

vzdelávaní budúcnosti. In *Technológia vzdelávania*, r. 12, 2004, č. 2, s. 12 - 15. ISSN 1335-003X.

2. Adobe Acrobat Connect Pro, <http://www.adobe.com/products/acrobatconnectpro/webconferencing/enterprise.html>.

3. BERGIN, D. A. - ANDERSON, A. H. - MOLNAR, T. - BAUMGARTNER, R. - MITCHELL, S. - KORPER, S. - CURLEY, A. - ROTTMANN, J. 2007. Providing Remote Access to Field Trips (RAFT): an evaluation study. In *Computers in Human Behavior*, 23, 2007, s. 192-219.

4. AT&T Knowledge Ventures (2006). Videoconferencing: Communication skills, <http://www.kn.pacbell.com/wired/vidconf/communication.html>.

PaedDr. Elena Čipková, PhD.

E-mail: cipkova@fns.uniba.sk

PaedDr. Tímea Gálová

E-mail: tgalova@fns.uniba.sk

RNDr. Štefan Karolčík, PhD.

E-mail: karolcik@fns.uniba.sk

Doc. RNDr. Katarína Ušáková, PhD.

E-mail: usakova@fns.uniba.sk

Mgr. Júlia Grešáková

E-mail: julia.gresakova@gmail.com

Univerzita Komenského v Bratislave

Prírodovedecká fakulta

Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie

a pedagogiky

Mlynská dolina Ch-2

842 15 Bratislava

NÁZORY ŠTUDENTOV GYMNÁZIÍ NA VYUŽÍVANIE IKT VO VYUČOVACOM PREDMETE BIOLÓGIA

Milan Kubiátko – ČR

Abstrakt: *Vplyv informačných a komunikačných technológií a počítačov na náš každodenný život je neustále narastajúci. Tento fakt je jedným z faktorov, ktoré môžu ovplyvniť zmenu postojov resp. názorov na informačné a komunikačné technológie. V príspevku sa snažíme nájsť rozdiely vo výsledkoch v názore na používanie IKT medzi rôznymi vekovými skupinami študentov a medzi chlapcami a dievčatami. Ako výskumný nástroj bol použitý dotazník Likertovho typu s 33 položkami. Výskumu sa zúčastnilo 518 študentov z 9 gymnázií, pričom boli zastúpené všetky ročníky. Na odhalenie rozdielov vo výsledkoch bola použitá faktorová analýza a analýza rozptylu (ANOVA).*

Kľúčové slová: *Biológia. Informačné a komunikačné technológie. Študenti gymnázií.*

1 Úvod

Súčasná doba je výraznou mierou ovplyvnená používaním informačných a komunikačných technológií (IKT) v bežnom živote. Vplyv IKT je zrejмый aj v samotnom edukačnom procese, kde môže prebiehať komunikácia medzi učiteľom a študentmi pomocou mailu, prípadne rôznych ďalších komunikačných prostredí. Podobne môže prebiehať komunikácia aj medzi samotnými študentmi, ktorí sú si pomocou mailu schopní vymieňať informácie, vzájomne si posilať riešenia, dopĺňať informácie o rie-

šenom probléme, atď. IKT majú potenciál zvýšiť kvalitu vzdelávania, pretože rôzne multimediálne programy pomáhajú svojimi ilustráciami a animáciami vysvetliť ťažšie pochopiteľné, najmä abstraktné témy, ktoré by boli náročné na vysvetlenie tradičnými vyučovacími metódami. S postupujúcim časom sa funkcia IKT presúva od doplnku učiteľovho výkladu k plnohodnotnému zdroju informácií, ktoré sú okamžite prístupné ako študentom, tak aj učiteľom.

2 Teoretické východiská

Každodenné využívanie IKT ovplyvňuje vzájomné pôsobenie medzi ľuďmi a počítačovými zariadeniami. Úspešné začlenenie IKT do edukačného prostredia závisí vo veľkej miere od postojov učiteľov a študentov k týmto technológiám (Selwyn 1999). Postoj k počítačom resp. k IKT býva definovaný ako celkové ohodnotenie jedinca resp. jeho pocity náklonnosti alebo antipatie k počítačovým technológiám a aktivitám spojeným s počítačmi. Hodnotenie postojov k počítačom zvyčajne zahŕňa posúdenia, ktorými používatelia hodnotia interakciu s hardvérom, softvérom a aktivitami, ktoré sa týkajú používania počítačov (Smith, Caputi, Rawstorne 2000). Winter, Chudoba a Gutek (1998) zistili vo svojom výskume pozitívnu koreláciu medzi postojom k počítačom a počtom hodín strávených používaním počítača.

Výskumy, ktoré sa týkajú zisťovania rozdielov v postojoch k IKT medzi chlapcami a dievčatami vo väčšej miere udávajú chlapcov, ako tých, ktorí majú pozitívnejší postoj k počítačom. Napríklad Dřrup (2004) realizoval výskum medzi vysokoškolskými študentmi a zistil častejšie využívanie počítačov v domácom prostredí predstaviteľmi mužského pohlavia a tiež aj ich väčšiu náklonnosť k používaniu IKT zariadení pri ich štúdiu. Ďalej uvádza väčšiu náklonnosť študentov k nahradeniu tradičného vyučovania vyučovaním, založeným na používaní IKT zdrojov v porovnaní so študentkami. Brosnan (1998) uvádza viac pozitívnejší postoj u chlapcov základných škôl v porovnaní s ich rovesníkmi. Palaigeorgiou, Siozos, Konstantakis a Tsoukalas (2005) uvádzajú vo svojej štúdií rovnakú angažovanosť chlapcov aj dievčat k počítačom. Chlapci aj dievčatá majú rovnaký záujem o používanie výpočtovej techniky, ale u dievčat sa zistil väčší strach z používania hardvéru a dievčatá vidia v počítačoch menšie pozitívne dôsledky na sociálny život.

Papastergiou a Solomonidou (2005) uvádzajú lepšie schopnosti chlapcov pri práci s počítačom. Títo autori zistili aj častejšie používanie IKT zariadení chlapcami vo voľnom čase v porovnaní s dievčatami. Celkovo mali v ich výskume chlapci pozitívnejší postoj k IKT v porovnaní s dievčatami, častejšie používajú počítače na hranie hier, viac sa zaujímajú o hardvér, atď. Na základe vyššie uvedených štúdií, ale aj iných prevláda v súčasnej dobe trend spojenia moderných technológií s mužským pohlavím. Môžeme sa stretnúť aj s publikáciami, v ktorých nebol zistený významný rozdiel v postojoch k IKT resp. k počítačom medzi chlapcami a dievčatami (Fančovičová, Prokop 2008; Mizrachi, Shoham 2004; Teo 2006), prípadne aj niektoré práce uvádzajú aj pozitívnejší postoj dievčat k IKT v porovnaní s chlapcami (Ray, Sormunen, Harris 1999), ale väčšina prác venujúca sa tejto problematike uvádza pozitívnejší postoj zástupcov mužského pohlavia k počítačovým technológiám.

Oproti predchádzajúcemu typu prác existuje málo tých,

ktoré sa venujú porovnaniu výsledkov postojov k IKT v závislosti od veku respondentov. Bozionelos (2001) zistil, u starších študentov pozitívnejší postoj k IKT v porovnaní s ich mladšími kolegami.

Kedže na Slovensku existuje veľmi málo prác zaoberajúcich sa postojom študentov k IKT, tak to bol jeden z dôvodov realizácie výskumu, aspoň čiastočne vyplní chýbajúcu medzeru v tejto výskumnej oblasti. Počet počítačov na slovenských stredných školách rapídne stúpa a IKT nie sú už len záležitosťou predmetu Informatika, ale sú v rozličnej miere využívané aj v iných predmetoch, tak ďalším dôvodom realizácie výskumu bolo prispieť k lepšiemu poznaniu postojov študentov k používaniu IKT vo vyučovacom predmete biológia.

Ciele výskumu boli nasledovné:

1. Aké sú postoje študentov gymnázií k používaniu IKT na hodinách biológie?

2. Líšia sa postoje chlapcov k IKT od postojov dievčat?

3. Sú rozdiely v postojoch k IKT v závislosti od veku respondentov?

Na základe stanovených cieľov boli overované nasledujúce hypotézy

1. Chlapci majú pozitívnejší postoj k IKT v porovnaní s dievčatami.

2. Starší študenti majú pozitívnejší postoj k IKT v porovnaní s mladšími.

3 Metodika

3.1 Výskumný nástroj

Ako výskumný nástroj bol použitý dotazník vlastnej konštrukcie. Dotazník bol anonymný a rozdelený na dve základné časti. Prvá časť obsahovala text, v ktorom boli respondenti oboznámení s cieľom štúdie a krátkymi inštrukciami, nasledovali demografické údaje ako pohlavie, vek a ročník štúdia. Druhá časť dotazníka obsahovala 33 položiek týkajúcich sa postojov k IKT. Každé z gymnázií, na ktorom bol robený výskum malo v dobe jeho realizácie dostatočné vybavenie IKT technikou. Na základe toho bol stanovený predpoklad, že všetci študenti majú prístup k počítaču a internetu v školskom prostredí. Položky v dotazníku boli zamerané len na IKT aktivity spojené so školským prostredím. Položky boli škálované na 5-stupňovej škále. Časť otázok bola konštruovaná negatívne (17) a zvyšok pozitívne (16). Negatívne formulované položky boli prekódované v opačnom poradí.

Dotazník použitý vo výskume poskytne autor práce na požiadanie.

3.2 Výskumná vzorka

Dotazník bol vyplnený 518 študentmi z 9 slovenských gymnázií. Do výskumného šetrenia boli vyberané gymnázia, kde prebieha klasický štýl vyučovania, nie alternatívny. Vo výskumnej vzorke boli zastúpení študenti z každého ročníka 4-ročného gymnázia. Najpočetnejšie zastúpenie mali študenti tretieho ročníka ($n = 187$), najmenej bolo študentov zo štvrtého ročníka ($n = 60$). Študentov z prvého ročníka bolo 145 a druhákov bolo 126. Vek študentov sa pohyboval v rozmedzí 15 až 19 rokov ($n = 518$; $\bar{x} = 16,97$; $SD = 1,00$). Percentuálne zastúpenie chlapcov vo výskume bolo 37,84 % ($n = 196$) a dievčat 62,16 % ($n = 322$). Respondenti vyplňali dotazník počas vyučovacej hodiny a čas vyplnenia nepredstavoval viac ako 20 minút.

3.3 Štatistické spracovanie

Po získaní dát bola zisťovaná celková reliabilita dotazníka pomocou Cronbachovho α ($= 0,82$). Uvedená hodnota indikuje vysokú spoľahlivosť dotazníka. Na ďalšie štatistické spracovanie sme použili faktorovú analýzu s Varimax rotáciou, ktorá rozdelila dotazník do piatich kategórií, a to nasledovne: 1. Pozitívny vplyv IKT; 2. Negatívny vplyv IKT; 3. Výhody IKT; 4. Využitie IKT v biológii; 5. Nevýhody IKT. Do ďalšej analýzy neboli zahrnuté položky, ktoré dosahovali faktorové skóre menšie ako 0,30. Na zistenie rozdielov vo výsledkoch medzi chlapcami a dievčatami a medzi jednotlivými ročníkmi bola použitá analýza rozptylu (ANOVA).

4 Výsledky

V tabuľke 1 sú uvedené niektoré základné štatistické charakteristiky výskumného nástroja. Najvyššie skóre dosiahli študenti pri štvrtej kategórii „Využitie IKT v biológii“ a najmenší priemerný počet bodov dosiahli študenti pri druhej kategórii nazwanej „Negatívny vplyv IKT“. Na základe toho môžeme tvrdiť, že študenti vidia potenciál vo využívaní IKT vo vyučovaní biológie, vidia v IKT pozitíva, vedia si predstaviť nahradenie tradičných vyučovacích metód, metódami spojenými s IKT technikou.

Na zistenie vzťahu medzi jednotlivými dimenziami bol vyrátaný Pearsonov korelačný koeficient, ktorým sme zisťovali vzťah medzi jednotlivými dimenziami. Výsledná hodnota korelačného koeficientu dotazníka ($r = 0,13$) indikovala nízky vzťah medzi jednotlivými položkami. K podobnému zisteniu sme dospeli aj pri zistení korelácie medzi dimenziami (tab. 2). Najviac spolu súviseli tretia a štvrtá dimenzia. Znamená to, že tí študenti, ktorí dosahovali vysoké skóre pri výhodách IKT, tak videli väčší potenciál pri ich využívaní vo vyučovaní biológie.

Tab. 1 Vybrané štatistické charakteristiky merného nástroja.

	počet položiek	priemerné skóre	minimum	maximum	SD	rozptyl
faktor 1	5	3,55	1	5	0,78	0,61
faktor 2	3	3,33	1	5	0,82	0,67
faktor 3	8	3,78	1	5	0,74	0,55
faktor 4	6	3,91	1,25	5	0,67	0,44
faktor 5	6	3,41	1	5	0,62	0,38

Tab. 2 Hodnoty korelačného koeficientu medzi jednotlivými dimenziami.

	faktor 2	faktor 3	faktor 4	faktor 5
faktor 1	0,01	0,22	0,28	0,21
faktor 2		0,11	0,13	0,35
faktor 3			0,40	0,30
faktor 4				0,31

Na zistenie rozdielov vo výsledkoch medzi premennými (pohlavie, ročník) bola použitá analýza rozptylu. Pomocou analýzy bol zistený rozdiel štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch medzi chlapcami a dievčatami ($F1, 517 = 4,48$; $p < 0,05$). Dievčatá dosahovali skóre 3,61 ($n = 322$; $SD = 0,60$) a chlapci dosahovali priemerný počet bodov 3,68 ($n = 196$; $SD = 0,54$). Na základe týchto zistení je možné tvrdiť, že chlapci majú pozitívnejší postoj k IKT v porovnaní s dievčatami.

Štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch bol zistený aj medzi ročníkmi ($F3, 514 = 2,72$; $p < 0,05$). Použitím Fisherovho LSD post-hoc testu bol zistený štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p < 0,05$ vo výsledkoch medzi študentmi prvého a štvrtého ročníka a na tej istej hladine významnosti aj medzi študentmi druhého

a štvrtého ročníka. Študenti štvrtého ročníka dosahovali najnižšie priemerné skóre a to 3,55 ($n = 60$; $SD = 0,05$). Priemerné skóre študentov druhého ročníka bolo 3,69, čo bolo aj najvyššie spomedzi ročníkov ($n = 126$; $SD = 0,04$). Študenti prvého ročníka dosahovali skóre 3,68 ($n = 145$; $SD = 0,03$) a priemerné skóre študentov tretieho ročníka bolo 3,60 ($n = 187$; $SD = 0,03$). Na základe zistených výsledkov, môžeme tvrdiť, že mladší študenti, v našom prípade študenti prvého a druhého ročníka, mali pozitívnejší vzťah k IKT v porovnaní s ich staršími kolegami.

Štatistickému spracovaniu sme podrobili aj jednotlivé kategórie. Výsledky zistené použitím analýzy rozptylu sú uvedené v tabuľke 3. Štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch medzi chlapcami a dievčatami bol zistený v každej kategórii okrem kategórie „Výhody IKT“. Pri prvej kategórii „Pozitívny vplyv IKT“ bol zistený štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch v prospech dievčat, ale v ostatných to už bolo v prospech chlapcov. Najväčší rozdiel v priemernom skóre bol zistený pri druhej kategórii, kde chlapci dosahovali priemerné skóre 3,63 a dievčatá 3,15.

Štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch medzi jednotlivými ročníkmi bol zistený len v dvoch kategóriách (Výhody a Nevýhody IKT). V kategórii „Výhody IKT“ dosiahli najvyššie skóre študenti druhého ročníka ($x = 3,94$) a najnižšie najmladší respondenti ($x = 3,71$). Použitím Fisherovho LSD post-hoc testu bol zistený štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch na hladine významnosti $p < 0,05$ medzi študentmi prvého a druhého ročníka a medzi študentmi druhého a tretieho ročníka. Študenti druhého ročníka dosahovali najvyššie skóre aj pri kategórii „Nevýhody IKT“, kde dosahovali priemerné skóre 4,02 bodu a najnižší priemerný počet bodov v tejto kategórii dosiahli najstarší respondenti ($x = 3,48$). Ďalším štatistickým spracovaním konkrétne použitím Fisherovho LSD post-hoc testu bol zistený štatisticky významný rozdiel vo výsledkoch na hladine významnosti $p < 0,001$ medzi študentmi prvého a štvrtého ročníka, tiež medzi študentmi druhého a štvrtého ročníka a aj medzi študentmi tretieho a štvrtého ročníka.

Tab. 3 Hodnoty analýzy rozptylu pre každú kategóriu a premennú (štatisticky významné rozdiely sú označené hrubo).

	pohlavie (F1, 517)	p	ročník (F3, 514)	p	priemerné skóre	SD
Pozitívny vplyv IKT	7.31	0.007	1.42	0.24	3.55	0.78
Negatívny vplyv IKT	47.92	0	0.62	0.60	3.33	0.82
Výhody IKT	0.73	0.39	2.94	0.03	3.78	0.74
Využívanie IKT v biológii	15.93	0	12.41	0.07	3.91	0.67
Nevýhody IKT	4.76	0.03	11.30	0	3.41	0.62

5 Diskusia

V danom výskume sme sa snažili zamerať na zistenie postojov študentov gymnázií k informačným a komunikačným technológiám, na zistenie rozdiel v postojoch k IKT medzi chlapcami a dievčatami a medzi jednotlivými ročníkmi. Štatistickým spracovaním bolo zistené, že chlapci majú pozitívnejší postoj k IKT ako dievčatá. Na základe tohto zistenia môžeme prijať prvú hypotézu, ale druhú musíme zamietnuť, pretože mladší študenti (študenti prvého a druhého ročníka gymnázií) mali pozitívnejší postoj k IKT ako starší študenti. V druhej položenej hypotéze bol predpokladaný opak.

Pri hodnotení jednotlivých kategórií zistených faktorovou analýzou bolo zistené vyššie priemerné skóre u dievčat len v prvej kategórii „Pozitívny vplyv IKT“. V ostatných kategóriách dosahovali vyššie priemerné skóre chlapci. Pri porovnaní jednotlivých ročníkov dosahovali vyššie skóre vždy mladší respondenti (študenti prvého alebo druhého ročníka gymnázií).

V dnešnej dobe prevláda hľadisko, ktoré dáva do predia mužov ako viac technicky kompetentných. Spoločnosť vníma mužské pohlavie, ako viac zaujímajúce sa o výpočtovú techniku. Poznanie, že dievčatá majú menej pozitívne postoje k IKT len potvrdzuje fakt a upevňuje stereotypný pohľad, že počítače sú určené len mužom a chlapcom (Cooper 2006, Varank 2007).

Dôvody, prečo práve mladší študenti dosahovali vyššie skóre v porovnaní s ich staršími spolužiakmi môžu byť rôzne. Mladší študenti používajú IKT zariadenia v prevažnej miere na mimoškolskú činnosť, vidia menej nevhod spojených používaním softvéru a hardvéru. Naopak, starší študenti využívajú IKT zariadenia na činnosť súvisiacu s vykonávaním školských povinností a stávajú sa nervóznejšími, keď počítačové programy nefungujú, tak ako majú. Spôsobov, ktoré môžu viesť k stieraniu rozdielov, prípadne ešte k zvýšeniu pozitívneho vnímania postojov k IKT je viacero. Napríklad vyučovanie biológie by mohlo byť viac zaujímavé, keby sa na prezentáciu učebného materiálu používala powerpointová prezentácia. Prípadne používanie rôzneho softvéru s biologickou tematikou, ktorý môže uľahčiť študentov pochopenie rôznych biologických pojmov. Treba si ale uvedomiť, že to aký budú mať IKT vplyv na výsledky samotných študentov závisí v značnej miere od ich učiteľov. Oni sú jediní, kto rozhoduje ako podať študentom informácie, v čo najlepšej kvalite. Ale to, akým spôsobom bude učiteľ IKT používať nevychádza zo samotných technológií, ale z konkrétnej osobnosti učiteľa a jeho vyučovacieho štýlu (Šedová, Zounek 2009).

6 Záver

V našom príspevku sme skúmali postoje študentov gymnázií, k využívaniu IKT na hodinách biológie. Na vyhodnocovanie sme použili štatistické metódy ako faktorová analýza, analýza rozptylu a Pearsonov korelačný koeficient. Použitím faktorovej analýzy bolo zistených 5 kategórií. Analýzu rozptylu bola použitá na zistenie rozdielov vo výsledkoch medzi chlapcami a dievčatami a tiež medzi jednotlivými ročníkmi. Chlapci a mladší študenti mali pozitívnejšie postoje k IKT používanými v biológii.

Hlavným dôvodom používania IKT vo vyučovaní biológie učiteľmi, je že umožňujú učiteľom preberať učivo lepšie ako bez nich. Používanie IKT môže umožniť študentom aj učiteľom dosiahnuť niečo, čo by bez IKT nedosiahli a takisto umožňuje učiteľom učiť a študentom učiť sa viac efektívne.

SECONDARY GRAMMAR SCHOOL STUDENTS ATTITUDES TOWARD ICT USING IN THE BIOLOGY AS THE SCHOOL SUBJECT

Abstract: *The influence of information and communication technologies and computers on our daily lives has been steadily increasing. This fact is one of factors, which can influence the change of attitudes toward information and communication technologies. In our contribution we*

are focused on finding differences in results between age and gender according to ICT attitudes. A questionnaire with 33 Likert type items was used as a research tool. The sample size consists of 518 students from 9 secondary grammar schools. Students attended the all of grades. Data were evaluated with the factor analysis and Analysis of variance (ANOVA).

Key words: biology, information and communication technologies, secondary grammar school students

Literatúra

1. BOZIONELLOS, N.: Computer anxiety: Relationship with computer experience and prevalence. *Computers in Human Behavior*, Vol. 17, No. 2, 2001, 213-224.
2. BROSANAN, M. J.: The role of psychological gender in the computer-related attitudes and attainments of primary school children (aged 6-11). *Computers & Education*, Vol. 30, No. 3-4, 1998, 203-208.
3. COOPER, J.: The digital divide: the special case of gender. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 22, No. 5, 2006, 320-334.
4. DORUP, J.: Experience and attitudes towards information technology among first year medical students in Denmark: Longitudinal questionnaire survey. *Journal of Medical Internet Research*, Vol. 6, No. 1, 2004, 10p.
5. FANČOVIČOVÁ, J.; Prokop, P.: Students' attitudes toward computer use in Slovakia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol. 4, No. 3, 2008, 255-262.
6. MIZRACHI, D.; Shoham, D.: Computer attitudes and library anxiety among undergraduates: a study of Israeli B.Ed students. *The International Information & Library Review*, Vol. 36, No. 1, 2004, 29-38.
7. PALAIGEORGIOU, G. E.; SIOZOS, P. D.; KONSTANTAKIS, N. I.; TSOUKALAS, I. A.: A Computer Attitude Scale for Computer Science Freshmen and Its Educational Implications. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 21, No. 5, 2005, 330-342.
8. PAPASTERGIOU, M.; Solomonidou, C.: Gender issues in Internet access and favourite Internet activities among Greek high school pupils inside and outside school. *Computers & Education*, Vol. 44, No. 4, 2005, 377-393.
9. RAY, C. M.; SORMUNEN, C.; HARRIS, T. M.: Men's and Women's Attitudes Toward Computer Technology: A Comparison. *Office Systems Research Journal*, Vol. 17, No. 1, 1999, 1-8.
10. SELWYN, N.: Students' attitudes towards computers in sixteen to nineteen education. *Education and Information Technologies*, Vol. 4, No. 2, 1999, 129-141.
11. SMITH B.; CAPUTI P.; RAWSTORNE P.: Differentiating computer experience and attitudes toward computers: an empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, Vol. 16, No. 1, 2000, 59-81.
12. ŠEĎOVÁ, K.; ZOUNEK, J.: ICT v rukou českých učitelů. *Pedagogika*, roč. 59, č. 1, 2009, s. 54-70.
13. TEO, T.: Attitudes toward computers: A study of post-secondary students in Singapore. *Interactive Learning Environments*, Vol. 14, No. 1, 2006, 17-24.
14. VARANK, I.: Effectiveness of Quantitative Skills, Qualitative Skills, and Gender in Determining Computer Skills and Attitudes: A Causal Analysis. *Clearing House: A Journal of Educational Strategies*, Vol. 81, No. 2, 2007, 71-80

15. WINTER, S. J.; CHUDOBA, K.; GUTEK, B.A.: Attitudes toward computers: When do they predict computer use? *Information and Management*, Vol. 34, No. 5, 1998, 275-284.

PaedDr. Milan Kubiato, Ph.D.
Centrum pedagogického výzkumu,
Pedagogická fakulta MU, Poříčí 31, 603 00 Brno
E-mail: mkubiato@gmail.com

SIMULAČNÉ A REÁLNE VZDIALENÉ EXPERIMENTY V UNIVERZITNOM VZDELÁVANÍ

Miroslav Ölvecký, Silvia Šebenová – SR

Abstrakt: Modernizácia a optimalizácia vzdelávacieho procesu vychádza z neustálej potreby integrovať informačné a komunikačné technológie (IKT) do procesu vzdelávania. Výsledky pedagogického výskumu ukazujú, že reálne vzdialené a simulačné experimenty prispievajú k zvýšeniu nielen vedomostnej úrovne, ale aj úrovne trvácnosti vedomostí, k zvýšeniu záujmu a motivácie o učenie, ako aj k zmene pasívneho na aktívne poznávanie študentov, a tým umožňujú študentom jednoduchšie a flexibilitnejšie vzdelávanie.

Kľúčové slová: Simulačné a reálne vzdialené experimenty. Vzdelávacie proces. E-learning.

0 Úvod

Súčasná doba je charakteristická procesom neustálych zmien, realizáciou nových myšlienok a nápadov, vznikom nových koncepcií vzdelávania, ktoré si vyžadujú vyššie nároky na poznatky v porovnaní s obdobím pred 10 - 15 rokmi. Pokroky a zmeny v oblasti IKT, ktoré sa v súčasnosti realizujú, mali a v súčasnosti aj majú obrovský vplyv na výchovný vzdelávacie systém v Slovenskej republike. Ide predovšetkým o modernizáciu cieľa, obsahu a foriem vzdelávania. Škola, ktorá bola donedávna považovaná za hlavný zdroj poznania, začína veľmi dobre konkurovať elektronické informačné médium Internet ako prostriedok vyhľadávania, získavania a prehľbovania vedomostí. Základnou výhodou tohto média je najmä to, že zabezpečuje neustálu komunikáciu nezávisle na mieste a čase, a tým umožňuje interakciu „každého s každým“. S Internetom veľmi úzko súvisí elektronické vzdelávanie (e-learning), ktorého uplatnenie je v súčasnosti aj v takých oblastiach vzdelávacích činností (ako napr. v praktických cvičeniach v prírodovedných a technických predmetoch), kde sa to ešte nedávno nepredpokladalo.

Podľa Lustiga (dostupné na www.csvs.cz/publikace/NCDiV2006_sbornik/Lustig.pdf) a z výsledkov prieskumu projektu GAM (2008) existujú v súčasnosti na školách podmienky pre plnohodnotnú realizáciu fyzikálnych experimentov prostredníctvom e-learningu v kombinácii so vzdialeným virtuálnym experimentom. Je to vďaka tomu, že informačné technológie vytvorili podmienky dovoľujúce sprostredkovať reálny experiment uskutočňovaný vo vzdialenom e-laboratóriu (odtiaľ názov vzdialený experiment) do ľubovoľného miesta na svete cez Internet. Práve reálny a exaktný fyzikálny experiment, ktorý v edukácii tak často chýba, poskytuje študentom vysvetlenie správania sa určitého technického javu v reálnom prostredí. Pôsobí