

Praktická aplikácia informačných a komunikačných technológií do vyučovania biológie

Kubiatko Milan, SR

Abstrakt

Aplikácia informačných a komunikačných technológií do vyučovania biológie, ale aj ostatných prírodovedných predmetov je jednou z metód, ako motivovať študentov k tomu, aby boli prírodovedné predmety viac atraktívnejšie a motivujúcejšie pre nich. Používanie IKT vo vyučovaní sa v odborných prácach označuje aj pojmom e-learning. Pre zistenie ako vnímajú študenti stredných škôl e-learning bola pripravená a následne aj odučená hodina. Tejto hodiny sa zúčastnilo 70 študentov tretieho ročníka gymnázií. Títo študenti odučenú hodinu ohodnotili v anonymnom dotazníku. Zistili sme veľmi pozitívne hodnotenie prezentácie, študenti nami odučenú hodinu hodnotili ako zaujímavú, nemali pri nej pocit straty času, pozitívne hodnotili aj farebné zladenie textovej a obrazovej časti. Podobné skúsenosti majú aj ďalší autori, ktorí sa venujú podobnej problematike.

KLúčové slová: *e-learning, informačné a komunikačné technológie, biológia, študenti, dotazník*

1 Úvod

V súčasnej dobe sa rôzne formy informačných a komunikačných technológií (IKT) stávajú čím ďalej viac súčasťou vyučovania. Nesú v sebe rad nesporných výhod. Sú jednou z najúčinnějších foriem komunikácie, vďaka nim sa dostaneme k informáciám oveľa rýchlejšie. Pôsobia na žiaka, či študenta oveľa účinnejšie a motivujúcejšie ako pôsobenie učiteľa, keď preberá učivo metódou výkladu. Medzi IKT zaradujeme aj multimédiá, ktoré v sebe zahrňujú text, obraz a zvuk. V predmetoch s prírodovedným zameraním je veľmi dôležitá interpretácia javov a zákonov. Týka sa to hlavne aplikácií vo fyzike, v biológii, v geografii, ale aj v matematike (Turčáni, Bauerová 2001). Učebné programy, ktoré by mali upútať pozornosť používateľa, ale tiež aj žiaka a študenta by mali ponúkať niekoľko vlastností ako je napríklad vizualizácia, ktorá uľahčuje predstavivosť daného javu a skracuje proces učenia. Ďalšou vlastnosťou, ktorú by mali multimédiá obsahovať je simulácia procesov, ktoré môžu na základe rôznych vstupných hodnôt vytvoriť model správania sa reálneho procesu. V biológii je táto vlastnosť veľmi dôležitá, pretože mnoho procesov nie je viditeľných voľným okom, prípadne miestnosti na praktické cvičenia na základných a stredných školách nemajú vhodné zariadenie na pozorovanie mikroskopických objektov

a javov. V tomto im IKT môžu výrazne pomôcť, keď sa študentom premietnu javy a objekty prostredníctvom počítača a dataprojektoru. V rámci IKT sa preto aj veľká pozornosť sústreďuje na problematiku e-learningu. Definovať pojem e-learning je veľmi problematické. Tento pojem je veľmi široký a neustálený, zatiaľ nemá presný slovenský ekvivalent. Jeho doslovný preklad znamená elektronické učenie, niekedy sa však možno stretnúť aj s pojmami elektronické vzdelávanie, elektronické učenie, prípadne elektronické vyučovanie. Jedna z definícií opisuje, že e-learning zahŕňa akékoľvek využitie informačných technológií vo výučbe. Pričom jeho konkrétna podoba závisí na stanovených cieľoch výučby a vzdelávacích potrebách študenta (Zounek 2006). Ďalšiu definíciu uvádzajú Průcha, Walterová a Mareš (2003), ktorý e-learningom označujú rôzne druhy učenia podporovaného počítačom, spravidla s využitím moderných technologických prostriedkov. Wagner (2005) definuje e-learning ako vzdelávací proces, využívajúci IKT k tvorbe kurzov, k distribúcií študijného materiálu, slúži ku komunikácií medzi študentmi a tiež aj k riadeniu štúdia. Definícií týkajúcich sa e-learningu je značné množstvo. Môžeme povedať, že všetky sa týkajú informačných a komunikačných technológií a ich aplikovania do výučby. E-learningové vzdelávanie nefunguje samo od seba, ale treba ho riadiť, plánovať priebeh vyučovania, pripravovať vopred učebné materiály, prezentovať učivo tak, aby bolo zaujímavé a vyhovovalo rôznym učebným štýlom študentov. Taktiež treba vedieť zabezpečiť komunikáciu medzi študentom a učiteľom a aj medzi študentmi navzájom. Pri využívaní e-learningu treba motivovať a aktivizovať študentov, monitorovať ich činnosť, zabezpečovať spätnú väzbu a samozrejme zhodnotiť ich prácu (Turek 2007). Turek (2007) uvádza veľké množstvo výhod e-learningu, napríklad individualizácia vzdelávania, šetrenie prostriedkov, pretože e-learning je pre študujúceho lacnejší a pohodlnejší ako klasické vzdelávanie, úspora času, objektívnejšie hodnotenie, okamžitá spätná väzba, motivácia, globálne možnosti. Spolu s výhodami spoločne vystupujú aj nevýhody e-learningu, medzi ne patrí napríklad nedostatok motivácie, často aj vôle a schopností študentov samostatne študovať (Turčáni, Bílek 2005). Ďalšou nevýhodou sú zdravotné problémy, ktoré môžu nastať pri neprimeranom používaní IKT, problémy sa týkajú hlavne chrbtice a zraku (Mareš 2004). Niektoré prvky obsahu učiva si nie je možné osvojiť prostredníctvom IKT, hlavne tie, kde sa vychádza z praktických situácií a nácvikov (Zounek 2006). Príčinou neúspechu v štúdiu môže byť aj nevhodná motivácia alebo aj neschopnosť samostatného učenia. Pri nesprávnom použití IKT môže dôjsť aj k preťaženiu študentov a tiež aj preťaženiu vyučujúceho, vtedy sa predlžuje doba jeho reakcií a stráca kontrolu nad vyučovaním (Zounek 2006). E-learning predstavuje výrazný posun vo vzdelávaní, je však ale všeobecne známe, že rozvoj elektronického vzdelávania na Slovensku zaostáva aj v porovnaní

s ďalšími krajinami Európy. Dôvodov môže byť viacero, jednak je to nižšia dostupnosť internetu, či nedostatočná vôľa obyvateľstva investovať do svojho vzdelania (Huba 2004).

2 Metodika

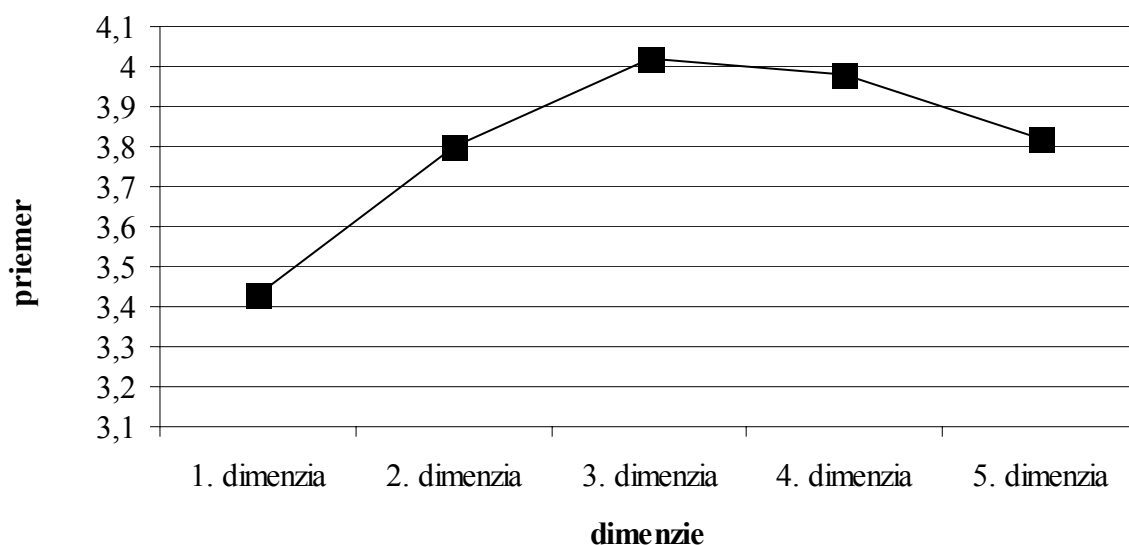
Pre praktickú aplikáciu IKT do vyučovania sme pripravili prezentáciu s témou Stavba tela vtákov. Táto prezentácia bola prezentovaná prostredníctvom IKT techniky na hodinách biológie. Takejto formy výučby sa zúčastnilo 70 študentov ($n = 70$) tretieho ročníka gymnázií. Po odučení danej problematiky sme študentov požiadali o vyplnenie krátkeho dotazníka, ktorý sa týkal vyučovacej hodiny. Dotazník obsahoval 27 škálovaných položiek. Respondent sa mal prikloniť u každého výroku k jednej z možností od „úplne nesúhlasím“ po „úplne súhlasím“. Pri prekódovaní do číselnej podoby bolo priradené najviac negatívne výroku najnižšie číselné ohodnotenie, najviac pozitívne najvyššie číselné ohodnotenie. Dotazník obsahoval aj negatívne výroky, tie pri prekódovaní do číselnej podoby sme prečíslovali v opačnom poradí. Po číselnom prekódovaní sme výsledky podrobili faktorovej analýze s Varimax rotáciou, pričom sme zistili 5 dimenzií, ktoré sme pomenovali: „*Využitie poznatkov z učiva*“; „*Výhoda používania IKT na hodine*“; „*Audiovizuálna úprava prezentácie*“; „*Náročnosť učebného materiálu*“ a „*Celkový dojem z prezentácie*“.

3 Výsledky

Ako je ukázané na grafe 1 pri každej dimenzii bolo zistené pozitívne skóre. Najnižšie skóre bolo dosiahnuté pri prvej dimenzii „*Využitie poznatkov z učiva*“. Priemer tejto dimenzie bol 3,43. Učebný materiál zameraný na stavbu tela vtákov vie využiť vo svojom budúcom povolání približne 60 % respondentov. Študenti boli vopred informovaní o téme vyučovacej hodiny a pre 85 % boli ich očakávania splnené.

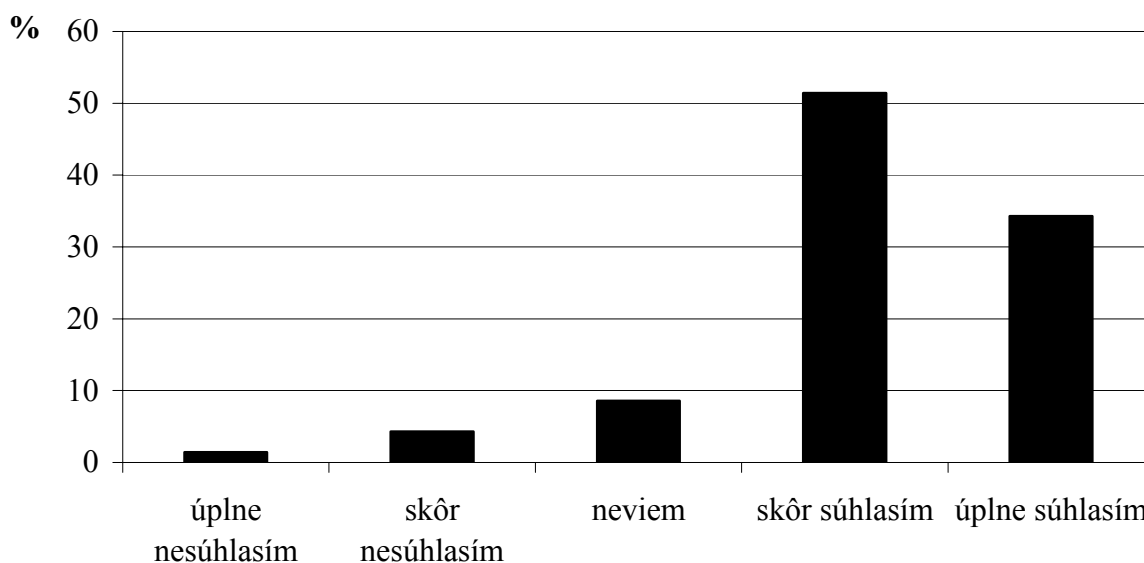
Pri druhej dimenzii dosahovali študenti priemer 3,80. Pre takmer polovicu nebol učebný materiál podávaný príliš rýchlo, ale približne tretina sa stotožnila s tvrdením, že učebný materiál bol podávaný príliš rýchlo. Približne 70 % študentov súhlasí s tvrdením, že výhoda IKT je v tom, že sa nepíše na tabuľu, čiže môžeme predpokladať, že im vyhovuje štýl vyučovania pomocou IKT, keď nemusia odpisovať z tabule, prípadne sa spoliehajú na to, že si učebný materiál skopírujú. Pre takmer 86 % respondentov bolo vyučovanie pomocou IKT niečím novým, teda s takouto formou vyučovania sa ešte väčšina študentov na hodinách biológie nestretla. Viac ako tri štvrtiny respondentov považuje za výhodu IKT pri vyučovaní šetrenie papiera.

Graf 1 Priemerné skóre jednotlivých dimenzií



V tretej dimenzii nazvanej „Audiovizuálna úprava prezentácie“ študenti dosiahli najvyššie skóre a to 4,02. Podľa 85 % oslovených študentov bol učebný materiál spracovaný veľmi prehľadne. Ďalšou položkou sme sa zamerali na textovú časť prezentácie. Pre takmer 80 % respondentov bol text v prezentácii napísaný zrozumiteľne. Pre tri štvrtiny respondentov bola v prezentácii optimálna vyváženosť hudby, obrázkov a textu. Ako je ukázané na grafe 2 celkovú grafickú úpravu prezentácie pozitívne hodnotilo viac ako 80 % respondentov. Veľmi malé množstvo sa priklonilo k negatívnej odpovedi.

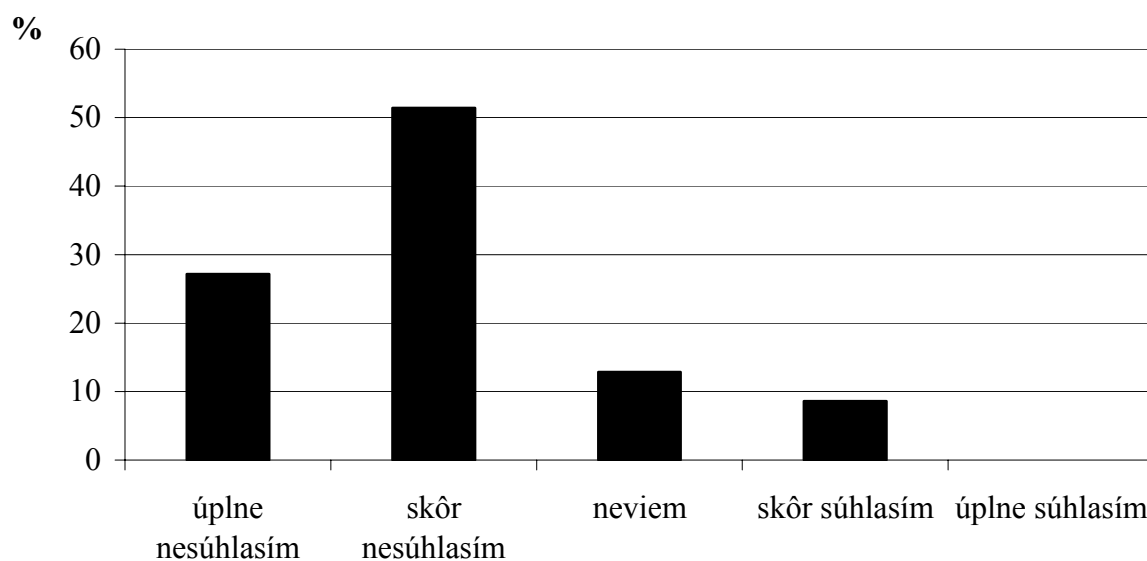
Graf 2 Celkový dojem študentov z prezentácie



Vo štvrtej dimenzii, ktorá sa venovala náročnosti učebného materiálu, bolo priemerné skóre 3,98. Takmer 70 % študentov, ktorí sa zúčastnili vyučovania s použitím IKT pozorne

sledovalo celý výklad, preto sa môžeme domnievať, že ich táto hodina zaujala. Pri výrokoch, ktorými sme sa chceli dozvedieť, či učebný materiál obsahoval niektoré časti, ktoré boli náročné na pochopenie, viac ako 75 % študentov odpovedala negatívne. Ako je možné pozorovať na grafe 3, s výrokom „Učebný materiál bol náročný na pochopenie“ nesúhlasilo viac ako tri štvrtiny respondentov, okolo 10 % opýtaných sa nevedelo prikloniť k žiadnej z ponúkaných možností. Najviac negatívnu možnosť si nevybral žiaden z oslovených respondentov.

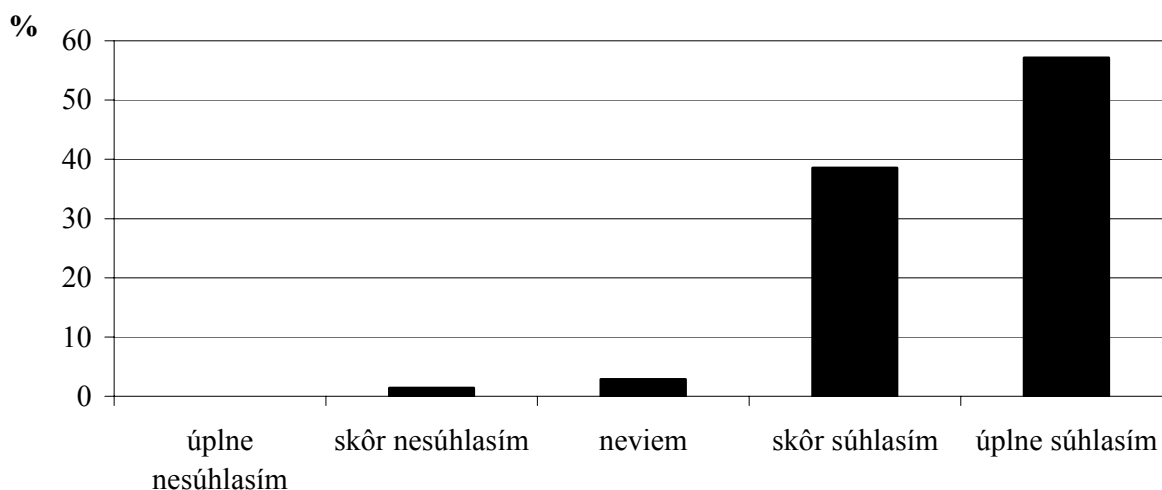
Graf 3 Vyhodnotenie odpovedí študentov na položku: „Učebný materiál bol náročný na pochopenie“



Piatou dimenziou sme chceli zistiť aký majú študenti celkový dojem z prezentácie. Skóre bolo 3,82. Ako je možné vidieť na grafe 4 vyučovacia hodina s použitím IKT bola zaujímavá pre 95 % študentov, ktorí sa zúčastnili výskumu. Takmer dve tretiny respondentov považovali jednotlivé časti nami prezentovanej hodiny za logicky poprepájané. Presne 70 % opýtaných odpovedalo, že pri použití IKT na hodine sa naučilo viac v porovnaní s klasickou vyučovacou hodinou. Pre viac ako 82 % študentov vyučovanie s pomocou IKT nebola stratou času. Takýto spôsob výučby považovalo za stratu času len 1 % respondentov, zvyšok sa nevedel prikloniť k žiadnej z ponúkaných možností. Tretina opýtaných sa vyjadrila, že vyučovanie pomocou IKT zvýšilo ich záujem o biológiu. Približne 45 % oslovených s týmto tvrdením nesúhlasilo, čiže vyučovacia hodina s použitím IKT nezvýšila ich záujem o biológiu. Zvyšok (20 %) sa nepriklonil k žiadnej z ponúkaných možností. Pre 90 % respondentov nebolo vyučovanie prostredníctvom IKT nudné, čiže bolo pre nich zaujímavé. Viac ako 80 % opýtaných študentov nemalo problémy so sústredením sa na takýto typ vyučovania, čiže im

nevadil hluk a viac prístrojov v učebni. Len jedna pätina oslovených označila učebný materiál za príliš rozsiahly, pre 60 % oslovených bol učebný materiál svojim rozsahom primeraný pre danú tému. Pre dve tretiny študentov bol učebný materiál zrozumiteľný v celom rozsahu a pre 15 % boli nezrozumiteľné niektoré časti.

Graf 4 Vyhodnotenie odpovedí študentov na položku: „Vyučovacia hodina s použitím IKT bola zaujímavá“



4 Diskusia a záver

Z nášho výskumu vyplynulo, že zavádzanie informačných a komunikačných technológií do vyučovania je veľmi dôležité, študenti vidia veľké množstvo výhod pre takýto typ vyučovania. Študenti vidia nielen význam pre seba, ale uvádzajú aj environmentálny význam, keď uvádzali ako výhody tohto typu vyučovania – nepísanie na tabuľu, šetrenie papiera. Podobne uvádza aj Durkin (2003), ktorý vo svojom výskume zistil pozitívne hodnotenie študentov k nepoužívaniu tabule, ale k používaniu dataprojektoru. Jednou z ďalších výhod, ktoré prináša používanie IKT na vyučovacej hodine je šetrenie času. S touto myšlienkou sa stotožňuje aj Sharpe a Benfield (2005). Zistili sme, že študenti dávali na hodine pozor, môžeme to tvrdiť z viacerých odpovedí študentov, napríklad takáto forma vyučovania bola pre nich zaujímavá, dokázali sa sústrediť na celú vyučovaciu hodinu. Podobné tvrdenia uvádza aj Najjar (1996), ktorý IKT vo vyučovaní považuje vhodný prostriedok na udržanie pozornosti. Ako sme zistili z výsledkov mnoho študentov sa s takouto formou výučby ešte nestretlo, prípadne len v podobnej situácii, akú sme vytvorili my, teda pri výskume. Dôvodov prečo stále zaostáva implementácia IKT do škôl a následne priamo do vyučovania je niekoľko. Je to nedostatok skúseností učiteľov v práci s IKT. Samozrejme dochádza často aj k javu, že

aj keď učitelia majú dostatočné kompetencie v práci s IKT, tak daná škola je slabo vybavená IKT technikou. Prípadne počítače a ďalšie zariadenia sú lokalizované len v miestnosti, kde sa učí len informatika. S nedostatočným vybavením súvisí nedostatočné financovanie školstva (Turek 2007). Jedným z hlavných problémov, prečo sa e-learning nestáva súčasťou vyučovania je veľmi silná tradícia a presvedčenie, že klasické vyučovanie je najkvalitnejšie. Pritom využívanie IKT ako prostriedku vo vyučovaní má veľký prínos v skvalitnení vzdelávania, ponúka lepšie príležitosti pri spolupráci s ostatnými študentmi, samozrejme podmienkou je, aby v učebni bolo pripojenie na internet, IKT uľahčuje interakciu študentov s obsahom vyučovania.

5 Literatúra

- DURKIN, C.: University of Bath Blackboard pilot excerpts. 2003. [online]. Available from <http://www.bath.ac.uk/e-learning/vlecmmap/Resources/bbstviews.htm>
- HUBA, M.: Kde sú slabiny e-vzdelávania na Slovensku? *Technológia vzdelávania*, roč. 12, č. 5, 2004, s. 12-14.
- MAREŠ, J.: Elektronické učení a individuální styly učení. *Československá psychologie*, roč. 48, č. 3, 2004, s. 247 – 262.
- NAJJAR, L. J.: Multimedia information and learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, vol. 5, no. 2, 1996, pp.129 – 150.
- PRŮCHA, J.; WALTEROVÁ, E.; MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. Praha, Portál, 2003, 322s.
- SHARPE, R.; BENFIELD, G.: The Student Experience of E-learning in Higher Education. *Brookes eJournal of Learning and Teaching*, vol. 1, no. 3, 2005. [online]. Available from http://www.brookes.ac.uk/publications/bejlt/volume1issue3/academic/sharpe_benfield.html
- TURČÁNI, M.; BAUEROVÁ, M.: Výučba prírodovedných predmetov s multimediálnou PC podporou. *Technológia vzdelávania*, roč. 9, č. 7, 2001, s. 14 – 16.
- TURČÁNI, M.; BÍLEK, M.: E-learning = perspektíva prírodovedného vzdelávania v modernej škole. *Pedagogické spektrum*, roč. 14, č. 7-8, 2005, s. 1- 12.
- TUREK, I.: Elektronické vzdelávanie (e-learning). *Pedagogické rozhlady*, roč. 16. č. 2, 2007 s. 16-21.
- WAGNER, J.: Nebojme se e-learningu. *Česká škola*, 2005. [online]. Dostupné na <<http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/AR.asp?ARI=101806>> (2008-03-31).
- ZOUNEK, J.: E-learning a vzdělávání. Několik pohledu na problematiku e-learningu. *Pedagogika*, roč. 56, č. 4, 2006, s. 335 – 347.

PaedDr. Milan Kubiátko, PhD.

Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity

Katedra biológie

Priemyselná 4, P.O. BOX 9

918 43 Trnava

mkubiátko@gmail.com

A practical application of information and communication technologies to the biology teaching

Abstract

An application of information and communication technologies to the biology teaching and to other science subjects is one method, how to motivate students to have more interest and motivation toward these subjects. The using of ICT in the teaching is named in research works e-learning. We taught the model lesson for the finding of e-learning perception of students. The sample size was 70 students of secondary grammar schools. The lesson was evaluated by students. As a research tool was used a questionnaire. We found out a positive evaluating of lesson, it was evaluated as interesting, without loss of time and with good harmonizing of color and text. Similar experiences have other research workers.

Key words: *e-learning, information and communication technologies, biology, students, questionnaire*