pro nákup raději této verze knihy. Dle předpokladu by se více než polovina dotázaných přiklonila k e-knize, kdyby byla její cena nižší než její papírová verze. Přestože jsou ceny již v současné době často výrazně nižší, respondenti buď neznají nabídku, anebo, jak i dva respondenti uvedli konkrétně, předpokládají, že cena e-knihy by měla být ještě nižší, a to z důvodů nízkých nákladů na tisk, což je běžně vnímaný mýtus související s elektronickými knihami.

Řada z nejčastěji uváděných motivací vedoucích k případnému nákupu e-knih již na trhu existují. Jde o věrnostní akce, možnost stáhnout si část knihy před nákupem či jednoduchost koupě. Malé procento respondentů odpovědělo, že by je nepřimělo nic.

Průzkum u respondentů preferujících elektronické knihy byl obsáhlejší. V první řadě byl zaměřen na technickou oblast čtení elektronických knih. Zjišťoval zařízení, na kterém respondenti elektronické knihy čtou. Pokud odpověděli, že vlastní hardwarovou čtečku, bylo další otázkou zjišťováno, jaký je typ čtečky. Majoritní podíl mezi zařízeními měly hardwarové čtečky, které výrazně předstihly ostatní zařízení. Další v pořadí se umístily tablety a chytré mobilní telefony, používané prakticky totožným množstvím respondentů. Nejméně využívané jsou pro čtení elektronických knih stolní počítače a notebooky. Zajímavé je, že 42 % respondentů používá ke čtení více než jedno zařízení. Pokud používají respondenti více zařízení, nejčastější počet jsou zařízení dvě (35 %), a to v kombinaci hardwarové čtečky a chytrého telefonu (11 %), anebo v kombinaci hardwarové čtečky se stolním počítačem, či notebookem (10 %).

Jednoznačně mezi oblíbenými značkami čteček v České republice vévodí Amazon Kindle, a to i navzdory absenci české mutace zařízení a přesto, že elektronický obchod společnosti Amazon, která je výrobcem této čtečky, neobsahuje české e-knihy. I to je důvodem proč se české internetové obchody snaží prodávat e-knihy i v kindlovském formátu MOBI, i s tím omezením, že v tomto případě nemohou aplikovat tzv. tvrdou ochranu díla a musí používat pouze sociální DRM. Brandované čtečky (nabízené například portálem eReading nebo eBux) českých prodejců e-knih v oblíbenosti příliš nejsou, i když jsou nabízeny za zvýhodněné ceny.

S typem čtečky elektronických knih úzce souvisí také formát, který jejich uživatelé upřednostňují. Dominuje formát MOBI, který jsou schopny zobrazovat čtečky Amazon Kindle. Nicméně v tomto případě jeho náskok není tak velký jako v otázce předchozí. Poměrně velké procento respondentů zvolilo formát EPUB, což může být dáno vysokou kompatibilitou s většinou zařízení sloužících ke čtení e-knih. Nepříliš používaný je formát PDF, což lze vysvětlit nemožností jeho editace, respektive úpravy zobrazovaného textu. Společně s běžným PDF se pro čtenáře elektronických knih stává spíše nouzovým formátem v těch případech, kdy nelze koupit daný titul v prvních dvou formátech. Ryze český formát Wooky nezvolil žádný respondent.

Mezi respondenty převládá ochota nakupovat knihy oproti stahování pirátských kopií. Jen 6 % respondentů uvedlo, že jejich jediná cesta k získání e-knihy je stahování e-knih chráněných autorským zákonem na pirátských serverech. Naopak 56 % respondentů tvrdí, že e-knihy získávají pouze v souladu s autorským zákonem, tedy kupují ty, co jsou chráněné autorským zákonem, anebo stahují ty, na které se již autorský zákon nevztahuje. Všechny tři způsoby používá 27 % dotazovaných.

S dodržováním autorského zákona, kromě problematiky získávání e-knih, souvisí také jejich případná redistribuce. Další otázka tak zjišťovala, zda respondenti půjčují zakoupené elektronické knihy jiným lidem. Dle odpovědí lze konstatovat, že 77 % dotázaných ani v této oblasti autorský zákon neporušuje a podporuje tak rozvoj elektronických knih. Naopak 23 % dotázaných jedná opačně, tedy knihy dále distribuuje.

Nejmenší procento respondentů uvedlo, že dosud nekoupili žádnou elektronickou knihu, což souvisí se skupinou lidí, kteří v předchozí otázce odpověděli, že knihy nenakupují, ale stahují. Nejvyšší procento zaznamenala kategorie 1-10 kusů e-knih. Nemalé procento patří i lidem, kteří nakoupili více než 100 kusů e-knih. Nejvyšší počet knih zakoupených jedním zákazníkem byl 300 elektronických knih.

Třetí hypotéza zjišťovala preference žánrů nakupovaných e-knih. U elektronických knih převládaly v odpovědích preference zahraničních titulů společně s oblastí beletrie, což kopíruje trend i na trhu tištěných knih. Nejméně nakupovaná je v elektronické podobě literatura faktu, do které lze zařadit pro ilustraci také cestopisné průvodce, kuchařky, všeobecně tedy obrazovou literaturu, která se na zařízeních podporujících četbu e-knih příliš dobře nevyjímá (např. kvůli černobílému displeji některých hardwarových čteček). Žádný respondent nevybral jako převažující nákup elektronických titulů pro děti. Třetí hypotézu lze tedy označit jako potvrzenou.

Výzkum přinesly také další zajímavé výsledky. Největší část dotazovaných přistupovala ke speciálním nabídkám na trhu s e-knihami pozitivně a využívala je. V pořadí následuje skupina, která o nabídkách ví, avšak nevyužívá je, protože pro ni nejsou atraktivní. Nejpřínosnější ve výzkumu je skupina, která odpověděla, že by nabídky využila, avšak není o nich informovaná.

Na tuto skupinu by měli internetoví prodejci elektronických knih zaměřit své marketingové aktivity, protože je u ní možný potenciál zvýšení prodeje. Nejmenší skupina se vyjádřila v tom smyslu, že o nabídky nemá zájem. Tato skupina respondentů společně s v pořadí druhou uvedenou zřejmě neupřednostňovala e-knihy kvůli nižší ceně, která je v těchto speciálních nabídkách hlavním tahákem.

Velmi populární mezi nakupujícími e-knih je nabídka výrazně nižší ceny na jeden konkrétní titul, kterou uplatňují např. portály eBux a Ráj-knih. Další v pořadí jsou akce, které pořádají prodejci společně s nakladateli na určitou skupinu titulů. Častý je výběr skupiny podle žánru. Pro ilustraci tedy mohou být např. všechny detektivky vydané jedním nakladatelstvím za poloviční cenu. Přibližně stejné množství nakupujících e-knih využívá slevovou akci na titul, která se navíc kombinuje se stažením části e-knihy před samotným vydáním jak verze tištěné, tak kompletní verze elektronické. Kupující si tak stáhne menší část knihy a po datu vydání se mu automaticky objeví zbylý úsek a kniha se zkompletuje. Méně často jsou využívány nabídky zprostředkované přes slevové portály, které umožní kupujícímu následně čerpat slevu při koupi e-knih prostřednictvím voucheru. Nejméně oblíbené jsou nabídky přes externí partnery

prodejců elektronických knih. Příkladem tohoto druhu marketingu je spolupráce eReadingu s Billa Bonus Clubem anebo spolupráce Palm-knih s portálem Lupa.cz.

Jedna z otázek se zaměřovala také na reklamu uvnitř e-knih. Tato otázka rozdělila dotázané na polovinu. 51 % respondentů se vyjádřilo v tom smyslu, že na inzerci v oblasti elektronických knih nenarážejí, zatímco 49 % odpovědělo, že reklamu v této části trhu vnímají.

ZÁVĚR

Trh e-knih jako nového média na trhu v České republice je velmi zajímavým segmentem. V současnosti se výzkumu v této oblasti nevěnuje velká pozornost. Důkazem budiž nedostatek odborných článků i výzkumů na dané téma. Provedený výzkum je tak jedním z prvních vzhledů do tematiky nákupního chování a preferencí spotřebitelů. Bude jistě zajímavé zopakovat výzkum s víceletým časovým odstupem. Lze totiž předpokládat, že během několika let dojde k podstatným změnám ve zkušenostech a pochopení spotřebitelů, vzniku nových ochranných legislativních opatření pro distribuci a dojde k celkové změně spotřebitelského chování na zkoumaném trhu.

Použité zdroje

- [1] KONEČNÁ, M. *Analýza českého trhu s e-knihami*. Olomouc: Palackého univerzita v Olomouci, 2015. Bakalářská práce. Vedoucí: Lucie Sára Závodná.
- [2] LEBERT, M. *Project Gutenberg*. (1971-2008) [online]. Toronto: NEF, University of Toronto & Project Gutenberg, 2008 [cit.2014-10-26]. Dostupné z: <http://www.gutenberg.org/cache/epub/27045/pg27045.html>
- [3] ORAVOVÁ, M. - FILIPOVÁ, G. *E-knihy aneb první pomoc pro začátečníky*. Ostrava: Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě, 2012. ISBN 978-80-7054-142-5.
- [4] POŘÍZKOVÁ, L. *Elektronická kniha jako nakladatelský produkt: úvod do problematiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Editoroom. Günther; č. 13. ISBN 978-80-244-3355-4.

Kontaktní adresy

Ing. et Ing. Lucie Sára Závodná, Ph.D. e-mail: lucie.zavodna@upol.cz
Bc. Martina Konečná e-mail: martina.konecna@gmail.com

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra aplikované ekonomie
Křížkovského 12
771 47 Olomouc

Jan Závodný Pospíšil - Lucie Kašparová

Vysoká škola polytechnická Jihlava
College of polytechnics Jihlava

Abstrakt: Skrytá reklama v českých časopisech je nelegální a negativní jev, který není dostatečně postihován a jehož následky se často podceňují. Cílem článku je v dané skupině časopisů pro ženy rozpoznat případy skryté reklamy a upozornit tak na výskyt tohoto jevu. Skrytá reklama byla sledována a analyzována po dobu 3 měsíců v určených časopisech pro ženy.

Abstract: Hidden advertising in magazines in the Czech Republic is illegal and a negative phenomenon that is not adequately punished and whose consequences are often underestimated. This paper aims to recognize cases of hidden advertising in a group of women's magazines. Hidden advertising was analyzed in selected Czech women's magazines over a period of 3 months.

Klíčová slova: media, reklama, skrytá reklama, časopisy pro ženy.

Key words: media, advertising, hidden advertising, women's magazines.

ÚVOD

Současná reklama je všudypřítomným prvkem veřejného, ale čím dál častěji i soukromého prostoru. Reklamní experti vnímají přesycenost publika klasickou formou komerční reklamy a snaží se využít netradičních formátů a postupů pro přenos reklamního sdělení. Některé postupy přitom přinášejí cenné inovace v podobě nových kreativních přístupů. Na druhou stranu však někdy také dochází k porušování obecně platných pravidel, profesních kodexů a někdy dokonce i k porušování zákona. Příkladem takového porušení zákona je skrytá reklama.

V současnosti lze rozlišit několik forem skryté reklamy, které jsou zveřejňovány za pomoci různých médií, jako jsou např. tisk, televize či rozhlas.

O podprahové reklamě hovoříme tehdy, když např. v televizním či filmovém díle je obsažen reklamní motiv na tak krátkou chvíli, že si ho divák neuvědomí, ale i přesto je divákovými smysly zaregistrován a je jím i ovlivněn. Jedná se tedy o vysílání slabých vizuálních či zvukových sdělení, které zachytí pouze divákově či posluchačovo podvědomí [1].

Product placement je bezpochyby určitým druhem reklamy, jelikož se jedná o oznámení, předvedení či prezentaci, která je šířena komunikačními médii a má za cíl podporu podnikatelské

činnosti. Avšak zároveň se také jedná o druh skryté reklamy. Product placement je od roku 2010 na území ČR legální, avšak pod podmínkou, že všechny pořady, v nichž se product placement nachází, musí být na začátku, na konci či v případě po přerušení reklamou zřetelně označeny jako pořady, které obsahují product placement. K označení se používá grafické logo obsahující symbol PP.

Reklamní sdělení může být v tisku prezentováno ve formě, která připomíná novinovou zprávu, rozhovor, reportáž, avšak z toho jak je tento příspěvek zařazen a uspořádán není patrné jaká je jeho reklamní povaha. Příkladem může být rozhovor se známou osobností ať už v tisku, rozhlasu či televizi, kde tato osobnost prezentuje a chválí nějaký konkrétní výrobek a tento příspěvek není zřetelně označen jako reklama. V tomto případě by se mohlo jednat o skrytou reklamu. Je však těžké rozlišit např. případ, kdy redaktor napsal daný článek podle svého osobního názoru a s účelem poskytnutí užitečného sdělení čtenářům a případ, kdy redaktor napsal článek z jiného důvodu a za jiným účelem např. peněžní dar, věcný dar, politický tlak apod.

Advertorial je reklama, která imituje redakční text, a právě z toho důvodu je pro zadavatele velice lákavá, ale z pohledu čtenáře může být zároveň poněkud matoucí. Co se týče předností,

tak jednou z největších dle zadavatelů je, že prostřednictvím článku podobajícím se reklamě je možné sdělit mnohem více informací, než v klasické inzerci, která je založena spíše na heslech, aby co nejrychleji upoutala pozornost čtenáře.

1 REKLAMA V ČASOPISECH

Na rozdíl od novin se časopisy blíže specifikují na zaměření. Dnes si můžeme zakoupit časopisy společenské, odborné, spotřebitelské, pro kutily hobby časopisy a také můžeme zakoupit časopisy přímo dle demografického hlediska tj., časopisy pro ženy, muže a mladé čtenáře či časopisy pro děti. Časopisy se oproti novinám také liší frekvencí vydávání. Zatímco noviny jsou spíše vydávány denně, časopisy mohou vycházet každý týden, jednou za dva týdny, měsíčně, čtvrtletně či ročně [2].

Výhody reklamy v časopisech:

- Vysoká kvalita tisku a věrnost barevného podání.
- Cílení reklamy, kdy dané čtenáře spojuje zájem o danou oblast.
- Delší působení, tzn. že mnoho čtenářů si časopisy schovává a vrací se k nim, na rozdíl od novin.
- Možnost umístění kreativních forem reklamy (přelepy, vystřihovánky, rozšířené obálky, vlepované objekty a vzorky).

Nevýhody reklamy v časopisech:

- Delší výrobní lhůty, které především u měsíčníků prodlužují dobu od zadání do vytištění inzerátu.
- Vyšší přeplněnost než u ostatních médií tzn., že je těžké zaujmout čtenáře má-li časopis na své ploše více jak 50 % inzerce.
- Nedokážou být zcela aktuální a je tedy těžké navázat reklamou na aktuální dění ve společnosti, výjimku tvoří zpravodajské týdeníky.

2 CÍL ČLÁNKU

Cílem článku je v určité skupině časopisů rozpoznat co nejvíce případů skryté reklamy a upozornit tak na výskyt tohoto jevu. Vedlejším cílem je zjištění, ve kterém časopisu dané skupiny se objevuje nejméně a nejvíce skrytých reklam. Důvodem výběru časopisu jako tiskového média je ten, že se stále těší velké oblibě a lze jej považovat za tradiční prostředek přenosu informací.

3 METODIKA VÝZKUMU

Skrytá reklama má určité specifické znaky, dle kterých byla nastavena kritéria pro rozpoznání.

- 1) Kritérium - sdělení není řádně označeno slovem „inzerce“ či „prezentace“.
- 2) Kritérium - je uvedeno jméno či značka prodejce.
- 3) Kritérium - je uveden konkrétní název produktu či služby.
- 4) Kritérium - je uvedena cena produktu či služby.
- 5) Kritérium - je uvedena konkrétní adresa nebo odkaz na webové stránky.
- 6) Kritérium - je uvedeno doporučení od známé osobnosti.
- 7) Kritérium - informace jsou obsaženy v souvislém textu (článek, odstavec).

Dle definice skryté reklamy by zde mohlo být uvedeno ještě 8. kritérium - sdělení je za úplatu nebo na podporu podnikatelské činnosti, avšak tento fakt je téměř nemožné dokázat, jelikož autor článku, ve kterém se potenciální skrytá reklama nachází, může popřít finanční či nefinanční odměnu a tvrdit, že článek napsal jen dle svého vlastního názoru a pouze za účelem poskytnutí užitečného sdělení čtenářům. A právě z tohoto důvodu není toto kritérium zařazeno mezi ostatní.

Potenciální případy skryté reklamy byly hledány vždy náhodným výběrem vždy ve dvou číslech z devíti sledovaných týdních a měsíčních časopisů pro ženy, tedy dohromady v 18 vydáních. Tato skupina časopisů byla vybrána z toho důvodu, že je jedna z nejprodávanějších a nejznámějších, a časopisy z této skupiny obsahují mnoho rubrik na různá témata. Nakonec byly tyto časopisy rozděleny do 3 skupin dle četnosti skryté reklamy:

1. Skupina - počet skrytých reklam 0-5
2. Skupina - počet skrytých reklam 6-10
3. Skupina - počet skrytých reklam 10 a více

Mezi analyzované časopisy byly zařazeny tyto: Glanc, Žena a život, Svět ženy, Květy, Pestrý svět, Rytmus života, Vlasta, Tina, Blesk pro ženy. Celkem tedy devět časopisů.

4 VÝSLEDKY VÝZKUMU

První pomyslnou příčku, co se počtu skrytých reklam týká, získal časopis Glanc. Avšak časopis Žena a život za ním zaostává pouze o jednu skrytou reklamu (tab.1). Lze tedy konstatovat, že i Žena a život je časopis plný skrytých reklam a pokud čtenáři nechtějí být nevědomky ovlivňováni reklamními sděleními, měli by si dávat větší pozor na obsah těchto dvou časopisů. V případě časopisu Glanc je výskyt skryté reklamy přibližně na každé deváté straně. V případě časopisu Žena a život na každé sedmé straně v poměru k počtu stran. Na první pohled to pravděpodobně nejsou tak závratná čísla, avšak pokud vezmeme v úvahu také výskyt řádné reklamy, která se u těchto dvou časopisů objevuje zhruba na každé páté straně, tak zde máme představeny časopisy, které se z velké části skládají pouze z reklam.

Počet skrytých reklam a označených advertoriálů v průměru za dvě náhodně vybraná čísla daného časopisu a celkový počet skrytých reklamních sdělení ukazuje tabulka 1.

Skupina 1 dle předem stanovených kritérií zahrnuje časopisy Květy, Pestrý svět, Rytmus života a Vlasta. Do skupiny 2 lze zahrnout časopisy Tina, Blesk pro ženy a Svět ženy. Skupina 3 potom obsahuje časopisy Žena a život a Glanc.

Tab.1 Výsledek počtů advertoriálů a skrytých reklam v analyzovaných časopisech

Časopis	Počet skrytých reklam	Advertoriály	Celkem
Květy	2	1	3
Pestrý svět	3	0	3
Rytmus života	4	0	4
Vlasta	4	1	5
Tina	6	0	6
Blesk pro ženy	7	0	7
Svět ženy	7	0	7
Žena a život	15	1	16
Glanc	15	2	17

ZÁVĚR

Předložený výzkum byl proveden jako informativní sonda do situace v oblasti skryté reklamy v časopisech. Zkoumaná periodika byla vybrána náhodně a autoři k nim přistupovali zcela bez osobního zaujetí. Zjištěné množství skryté reklamy, či reklamy bez náležitého označení, je alarmující.

Přistupuje-li čtenář cílové skupiny k článkům bez náležitého kritického přístupu a patřičné ostrážitosti, je naplno vystaven působení reklamní komunikace. Oproti standardním reklamním formátům je v tomto případě čtenář v nevýhodné pozici, neboť může předpokládat, že čtené informace vyjadřují názor redakce a jsou součástí standardní žurnalistické informace.

Použité zdroje

- [1] NOVÁKOVÁ, E. - JANDOVÁ, V. *Reklama a její regulace: praktická příručka*. Praha. Linde. 2006. ISBN 80-720-1601-6.
[2] SVĚTLÍK, J. *Marketing - cesta k trhu*. Plzeň. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. 2005. ISBN 80-868-9848-2.

Kontaktní adresy

PhDr. Jan Závodný Pospíšil, Ph.D.
Vysoká škola polytechnická Jihlava
Tolstého 16
586 01 Jihlava

e-mail: jan.zavodnypospisil@vspj.cz

Bc. Lucie Kašparová
Moravská vysoká škola Olomouc, o.p.s.
tř. Kosmonautů 1288/1
779 00 Olomouc

e-mail: kasparova.lucie@hotmail.cz

VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU A VÝVOJE VE VÝUCE
Část 5: Vliv směrových charakteristik mikrofonní dvojice MD441
na měřený index přenosu řeči STIPA a srozumitelnost CIS

USE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE TEACHING
Part 5: Effect of the Directional Characteristics of the Microphone Pair MD441
on the Measured of the Speech Transmission Index STIPA and Comprehensibility CIS

Oldřich Tureček - Pavel Fejfar - René Drtina

Katedra technologií a měření, Fakulta elektrotechnická, Západočeská univerzita v Plzni
Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Department of Technologies and Measurement, Faculty of Electrical Engineering, University of West Bohemia in Pilsen
Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Abstrakt: Přenos informací akustickou cestou si i dnes ve vyučovacím procesu udržuje dominantní postavení. Výstupy dosavadních analýz ukazují, že měření indexu přenosu řeči nelze ztotožnit s logatomickými testy pro hodnocení přenosových vlastností výukových prostorů. Článek přináší dílčí výsledky srovnávacího výzkumu vlivu směrových charakteristik na měřené hodnoty STIPA a CIS. Uvedeny jsou směrové charakteristiky a výsledky měření dvojice snímačů, které simulují binaurální slyšení monofonního signálu.

Abstract: *Transmission of the information via acoustic channel keeps the dominant position in teaching process until nowadays. The outputs of the existing analysis indicate that the measuring of the speech transmission index cannot agree with logatom tests for evaluation of transmission characteristics of lecture theaters. This article presents partial results of comparative research, how directional characteristics affect measured STIPA and CIS values. Directional characteristic and microphone pair measurement results, which simulate binaural listening, are also stated in this article.*

Klíčová slova: index přenosu řeči, srozumitelnost, snímač, směrová charakteristika, mikrofon.

Keywords: *speech transmission index, intelligibility, sensor, directional characteristics, microphone.*

1 ÚVOD

Výstupy dosavadních analýz naznačují, že měření indexu přenosu řeči STIPA [1] (přestože se jedná o normou stanovenou objektivní metodu) nelze ztotožnit s logatomickými testy pro hodnocení přenosových vlastností výukových prostorů [2]. Zejména v oblasti jazykových učeben potom můžeme předpokládat fatální dopad akustiky učebny a vlastností přenosového kanálu na kvalitu výuky. Cílem projektu specifického výzkumu SV PdF 2133 *Závislost měřeného indexu přenosu řeči STIPA na směrové a frekvenční charakteristice akustického přijímače* je ověřit možnosti korekce měřených hodnot v závislosti na směrových charakteristikách použitých snímačů. Výzkumný záměr, na jehož řešení se pravidelně podílejí studenti navazujícího magisterského studia katedry technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové, navazuje na předcházející projekty, které sledovaly srozumitelnost řeči v učebnách a posluchár-

nách a porovnávaly možnosti měřicích metod, jejichž výstupem je jednočíselný parametr. Ten by měl v ideálním případě odpovídat logatomické poznatelnosti, zjištěné metodou standardizovaných logatomických testů [3] [4]. Vycházíme ze skutečnosti, že normální slyšení zdravého jedince je binaurální a že by tedy měření mělo respektovat směrové slyšení člověka. Naší snahou je navrhnout úpravy měřicího systému tak, aby korelace výsledků signálového měření a logatomických testů byla co největší, v ideálním případě aby se korelační koeficient $\rho_{\text{CIS,LOG}}$ co nejvíce blížil 1.

2 DIDAKTICKÝ PŘÍNOS PROJEKTŮ SPECIFICKÉHO VÝZKUMU PRO VÝUKU TECHNICKÝCH PŘEDMĚTŮ

Propojení teorie a praxe dlouhodobě považujeme za nezbytnou podmínku výuky v technicky

orientovaných předmětech. Projekty specifického výzkumu tak studentům reálně umožňují zapojit se do řešení dílčích problémů a současně si v praxi ověřit teoretické předpoklady, s nimiž se seznámí v přednáškách a seminářích. Příkladem může být odvození směrových charakteristik hyperkardiodního snímače, které jsme realizovali v rámci předmětu Elektrotechnické laboratoře. Teoretické výsledky potom byly porovnány se skutečnými směrovými charakteristikami změřenými v akustických laboratořích a při praktických akustických měřeních v učebně měli studenti možnost sledovat vliv směrových charakteristik na výsledky měření.

2.1 Teoretické odvození směrové funkce hyperkardiodního snímače pro rovinnou vlnu

Směrové charakteristiky snímačů lze zjednodušeně popsat tzv. činitelem směrovosti Q_p , pro který podle [5] platí

$$Q_p = \frac{U_0^2}{\frac{1}{4\pi} \iint U_\psi^2 d\Omega} \quad (1)$$

kde U_0 je výstupní napětí snímače při dopadu rovinné vlny ve směru akustické osy snímače. Jmenovatel zlomku reprezentuje výstupní napětí snímače v dokonale difúzním poli. Činitel směrovosti ale přitom nemá faktickou vypovídací schopnost o geometrii směrové charakteristiky daného snímače.

Ideální hyperkardiodní snímač můžeme vytvořit dvojicí bodových gradientních snímačů nultého a prvního řádu [6]. Zpravidla se využívá kombinace tlakového a rychlostního snímače, jejichž výstupní napětí se sčítají. Výstupní napětí rychlostního snímače je

$$U_1 = p\eta_1 \cos \alpha \quad (2)$$

a výstupní napětí tlakového snímače

$$U_2 = p\eta_2 \quad (3)$$

kde p je akustický tlak, η_1 a η_2 jsou citlivosti snímačů a α je odklon od akustické osy snímačů. Součtové napětí dvojice je potom

$$U = p\eta_2 + p\eta_1 \cos \alpha = p\eta_2 \left(1 + \frac{\eta_1}{\eta_2} \cos \alpha \right) \quad (4)$$

Pro poměr $\eta_1/\eta_2 = 0,75$ dosahuje činitel směrovosti maximální hodnoty $Q_p = 4$. Pro směrovou

funkci bodového hyperkardiodního snímače tak můžeme v ideálním případě psát normovanou rovnici ve tvaru

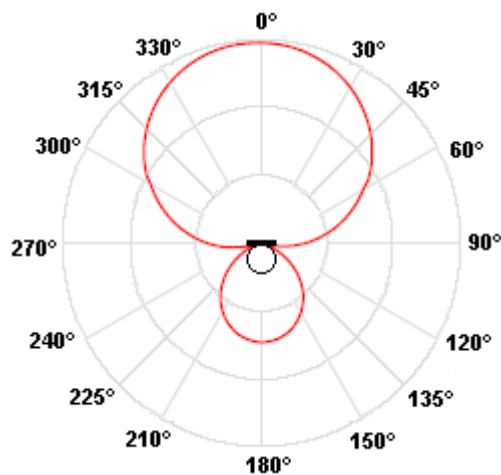
$$A = 0,25 + 0,75 \cos \alpha \quad (5)$$

kde A je normovaná výstupní úroveň snímače ($A_{\max} = 1$). Teoretický průběh směrové funkce pro ideální hyperkardiodní snímač je na obr.1.

Z jejího průběhu vyplývá, že hyperkardiodní snímač je teoreticky zcela necitlivý na signály přicházející ze směrů odkloněných o $90-120^\circ$ od akustické osy snímače (tj. z boku snímače), kdy je dopadající rovinná vlna rovnoběžná s akustickou osou snímače nebo je odkloněná mírně dozadu. Nulový směr, tj. směr dopadu rovinné vlny, kdy je výstupní napětí snímače teoreticky rovno nule, můžeme určit z rovnice (5)

$$\alpha = \arccos \frac{-0,25}{0,75} \quad (6)$$

Nulové směry hyperkardiodního snímače podle (6) jsou $\pm 109^\circ$, tj. 109° a 250° .

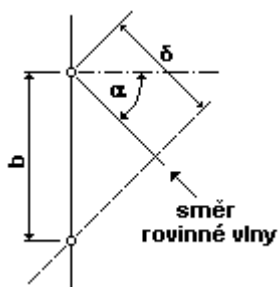


Obr.1 Teoretický průběh směrové funkce hyperkardiodního snímače

2.2 Teoretické odvození směrové funkce pro dvojici hyperkardiodních snímačů pro rovinnou vlnu

Dalším krokem v práci studentů na seminářích bylo odvození teoretického průběhu směrové funkce pro dvojici identických hyperkardiodních bodových snímačů s proměnnou bází (s proměnnou vzdáleností snímačů). V tomto případě dochází ke sčítání fázově posunutých akustických signálů, jejichž velikost je ovlivněna směrovou funkcí vlastního snímače.

Použijeme dvojici identických snímačů vzdálených o bázi b . Rovinná vlna, jejíž směr šíření svírá s akustickou osou snímačů úhel α , dopadne na druhý snímač se zpožděním Δt , které odpovídá dráhovému rozdílu δ (obr.2).



Obr.2 K odvození součtového napětí snímacího dvojčete (rovinná vlna)

Dráhový rozdíl δ bude

$$\delta = b \sin \alpha \quad (7)$$

a časové zpoždění signálu při známé rychlosti zvuku c

$$\Delta t = \frac{\delta}{c} = \frac{b \sin \alpha}{c} \quad (8)$$

Časovému zpoždění Δt odpovídá, v závislosti na frekvenci f , fázové zpoždění

$$\varphi = 2\pi f \Delta t = 2\pi f \frac{b}{c} \sin \alpha \quad (9)$$

Zavedeme-li do rovnice (9) vlnovou délku λ , pro kterou platí $\lambda = c/f$, dostaneme pro fázové zpoždění

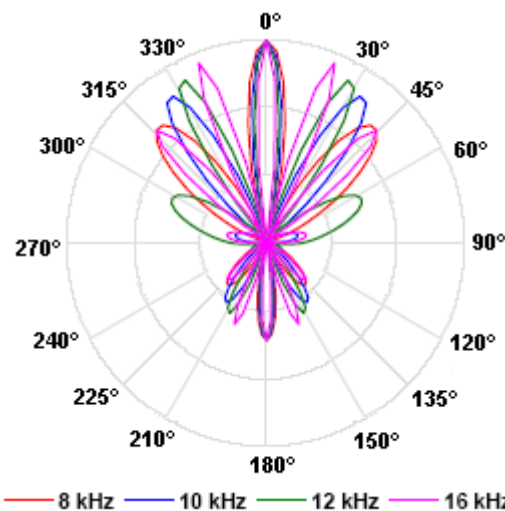
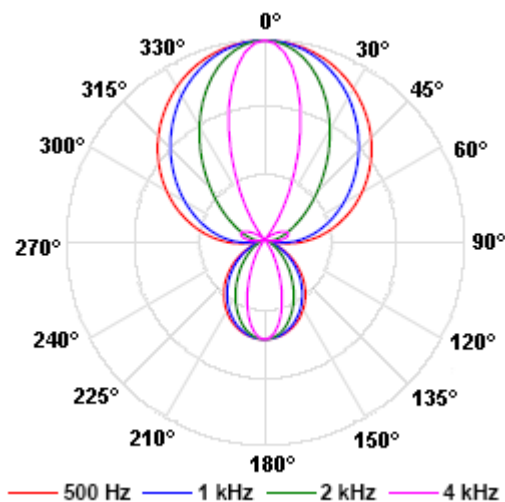
$$\varphi = 2\pi \frac{b}{\lambda} \sin \alpha \quad (10)$$

Pro úroveň součtového napětí a tím i pro směrovou funkci dvou identických bodových hyperkardioidních snímačů s báží b dostaneme, s využitím normované rovnice (5)

$$A = \left(0,25 + 0,75 \cos \alpha \right) \left(1 + \cos 2\pi f \frac{b}{c} \sin \alpha \right) \quad (11)$$

V závislosti na bázi snímačů b se podle rovnice (11) mění i výsledná směrová funkce dvojice snímačů. Na obr.3 jsou teoretické průběhy směrových funkcí dvojice identických bodových hyperkardioidních snímačů s báží $b = 6$ cm pro frekvence 500 Hz, 1, 2, 4, 8, 10, 12 a 16 kHz. Z průběhů je zřejmé, že při relativně malé bázi (6 cm) dochází k zužování směrové charakteris-

tiky s minimální tvorbou postranních laloků až do frekvence 4 kHz. Pro vyšší frekvence (8 kHz a výše) se výrazně zužuje hlavní lalok a vytvářejí se výrazné boční laloky. Pro frekvenci 8 kHz ve směru $\pm 45^\circ$, pro frekvenci 10 kHz ve směru $\pm 33^\circ$ a pro frekvenci 12 kHz ve směru $\pm 27^\circ$. Při frekvenci 16 kHz potom směrová funkce vykazuje dvojici bočních laloků ve směrech $\pm 22,5^\circ$ a $\pm 45^\circ$.

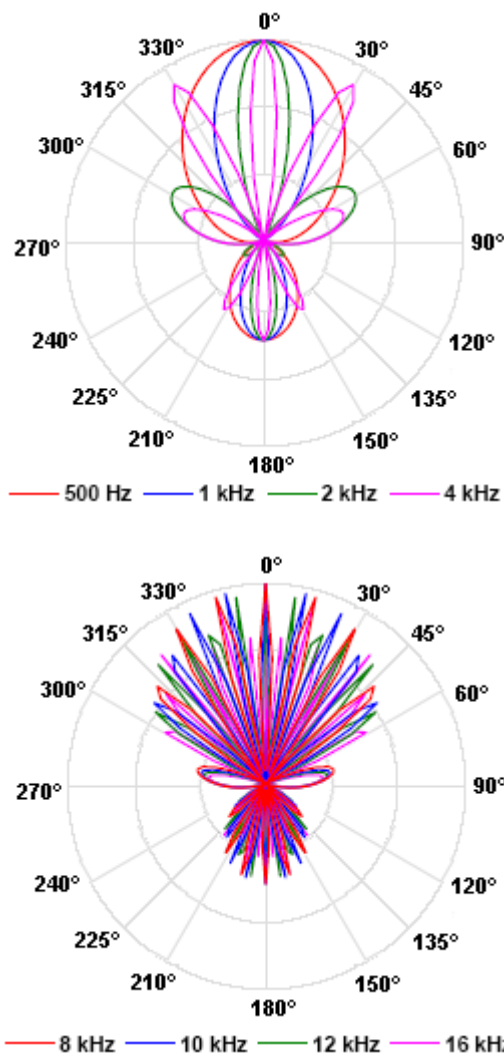


Obr.3 Teoretické průběhy směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů ($b = 6$ cm)

Se zvětšováním báze snímačů se zvětšuje fázový posuv podle rovnice (10). Zejména při kratších vlnových délkách se dopadající signál může v rozmezí směru dopadu $\alpha = 0$ až $\pi/2$ objevit mezi snímači i několikrát v protifázi, kdy součtové napětí snímačů teoreticky klesá až k nule a i pro nižší frekvence dochází k výrazné tvorbě bočních laloků.

Na obrázku 245 jsou uvedeny teoretické průběhy směrové funkce pro bázi snímačů $b = 17$ cm.

Z obrázku je zřejmé, že rozšířením báze došlo k výraznému zúžení hlavního laloku směrových funkcí již od nízkých frekvencí (500 Hz). Pro frekvenci 4 kHz se průběh směrové funkce štěpí do tří úzkých pásů směrového příjmu, které jsou vzájemně posunuté o $\pm 33^\circ$.



Obr.4 Teoretické průběhy směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů ($b = 17$ cm)

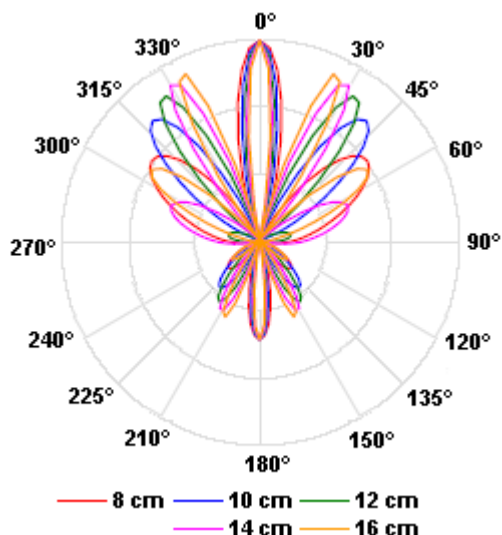
Při frekvencích 8 kHz a vyšších se při velké šířce báze směrové funkce skládají z několika ostře ohraničených úzkých laloků (obr.4). Ve všech případech ale zůstávají zachovány hlavní nulové směry $109,47^\circ$ a $250,53^\circ$ podle rovnice (6).

Tab.1 ilustruje příklad vlivu šířky báze snímačů na průběh směrové funkce. Na obr.5 jsou teoretické průběhy směrové funkce dvojice hyperkardioidních snímačů při frekvenci 5 kHz pro bázi 8, 10, 12, 14 a 16 cm.

Tab.1 Směry bočních laloků při změně báze

báze	směr bočních laloků
8 cm	$\pm 54^\circ$
10 cm	$\pm 42^\circ$
12 cm	$\pm 33^\circ$
14 cm	$\pm 30^\circ, \pm 69^\circ$
16 cm	$\pm 24^\circ, \pm 57^\circ$

dvojice hyperkardioidních snímačů, $f = 5$ kHz



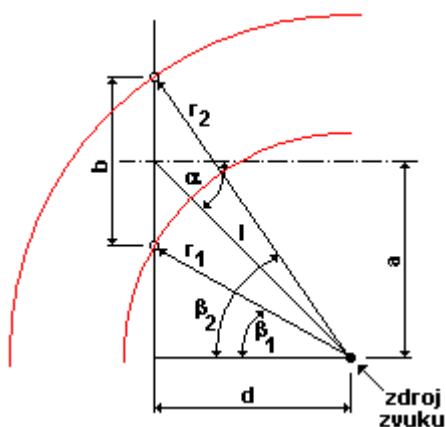
Obr.5 Teoretické průběhy směrové funkce dvojice hyperkardioidních snímačů (proměnná báze, $f = 5$ kHz)

2.3 Teoretické odvození směrové funkce pro dvojici hyperkardioidních snímačů pro sférickou a cylindrickou vlnu

Podstatně náročnějším úkolem bylo pro studenty odvození součtového napětí dvojice snímačů při dopadu sférické (kulové) a cylindrické (válcové) vlny, protože dostupné zdroje, včetně vysokoškolských učebnic, skript a odborných publikací, řeší z praktických důvodů pouze dopad rovinné vlny. Předpokládejme, že je zdroj zvuku umístěn ve vzdálenosti l od středu báze snímačů a odkloněn o úhel α od osy snímacího dvojčete (obr.6). Vůči středu báze snímačů je tak posunut o souřadnice

$$a = l \sin \alpha \quad (12)$$

$$a \quad d = l \cos \alpha \quad (13)$$



Obr.6 K odvození součtového napětí snímacího dvojčete (kulová a válcová vlna)

Poloměry kulové nebo válcové vlnoplochy r_1 a r_2 lze stanovit několika způsoby. Pro směrové úhly β_1 a β_2 platí

$$\operatorname{tg}\beta_{1,2} = \frac{a \mp \frac{b}{2}}{d} \quad (14)$$

po dosazení z rovnic (12) a (13) dostaneme

$$\operatorname{tg}\beta_{1,2} = \frac{l \sin \alpha \mp \frac{b}{2}}{l \cos \alpha} \quad (15)$$

a následně směrové úhly

$$\beta_{1,2} = \operatorname{arctg} \frac{l \sin \alpha \mp \frac{b}{2}}{l \cos \alpha} \quad (16)$$

Poloměry vlnoploch potom jsou

$$r_1 = \frac{d}{\cos \beta_1} \quad (17)$$

$$r_2 = \frac{d}{\cos \beta_2} \quad (18)$$

Po dosazení (16) do (17) (18)

$$r_{1,2} = \frac{l \cos \alpha}{\cos \operatorname{arctg} \frac{l \sin \alpha \mp \frac{b}{2}}{l \cos \alpha}} \quad (19)$$

Poloměry vlnoploch můžeme podle obr.6 odvodit také s využitím Pythagorovy věty a rovnic (12) (13)

$$r_{1,2} = \sqrt{\left(l \sin \alpha \mp \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2} \quad (20)$$

Časové zpoždění dopadu signálu vypočítáme při známé rychlosti zvuku c a z dráhového rozdílu $r_1 - r_2$ podle rovnice (8)

$$\Delta t = \frac{r_2 - r_1}{c} \quad (21)$$

Časovému zpoždění Δt odpovídá, v závislosti na frekvenci f , fázové zpoždění

$$\varphi = 2\pi f \Delta t = 2\pi f \frac{r_2 - r_1}{c} \quad (22)$$

Zavedeme-li do rovnice (22) vlnovou délku λ , pro kterou platí $\lambda = c/f$, dostaneme pro fázové zpoždění

$$\varphi = 2\pi \frac{r_2 - r_1}{\lambda} \quad (23)$$

Narozdíl od rovinné vlny dochází u vlny kulové a válcové nejen ke změně úhlu dopadu na jednotlivé snímače, ale dochází i ke změně akustické intenzity, která je definována jako podíl akustického výkonu a velikosti plochy, kterou daný výkon prochází

$$I = \frac{dP}{dS} \quad (24)$$

Pro kulovou vlnu, která se šíří od všesměrového zářiče v izotropním prostředí, můžeme pro akustickou intenzitu psát

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \quad (25)$$

kde pro r^2 můžeme s využitím rovnice (20) psát

$$r_{1,2}^2 = \left(l \sin \alpha \mp \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2 \quad (26)$$

Pro válcovou vlnu konečné výšky h a lineární zářič můžeme pro akustickou intenzitu analogicky odvodit z rovnice (24)

$$I = \frac{P}{2\pi r h} \quad (27)$$

Z rovnic (25) a (27) vyplývá, že v případě kulové vlny klesá intenzita se čtvercem vzdálenosti od zdroje, kdežto u vlny válcové klesá intenzita lineárně se vzdáleností.

Vzhledem k tomu, že válcová vlna konečné výšky, generovaná lineárním zdrojem konečné délky rovné výšce vlny, je i v uzavřeném prostoru prakticky nerealizovatelná, budeme v dalším textu uvažovat výhradně kulovou vlnu. (pozn. aut.)

Hladinový rozdíl intenzit na kulových vlnoplochách s poloměry r_1, r_2 (vyjádřený v decibelech) odvodíme ze základní rovnice

$$L_I = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (28)$$

S využitím rovnice (24) můžeme po zjednodušení psát

$$\Delta L_I = 10 \log \frac{\frac{P}{S_2}}{\frac{P}{S_1}} \quad (29)$$

a pro normovaný výkon $P = 1$ s využitím rovnice (25)

$$\Delta L_I = 10 \log \frac{S_1}{S_2} = 10 \log \frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = 10 \log \frac{r_1^2}{r_2^2} \quad (30)$$

Po dosazení z rovnice (26) dostaneme

$$\Delta L_I = 10 \log \frac{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2} \quad (31)$$

Protože pro rozdíl hladin akustického tlaku platí

$$\Delta L_p = \frac{p_2}{p_1} \quad (32)$$

můžeme postupem podle [5] pro hladinové vyjádření z rovnosti rozdílů hladin odvodit

$$10 \log \frac{I_2}{I_1} = 20 \log \frac{p_2}{p_1} \quad (33a)$$

$$10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^2 \quad (33b)$$

S využitím postupu podle (28) až (31) a pro normovaný akustický tlak $p_1 = 1$ dostaneme po dosazení ze (29)

$$\log \frac{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2} = \log p_2^2 \quad (34)$$

a po odlogaritmování

$$p_2 = \sqrt{\frac{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}} \quad (35)$$

Zavedeme-li pro výpočty činitel změny akustického tlaku $k_p = p_2/p_1$, potom pro $p_1 = 1$ a $k_p = p_2$ podle rovnice (35) a pro výstupní úrovně snímačů podle rovnice (5) budou

$$A_1 = 0,25 + 0,75 \cos \beta_1 \quad (36)$$

$$a \quad A_2 = k_p (0,25 + 0,75 \cos \beta_2) \quad (37)$$

Pro úroveň součtového napětí a tím i pro směrovou funkci dvou identických bodových hyperkardioidních snímačů s bází b dostaneme s využitím rovnic (36) (37) a (22) pro kulovou vlnu

$$A = 0,25 + 0,75 \cos \beta_1 + k_p (0,25 + 0,75 \cos \beta_2) \cos 2\pi \frac{f}{c} (r_2 - r_1) \quad (38)$$

což můžeme dále zobecnit do tvaru

$$A = 0,25 + 0,75 \cos \arctg \frac{l \sin \alpha - \frac{b}{2}}{l \cos \alpha} + \sqrt{\frac{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}} \cdot \left(0,25 + 0,75 \cos \arctg \frac{l \sin \alpha + \frac{b}{2}}{l \cos \alpha} \right) \cdot \cos 2\pi \frac{f}{c} \left(\sqrt{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2} - \sqrt{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2} \right) \quad (39)$$

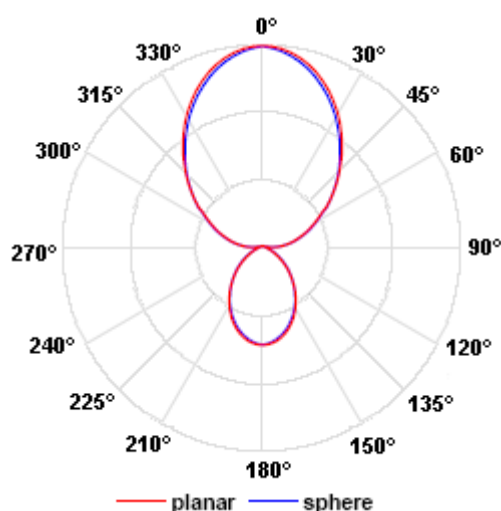
$$\begin{aligned}
 A = & 0,25 + 0,75 \cos \operatorname{arctg} \frac{l \sin \alpha - \frac{b}{2}}{l \cos \alpha} + \\
 & + \sqrt{\frac{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}} \cdot \left(0,25 + 0,75 \cos \operatorname{arctg} \frac{l \sin \alpha + \frac{b}{2}}{l \cos \alpha} \right) \cdot \\
 & \cdot \cos 2\pi \frac{\sqrt{\left(l \sin \alpha + \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2} - \sqrt{\left(l \sin \alpha - \frac{b}{2}\right)^2 + (l \cos \alpha)^2}}{\lambda}
 \end{aligned}
 \tag{40}$$

Rovnice (39) a (40) představují obecné řešení rovnice (38) a byly použity pro výpočty průběhů směrových funkcí. Z didaktického hlediska jsou ukázkou rozdílu mezi formálním (symbolickým) řešením (rovnice (38)) a řešením, podle kterého se např. programují výpočty.

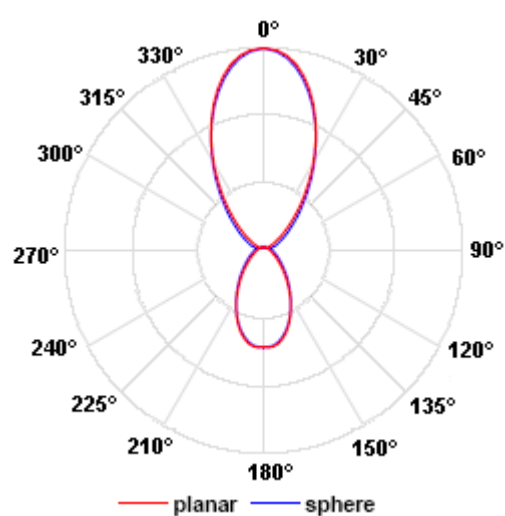
Uvedené obecné řešení není samozřejmě jediné možné. Využit lze rovněž např. rovnici (19) pro dosazení za r_1 a r_2 . (pozn. aut.)

3 SROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ TEORETICKÝCH ŘEŠENÍ

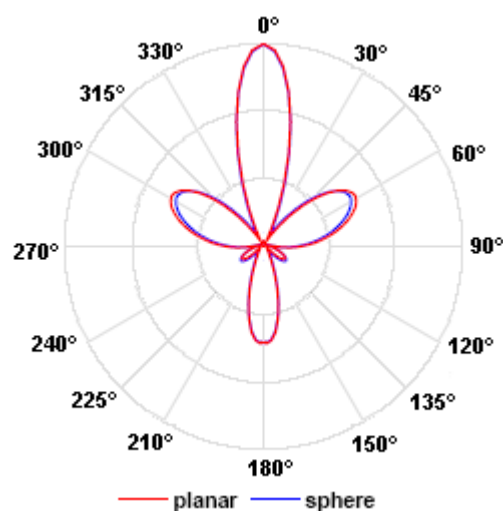
Výpočty průběhů směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů jsme realizovali v programu Excel 2000 s krokem 3° , ten je podle [7] dostačující pro konstrukci polárního grafu podle rovnic (11) a (39).



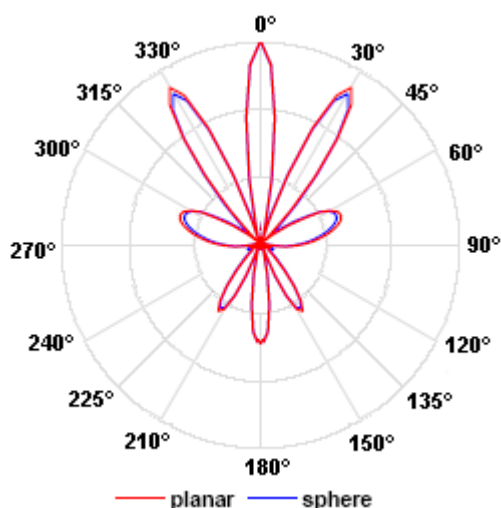
Obr.7 Srovnání teoretických průběhů směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů ($l = 1 \text{ m}$, $b = 17 \text{ cm}$, $f = 500 \text{ Hz}$)



Obr.8 Srovnání teoretických průběhů směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů ($l = 1 \text{ m}$, $b = 17 \text{ cm}$, $f = 1 \text{ kHz}$)



Obr.9 Srovnání teoretických průběhů směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů ($l = 1 \text{ m}$, $b = 17 \text{ cm}$, $f = 2 \text{ kHz}$)



Obr.10 Srovnání teoretických průběhů směrových funkcí dvojice hyperkardioidních snímačů ($l = 1$ m, $b = 17$ cm, $f = 4$ kHz)

Srovnání průběhů směrových funkcí ukázalo, že rozdíly výstupní úrovně dvojice hyperkardioidních snímačů při dopadu rovinné a kulové (případně válcové) vlny existují. Na obrázcích 7-10 jsou porovnány průběhy směrových funkcí při frekvencích 500 Hz až 4 kHz pro bázi snímačů $b = 17$ cm a vzdálenost od zdroje $l = 1$ m.

Na grafech jsou vidět nepatrné odchylky, ale ty jsou prakticky zanedbatelné. Průměrná odchylka mezi průběhy směrových funkcí nepřesahuje 3 %, pokud neuvažujeme tzv. nulové směry. Ty jsou v uvedeném případě ($b = 17$ cm, $l = 1$ m, $f = 2$ kHz) posunuty o 3-6°. Podobné výsledky dostaneme i pro frekvence 8-16 kHz. Lze tedy konstatovat, že pro běžná měření nemusíme uvažovat tvar vlnoplochy. Stejně tak fakticky nehrají roli drobné změny nulových směrů, které se mohou uplatnit výhradně pro diskrétní signály a to ještě ve volném (plenérovém) prostoru nebo při měření v bezodrazové komoře. Pro standardní měření signálů se spojitým spektrem nemají proto nulové směry snímačů praktický význam.

U reálných snímačů je situace výrazně složitější. Především má reálný snímač konečné rozměry, není tedy bodový. Membrána hyperkardioidního mikrofonu má zpravidla tvar kulového vrchlíku a kolem vlastního snímače jsou různé akustické obvody (ochranná mřížka, tlumící materiál, atd.). Soustavy snímačů se proto musejí řešit podobnými metodami, jako soustavy skládaných akustických zářičů.

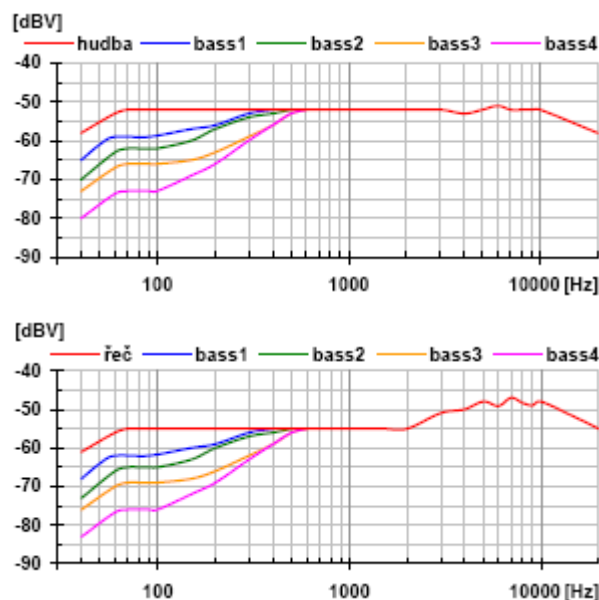
4 SNÍMACÍ DVOJICE MD441U

Pro simulaci směrového slyšení v akustickém prostoru učeben a poslucháren jsme v první fázi specifického výzkumu použili dvojici hyperkardioidních snímačů Sennheiser MD441U. Jedná se o špičkové elektrodynamické (cívkové) snímače, jejichž parametry jsou srovnatelné s kondenzátorovými mikrofony. Snímače MD441U mají vestavěny přepínatelné útlumové články pro nízké frekvence (bass control) a přepínatelný korekční článek M/S typu řečový filtr ("music/brilliance"), se zdvihem frekvenční charakteristiky ve formantové oblasti hlasového spektra. Základní technické údaje jsou uvedeny v tab.2, průběhy frekvenčních charakteristik převzaté z [8] jsou na obr.11.

Tab.2 Technické údaje snímače MD441U

směrová charakteristika	hyperkardioidní
frekvenční rozsah	30 Hz až 20 kHz
jmenovitá citlivost	1,8 mV/Pa ± 2 dB při 1 kHz
jmenovitá impedance	200 Ω
zatěžovací impedance	min 1 k Ω
rozměry	270 \times 33 \times 36 mm
hmotnost	450 g

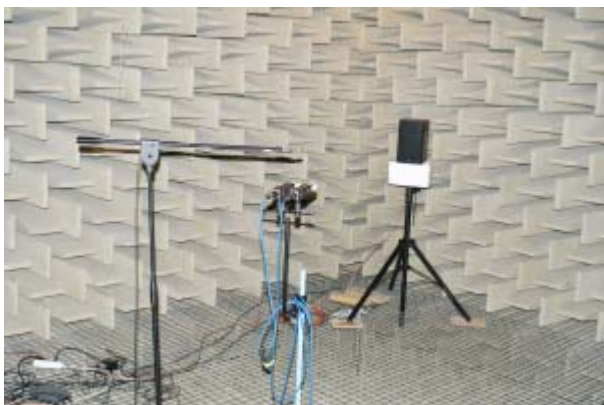
údaje převzaty z [8]



Obr.11 Frekvenční charakteristiky snímače Sennheiser MD441U v režimech M/S ("music" - nahoře, "brilliance" - dole) [8]

Měření směrových charakteristik dvojice hyperkardioidních snímačů jsme realizovali v bezodrazové komoře akustických laboratoří Fakulty elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni

(obr.12) analyzátořem Brüel & Kjær BK Pulse 3560C (obr.13). Směrové charakteristiky byly změřeny pro bázi snímačů 6 cm (obr.14) a následně pro bázi 17 cm, což odpovídá rozteči uší dospělého člověka. Pro měření byl použit multi-tónový signál s frekvencemi 300 Hz až 20 kHz. Srovnávací hladina akustického tlaku se sníma-la referenčním mikrofonem Brüel & Kjær.



Obr.12 Pohled do bezodrazové komory akustických laboratoř FEL ZČU

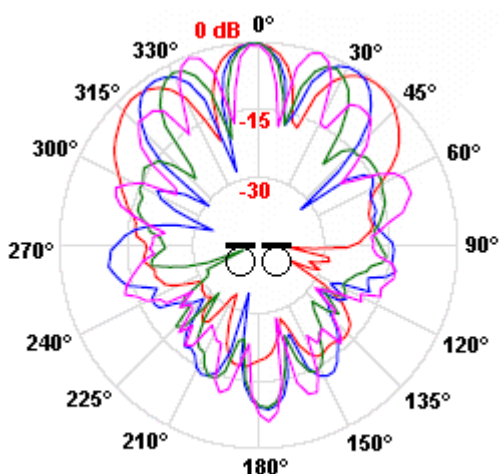
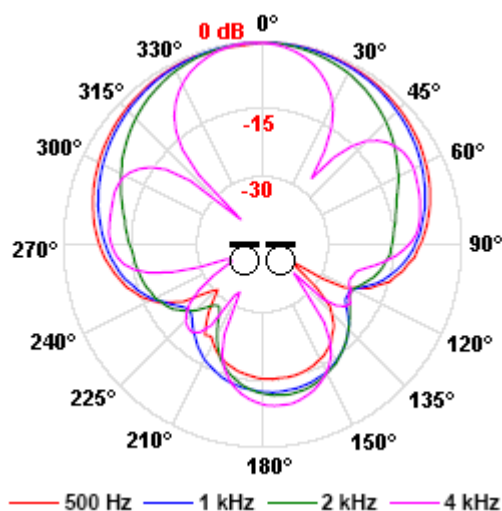


Obr.13 Analyzátoř Brüel & Kjær BK Pulse 3560C



Obr.14 Dvojice snímačů Sennheiser MD441U s referenčním mikrofonem Brüel & Kjær

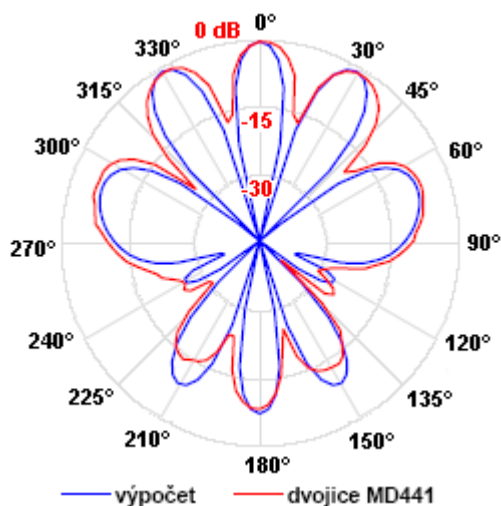
Na obr.15 jsou změřené směrové charakteristiky dvojice snímačů Sennheiser MD441U s báží $b = 6$ cm. Z grafů je zřejmé, že k výrazné tvorbě bočních laloků dochází pro frekvence nad 4 kHz.



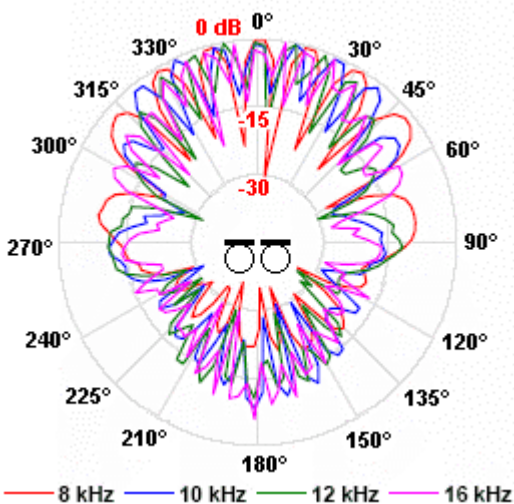
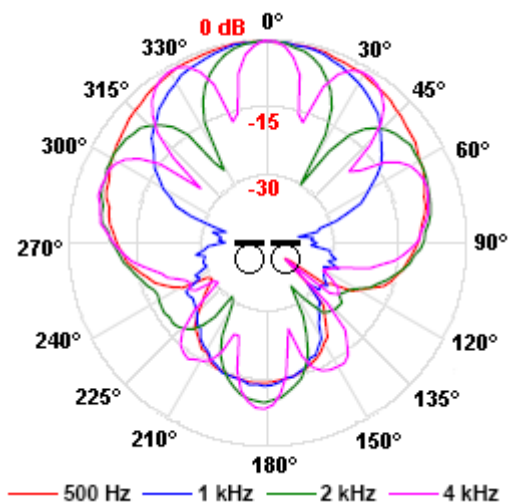
Obr.15 Směrové charakteristiky dvojice snímačů MD441U ($b = 6$ cm)

Výsledky měření samozřejmě potvrzují jistou odlišnost teoretických směrových charakteristik dvojice bodových snímačů od směrových charakteristik reálných snímačů s konečnými rozměry zejména v úrovni tzv. nulových směrů, na druhé straně ale potvrzují i správnost modelových výpočtů v soulasu směru bočních laloků (obr.16).

Na obr.17 jsou potom změřené směrové charakteristiky dvojice snímačů Sennheiser MD441U s báží $b = 17$ cm. Na grafech vidíme, že podle předpokladů a výpočtů dochází k tvorbě bočních laloků již při nižších frekvencích.



Obr.16 Srovnání vypočtených a měřených směrových charakteristik ($b = 6 \text{ cm}$, $f = 4 \text{ kHz}$)



Obr.17 Směrové charakteristiky dvojice snímačů MD441U ($b = 17 \text{ cm}$)

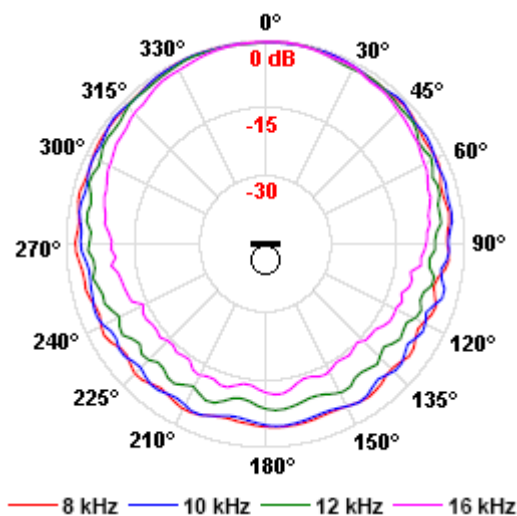
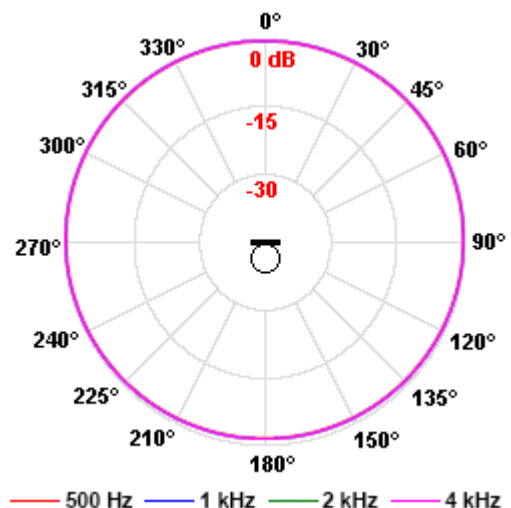
Z vyhodnocení směrových charakteristik vyplývá, že v závislosti na bázi snímačů a na frekvenci

(na poměru b/λ) je potlačení zadních signálů na úrovni -9 až -21 dB, boční signály jsou přitom potlačeny o -7 až -17 dB (neuvažujeme tzv. nulové směry).

5 VÝSLEDKY SROVNÁVACÍHO MĚŘENÍ INDEXU PŘENOSU ŘEČI

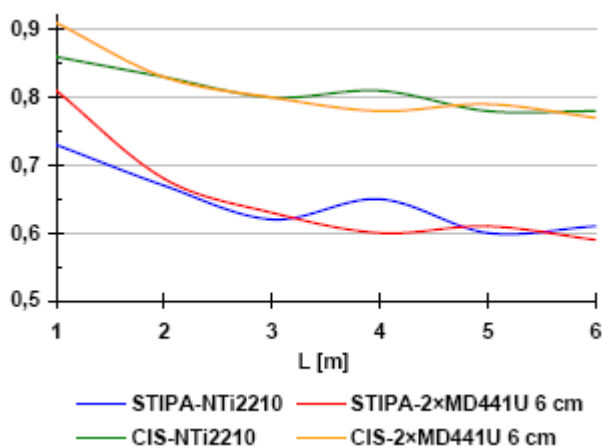
Vliv směrových charakteristik snímačů na měřený index přenosu řeči STIPA a srozumitelnost CIS jsme testovali v učebně LZT5 s dobou dozvuku 1,5 s ve vzdálenostech 1, 2, 3, 4, 5 a 6 m od referenčního zářiče NTi TalkBox při hladině akustického tlaku 70 dB ve vzdálenosti 1 m od zářiče.

Výchozí měření bylo provedeno s měřicím tlakovým mikrofonem NTi 2210 s kulovou směrovou charakteristikou (obr.18), který do značné míry reprezentuje poslech jen jedním uchem, tj. do značné míry jednostranně hluchého člověka.



Obr.18 Směrové charakteristiky měřicího mikrofону NTi 2210

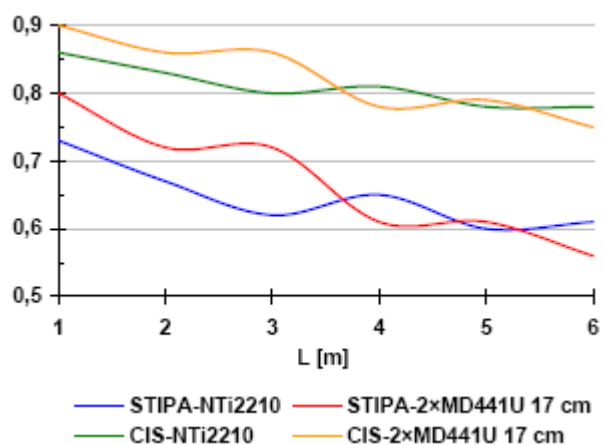
Na obr.19 jsou hodnoty STIPA a CIS změřené snímacím dvojčetem s bází 6 cm v porovnání s hodnotami změřenými tlakovým mikrofonem s kulovou charakteristikou. Z průběhu křivek vyplývá, že při bázi snímačů 6 cm dochází k významnému zvýšení indexu přenosu řeči a srozumitelnosti měřeného ve volném poli zářiče. Tedy v relativně malé vzdálenosti. Od 2 m jsou průběhy prakticky srovnatelné.



Obr.19 Změřené hodnoty STIPA a CIS
($b = 6$ cm)

Pro měření byl použit analyzátor NTi XL2, signály z obou snímačů byly sloučeny symetrickým pasivním směřovací článkem typu dvojité T.

Změřené průběhy hodnot STIPA a CIS při bázi snímačů 17 cm v porovnání s hodnotami změřenými tlakovým mikrofonem s kulovou charakteristikou jsou na obr.20.



Obr.20 Změřené hodnoty STIPA a CIS
($b = 17$ cm)

Naměřené hodnoty potvrzují prediktivní odhad, že zúžení směrové charakteristiky snímacího

dvojčete potlačí signály, které přicházejí z míst mimo akustickou osu (zejména odražený zvuk z bočních směrů). Průběhy křivek STIPA a CIS ukazují významně vyšší až do vzdálenosti rovné poloměru dozvuku. Při přechodu do difúzního pole naměřené hodnoty korespondují s hodnotami zjištěnými standardním měřením. Na základě zjištěných výsledků můžeme konstatovat, že se směrové charakteristiky dvojice snímačů přibližují binaurálnímu slyšení monofonního signálu. Částečná eliminace rušivých signálů zvyšuje jak měřený index přenosu řeči, tak přepočítanou srozumitelnost.

Považujeme za nutné připomenout, že použitý směřovací článek je pouze sčítací člen elektrických signálů. Pokud bychom chtěli při měření respektovat tzv. zákon první vlnoplochy, který je klíčovým prvkem směrového slyšení, bylo by nutné použít aktivní programovatelný slučovač.

6 ZÁVĚR

Výsledky dílčího výzkumu prokázaly, že vliv směrových charakteristik použitých snímačů na měřené hodnoty indexu přenosu řeči STIPA a z nich odvozené hodnoty srozumitelnosti CIS je významný. Nicméně přetrvává nesoulad výsledků měření a logatomických testů, a to až v řádu desítek procent a zůstává i problematická vazba výsledků měření na signály dolní části spektra, které reálně nemají na srozumitelnost řeči vliv, ale jejich omezení výrazně snižuje měřený index přenosu řeči. Další výzkumné aktivity proto budou směřovat k nalezení vhodných směrových charakteristik a k validaci měřených hodnot s výsledky logatomických testů, tak aby jednodušší měřicí metoda byla srovnatelně citlivá se slabikovou srozumitelností, zejména v pásmu 85-100 %, kde se standardně pohybují výsledky logatomických testů v učebnách a posluchárnách, přičemž nejpřísnější požadavky stanovují ztrátu srozumitelnosti do 5 %.

Spolupráce studentů na projektech specifického výzkumu je mnohdy klíčovou podmínkou realizace a to zejména v případech, kdy musíme mít k dispozici testovací skupinu o určitém počtu osob, jako například v případě logatomických testů.

Článek byl zpracován s podporou projektu specifického výzkumu SV PdF 2133 Závislost měřeného indexu přenosu řeči STIPA na směrové a frekvenční charakteristice akustického přijímače.

Použité zdroje

- [1] IEC 60268-16:2011. *Sound system equipment - Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index.*
- [2] DRTINA, R. - SEDIVY, J. - SCHLOSSER M. *The objectivization of the entry conditions of the pedagogical research.* Education and modern educational technologies. IEEE. Piscataway. 2015. s.24-28. ISSN 2227-4618. ISBN 978-1-61804-322-1.
- [3] DRTINA, R. - SEDIVY, J. *Logatomic Tests as a Method of Evaluation of Speech Intelligibility in High Resolution.*
- [4] DRTINA, R. - SEDIVY, J. *A Comparative Analysis of the Frequency Spectrum of Speech in Logatomic Tests and Measurement Signals.*
- [5] MERHAUT, J. et al. *Příručka elektrakustiky.* Praha. SNTL. 1964. 64-550-64.
- [6] MERHAUT, J. *Teoretické základy elektroakustiky.* Praha. Academia. 1985. 21-068-85.
- [7] DRTINA, R. et. al. *Ozvučovací systémy pro velká auditoria. Část 8. - Směrové charakteristiky reproduktorového sloupu DPT208.* Media4u Magazine, 1/2012. s.154-164. ISSN
- [8] *Sennheiser MD441 - Bedienungsanleitung.* Sennheiser electronic GmbH & Co. KG. Wedemark. 2004. Publ. 04/04-18246/A08.

Kontakní adresy

doc. dr. René Drtina, Ph.D. e-mail: rene.drtna@uhk.cz
Bc. Pavel Fejfar e-mail: pavel.fejfar@uhk.cz

Katedra technických předmětů
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

Ing. Oldřich Turček, Ph.D. e-mail: turecek@ket.zcu.cz

Katedra technologií a měření
Fakulta elektrotechnická
Západočeská univerzita v Plzni
Univerzitní 26
306 14 Plzeň

Jaroslav Lokvenc - Jan Škoda - René Drtina

Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Abstrakt: Podporu technického vzdělávání lze jen velmi obtížně realizovat pouze na teoretické bázi. Máme-li vzbudit zájem studentů o techniku a její aplikaci do praxe, je nezbytné podpořit teoretickou výuku rozsáhlými praktickými činnostmi. V elektrotechnických laboratořích katedry technických předmětů vzniklo modelové soustrojí energetického mikrozdroje s asynchronním generátorem. Druhá část je věnována koncepci rozvaděčové jednotky laboratorního soustrojí.

Abstract: Promotion of technical education can be very difficult to implement only on a theoretical basis. If we are to arouse students' interest in technical solutions and the application in practice, it is necessary to promote extensive practical education activities. In the laboratories of electrical engineering of the department of technical subjects a model machine sets of micro energy sources with the asynchronous generator was created. The second part deals with the concept of the switchboard measuring the machine sets.

Klíčová slova: mikrozdroj, obnovitelné zdroje, asynchronní generátor, ostrovní režim, energetika.

Keywords: micro source, renewable sources, asynchronous generator, insular mode, energy.

ÚVOD K DRUHÉ ČÁSTI

V závěru první části [1] jsme uvedli, že považujeme za velice pozitivní skutečnost rostoucí počet studentů, kteří se zapojují do řešení vědecko-výzkumných úkolů katedry, zejména do projektů specifického výzkumu, které mohou studenti řešit samostatně, ale pod vedením akademických pracovníků. Při zpracování diplomové práce mohou následně s výhodou použít výsledky získané při řešení projektu specifického výzkumu. Konkrétním příkladem je také diplomová práce Bc. Jana Škody Asynchronní generátory v praxi. Součástí diplomové práce je řešení projektu specifického výzkumu SV PdF 2132/2015 Stabilita parametrů asynchronního generátoru jako energetického mikrozdroje v ostrovním režimu. Řešením projektu tak vzniká největší a nejvýkonnější modelové zařízení, které kdy bylo v elektrotechnických laboratořích Katedry technických předmětů doposud postaveno a které má technické parametry odpovídající reálné praxi.

1 KONCEPCE ELEKTRICKÉ VÝZBROJE MĚŘICÍHO SOUSTROJÍ

Elektrickou instalaci měřicího soustrojí můžeme rozdělit do dvou na sobě nezávislých okruhů - na elektrickou instalaci hnacího stroje a na elektrickou instalaci zdrojové části - asynchronního generátoru. Elektrická instalace měřicího soustrojí musí splňovat řadu požadavků.

V první řadě to jsou požadavky bezpečnosti, tedy ochrana před úrazem elektrickým proudem podle ČSN 33 2000-4-41 [2] a ČSN 33 2000-4-43 [3]. Oba okruhy jsou galvanicky oddělené, v základním zapojení jsou kostry obou strojů připojeny na společné uzemnění, přičemž v případě potřeby lze v rozvaděči rozpojit uzemnění pohonu a generátoru a nezávisle uzemnit generátorový okruh nebo ho nechat na volném potenciálu (tzv. ground lift).

Další požadavky vyplývají z vlastního využití soustrojí pro měřicí účely a z možností měřicích úloh. Soustrojí má vlastní rozvaděč, který jednak zajistí nezávislý provoz s plným místním ovlá-

dáním, a jednak umožní připojit k soustrojí libovolné externí jednotky.

Principy návrhu a řešení elektrických obvodů měřicího soustrojí budou pak využívány při výuce elektrotechnických předmětů, a to zejména v předmětech Průmyslová elektrotechnika a Elektrotechnické laboratoře, při návrhu schémat zapojení, návrhu a výpočtu jištění, dimenzování vodičů, při tvorbě spínacích schémat a při konstrukčním návrhu řadičů a vačkových spínačů.

2 OKRUH HNACÍ JEDNOTKY

Pohon měřicího soustrojí tvoří šestipólový asynchronní elektromotor Celma-Indukta, typ 2SIE-132M6A o výkonu 4 kW. Základní parametry motoru jsou uvedeny v tabulce 1, typový štítek je na obrázku 1.

Tab.1 Základní parametry hnacího motoru

typ	2SIE132M6A
jmenovité napětí	400/690 V
standardní zapojení vinutí	D/400 V
jmenovitý výkon	4 kW
jmenovitý proud při 400 V	8,6 A
proud nakrátko při 400 V	58,5 A
účinnost	85 %
účinník (cos φ)	0,81
jmenovité otáčky pro 50 Hz	950 ot/min
synchronní otáčky pro 50 Hz	1 000 ot/min
maximální přípustné otáčky	2 400 ot/min

podle [4]



Obr.1 Typový štítek hnacího motoru

Napájení měřicího soustrojí je primárně navrženo ze sítě TN-S 3+PE+N 3 × 230/400 V - 50 Hz. Lze použít i napájení ze sítě TN-C, TN-C-S nebo TT. Napájení ze sítě IT je možné v případě, že je provedena jako pětivodičová.

2.1 Hlavní vypínač

Volba provozního režimu hnací části se provádí hlavním vypínačem soustrojí. Pětipolohový zákaznický řadič Obzor typ VSR20-1805-C8, s polohami označenými P-F-0-Y-D umožňuje následující typy připojení a provozu:

0 - vypnuto.

Y - zapojení vinutí hnacího motoru do hvězdy, při připojení k normální síti rozběh a chod soustrojí se třetinovým výkonem a měkkí momentovou charakteristikou.

D - zapojení vinutí hnacího motoru do trojúhelníku, při připojení k normální síti chod soustrojí s plným výkonem v podsynchronních (jmenovitých) otáčkách se standardní momentovou charakteristikou. Poloha D se použije také při napájení hnacího motoru ze zvláštní externí jednotky, kdy může být pomocí reostatu, regulačních tlumivek, regulačního autotransformátoru nebo externího měniče měněna momentová charakteristika motoru, otáčky a výkon soustrojí.

F - *frequency control* - vinutí hnacího motoru je zapojeno do trojúhelníku a připojeno na výstup frekvenčního měniče v rozvaděči soustrojí. Měnič je odpojen od sítě.

P - *power* - frekvenční měnič s připojeným motorem je připojen k síti a řídí rozběh, otáčky, kompenzaci skluzu, momentové charakteristiky, přetížitelnost pohonu, výkon, atd.

Posloupnost spínání od střední nulové polohy je 0→Y→D a 0→F→P. Pevné řazení poloh brání nežádoucím spínacím režimům, jako například připojení hnacího motoru k síti přímo na plný výkon, odpojení motoru od měniče pod napětím, spojení výstupních svorek měniče se sítí, atd. Prakticky se tak eliminují nebezpečné poruchové nebo dokonce destruktivní stavy, zaviněné lidským faktorem, tj. nesprávnou obsluhou zařízení.

2.2 Frekvenční měnič

Řídicím prvkem hnací části soustrojí, při provozu v autonomním režimu, je frekvenční měnič Hitachi řady WJ200, typ 040HFE (obr.2).

Měniče řady WJ200 jsou kompaktní vektorové měniče, určené pro tzv. malé pohony až do výkonu 15 kW. Mají zdokonalené vektorové řízení výstupního proudu bez zpětné vazby, umožňující

ňují vektorové momentové řízení s otevřenou smyčkou s počátečním zvýšením momentu motoru až na 200 % jmenovité hodnoty, a to již od frekvence 0,5 Hz, a dvojitý typování pro konstantní a kvadratický moment. Pro komunikaci s počítačem je určen vstup USB. Měnič splňuje standardy CE a RoHS. Základní parametry měniče jsou uvedeny v tabulce 2.



Obr.2 Frekvenční měnič Hitachi WJ200-040HFE

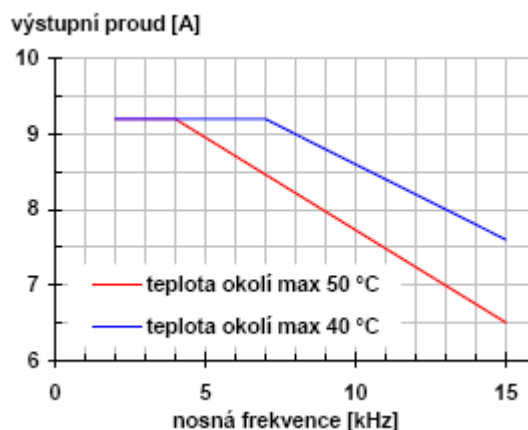
Tab.2 Základní parametry frekvenčního měniče Hitachi WJ200-040HFE

jmenovité vstupní napětí	400 V
přípustné vstupní napětí	345-480 V
požadované jištění	15 A
jmenovité výstupní napětí	400 V
maximální výkon motoru	
- konstantní točivý moment	4,0 kW
- proměnný točivý moment	5,5 kW
jmenovitý výstupní proud	
- konstantní točivý moment	9,2 A
- proměnný točivý moment	11,1 A
výstupní frekvence	0,1-1 000 Hz
krok nastavení frekvence	0,01 Hz
nosná frekvence	2-15 kHz
řízení	sinusová pulzní modulace PWM

podle [5]

Frekvenční měnič umožňuje nastavit dobu rozběhu a doběhu v rozmezí od 10 ms do 1 hodiny. Tvary náběhových a doběhových charakteristik lze volit mezi jednostupňovou a dvoustupňovou lineární náběhovou rampou (otáčky rostou nebo klesají lineárně s časem) nebo tzv. S-křivkou. Ta se používá zejména u výtahových strojů, kdy se po velmi pozvolném počátečním rozběhu v krátkém čase dosáhne téměř provozních otáček. Následně je s menším zrychlením dosaženo požadovaných provozních otáček.

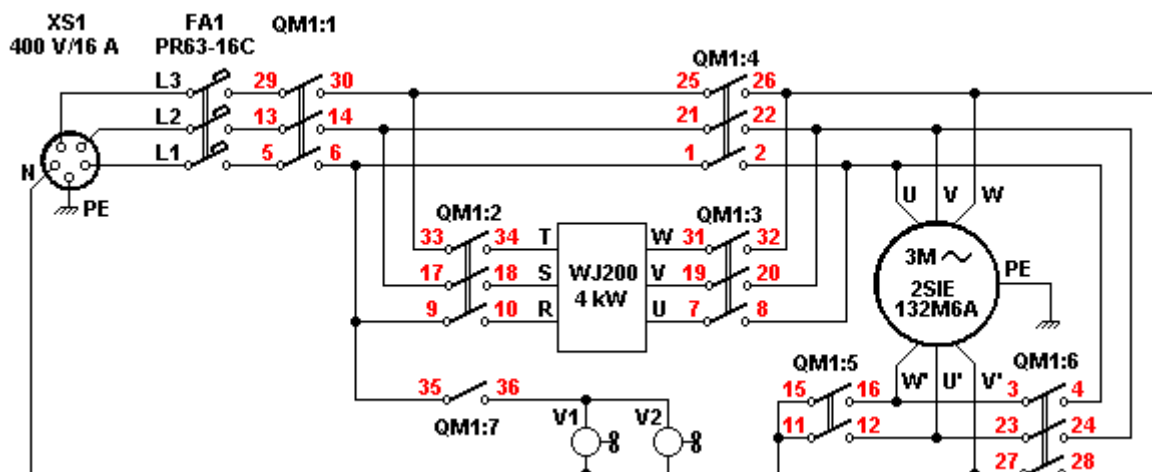
V závislosti na teplotě okolí výrobce předepisuje omezit výstupní proud měniče podle zvolené nosné frekvence (obr.2) [5]. Doporučená nosná frekvence pro těžké pohony se šestipólovými stroji je 2 kHz, podle charakteristik v grafu na obr.3 není tedy nutné omezovat výstupní proud měniče v závislosti na nosné frekvenci.



Obr.3 Omezení výstupního proudu měniče v závislosti na teplotě okolí (charakteristiky pro těžké pohony)

2.3 Schéma zapojení hnací jednotky

Schéma zapojení hnací jednotky je na obr.4. Napájecí napětí se do rozvaděče soustrojí přivádí pětipólovou přívodkou MN-1408 (XS1), 400 V/16 A/6 h, dle ČSN EN 60309-1 [6]. Jištění pohonu soustrojí je provedeno trojpolovým jističem (FA1) PR63-16C dle ČSN EN 60947-2 [7].



Obr.4 Schéma zapojení hnací jednotky

Devítipatrový zákaznický vačkový spínač Obzor VSR20-18004009-C8 s funkcí hlavního vypínače a radiče provozních funkcí soustrojí je rozdělen do sedmi sekcí. Funkční význam sekcí uvádí v přehledu tabulka 3.

Tab.3 Funkční význam sekcí hlavního vypínače

sekce	kontakty	význam
QM1:1	5-6 13-14 29-30	hlavní vypínač soustrojí
QM1:2	9-10 17-18 33-34	napájení frekvenčního měniče
QM1:3	7-8 19-20 31-32	připojení výstupu frekvenčního měniče k hnacímu motoru
QM1:4	1-2 21-22 25-26	připojení hnacího motoru k napájecí síti
QM1:5	11-12 15-16	spojení vinutí hnacího motoru do hvězdy (rozběh soustrojí)
QM1:6	3-4 23-24 27-28	spojení vinutí hnacího motoru do trojúhelníku (plný výkon)
QM1:7	35-36	spínání ventilátorů v rozvaděči

V jednotlivých polohách (viz kapitola 2.1) potom sekce spínají podle následující tabulky (tab.4).

Tab.4 Funkční význam sekcí hlavního vypínače

poloha	význam	sepnuté sekce
0	vypnuto	-
Y	spojení vinutí hnacího motoru do hvězdy (rozběh soustrojí)	QM1:1 QM1:4 QM1:5 QM1:7
D	spojení vinutí hnacího motoru do trojúhelníku (plný výkon)	QM1:1 QM1:4 QM1:6 QM1:7
F	připojení výstupu frekvenčního měniče k hnacímu motoru	QM1:3 QM1:6
P	zapnuto napájení frekvenčního měniče, chod soustrojí řízen z panelu měniče	QM1:1 QM1:2 QM1:3 QM1:6 QM1:7

Poznámka:
Popis spínacích schémat a principů jejich tvorby je uveden v didaktické části, v kapitole 4.

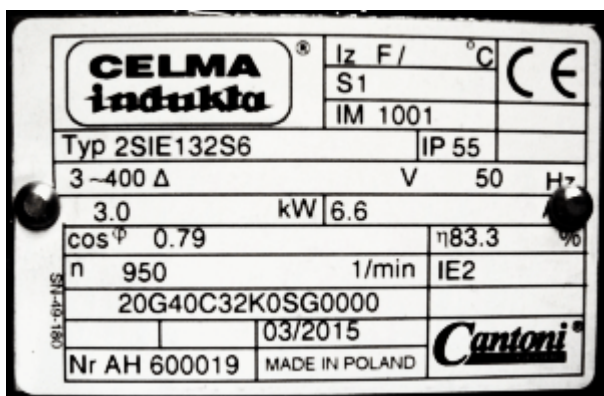
3 OKRUH GENERÁTORU

Měřicí soustrojí je osazeno asynchronním generátorem, kterým je šestipólový asynchronní elektromotor s kotvou nakrátko, Celma-Indukta, typ 2SIE-132S6 o výkonu 3 kW. Základní parametry motoru (generátoru) jsou uvedeny v tabulce 5, typový štítek generátoru je na obrázku 5.

Tab.5 Základní parametry generátoru

typ	2SIE132S6
jmenovité napětí	400/690 V
standardní zapojení vinutí	D/400 V
jmenovitý výkon	3 kW
jmenovitý proud při 400 V	6,6 A
proud nakrátko při 400 V	36,3 A
magnetizační proud při 400 V	4,1 A
účinnost	83 %
účinník (cos φ)	0,79
jmenovité otáčky pro 50 Hz	950 ot/min
synchronní otáčky pro 50 Hz	1 000 ot/min
maximální přípustné otáčky	2 400 ot/min

podle [8]



Obr.5 Typový štítek asynchronního generátoru

Koncepce elektrických obvodů generátoru plně odpovídá laboratornímu charakteru soustrojí a požadované variabilitě provozních režimů. Výstupy generátoru odpovídají izolované síti IT. Standardně je uzemněna pouze kostra generátoru. V případě potřeby je možné uzemnění generátoru v rozvaděči rozpojit a generátorový okruh uzemnit nezávisle nebo ho nechat na volném potenciálu (tzv. ground lift).

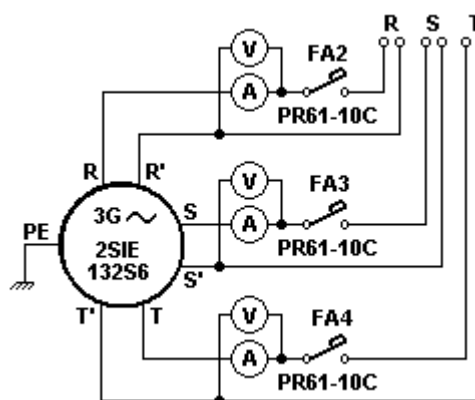
Generátor může pracovat ve čtyřech základních režimech:

- G1** - vinutí generátoru jsou vyvedena samostatně, s možností připojení externích prvků nezávisle do jednotlivých fází.
- G2** - vinutí generátoru jsou vyvedena samostatně, ke každému vinutí lze připojit budící kondenzátorovou baterii. Kapacitu lze pro jednotlivé fáze nastavit nezávisle v sedmi stupních.
- G3** - vinutí generátoru jsou spojena do trojúhelníku, ke každému vinutí lze připojit budící kondenzátorovou baterii a pro jednotlivá vinutí můžeme nastavit kapacitu nezávisle v sedmi stupních.

G4 - vinutí generátoru jsou spojena do hvězdy, ke každému vinutí lze připojit budící kondenzátorovou baterii a pro jednotlivé fáze můžeme kapacitu nastavit nezávisle v sedmi stupních.

3.1 Měření a jištění generátoru

Základní zapojení generátoru (obr.6) odpovídá provoznímu režimu G1. Na vývody generátoru jsou připojeny ampérmetry a voltmetry pro kontrolu napětí a proudů ve vinutích. Jištění generátoru je provedeno samostatně pro každou fázi třemi nezávislými jističi (FA2-FA4) PR61-10C. Jištěné výstupy jsou vyvedeny na výstupní svorky R-S-T.



Obr.6 Základní zapojení generátoru

Pro měření proudů a napětí jsou použity rozvaděčové elektromagnetické měřicí přístroje řady EQ96K třídy přesnosti 1,5 dle ČSN EN 60051-1 [9]. Přesnost je zaručena ve frekvenčním rozsahu 16-100 Hz. Ampérmetry mají rozsah 5 A a prodlouženou stupnici do 10 A. Trvalá přetížitelnost je 120 %, tj. 6 A. Po dobu 5 s mají přetížitelnost až 50 A. Voltmetry mají rozsah 500 V s dvojnásobnou přetížitelností po dobu 5 s.

Jmenovitý proud generátoru je podle štítkových údajů 6,6 A při zapojení do trojúhelníku. Pro samostatně zapojená vinutí je jmenovitý proud I_f

$$I_f = \frac{I_\Delta}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

Pro $I_\Delta = 6,6$ A vychází výpočtem z (1) jmenovitý proud každým vinutím $I_f = 3,81$ A. Při využití trvalé přetížitelnosti ampérmetru lze generátor zatěžovat až na 157 % jmenovitého proudu. Úpravou rovnice (1) můžeme při známém přetěžovacím činiteli měřicího přístroje κ a měřicím

rozsahu I_m určit výstupní proud při zapojení do trojúhelníku

$$I_{\Delta} = \kappa I_f \sqrt{3} \quad (2)$$

kde pro náš případ ($\kappa = 1,2$ a $I_f = 3,81$ A) vychází proud $I_{\Delta} = 10,4$ A.

3.2 Buzení generátoru

Jednou z podmínek návrhu měřicího soustrojí byla schopnost tzv. nájezdu do tmy [1]. To znamená, že se asynchronní generátor musí sám nabudit a pracovat v autonomním režimu se symetrickou i silně nesymetrickou zátěží. Buzení generátoru je proto výhradně pasivní, s použitím kondenzátorových baterií. Na rozdíl od podobně zaměřených prací, například [10] a [11], musí být soustrojí schopno pracovat i jako jednofázové, s výkonem odpovídajícím třetině plného výkonu, s možností mírného přetížení, kdy se ve statoru nebude uplatňovat tepelná zátěž zbývajících vinutí. Vzhledem k tomu, že vinutí šestipólového stroje jsou rovnoměrně rozdělena po celém obvodu statoru, lze předpokládat, že se na ochlazování bude přímo podílet celý plášť stroje.

Určit potřebnou budící kapacitu asynchronního třífázového generátoru je relativně jednoduché u symetrické zátěže. Zpravidla se používá zapojení kondenzátorů do trojúhelníku a pro výpočet se používá magnetizační nebo jmenovitý proud stroje v motorickém režimu. Lániček [12] uvádí předpoklad, že výstupní napětí kapacitně buzeného asynchronního generátoru s vinutím i kondenzátory zapojenými do hvězdy je

$$U = I_C \cdot \frac{1}{2\pi f C} \quad (3)$$

budeme-li, s určitým zjednodušením předpokládat, že budící proud I_C má stejnou velikost jako magnetizační proud I_{μ} , který se změří při chodu naprázdno, potom z rovnosti $I_{\mu} = I_C$ a rovnice (3) můžeme odvodit potřebnou kapacitu budícího kondenzátoru

$$C = \frac{I_{\mu}}{2\pi f U} \quad (4)$$

Velikost budící kapacity lze s jistým přiblížením stanovit bez znalosti magnetizačního proudu I_{μ} . Potřebnou kapacitu budícího kondenzátoru můžeme určit z jmenovitého proudu podle rovnice

$$C = k \cdot \frac{I}{2\pi f U} \quad (5)$$

Konstantu k určíme z tab.6, ve které je zvýrazněna hodnota pro námi použitý stroj. V našem případě je však generátor zapojen do trojúhelníku a stejně tak i kondenzátory. V každém uzlu se tak proudy kondenzátorů vektorově sčítají. Rovnice (4) a (5) je proto nutné upravit do tvarů

$$C = \frac{I_{\mu\Delta}}{2\pi f U \sqrt{3}} \quad (6)$$

a

$$C = k \cdot \frac{I_{\Delta}}{2\pi f U \sqrt{3}} \quad (7)$$

Kapacitu kondenzátorů, při spojení vinutí generátoru i kondenzátorů do trojúhelníku, z rovnic (6) a (7) určíme pro napětí $U = 400$ V a frekvenci $f = 50$ Hz. Pro hodnoty z tab.5 ($I_{\Delta} = 6,6$ A, $I_{\mu\Delta} = 4,1$ A) a konstantu $k = 0,6$ vychází kapacita kondenzátorů $18,8 \mu\text{F}$ (6) a $18,2 \mu\text{F}$ (7).

Tab.6 Konstanta k pro asynchronní stroje s kotvou nakrátko

počet pólů	výkon [kW]	k
2	< 2,2	0,5
	3-13	0,4
	14-75	0,3
4	< 1,1	0,7
	1,5-4	0,6
	4-22	0,5
	> 22	0,3
6	< 1,1	0,8
	1,1-7,5	0,6
	7,5-22	0,4
	> 22	0,3
8	< 0,75	1
	0,8-3	0,6
	3-13	0,5
	> 13	0,4

podle [12]

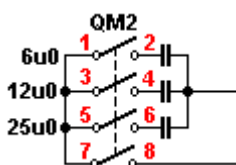
Vzhledem k tomu, že pro výukové účely v laboratořích i pro praktické využití předpokládáme nestandardní provozní režimy, provedli jsme experimentální měření. Cílem bylo zjistit, za jakých podmínek generátor nabudíme na jmenovité napětí 400 V a jaký vliv má způsob připojení budících kondenzátorů a spojení vinutí.

Při jednofázovém buzení vychází podle (7) kapacita kondenzátoru $24,3 \mu\text{F}$. Musíme však nabudít mnohem větší stroj, než odpovídá jednofá-

zovému výkonu. Experimentálním měřením bylo zjištěno, že při jednofázovém buzení a chodu naprázdno dosáhne výstupní napětí generátoru hodnoty 400 V s budicí kapacitou 30 μF až při otáčkách 1 203 ot/min. Přepočítáno na frekvenci 50 Hz při magnetizačním proudu 4,54 A je potřebná kapacita 36 μF .

V závislosti na zapojení vinutí generátoru jsme zjistili rozdíly i při třífázovém buzení. Pro zapojení do trojúhelníku, s kondenzátory $3 \times 30 \mu\text{F}$, bylo dosaženo napětí 400 V při 911 ot/min. Přepočítaná kapacita pro frekvenci 50 Hz je 27 μF . Při samostatně buzených vinutích ($3 \times 30 \mu\text{F}$) a 916 ot/min bylo výstupní napětí 440 V a přepočítaná kapacita pro frekvenci 50 Hz je 30,2 μF .

Na základě vypočítaných a změřených hodnot byla pro měřicí soustrojí navržena nezávislá sedmistupňová regulace. Budicí kondenzátory lze přepínat nezávisle pro jednotlivá vinutí a nezávisle na zapojení generátoru. Pro předpokládaný provozní rozsah byla zvolena třikondenzátorová baterie s kapacitami 6, 12 a 25 μF (obr.7), postupným spínáním lze nastavit hodnoty 6, 12, 18, 25, 31, 37 a 43 μF .



Obr.7 Schéma kondenzátorové baterie

Řazení kontaktů a spínání kondenzátorů pro jednotlivé budicí stupně na obr.7 uvádí tabulka 7. Osmipolohový zákaznický radič Obzor VSR20-06007028-A8 přepíná bez přerušení obvodu a bez výpadku buzení.

Tab.7 Spínání kapacitní zátěže (budících okruhů) asynchronního generátoru

poloha	kapacita	sepnuté kontakty	kondenzátory
0	-	-	-
1	6 μF	1-2, 7-8	6 μF
2	12 μF	3-4, 7-8	12 μF
3	18 μF	1-2, 3-4, 7-8	6 + 12 μF
4	25 μF	5-6, 7-8	25 μF
5	31 μF	1-2, 5-6, 7-8	6 + 25 μF
6	37 μF	3-4, 5-6, 7-8	12 + 25 μF
7	43 μF	1-2, 3-4, 5-6, 7-8	6 + 12 + 25 μF

3.3 Schéma zapojení obvodů generátoru

Schéma zapojení obvodů asynchronního generátoru (obr.8) můžeme rozdělit do pěti vzájemně propojených a na sobě závislých elektrických obvodů. Obvod generátoru, obvod kapacitních (pasivních) budičů a tři výstupní okruhy pro připojení zátěží, dva z toho jsou třífázové, třetí je okruh tří jednofázových výstupů.

3.3.1 Obvod generátoru

Obvod samotného asynchronního generátoru je popsán v kap.3.1. Jeho součástí je generátor a trvale připojené měřicí přístroje a jističí prvky. Voltmetry a ampérmetry zajišťují stálou kontrolu jednotlivých vinutí, použité jističe umožňují krátkodobé trojnásobné přetížení jednotlivých vinutí generátoru. Nezávislé jištěné výstupy jsou vyvedeny na připojovací svorky R-S-T, na které je možné připojit externí prvky.

3.3.2 Obvod pasivního budiče

Budicí okruhy jsou nezávislé pro každé vinutí generátoru. Princip buzení je popsán v kap.3.2. Přepínače QM2, QM3, QM4 umožňují nastavit jednofázové, dvojfázové i trojfázové buzení, nezávisle v sedmi úrovních. Při kombinaci tří radičů a devíti kondenzátorů je k dispozici celkem 343 úrovní nastavení buzení generátoru, což dává široký prostor pro zkoumání vlastností generátoru a laboratorní měření.

3.3.3 Obvod přímého výstupu

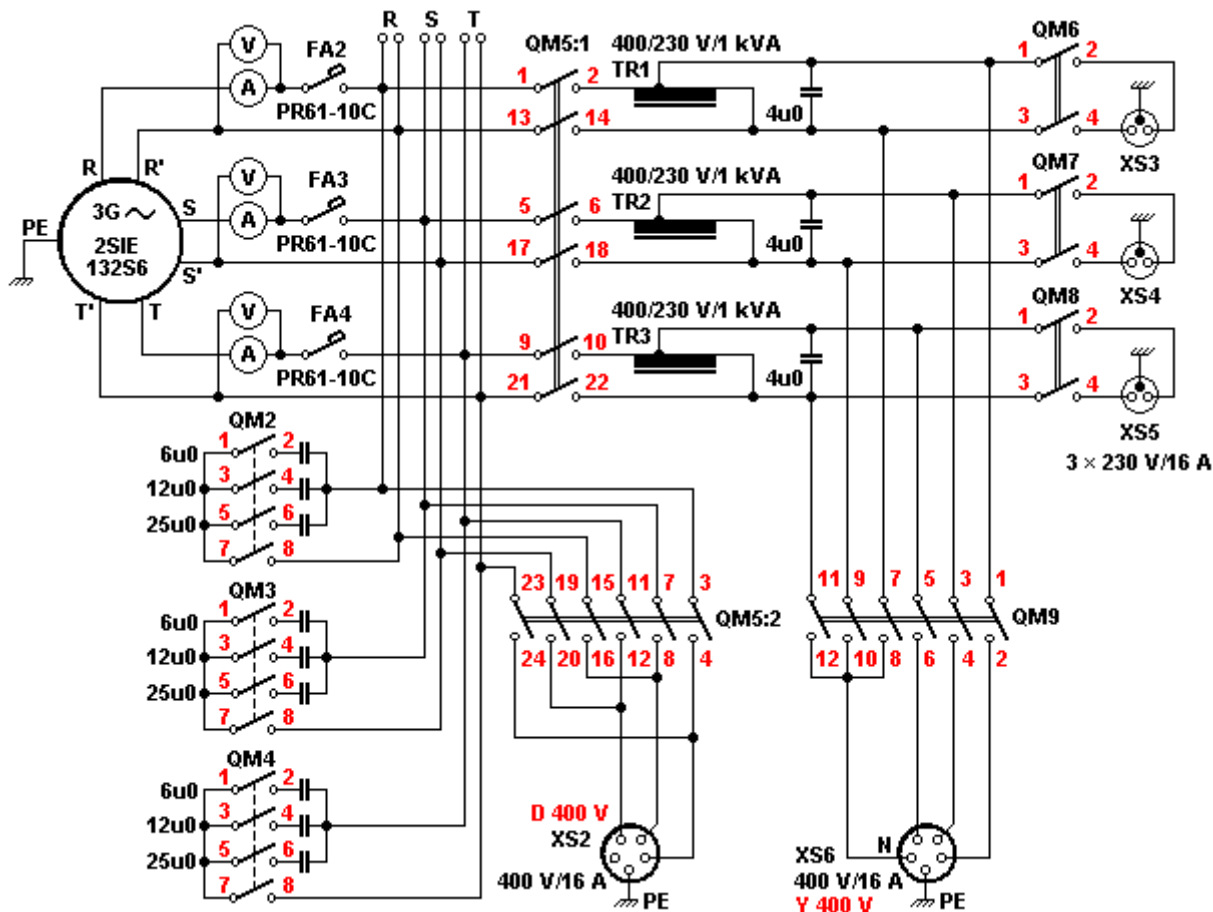
Vzhledem k tomu, že na místě generátoru je pro měřicí soustrojí použit průmyslový asynchronní motor, určený pro provozní zapojení $\Delta 400 \text{ V}$, je přímým hlavním výstupem z generátoru třífázový vývod $3 \times 400 \text{ V}$. Spíná se hlavním vypínačem generátoru QM5 s polohami D400-0-Y230 (vačkový spínač Obzor VSR20-2206-C8). Zátěž se připojuje sekci QM5:2 v poloze D400 přes pětipólovou zásuvku 400 V/16 A/6 h, typ 1385 (ČSN EN 60309-1 [6]).

3.3.4 Obvod jednofázových výstupů

Jednofázové výstupy jsou určeny pro samostatné nebo kombinované zatěžování jednotlivých fází generátoru. V poloze Y230, hlavního vypínače generátoru, připojí sekce QM5:1 ke generátoru tři samostatné jednofázové výstupy. Jmenovité výstupní napětí generátoru je 400 V, proto jsou do výstupů zařazeny snížovací autotransformátory 400/230 V s typovým (vnitřním) výkonem

425 VA (obr.9). Autotransformátory jsou navrženy na jádře EI 120×50, pro standardní provozní frekvenci v rozsahu 40-60 Hz. Jmenovitý výkon 1 kVA jsou schopny přenášet ve frekvenčním

rozsahu 35-120 Hz. Základní údaje autotransformátorů jsou uvedeny v tabulce 8, průběh závislosti sycení jádra (magnetické indukce) na frekvenci je v grafu na obrázku 10.



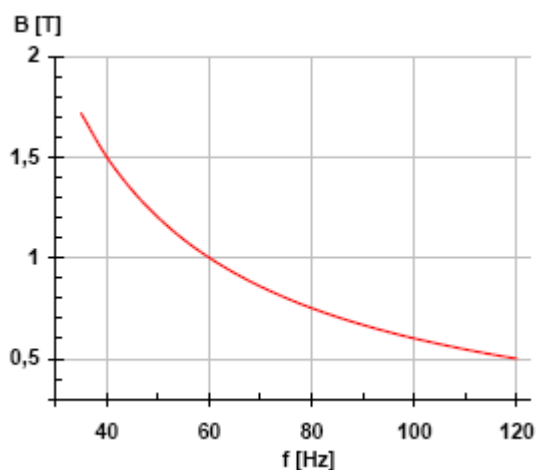
Obr.8 Schéma zapojení obvodů asynchronního generátoru



Obr.9 Autotransformátor 400/230 V - 1 kVA
(výroba BV elektronik Holice)

Tab.8 Základní parametry autotransformátoru
400/230 V - 1 kVA

typ	EI 155996 LEZ
primární napětí	400 V
sekundární napětí	230 V
primární proud	2,8 A
sekundární proud	4,8 A
jmenovitý výkon	1 kVA
typový výkon	425 VA
jádro	EI 120×50
pracovní frekvence	40-60 Hz
indukce v jádře	1,5 T pro 40 Hz 1,2 T pro 50 Hz 1,0 T pro 60 Hz
mezní frekvence pro 1 kVA	35-120 Hz
počet závitů (400 V)	750 z
odbočka (230 V)	435 z
průměr drátu	1 mm CuL
proudová hustota ve vinutí	3,56 A/mm ²



Obr.10 Frekvenční závislost sycení jádra autotransformátoru

Kondenzátor 4 μF , připojený na odbočce 230 V, slouží jako předkompenzace zátěže a zlepšuje účinnost transformátoru. Na primární stranu se převádí jako zatěžovací kapacita 1 μF . Zátěže se připojují spínači QM6, QM7, QM8 přes zásuvky 250 V/16 A, typ SEZ VZ16 (ČSN EN 60309-1 [6]). Spínání výstupů je dvoupólové, vačkovými spínači Obzor VSR20-1102-A8.

3.3.5 Obvod třífázového výstupu

Druhý třífázový výstup je vyveden z odboček redukčních autotransformátorů. Spínačem QM9 (vačkový spínač Obzor VSR20-1106-A8) se výstupy autotransformátorů propojí do hvězdy. Na výstupu je napětí $3 \times 230/400 \text{ V}$, zátěž se připojuje přes pětipólovou zásuvku 400 V/16 A/6 h, typ 1385 (ČSN EN 60309-1 [6]).

4 ROZVADĚČ SOUSTROJÍ

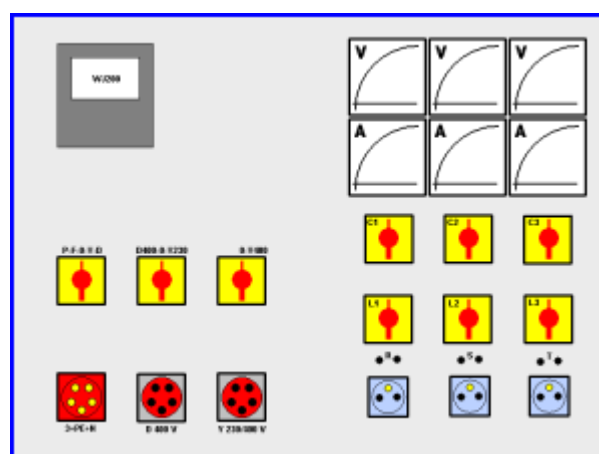
Rozvaděč měřicího soustrojí obsahuje kompletní elektrickou výzbroj, potřebnou pro autonomní provoz. Je navržen plně v souladu s normami ČSN EN 61439-1 [13] a ČSN EN 61439-2 [14]. K základové desce měřicího soustrojí je rozvaděč přišroubován osmi šrouby M12. Vnější rozměry rozvaděče vycházejí z podmínek pro rozměry základové desky celého soustrojí [1] a rozměrů použitých přístrojů. Skříň rozvaděče je navržena v oceloplechovém provedení o rozměrech $750 \times 650 \times 175 \text{ mm}$. Rám rozvaděče je vyroben z hlubokotažného plechu tloušťky 1,5 mm. Dveře rozvaděče, na kterých jsou instalovány měřicí přístroje, prepínače a připojovací místa a zadní stěna rozvaděče, která nese frekvenční měnič, autotransformátory, jističe, svorkovnice, kondenzátorové baterie a průchodky pro kabely pro

připojení obou točivých strojů, jsou z hlubokotažného plechu tloušťky 2,5 mm.

Propojení obvodů je provedeno vodiči H07V-K (dřívější značení CYA) o průřezu $2,5 \text{ mm}^2$, barevné značení vodičů odpovídá ČSN 33 0165 [15]. Zvláštní barevné označení je použito pro obvody kondenzátorových baterií a pro obvody autotransformátorů. Točivé stroje jsou připojeny dvěma kabely H07VV-F 4G4 (dřívější značení CYSY) o průřezu $4 \times 4 \text{ mm}^2$ přes svorkovnice RSA uvnitř rozvaděče. Všechny vodiče mají nalisované izolované ukončovací prvky.

Odvod ztrátového tepla z rozvaděče (frekvenční měnič, autotransformátory, kondenzátory) zajišťují dva ventilátory Sunon DP203A se sníženou hlučností, instalované do stropu skříně. Pro spolehlivý provoz byly zvoleny ventilátory osazené kuličkovými ložisky.

Povrchová úprava rozvaděče je provedena spékanou práškovou barvou Komaxit. Skříň v odstínu RAL 5017 - modrá, dveře RAL 7035 - světle šedá. Schématické uspořádání panelu rozvaděče je na obr.11.



Obr.11 Návrh panelu rozvaděče

5 MOŽNOSTI DIDAKTICKÉHO VYUŽITÍ NÁVRHŮ ELEKTRICKÝCH OBVODŮ

Přestože má projekt specifického výzkumu čistě odborný elektrotechnický charakter, představuje měřicí soustrojí z didaktického hlediska širokospektrální učební pomůcku. Kromě praktických aplikací multidisciplinárních vazeb a přiblížení se komerční i průmyslové praxi (jak jsme uvedli v [1], se elektrické obvody měřicího sou-

strojí uplatní jako názorný příklad prakticky ve všech elektrotechnických předmětech, které se na Katedře technických předmětů vyučují. Cíle didaktických aplikací jsou podřízeny budoucímu zaměření našich absolventů - katedra nepřipravuje elektroinženýry, ale budoucí učitele technických předmětů pro základní a střední školy.

Zejména pro oblast základního školství považujeme za mimořádně důležité, aby naši absolventi měli široký přehled v technických oborech, dokázali jednotlivé technické obory propojovat mezi sebou (což je jedna část multidisciplinárních vazeb), znali základní principy prvků a zařízení, a tomu odpovídající teoretická východiska. Při reálném pohledu na obsah Rámcového vzdělávacího plánu (RVP) v oblasti 5.9 Člověk a svět práce bychom mohli za téměř ideální stav považovat to, kdyby v oblasti elektrotechniky učitel praktických činností precizně ovládal látku na úrovni elektrotechnické průmyslovky, s mírným přesahem do vysokoškolské elektrotechniky. Je celkem pochopitelné, že při širokém záběru, jaký musí na základní škole zvládnout, nelze jít příliš do hloubky (a ani to není účelem) ve všech technických disciplínách.

V následujícím textu uvedeme některé příklady propojení teoretické výuky s konkrétní aplikací na praktické využití návrhu měřicího soustrojí a jeho využití v prakticky orientovaných předmětech. Znovu připomínáme, že naším cílem není konkurovat technickým univerzitám a jejich laboratořím, ale poskytnout studentům učitelství technických předmětů pomůcku, která má charakter a vlastnosti reálného zařízení.

5.1 Elektrotechnika 1 a 2

Předměty Elektrotechnika 1 a Elektrotechnika 2 tvoří základní kurz elektrotechniky pro studenty 2. a 3. ročníku. Teoreticky probírané tematické celky Vedení proudu, vodiče; Základní zákony elektrotechniky; Střídavý proud; Obvody RLC; Třífázová soustava; Točivé a netočivé stroje; lze v rámci navazujících cvičení zopakovat na konkrétních příkladech a početních řešeních. Např. výpočty odporu vodičů, výpočty ztrátových výkonů, výpočty středních, efektivních a maximálních hodnot střídavých napětí a proudů, výpočty činného, zdánlivého a jalového výkonu, výpočet účinníku, štítkové údaje točivých strojů a práce s nimi, výpočty obvodů RLC a třífázových soustav s využitím fázorových diagramů, návrh transformátoru a autotransformátoru, atd. Za dů-

ležité a podstatné považujeme to, že v řadě případů mají studenti při výpočtech právo volby. V technické praxi obvykle neexistuje tzv. jedině správné řešení ani jediný správný postup návrhu, jak mnohdy někteří učitelé žákům a studentům prezentují. Technický návrh vyžaduje určitou dávku kreativity, a to, že se ve výsledku jednotlivé návrhy více či méně liší, ještě neznamená, že jsou špatné. Například právě návrhy transformátorů jsou charakteristické možnou volbou řady parametrů a ve výsledku dostáváme transformátor s požadovanými parametry, ale s různým jádrem, jiným počtem závitů, jiným sycením, atd.

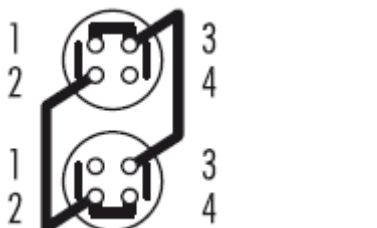
Za připomínku stojí i skutečnost, že ačkoliv to na první pohled nemusí být zřejmé, má, v rámci multidisciplinárních vazeb, výuka elektrotechniky velmi blízko k předmětu Materiály a technologie. V případě točivých strojů potom i k předmětu Části strojů. Můžeme se proto při přednáškách a cvičeních odkazovat v konkrétních příkladech na vlastnosti materiálů, konstrukční řešení a mechanické prvky, které studenti už znají z jiných předmětů.

5.2 Průmyslová elektrotechnika Technická praktika elektro

Předmět Průmyslová elektrotechnika a na něj navazující Technická praktika elektro jsou orientovány na oblast silnoproudých zařízení, rozvod elektrické energie a rozvodné sítě, připojování energetických zdrojů a malých i velkých spotřebičů. V rámci přednášek a cvičení studenty také seznamujeme s výsledky vývoje a výzkumu, na kterém se, kromě pracovníků elektrotechnických laboratoří, formou specifických výzkumů podílejí i studenti katedry. Nedílnou součástí technických praktik jsou měření v silnoproudých obvodech, kdy využíváme i speciální snímače na bázi magnetických pryskyřic, vyvinuté doc. Lokvencem v elektrotechnických laboratořích Katedry technických předmětů [16] [17] [18] a transformátorově kompenzovaný výkonový zdroj [19] s konvenční bezindukční zátěží [20].

Ve výuce tím dále posílíme téma konstrukce řadičů pro speciální spínací programy na bázi vačkových spínačů Obzor, řady VSR a VSN. Jako jeden z příkladů můžeme použít hlavní vypínač soustrojí. Cílem návrhu řadiče je minimalizovat počet doplňkových propojení jednotlivých kontaktů vačkového spínače. Při výrobě zákaznického řadiče lze použít normalizované způsoby vzájemného propojení kontaktů v jednom patře,

lichý-lichý nebo sudý-sudý nebo propojení kontaktů v sousedních patrech, opět lichý-lichý nebo sudý-sudý (obr.12). Kontakty jsou číslovány podle běžných zvyklostí, kdy liché číslo je primárně určeno pro vstupní kontakt (přívod), sudé číslo potom zpravidla označuje výstupní kontakt (vývod). Ve vačkových spínačích Obzor jsou kontakty zcela rovnocenné a respektování vstupní a výstupní svorky je spíše formální záležitostí, zajišťující přehlednost a snadnou orientaci v zapojení.



Obr.12 Normalizované spoje pro spínače řady VSR a VSN [21]

Propojení jednotlivých kontaktů v patrech a mezi nimi se zakresluje do formuláře spínacího programu (příloha A na konci článku). V jednotlivých polohách se potom vyznačují sepnuté kontakty, včetně přechodových dějů. Standardizované značky pro specifikaci programu spínání a jejich význam uvádí tabulka 9.

Tab.9 Značky pro specifikaci programu spínání

označení polohy	funkční význam
X	sepnutý kontakt
X X	sepnutý kontakt ve dvou (nebo více) po sobě následujících polohách, s přerušením v mezipoloze
X X	sepnutý kontakt ve dvou (nebo více) po sobě následujících polohách, bez přerušení v mezipoloze
X - - X	překrývající se kontakty - jeden z kontaktů spíná/rozepíná až po rozepnutí/sepnutí druhého kontaktu
X	impulsní kontakt - je sepnut v mezipoloze po dobu potřebnou ke změně polohy

podle [21]

Na obrázku 13 je konkrétní příklad specifikace atypického spínacího programu pro hlavní vypínač měřicího soustrojí. Podrobný návod a typizovaná spínací schémata najdou zájemci v katalogu vačkových spínačů Obzor [21], případně na www.obzor.cz. Sestavený radič je na obr.14

Číslo kontaktu	Teoretické značení poloh				
	1	2	3	4	5
	Požadované značení poloh				
	O	F	P	Y	D
1 - 2		X	X	X	X
3 - 4		X	X		X
5 - 6				X	X
7 - 8		X	X		
9 - 10			X		
11 - 12					X
13 - 14				X	X
15 - 16				X	
17 - 18			X		
19 - 20		X	X		
21 - 22		X	X	X	X
23 - 24		X	X		X
25 - 26		X	X	X	X
27 - 28		X	X		X
29 - 30				X	X
31 - 32		X	X		
33 - 34			X		
35 - 36			X	X	X

Obr.13 Příklad specifikace atypického programu spínání
(hlavní vypínač soustrojí P-F-0-Y-D)



Obr.14 Sestavený radič VSR20-18004009-C8
(5 poloh, 9 pater, 36 vývodů, délka 14 cm)

V souvislosti s konstrukcí elektrotechnických zařízení je potřeba studentům připomínat, že přes všeobecnou digitalizaci jsou klasické radiče pro svoji jednoduchost a provozní spolehlivost v řadě aplikací nenahraditelné.

5.3 Integrované obvody a výkonová elektrotechnika Moderní řídicí systémy

Předměty Integrované obvody a výkonová elektrotechnika a Moderní řídicí systémy představují další z multidisciplinárních vazeb. Spojovacími tématy jsou Výkonové prvky pro silnoproudou elektrotechniku, Požadavky na řídicí elektroniku, Řízené výkonové spínače, Vlastnosti regulačních obvodů, Ukazatele kvality regulace, Stabilita regulačních obvodů a Koncepce frekvenčních měničů. Vzhledem k tomu, že v inventáři elektrotechnických laboratoří máme také klasický skalární frekvenční měnič, mohou studenti při praktických cvičeních porovnávat chování skalárního a vektorového řízení a sledovat změny chodu při různém zatížení. Rozsáhlejší měření se předpokládají v předmětu Elektrotechnické laboratoře.

5.4 Elektrotechnické laboratoře 1 a 2

Pro práci studentů v předmětech Elektrotechnické laboratoře 1 a Elektrotechnické laboratoře 2 bude měřicí soustrojí jednou z klíčových didaktických pomůcek. Svým průmyslovým charakterem umožní studentům realizovat řadu souběžných měření v oboru silnoproudé a slaboproudé elektrotechniky a elektroniky. Kromě standardních měření napětí, proudů a výkonů, účinnosti, otáček, izolačních odporů, atd., bude možné snímat osciloskopicky průběhy proudů a napětí na vstupu i výstupu frekvenčního měniče i na výstupu generátoru, zjišťovat charakteristiky A/D D/A převodníků měniče, apod. Měřicím úlohám a měřením na soustrojí věnujeme v budoucnosti samostatný článek.

5.5 Bezpečnost především

Jak jsme již uvedli v [1] je měřicí soustrojí silové energetické zařízení průmyslového charakteru. Nelze proto v žádném případě podceňovat rizika, vyplývající z jeho provozu. Práce v elektrotechnických laboratořích jsou podřízeny normám ČSN EN 50110-1 [22], ČSN EN 50110-2 [23] a provoznímu řádu elektrotechnických laboratoří. Každý semestr je v úvodní hodině provedeno proškolení studentů o možných rizicích, bezpečnosti práce a první pomoci při úrazech elektrickým proudem. Podle schváleného provozního řádu elektrotechnických laboratoří pracují studenti výhradně pod dozorem.

Soustrojí je v laboratoři napájeno ze sítě TN-S 3+PE+N 3 × 230/400 V - 50 Hz přes proudový chránič s reziduálním proudem $I_{\Delta N} = 30$ mA a při pravidelných revizních kontrolách jsou měřeny hodnoty vypínacího proudu a doba vypnutí. Zjištěné hodnoty $I_{\Delta N} = 22$ mA a $t_0 = 7,5$ ms leží podle ČSN IEC/TS 60479-1 [24] v počátku bezpečné oblasti AC-2, kde působení elektrického proudu nevyvolá škodlivé fyziologické účinky.

Riziko úrazu elektrickým proudem na sekundární (generátorové) straně soustrojí je vyšší, protože při spojení vinutí generátoru do hvězdy bude jmenovité napětí výstupu na úrovni průmyslové rozvodné sítě 3 × 400/690 V. Na druhé straně je ale výstupem izolovaná síť IT, která je bezpečná při jednobodovém dotyku. Celková minimalizace rizik spočívá v tom, že veškerá propojování, včetně připojování zátěží před měřením se provádějí zásadně v klidovém (vypnutém) stavu soustrojí, pro ovládání a připojování zátěží jsou používány jednak spínače v rozvaděči a jednak připojovací místa osazená odpovídajícími zásuvkami podle ČSN EN 60309-1.

ZÁVĚR K DRUHÉ ČÁSTI

Koncepce elektrické části měřicího motor-generátorového soustrojí představuje dokončení komplexního návrhu nové didaktické pomůcky pro podporu výuky elektrotechnických předmětů na pedagogických fakultách, i když není vyloučeno její použití i v laboratořích technických univerzit. Zdánlivě jednoduchá konstrukce elektrické části s manuálním ovládáním se může zdát krokem zpět (zejména z pohledu všeobecné, někdy i překotné a zbytečné digitalizace čehokoliv), na druhé straně však zvolené řešení umožňuje kombinaci možností, které nejsou u běžného digitálního řízení proveditelné.

Pasivní regulace asynchronních generátorů se téměř bez výjimky realizuje přepínáním budících kapacit (zpravidla se využívá techniky pro kompenzaci účinníku a předpokládá se symetrická zátěž sítě), případně se ke generátoru připojují zátěžovací, tzv. šuntovací (z německého der shunt, *pozn. aut.*), rezistory, kde se spotřebovává přebytečný elektrický výkon. Náš výzkumný záměr do budoucna předpokládá jiný přístup k řešení stability sítě napájené asynchronním generátorem. V rámci navazujících projektů specifického výzkumu a diplomových prací studentů chceme ověřit možné použití neregulovaného anebo jen

hrubě regulovaného asynchronního generátoru, na jehož výstupu by byly připojeny usměrňovače s filtrací stejnosměrného napětí, a stabilitu výstupního napětí a stabilitu frekvence by zajišťoval DC/AC měnič, který se standardně využívá ve fotovoltaických zařízeních.

Potěšitelné je, že se po určitém období nezájmu a stagnace zvolna zvyšuje zájem studentů o technické, prakticky zaměřené diplomové práce. Pro katedru je potom významným přínosem realizace diplomových úkolů v rámci projektů specifického výzkumu, bez jejichž finančních prostředků by nebylo možné vývoj a výzkum realizovat.

Článek vznikl s podporou projektu specifického výzkumu SV PdF 2132/2015 Stabilita parametrů asynchronního generátoru jako energetického mikrozdroje v ostrovním režimu

Použité zdroje

- [1] DRTINA, R. - LOKVENC, J. - ŠKODA, J. *Podpora výuky předmětu Obnovitelné zdroje energie v elektrotechnických laboratořích. Část 1: Koncepte modelového mikrozdroje v ostrovním režimu.* Media4u Magazine, 3/2015. s.51-59. ISSN 1214-9187.
- [2] ČSN 33 2000-4-41 ed.2 *Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.* Praha, ČNI. 2007.
- [3] ČSN 33 2000-4-43 ed.2 *Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy.*
- [4] CELMA-INDUKTA. *Three-phase squirrel cage high efficiency motors - 2SIE (IE2) series, 2SIE 132M6A.* Bielsko-Biala. Cantoni Group - Fabryka maszyn elektrycznych Indukta s.a. 2015. Katalogový list.
- [5] HITACHI. *WJ200 Series Inverter - Instruction Manual.* Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd. 2010. Manual No: NT325X.
- [6] ČSN EN 60309-1 ed.3. *Vídlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití - Část 1: Všeobecné požadavky.* Praha, ČNI. 2000.
- [7] ČSN EN 60947-2 ed.3. *Spinací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 2: Jističe.* Praha, ČNI. 2007.
- [8] CELMA-INDUKTA. *Three-phase squirrel cage high efficiency motors - 2SIE (IE2) series, 2SIE 132S6.* Bielsko-Biala. Cantoni Group - Fabryka maszyn elektrycznych Indukta s.a. 2015. Katalogový list.
- [9] ČSN EN 60051-1. *Elektrické měřicí přístroje přímopůsobící ukazovací analogové a jejich příslušenství - Část 1: Definice a všeobecné požadavky společné pro všechny části.* Praha, ČNI. 2000.
- [10] HORNÍK, V. *Problematika provozu asynchronních generátorů malých vodních elektráren v praxi a možnosti jejich využití pro napájení ostrovních sítí.* Brno. VUT. 2013. Diplomová práce.
- [11] DUŠEK, J. *Speciální asynchronní motor jako zdroj elektrické energie.* Brno. VUT. 2008. Bakalářská práce.
- [12] LÁNIČEK, T. *Asynchronní generátor v izolované (ostrovní) síti.* Brno. VUT. 2004. Diplomová práce.
- [13] ČSN EN 61439-1 ed.2. *Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení.* Praha, ČNI. 2012.
- [14] ČSN EN 61439-2 ed.2. *Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče.* Praha, ČNI. 2012.
- [15] ČSN 33 0165 ed.2. *Značení vodičů barvami nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení.* Praha, ČNI. 2014.
- [16] LOKVENC, J. - DRTINA, R. - ŠEDIVÝ, J. *The modern current sensors of synthetic magnetic resin.* Zurich. Trans tech publications. Advances in civil engineering. 2013. 5s. ISBN 978-3-03785-565-2. ISSN 1660-9336.
- [17] LOKVENC, J. - DRTINA, R. - ŠEDIVÝ, J. *The modern current sensors of synthetic magnetic resin. Part 2 - AC current sensor up to 2 000 amps.* In Advanced Materials and Engineering Materials IV. Trans Tech Publications. Advanced materials research. 2015 (1082). s.581-587. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03835-367-6.
- [18] LOKVENC, J. - DRTINA, R. et al. *The modern current sensors of synthetic magnetic resin. Part 3 - Transmission characteristics and design of the sensor amplifier.* In Advanced Materials and Engineering Materials IV. Trans Tech Publications. Advanced materials research. 2015 (1082). s.562-569. ISSN 1022-6680. ISBN 978-3-03835-367-6.
- [19] LOKVENC, J. - DRTINA, R. - SOBEK, M. *Three-phase high overload DC power supply voltage with the mid frequency transformer ripple filter.* POWER 2012 - proceedings of the 12th WSEAS international conference on electric power systems, high voltages, electric machines. Athens. WSEAS. 2012. 6s. ISBN 978-1-61804-128-9. ISSN 1790-5117.
- [20] LOKVENC, J. - DRTINA, R. - ŠEDIVÝ, J. *Principled proposal of the high-power passive non-inductive load for the measuring purposes in the electrotechnical laboratories.* Rukopis článku.
- [21] OBZOR, výrobní družstvo Zlín. *Vačkové spínače.* Zlín. Obzor. 3/2013.
- [22] ČSN EN 50110-1 ed.3. *Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky.* Praha, ČNI. 2015.
- [23] ČSN EN 50110-2 ed.2. *Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky.* Praha, ČNI. 2011.
- [24] ČSN IEC/TS 60479-1. *Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska.* Praha, ČNI. 2013.

Kontaktní adresy

doc. dr. René Drtina. Ph.D.
doc. Ing. Jaroslav Lokvenc, CSc.
Bc. Jan Škoda

Katedra technických předmětů
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové

e-mail: rene.drtna@uhk.cz

PŘÍLOHA A

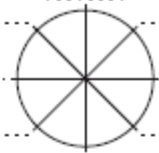
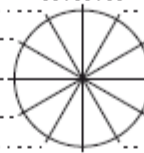
SPECIFIKACE ATYPICKÉHO PROGRAMU SPÍNÁNÍ

Zákazník	
Adresa	
IČO	DIČ
Kontaktní osoba	Fax
Tel.	
Datum	
Spínač je určen pro	

Spínací úhel (zakroužkujte)

30° - 60°

45° - 90°



Jednosměrné otáčení

Výchozí poloha - označte šipkou

Vratný pohyb - označte šipkou ve směru návratu (jen pro 45°)

45° a 90°: Doporučená výchozí poloha 1 nebo 7. Je však možno ji umístit v kterékoli vyznačené poloze.

30°: Doporučená výchozí poloha 1 nebo 10.

Typová řada	VSR10	VSR16	VSR20									
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									
	VSN10	VSN16	VSN20	VSN25	VSN32	VSN40	VSN63	VSN75	VSN80	VSN100	VSN125	VSN150
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Normalizované spoje

Normalizované spoje pro spojení kontaktů ve stejném páru a mezi dvěma sousedními páry.



<input checked="" type="checkbox"/>	Separatní kontakt
<input checked="" type="checkbox"/>	Separatní kontakt ve dvou (nebo více) po sobě následujících polohách, s přerušením v mezipolose.
<input checked="" type="checkbox"/>	Separatní kontakt ve dvou (nebo více) po sobě následujících polohách, bez přerušení v mezipolose.
<input checked="" type="checkbox"/>	Přikrývají se kontakty: jeden z kontaktů spíná (nebo rozpoíná) až po rozepnutí (nebo zapnutí) druhého kontaktu
<input checked="" type="checkbox"/>	Impulsní kontakt: Je spínán v mezipolose po dobu potřebnou ke změně polohy

Přifažení ovladačů k čelním deskám (pro spínače VSN 10 - 150):

čelní deska \ ovladač	NM	NS	NO
AN	✓	✗	✗
PN	✗	✓	✗
PN/Z*	✗	✗	✗
HN	✗	✗	✓

čelní deska \ ovladač	NZS	KS	KO
AN	✗	✗	✗
PN	✗	✓	✗
PN/Z*	✓	✗	✗
HN	✗	✗	✓

* pouze jako náhradní díl

Poznámky:

Příslušenství:

Číslo kontaktu	Teoretické značení poloh											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Požadované značení poloh											
1 - 2												
3 - 4												
5 - 6												
7 - 8												
9 - 10												
11 - 12												
13 - 14												
15 - 16												
17 - 18												
19 - 20												
21 - 22												
23 - 24												
25 - 26												
27 - 28												
29 - 30												
31 - 32												
33 - 34												
35 - 36												
37 - 38												
39 - 40												
41 - 42												
43 - 44												
45 - 46												
47 - 48												

Číslo výkresu schématu

Číslo výkresu zákazníka

Martina Fasnerová

Katedra primární a preprimární pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci
Department of Primary and Pre-primary Education, Faculty of Education, Palacký University Olomouc

Abstrakt: Článek popisuje kvantitativní pedagogický výzkum, který byl prováděn v letech 2010-2013 na PdF UP v Olomouci. Výzkum byl zaměřen na kvantitativní znak jednotažného lineárního písma. Rychlost písma byla posuzována vzhledem k pohlaví jedince, lateralitě, zkušenosti písaře, a specifické poruše učení.

Abstract: This article describes quantitative educational research, which was conducted in the years 2010-2013 at the Faculty of Education, Palacký University Olomouc. The research focused on quantitative trait of joined-up linear handwriting, which means speed of handwriting. Speed of handwriting was assessed in relation to the sex, laterality, handwriting experience, and specific learning difficulties.

Klíčová slova: písmo, jednotažné lineární písmo, rychlost, primární škola.

Key words: handwriting, joined-up linear handwriting, speed of handwriting, primary school.

ÚVOD

V současné době je písmo žáků základních škol neustále aktualizováno zejména v souvislosti s nárůstem písemných předloh, které se v posledních několika letech v pedagogické vědě objevily. Pedagogové elementárních tříd nabízejí ve svých školních vzdělávacích programech písemné předlohy, které jsou odlišné od klasického lineárního písma, přestože jednotažné lineární písmo má v naší vzdělávací soustavě dlouholetou tradici a zkušenosti s tímto písmem jsou převážně pozitivní. Posuzováním písemných předloh se zabýváme od roku 2009, a to nejen kvalitativním (čitelnost, úhlednost, úměrnost, stejnosměrnost...) posuzováním jednotažného lineárního písma (Fasnerová, 2012, 2013, 2014), ale také kvantitativní kategorií, kterou je rychlost písma.

Jedním z hodnotících faktorů současného písma je kromě čitelnosti a úhlednosti také rychlost, resp. hbitost písma jako základní normativní triáda.

Rychlost písma je jedním z podstatných znaků hodnotících písemné záznamy, nejen ve škole, ale i mimo ni. Jedná se o kvantitativní znak písma, který je vyjádřen zpravidla počtem napsaných grafémů za jednu minutu.

1 VYMEZENÍ VÝZKUMNÉ OBLASTI

Pro komplexnost a ucelenost našeho výzkumu jsme vyhodnotili hodnotící a měřitelnou kategorii - rychlost napsaných grafémů za 1 minutu. Vzhledem k tomu, že jsme chtěli ověřit relevantnost jednotažného lineárního písma na primární škole.

Je však nutné zdůraznit, že naproti tomu žáky neučíme psát příliš pomalu, neboť myšlenkové operace probíhající v mozku žáka by měly být zautomatizovány. Jedinec by neměl na analyticko-syntetickou činnost při psaní neustále myslet, ale tuto činnost by měl vytvářet plynule a v optimální míře hbitosti, aby zároveň pohotově zaznamenal i psaný zápis jednotlivých myšlenek.

2 PŘÍPRAVA NA VÝZKUM

V první fázi výzkumu jsme se teoreticky, studiem české i zahraniční odborné literatury, připravovali na zpracování poznatků, vztahujících se k dané problematice. Pro české prostředí jsme vycházeli z poznatků a klasifikací českých autorů. Jak uvádí Křivánek a Wildová (1998), v prvním ročníku napíší žáci asi 10 písmen za jednu minutu, ve druhém ročníku píšou žáci asi 20 písmen za minutu, ve třetím 30 písmen za

minutu, ve čtvrtém 40 písmen a v pátém ročníku kolem 50 písmen za jednu minutu. Kvantitativní hodnocení je spíše orientační a není striktně dodržováno vzhledem k individuálním zvláštnostem každého jedince.

2.1 Formulace výzkumného problému

Klíčovou otázkou daného výzkumu bylo, zda jednotažné lineární písmo, kterým píší žáci v dnešních školách, odpovídá požadavkům dnešní doby i v rychlosti a hbitosti písma.

2.2 Cíle výzkumného šetření

Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit, kolik grafémů a diakritických znamének napíše žáci 2.-5. postupného ročníku základních škol. Tento cíl byl blíže specifikován dílčími podpůrnými otázkami, které doplňovaly a zpřesňovaly pohled na danou problematiku vzhledem k dalším faktorům, které mohou rychlost písma u žáků primárních škol ovlivnit.

- Mění se u žáků na primární škole rychlost písma se zvyšující se zkušeností písaře, tedy ve vyšším postupném ročníku?
- Ovlivňuje hbitost a rychlost při psaní pohlaví žáka?
- Lze zjistit, zda na rychlost písma má vliv laterality jedince?
- Lze se ztotožnit s názorem, že dyslexie či dysgrafie může ovlivnit rychlost písma?

2.3 Hypotézy výzkumu

Věcná hypotéza č. 1: Chlapci napíše v limitu 1 minuty méně grafémů než dívky.

1H₀: Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u chlapců a dívek neliší.

1H_A: Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u chlapců a dívek liší.

Věcná hypotéza č. 2: Leváci napíše v limitu 1 minuty méně grafémů než praváci.

2H₀: Četnost grafémů, kterou napíše v limitu 1 minuty, se u praváků a leváků neliší.

2H_A: Četnost grafémů, kterou napíše v limitu 1 minuty, se u praváků a leváků liší.

Věcná hypotéza č. 3: Žák s diagnostikovanou dysporuchou napíše v limitu 1 minuty méně grafémů než žák bez diagnostikované dysporuchy.

3H₀: Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u žáka s diagnostikovanou dysporuchou neliší.

3H_A: Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u žáka s diagnostikovanou dysporuchou liší.

Věcná hypotéza č. 4: Žáci 2. a 3. ročníku ZŠ napíše v limitu 1 minuty méně grafémů než žáci 4. a 5. ročníku.

4H₀: Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty je u žáků ve vybraných ročnících stejná.

4H_A: Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u žáků ve vybraných ročnících liší.

3 REALIZACE PŘEDVÝZKUMU A TVORBA VÝZKUMNÝCH NÁSTROJŮ

Jako primární výzkumná metoda byla zvolena metoda skupinového nestandardizovaného rozhovoru se studenty kombinovaného studia obojru učitelství pro 1. stupeň základních škol na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Z výsledků jednoznačně vyplynulo, že učitelé rychlost písma u svých žáků nediodagnostikují ani nijak zvlášť nesledují a jen intuitivně znají rozdíly v hbitosti psaní jednotlivých žáků ve svých kmenových třídách. Učitelé nesledují počet napsaných grafémů ani diakritických znamének za jednu minutu v každém postupném ročníku.

Tento stav nehodnotíme jako nic mimořádného, neboť od diagnostiky rychlosti písma mnoho škol po zavedení školních vzdělávacích programů v roce 2007 upustilo. Sledování rychlosti písma bylo kvalifikováno u některých žáků jako stresující faktor pro jejich výkon, a učitelé proto přistoupili ke sledování spíše čitelnosti a uhlednosti (tedy kvalitativním prvkům písma) a od sledování rychlosti upustili vzhledem k individuálním zvláštnostem žáků a jejich tempu. Také z těchto důvodů při realizaci vlastního výzkumu musela být provedena instruktáž s učitelkami tříd, ve kterých byl výzkum realizován.

Předvýzkum zaměřený na rychlost, ale následně i na vlastní výzkum písma, byl proveden metodou přepisu. Žákům jednotlivých postupných ročníků byl kmenovou učitelkou předán text na samostatném papíře, který odpovídal věku žáka, zaznamenaný tiskacím písmem (napsaný na počítači stejným typem písma, jako jsou koncipovány písanky a čítanky daného ročníku), s odpovídající gramáží linek pro každý ročník, kam byl přepsaný text psacím jednotažným lineárním

písmem zaznamenán. V rámci předvýzkumu byla ověřena vhodnost přepisovaného textu. Pro samotný výzkum pak byla předloha přepisu jen mírně upravena (Fasnerová, 2014a, 2014b).

4 VÝZKUMNÝ VZOREK A JEHO CHARAKTERISTIKA

Výběr respondentů, resp. škol, byl proveden prostřednictvím záměrného výběru, tedy takových škol, které byly ochotny s námi spolupracovat. Posléze byla pomocí prostého náhodného výběru zvolena jedna škola, na níž se uskutečnilo výzkumné šetření. Respondenty byli žáci paralelních 2.-5. tříd dané školy. U žáků 1. tříd jsme rychlost napsaných grafémů nesledovali, neboť podle našeho názoru nemají tolik písáckých zkušeností a měření rychlosti písma u začínajících písáři považujeme za vysoce stresující faktor. Podle našeho názoru by výsledky v takovém případě nebyly objektivní, ale naopak zavádějící. Výzkumu se zúčastnilo 258 respondentů, přičemž 2. třídu reprezentovalo 74 žáků, 3. třídu 61 žáků, 4. třídu 67 žáků a 5. třídu 56 žáků. Následně byla provedena kategorizace respondentů na základě proměnných: pohlaví, laterality a výskyt dysporuchy. Šlo o proměnné, které by podle našeho úsudku mohly výrazněji zasáhnout do zjišťovaných výsledků vzhledem ke sledované rychlosti písma. Aby byla dodržena porovnatelnost a poměr zastoupení jednotlivých kategorií, byl výzkumný vzorek vytvořen 103 respondenty.

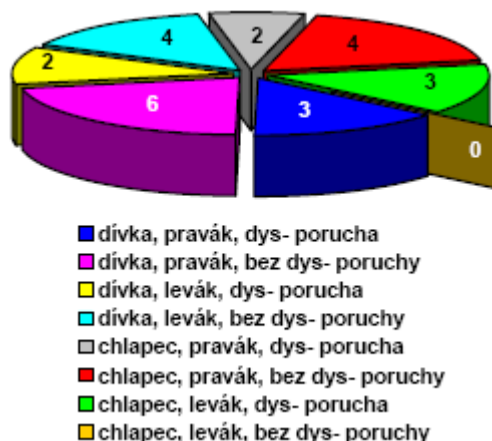
Podrobná charakteristika respondentů z 1. třídy je zřejmá z grafu 1.



Graf 1 Složení výzkumného vzorku z 2. ročníku základní školy

Komentář: 26 žáků 2. třídy tvořilo 11 chlapců a 15 dívek. Poruchu dys- vykazovali 2 chlapci praváci a 4 chlapci leváci, u dívek se dysporucha vyskytla u 3 pravaček a 4 levaček.

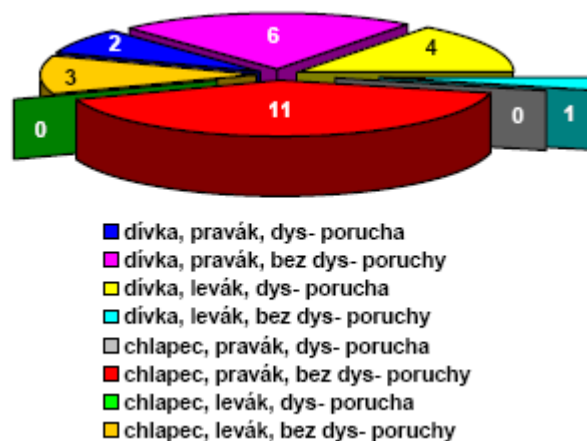
Podrobná charakteristika respondentů z 3. třídy je zřejmá z grafu 2.



Graf 2 Složení výzkumného vzorku z 3. ročníku základní školy

Komentář: 28 žáků 3. třídy tvořilo 11 chlapců a 17 dívek. Poruchu dys- vykazovali 2 chlapci praváci a 4 chlapci leváci, u dívek se dysporucha vyskytla u 4 pravaček a 3 levaček.

Podrobná charakteristika respondentů ze 4. třídy je zřejmá z grafu 3.



Graf 3 Složení výzkumného vzorku ze 4. ročníku základní školy

Komentář: 27 žáků 4. třídy tvořilo 14 chlapců a 13 dívek. Poruchu dys- nevykazoval ve vzorku žádný chlapec, u dívek se dysporucha vyskytla u 2 pravaček a 4 levaček.

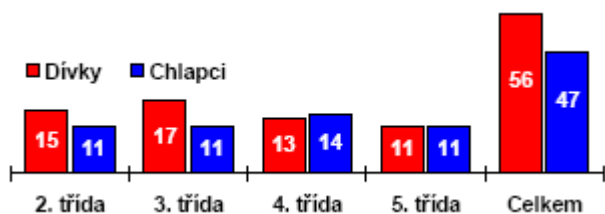
Podrobná charakteristika respondentů z 5. třídy je zřejmá z grafu 4.



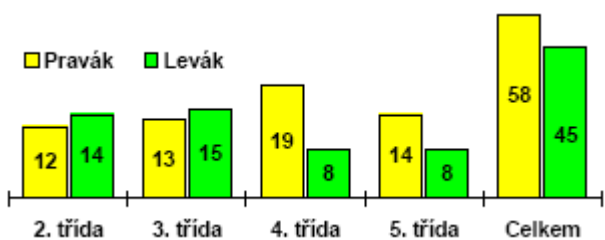
Graf 4 Složení výzkumného vzorku z 5. ročníku základní školy

Komentář: 22 žáků 5. třídy tvořilo 11 chlapců a 11 dívek. Poruchu dys- vykazovali 2 chlapci praváci a 1 chlapec levák, u dívek se dys- porucha vyskytla u 3 pravaček a 1 levačka.

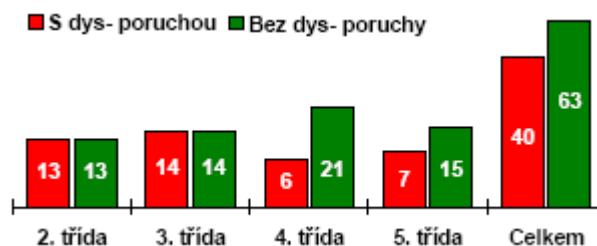
Pro účely statistického ověřování hypotéz byly jednotlivé výskyty jedinečností sloučeny do kategorií a bylo pracováno s proměnnou, jako takovou. Na základě tohoto kroku pak bylo využito dat 103 respondentů v následujícím zastoupení: výzkumného šetření se zúčastnilo 56 dívek a 47 chlapců - graf 5, v rámci celého šetření bylo pracováno s 58 praváky a 45 leváky (graf 6), dys- porucha byla diagnostikována 40 žákům a nebyla diagnostikována 63 žákům (graf 7).



Graf 5 Složení výzkumného vzorku podle pohlaví



Graf 6 Složení výzkumného vzorku podle laterality



Graf 7 Složení výzkumného vzorku podle výskytu dys- poruchy

5 ANALÝZA ZÍSKANÝCH DAT

Data získaná z přepisu textu žáků za jednu minutu byla zpracována v programu Excel. Pro přehlednost byly sestaveny následující tabulky, dokladující jednotlivé výsledky vzhledem k proměnným.

Tab.1 Analýza dat vzhledem k proměnné ročník

Ročník	Jednotlivé výsledky žáků	Aritmetický průměr	Medián
2.	2, 9, 14, 18, 19, 20, 20, 21, 22, 23, 23, 23, 24, 24, 24, 26, 27, 28, 28, 29, 30, 31, 31, 32, 45, 60	25,1	24,0
3.	14, 20, 30, 31, 31, 31, 31, 31, 32, 35, 43, 44, 46, 49, 50, 50, 50, 51, 53, 53, 62, 62, 63, 68, 69, 69, 78, 81	47,5	49,5
4.	26, 37, 39, 39, 43, 44, 50, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 59, 60, 66, 66, 68, 71, 71, 77, 78, 84, 86, 89, 100, 101	62,1	59,0
5.	39, 39, 44, 51, 56, 58, 63, 71, 73, 73, 74, 75, 76, 76, 86, 88, 89, 90, 90, 97, 100, 102	73,2	74,5

Komentář: Jak je zřejmé z tab.1, aritmetický průměr napsaných grafémů za 1 minutu ukazuje, že se počet napsaných grafémů se vzrůstajícím ročníkem zvyšuje, a to i vzhledem ke stanovené normě.

Tab.2 Analýza dat vzhledem k proměnné pohlaví

Pohlaví	Jednotlivé výsledky žáků	Aritmetický průměr	Medián
D	9, 14, 19, 20, 20, 21, 22, 23, 23, 24, 24, 28, 28, 30, 30, 31, 31, 31, 32, 32, 39, 39, 43, 44, 44, 46, 49, 50, 50, 50, 51, 52, 57, 59, 60, 60, 62, 62, 63, 63, 68, 68, 69, 71, 71, 73, 73, 75, 77, 78, 86, 88, 89, 97, 100, 101	50,3	50
CH	2, 14, 18, 20, 23, 24, 26, 26, 27, 29, 31, 31, 31, 31, 35, 37, 39, 39, 43, 44, 45, 50, 50, 51, 51, 53, 53, 54, 56, 58, 58, 66, 66, 69, 71, 74, 76, 76, 78, 81, 84, 86, 89, 90, 90, 100, 102	52,1	51

Komentář: Z uvedených výsledků (tab.2) je zřejmé, že není podstatný rozdíl v rychlosti psaní mezi dívkami a chlapci. Hodnoty aritmetického průměru i mediánu jsou srovnatelné. Nelze tedy konstatovat, že by děvčata napsala více grafémů za 1 minutu než chlapci.

Tab.3 Analýza dat vzhledem k proměnné lateralita

Lateralita	Jednotlivé výsledky žáků	Aritmetický průměr	Medián
P	14, 14, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 32, 35, 37, 39, 39, 39, 43, 43, 44, 44, 49, 50, 50, 50, 51, 51, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 58, 60, 62, 66, 69, 69, 71, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 81, 84, 86, 86, 88, 89, 90, 90, 100, 101	53,8	51
L	2, 9, 20, 20, 22, 23, 23, 24, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 31, 31, 31, 31, 31, 39, 44, 45, 46, 50, 50, 53, 54, 59, 60, 62, 63, 63, 66, 68, 68, 71, 73, 76, 76, 78, 89, 97, 100, 102	47,7	45

Komentář: Jak ukazuje tab.3, v aritmetickém průměru i v hodnotách mediánu vykazují praváci více napsaných grafémů za 1 minutu než leváci.

Tab.4 Analýza dat vzhledem k proměnné výskyt dys- poruchy

Dys- porucha	Jednotlivé výsledky žáků	Aritmetický průměr	Medián
Ano	14, 18, 19, 20, 20, 22, 23, 23, 24, 24, 24, 26, 28, 28, 29, 30, 31, 31, 32, 35, 37, 39, 39, 39, 43, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 62, 63, 68, 100, 101	39,9	36
Ne	2, 9, 14, 20, 21, 23, 26, 27, 30, 31, 31, 31, 31, 31, 32, 39, 44, 44, 46, 50, 50, 50, 50, 51, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 60, 62, 63, 66, 66, 68, 69, 69, 71, 71, 71, 73, 73, 74, 75, 76, 76, 77, 78, 78, 81, 84, 86, 86, 88, 89, 89, 90, 90, 97, 100, 102,	58,3	60

Komentář: Z hodnot aritmetického průměru i mediánu v tab.4 lze usuzovat na rozdíly v počtu napsaných grafémů za 1 minutu. Žáci s poruchou dys- vykazují nižší hodnoty v počtu napsaných grafémů za 1 minutu než žáci bez dys- poruchy.

5.1 Důkazy hypotéz

Při definovaných kategoriálních proměnných (pohlaví jedince, počet napsaných grafémů v limitu 1 minuty, lateralita ruky, dysfunkční poru-

chy, pořadí ročníků - zkušenost písaře) a na základě stanovených výzkumných cílů byly pro samotné výzkumné šetření stanoveny následující věcné, nulové a alternativní hypotézy.

Hypotézy byly ověřovány U-testem Manna a Whitneyho pro větší skupiny (Chráška, 2007). Pro formulované nulové a alternativní hypotézy bylo vypočítané testové kritérium, které slouží k potvrzení nebo vyvrácení uvedených hypotéz. Testování významnosti bylo provedeno na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Vypočítaná hodnota testového kritéria, které je ukazatelem rozdílu mezi pozorovanou a očekávanou četností, byla srovnána s kritickou hodnotou ve statistických tabulkách a na základě tohoto porovnání pak byl vyvozen závěr.

Věcná hypotéza č. 1: Chlapci napíší v limitu 1 minuty méně grafémů než dívky.

1 H_0 : Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u chlapců a dívek neliší.

1 H_A : Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u chlapců a dívek liší.

Dílčí závěr: Z výsledků výpočtů je zřejmé, že přijímáme nulovou hypotézu H_0 na hladině významnosti 0,05. Není rozdíl v počtu napsaných grafémů v limitu 1 minuty mezi chlapci a děvčaty. Lze konstatovat, že děvčata i chlapci píší stejně rychle. Tento náš předpoklad se nepotvrdil, neboť věcnou hypotézu jsme formulovali tak, že jsme předpokládali, že chlapci píší pomaleji než děvčata. Chlapci a děvčata píší stejně rychle. Byla přijata nulová hypotéza.

Věcná hypotéza č. 2: Leváci napíší v limitu 1 minuty méně grafémů než praváci.

2 H_0 : Četnost grafémů, které žáci napíší v limitu 1 minuty, se u praváků a leváků neliší.

2 H_A : Četnost grafémů, které žáci napíší v limitu 1 minuty, se u praváků a leváků liší.

Dílčí závěr: Podle výpočtů lze konstatovat, že přijímáme opět nulovou hypotézu H_0 při hladině významnosti 0,05. Nedochází k rozdílu lateralit v počtu napsaných grafémů za 1 minutu. Praváci i leváci píší stejně rychle. Tuto skutečnost si lze vysvětlit tak, že při správné metodice psaní v elementárním ročníku si psací pohyb zafixují stejně leváci jako praváci. Pokud se ve skupině nevyskytuje přecvičovaný levák, ale jedná se o vyhraněné leváky a praváky, nedochází mezi nimi v rychlosti písma, tedy písařského výkonu, k žádné větší disproporcii.

Věcná hypotéza č. 3: Žák s diagnostikovanou dys- poruchou napíše v limitu 1 minuty méně grafémů než žák bez diagnostikované dys- poruchy.

3 H_0 : Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u žáka s diagnostikovanou dys- poruchou neliší.

3 H_A : Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u žáka s diagnostikovanou dys- poruchou liší.

Dílčí závěr: Na základě testového kritéria a hladiny významnosti přijímáme alternativní hypotézu H_A . Lze tedy tvrdit, že počet grafémů napsaných v limitu 1 minuty u žáků s poruchou dys- se liší. Žáci s diagnostikovanou poruchou dys-, napsali méně grafémů než žáci bez diagnostikované poruchy dys-. V této oblasti jsme přijali alternativní hypotézu, která prokazovala, že žáci s diagnostikovanou dys- poruchou (dyslexie, dysgrafie, dysortografie) píší pomaleji než žáci bez diagnostikované dys- poruchy. Uvědomujeme si, že činnost psaní je pro žáky s dys- poruchou zvláště náročná. Potvrdila se domněnka, že u žáků s dys- poruchou dochází k pomalejšímu vybavování si některých grafémů a celková analyticko-syntetická činnost při psaní je pro tyto žáky náročnější, tedy i pomalejší. Tato skupina žáků by měla být posilována zejména v oblasti kvalitativní, tedy v posílení zájmu o schopnost písemně komunikovat a vlastním psaním se dále zabývat, zejména ve formě netradičních úkolů a podpoře zájmu o danou činnost.

Věcná hypotéza č. 4: Žáci 2. a 3. ročníku ZŠ napíšou v limitu 1 minuty méně grafémů než žáci 4. a 5. ročníku.

4 H_0 : Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty je u žáků ve vybraných ročnících stejná.

4 H_A : Četnost grafémů napsaných v limitu 1 minuty se u žáků ve vybraných ročnících liší.

Dílčí závěr: Na základě testového kritéria a hladiny významnosti přijímáme alternativní hypotézu H_A a odmítáme nulovou hypotézu. Lze tedy tvrdit, že počet grafémů napsaných v limitu 1 minuty u žáků ve 4. a 5. ročnících rozdílný, tedy vyšší než u žáků ve 2. a 3. ročnících. Poslední hypotéza v dílčí oblasti sledovaného výzkumu předpokládala, že rychlost písma u zkušenějších písařů, tedy u žáků ve vyšším postupném ročníku primární školy (4. a 5. třídy), bude vyšší

než u méně zkušených písařů primární školy (žáků 2. a 3. třídy). Tento formulovaný předpoklad se potvrdil a můžeme konstatovat, že zkušenější písaři píšou rychleji než písaři s malou písařskou zkušeností.

SHRNUTÍ A ZÁVĚRY VÝZKUMU

Rychlost písma hodnotíme jako kvantitativní prvek písma; jde o počet napsaných písmen při opisu za jednu minutu.

Psaní je velmi obtížná a náročná činnost, zejména pro začínající písaře. Z těchto pochopitelných důvodů jsme sledovali rychlost písma u žáků 2. až 5. třídy, abychom žáky s malou písařskou zkušeností zbytečně nevystavili stresující situaci. Předpokládáme, že v první třídě se mohou vyskytnout žáci, kteří nastoupili k základnímu vzdělávání ne zcela připraveni a kterým by mohla výuka psaní dělat obtíže. Rozdíly v připravenosti žáků na psaní mohou být v elementárním ročníku velmi velké, ale tyto rozdíly se mohou systematickou, soustavnou a metodicky správně vedenou výukou minimalizovat. I z těchto důvodů jsme se zaměřili na žáky písařsky vyspělejší.

Ve druhé části výzkumného šetření jsme stanovili 4 hypotézy. Směřovaly k rozdílu v rychlosti písma v závislosti na pohlaví, na lateralitě, na dys- poruše a zkušenosti a věku písaře. Jednotlivé závěry jsme uvedli v dílčích závěrech každé hypotézy.

V závěru lze také konstatovat, že ani pohlaví, věk a lateralita neměly na rychlost písma zásadní vliv. Jediným ukazatelem změn byla dys- porucha. V této oblasti lze polemizovat nad možnostmi využití nabízených alternativních předloh písma, které známe pod názvem Comenia Script, neboť jak autorka této předlohy Lencová (2008, 2010, 2011) uvádí, je určena zejména pro žáky se specifickými poruchami učení. V žádném případě nechceme tvrdit, že by měla být tato předloha nabízena pouze těmto zmíněným žákům, ale je možné, což snad objasní další výzkumy v pedagogice, že předloha Comenia Script je pro tyto žáky vhodnější.

(redakčně upraveno)

Použité zdroje

- FASNEROVÁ, M. (2014) *Současné předlohy písma na primární škole jako součást reformy ve školství*. Olomouc. Pdf UP, 2014. ISBN 978-80-244-3992-1.
- FASNEROVÁ, M. (2014a) *Teaching elementary writing in the Czech Republic*. Child Psychopedagogy. 2014. Vol.12. No.13. s.51-59. ISSN 1583-2783.
- FASNEROVÁ, M. (2014b) *Joined-up linear handwriting in elementary grades in the context of postponed compulsory school attendance*. E-Pedagogium. 2014. roč.2014. č.2. s.82-96. ISSN 1213-7758.
- FASNEROVÁ, M. (2012) *Vybrané kapitoly z elementárního čtení a psaní*. Olomouc. UP. 2012. ISBN 978-80-244-3143-7.
- FASNEROVÁ, M. (2013) *Critical view of Comenia Script handwriting in Czech education*. Child Psychopedagogy. 2013. č.12. Romania. s.43-53. ISSN 1583-2783.
- CHRÁSKA, M. (2007) *Metody pedagogického výzkumu*. Praha. Grada. 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
- KŘIVÁNEK, Z. - WILDOVÁ, R. (1998) *Didaktika prvopočátečního čtení a psaní*. Praha. UK. 1998. ISBN 80-86039-55-2.
- LENCOVÁ, R. (2008) *Comenia Script: praktický manuál*. Praha. Svět. 2008. ISBN 978-80-902986-9-9.
- LENCOVÁ, R. (2010) *Comenia Script universal praktický manuál*. Praha. Svět. 2010. ISBN 978-80-87201-02-2.
- LENCOVÁ, R. (2011) *Comenia Script - Projekt nového psacího písma. Poradce ředitelky mateřské školy*. 2011. č. 10. s. 50-54. ISSN 1804-9745.

Kontaktní adresa

PhDr. Martina Fasnerová, Ph.D.
Katedra primární a preprimární pedagogiky
Pedagogická fakulta UP v Olomouci

e-mail: martina.fasnerova@upol.cz

Vážení autoři, současní i budoucí,

s návratem časopisu do seznamu recenzovaných periodik a zařazení do databáze ERIH+ budeme ještě důsledněji vyžadovat dodržování formálních náležitostí. Povinné jsou abstrakty a klíčová slova v češtině a v angličtině, u anglicky psaných článků jsou potom povinné abstrakty a klíčová slova v angličtině a češtině. V případě jiných cizích jazyků jsou povinné abstrakty a klíčová slova v jazyce článku, angličtině a češtině. **Rozsah abstraktu je omezen na 350 znaků a rozsah klíčových slov na 70 znaků** - viz nová šablona pro psaní příspěvků.

Redakční rada stále v každém vydání zamítá nebo vrací k přepracování přes 50 % článků ještě před recenzním řízením z formálních důvodů, protože články nesplňují požadovaná kritéria. Stále totiž přetrvávají problémy s kvalitou obrázků a grafů. Ve značné míře se opakovaně objevuje psaní citací až za interpunkční tečkou, takže citace stojí samostatně za větou. Upozorňujeme, že **citace je součástí textu** a tečka patří až za citaci, (např. ...výzkum⁷ [7]). Články s chybnou interpunkcí u citací budou autorům vráceny k přepracování z formálních důvodů. Vydavatelství a vědecká redakční rada časopisu pracuje i nadále bez nároku na honorář, striktně proto budeme u Vašich příspěvků vyžadovat **splnění veškerých formálních náležitostí**. Není v našich silách zásadním způsobem opravovat texty, citace, vzorce, překreslovat obrázky, atd. Pro projednání článku redakční radou platí následující opatření:

- a) Každý příspěvek, který nebude splňovat veškeré formální náležitosti (uvedené dále) bude zamítnut ještě před recenzním řízením.**
- b) Opravený příspěvek, zaslaný autorem opětovně po zamítnutí, bude automaticky odložen pro posouzení k následujícímu vydání.**
- c) Nebudou publikovány články s textovým rozsahem menším než 2 strany. Doporučený rozsah příspěvků je 4-8 stran.**

V případě požadavku publikování rozsáhlých statí je potřebné toto předem konzultovat s redakcí.

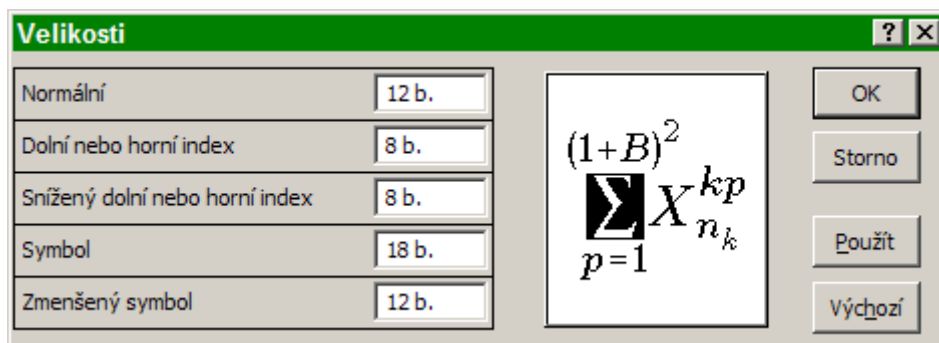
Pro možnost publikování článku musejí být vždy splněny tři zásadní podmínky:

- 1) kladné hodnocení nejméně dvěma recenzenty,**
- 2) dodržení potřebné formální úpravy (týká se i obrázků, fotografií, tabulek, grafů a rovnic)**
- 3) dodání kompletních podkladů pro publikování článku (originály obrázků, zdrojová data...)**

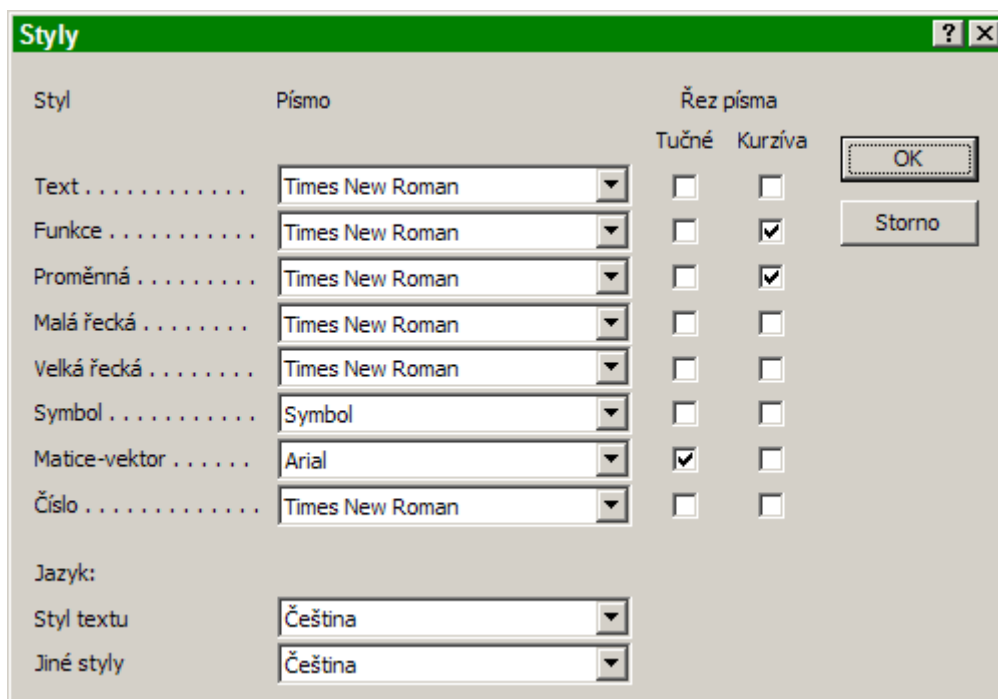
Od čísla 1/2012 platí inovovaná šablona pro psaní příspěvků, v níž jsme odstranili drobné nepřesnosti z původní šablony. Stránka má okraje 2 cm, vlastní text článku se píše do sloupců šířky 8 cm s dělicí čarou mezi nimi. Celý článek (včetně nadpisů, popisků obrázků a tabulek) se píše bez odsazování prvního řádku odstavce, výhradně stylem **Normální, Times New Roman, 12**. **Šablona při správném psaní zachovává původní světle žlutý podklad!** Při nesprávném postupu při psaní, vkládání textu či objektů nepovoleným způsobem žlutý podklad zmizí. Pokud do šablony kopírujete již hotové texty, potom výhradně postupem **Úpravy → Vložit jinak → Neformátovaný text**. Šablona při tomto postupu zachovává výchozí světležlutý podklad pod textem! Je to současně kontrola, že je dodržen jeden z formálních požadavků. Používání hypertextových odkazů (včetně e-mailových adres), poznámek pod čarou, indexovaných citací, automatického číslování, používání lomítka "/" místo závorek je nepřipustné. Uvozovky se zásadně používají ve formátu 99...66 („text“). Důrazně doporučujeme vypnout ve Wordu automatické opravy a automatickou tvorbu hypertextu z internetových adres - aktivní hypertext je důvodem k vrácení příspěvku k opravě!

Abstrakt a Abstract jsou od čísla 1/2012 omezeny na maximální rozsah 350 znaků (včetně mezer)
- rozsah vymezuje rámeček šablony (Times New Roman, 12, obyčejně).

Klíčová slova a Key words jsou povinná, v maximálním rozsahu 70 znaků (včetně mezer)
- do konce daného řádku (Times New Roman, 12, obyčejně).



Obr.1 Nastavení velikostí v editoru rovnic



Obr.2 Nastavení písem v editoru rovnic

Rovnice se píšou výhradně v MS-Equation (Editor rovnic), musí splňovat podmínku korektního otevření v editoru rovnic Microsoft 3.1 (Word 2000) a musejí být tímto editorem upraveny. Font Times New Roman je nastaven i pro malou a velkou řeckou abecedu. Základní nastavení editoru rovnic je na obrázcích 1 a 2.

Při psaní vzorců dodržujte všechna typografická pravidla (mezery mezi číslem a jednotkou, řádové mezery...). Pro symbol násobení se zásadně používá násobící tečka v polovině výšky písma (ALT+0183, nikoliv interpunkční tečka nebo hvězdička - ta je přípustná pouze pro výpisy programů, kde je standardem pro operaci násobení), pro rozměry, násobky, apod. se používá násobící křížek (ALT+0215), 1 024 × 768 px (ne 1024x768 px), číslování rovnic je vpravo v oblých závorkách. Jednoduché jednořádkové vzorce a rovnice umístěné v textu se píšou jako text, editor rovnic narušuje řádkování.

Obrázky se vkládají se stylem obtékání "v textu", obrázek je na pozici znaku a přesouvá se s textem. Jiné umístění, stejně jako použití složených (seskupených) obrázků je nepřípustné.

Tabulky musejí být vytvořeny výhradně v MS-Word.

Grafy se vkládají přímo do textu jako obrázky (např. vyříznuté snímky obrazovky) v jednoduchém barevném provedení, ve velikosti 1:1 (100 %), výhradně ve formátu PNG.

Maximální šířka obrázků, tabulek a grafů je 7,9-8 cm, tj. 300 pixelů, pro 100% velikost. Při zvětšování či zmenšování dochází k výrazné degradaci a tím i ke ztrátě grafické úrovně Vašeho příspěvku. Pro zachování maximální kvality grafů a obrázků je nezbytné je vytvořit ve skutečné velikosti a převést do formátu PNG, případně BMP. **Použití formátu JPG je nepřípustné.** Obrázky i grafy musejí být kontrastní a dokonale ostré, zejména pokud obsahují text. Základní tloušťka čáry je 1 pixel, v tomto směru předpokládejte značné problémy při konverzi z grafických programů, které standardně definují čáru v milimetrech nebo milsech (Corel, Callisto, Visio...). Doporučujeme kreslit jednoduché obrázky a schémata v jednoduchých a nenáročných grafických programech (Paintbrush, Malování...). Obrázek určený pro zobrazení na monitoru musí být poměrně hrubý. Výjimkou jsou pouze ilustrační PrintScreeny obrazovek, které následně konvertujeme na potřebnou velikost. Ve výjimečných případech je možné obrázky, tabulky a grafy umístit přes celou šířku stránky tj. 17 cm (630 px). Maximální velikost objektu je 17 × 24 cm. Toto je nutné předem konzultovat s redakcí časopisu. Časopis je formátován pro zobrazení na monitoru při základním zvětšení 100 % a pro něj musíme zajistit maximální čitelnost.

Citace musejí být dle ISO-690, a to ve formátu podle příkladu v šabloně.

Příjmení a iniciála(y) autora velkým písmem, mezi autory pomlčka. Název zdroje kurzívou. Má-li zdroj ISBN (ISSN), neuvádí se vydání ani počet stran. Všechny citace musejí mít jednotnou strukturu a jednotný styl.

U datovaných citací:

NOVÁK, J. - MATĚJŮ, S. (1992) *Citace dle ISO*. Praha. ČNI. 1992. ISBN 80-56852-45-X.

Je-li použito číslování zdrojů, je v hranatých závorkách, odsazené tabulátorem:

[1] NOVÁK, J. - MATĚJŮ, S. *Citace dle ISO*. Praha. ČNI. 1992. ISBN 80-56852-45-X.

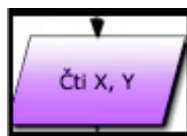
Počet citací by měl být úměrný rozsahu článku a neměl by překročit 10 zdrojů. Neúměrně rozsáhlé citace (např. dvoustránkový soupis u třístránkového článku) budou autorům vráceny k úpravě.

Automatické číslování nadpisů a citací, poznámky pod čarou, textová pole a aktivní hypertextové odkazy jsou zakázány, a to i v případě internetových adres (musejí být vloženy jako normální text) a obrázků stažených z internetu, které musejí být do textu vloženy jako nezávislá bitová mapa nebo obrázek ve formátu PNG. V nastavení MS Word musí být zakázána automatická změna na hypertextový odkaz.

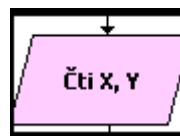
Je povinností autora, zkontrolovat, že v odesílaném souboru je pouze styl Normální, případně systémově přidané a neodstranitelné styly z originální šablony: Nadpis1, Nadpis2, Nadpis3 a Standardní písmo odstavec. Všechny zavlečené styly, stejně jako automatické číslování nadpisů a citací, poznámky pod čarou, textová pole, hypertextové odkazy, budou před formátováním příspěvku do časopisu bez náhrady odstraněny. Pokud dojde ke ztrátě některých informací, budou příspěvky vráceny z formálních důvodů.

Příspěvek musí být zaslán výhradně ve formátu DOC - pro MS-Word 2000 (Word 97-2003) v měřítku 100 %. Při výchozím zpracování článků v MS-Word 2007, 2010, 2013 je nutné před uložením zvolit odpovídající formát. Nekompatibilní a nekorektně otevírané soubory budou autorům vráceny z formálních důvodů.

Ke každému příspěvku musejí být zaslány originály obrázků v bezkompresním formátu PNG či BMP, fotografie lze zaslat také ve formátu JPG ve 100% kvalitě (výchozí kvalita JPG je obvykle 80 %). Konzultace k obrazovým materiálům si můžete vyžádat na e-mailové adrese rene.drtyina@uhk.cz. Pro tvorbu obrázků je k dispozici technická podpora v souboru šablon. Červený rámeček vyznačuje přípustnou šířku pro sloupec a stránku. Naleznete tam i ukázkou detailu obrázku tak, jak jej poslal autor, a ukázkou, jaký je požadavek časopisu.



Obr.3 Obrázek ve formátu JPG
nevhovující pro publikování



Obr.4 Obrázek ve formátu PNG
obrázek v požadovaném provedení

Soubory není potřeba instalovat, pouze se rozbálí do libovolného adresáře. Písmo v obrázcích přednostně Arial 8 Bold nebo Tahoma 8 Bold.

Pro grafy musejí být zaslána zdrojová data ve formátu XLS pro MS-Excel 2000 (Excel 97-2003), výchozí měřítko 100 %. Při zpracování dat v programech MS-Excel 2007, 2010, 2013 je nutné před uložením zvolit odpovídající formát. Nekompatibilní a nekorektně otevírané soubory budou autorům vráceny z formálních důvodů. Výchozím formátem pro graf s diskrétními hodnotami je graf bodový, nikoliv spojnicový. Grafy musejí být v daném souboru uloženy jako samostatné listy (Graf1, Graf2...), ne jako objekt na listu, orientace listu na šířku, výchozí měřítko 100 %.

Základní nastavení MS-Excel pro graf je následující:

Ohraničení (oblasti, plochy, grafu i legendy) - žádné; Plocha - žádná; Osy - plná, tenká, černá; Mřížky - plná, tenká, světle šedá; Hlavní značky - křížek; Vedlejší značky - uvnitř. Graf nesmí mít nadpis.

Pro všechny popisy, včetně legendy: Písmo - Arial, 8, tučné, automatická velikost - NE.

Standardní nastavení Excelu je prakticky nepoužitelné, všechny parametry je nutné předefinovat, nejlépe je si vytvořit vlastní typy grafů!

Informace pro psaní příspěvků najdete rovněž na <http://www.media4u.cz/m4u-sablony.pdf> nebo přímo na:

<http://www.media4u.cz/m4u-graf.xls>

<http://www.media4u.cz/m4u-tabulka.doc>

<http://www.media4u.cz/m4u-text.doc>

<http://www.media4u.cz/mm.zip>

Na stránkách časopisu si můžete stáhnout šablonu pro psaní příspěvků, ukázkou tabulek nebo předdefinovaný formát grafu. Věříme, že používání šablon oboustranně zefektivní naši práci a přinese jednodušší a účinnější úpravy textů.

Redakční rada Media4u Magazine

Nezávislé recenze pro vydání Media4u Magazine 4/2015 zpracovali:

prof. Ing. Bohumil Král, CSc.
prof. PhDr. Libor Pavera, CSc.
prof. PhDr. Alena Vališová, CSc.
doc. PhDr. Dana Dobrovská, CSc.
doc. PhDr. Jiří Dvořáček, CSc.
doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
doc. PhDr. Alena Kajanová, Ph.D.
doc. Ing. Vratislav Kozák, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Neuberger, Ph.D.
doc. Ing. Miloslav Rotport, CSc.
doc. PhDr. Jan Trnka, CSc.
doc. Ing. Lenka Turnerová, CSc.
Ing. Kateřina Berková, Ph.D.

Ing. Marie Fišerová, Ph.D.
Ing. Lucia Krištofiaková, Ph.D.
PhDr. Jan Lavrinčík, Ph.D.
Ing. Markéta Lexová, Ph.D.
Mgr. Václav Maněna, Ph.D.
PhDr. Jitka Petrová, Ph.D.
Ing. Eva Tóblová, Ph.D.
Mgr. Jitka Tomková, Ph.D.
Ing. Marie Urbanová, Ph.D.
Mgr. Martin Doleček
Mgr. Irina Hafijčuková
Ing. Miloš Sobek
Ing. Jan Šiba

Redakční rada děkuje všem recenzentům za ochotu a za čas, který věnovali zpracování recenzních posudků.

Vydáno v Praze dne 15. 12. 2015, šéfredaktor - Ing. Jan Chromý, Ph.D., zástupce šéfredaktora - doc. dr. René Drtina, Ph.D.
Korektura anglických textů - doc. PhDr. Ivana Šimonová, Ph.D., sazba a grafická úprava - doc. dr. René Drtina, Ph.D.

Redakční rada:

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc.
prof. Ing. Ján Bajtoš, CSc., Ph.D.
prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.
prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.
prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
prof. Valentina Ilganayeva, DrSc.
prof. nadzw. dr hab. Mariusz Jędrzejko
prof. Ing. Jiří Jindra, CSc.
prof. Dr. hab. Mirosław Kowalski
prof. Dr. hab. Ing. Kazimierz Rutkowski
prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc.

doc. Ing. Marie Dohnalová, CSc.
doc. PaedDr. René Drtina, Ph.D.
doc. Sergej Ivanov, CSc.
doc. Ing. Vladimír Jehlička, CSc.
doc. Ing. Pavel Krpálek, CSc.
doc. PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.
doc. Ing. Štěpán Müller, CSc., MBA
doc. PaedDr. Jiří Nikl, CSc.
doc. PhDr. Ivana Šimonová, Ph.D.

Mgr. Anica Djokič, MBA
PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D.
Donna Dvorak, M.A.
PhDr. Marta Chromá, Ph.D.
Ing. Jan Chromý, Ph.D.
Mgr. Ing. Olga Jurášková, Ph.D.
Ing. Katarína Krpálková-Krelová, Ph.D.
Mgr. Liubov Ryashko, kandidát nauk
Ing. Mgr. Josef Šedivý, Ph.D.
Ing. et Ing. Lucie Sára Závodná, Ph.D.
PhDr. Jan Závodný Pospíšil, Ph.D.

URL: <http://www.media4u.cz>
Spojení: prispevky@media4u.cz