

## **Informačné a komunikačné technológie ako prostriedok**

### **vizualizácie vo vyučovaní biológie**

**MILAN KUBIATKO, ZUZANA HALÁKOVÁ**

#### **Information and communication technologies as device of visualisation in teaching of biology**

##### **Abstrakt**

V našom príspevku chceme poukázať na to, že vizualizácia prostredníctvom informačných a komunikačných technológií (IKT) má vplyv na záujem študentov o vyučovací predmet biológia, uľahčuje študentom porozumieť učivu biológie a učiteľia, ak využívajú IKT pri sprístupňovaní učiva biológie, používajú rôzne formy vizualizácie.

**Kľúčové slová:** vizualizácia, informačné a komunikačné technológie, učiteľ, biológia.

##### ***Abstract***

*In our contribution we are focused on visualization through the information and communication technologies (ICT). It influences students' interest in biology as teaching subject, students better understand biology curriculum, if they use ICT and teachers make biology curriculum more available using different forms of the visualization.*

**Key words:** *visualization, information and communication technologies (ICT), teacher, biology.*

## Úvod

V súčasnosti sa kladie veľký dôraz na rýchle pochopenie predkladaných informácií a ich adekvátnu interpretáciu. Dôležitú úlohu tu zohráva vizualizácia prostredníctvom informačných a komunikačných technológií (IKT), ktoré si nachádzajú cestu do našich škôl.

Podľa web stránky [www.kented.org](http://www.kented.org) IKT zahŕňajú počítačové a komunikačné zariadenia a časti, ktoré rôznymi spôsobmi podporujú vyučovanie, učenie a celú škálu aktivít týkajúcich sa vzdelávania.

Práve v dôsledku prebiehajúceho informačného veku a prudkého rozmachu technológií je téma vizualizácie v dnešnom vyučovacom procese vysoko aktuálna. Prostredníctvom nej prezentujeme nové informácie, konkretizujeme abstraktné pojmy, zdôrazňujeme hlavné ťažisko témy, získavame, usmerňujeme a udržujeme pozornosť. Podporujeme ňou vonkajšiu a vnútornú motiváciu, zjednodušujeme a organizujeme prezentované javy, ktoré si majú žiaci osvojiť (Pavlíková 2002).

Vo vyučovaní biológie môžeme k vizualizácii pristupovať z rôznych pohľadov. Existujú rozmanité spôsoby jej aplikácie. Každého žiaka ovplyvňuje do inej miery a kladie rôzne nároky na jeho myšlienkové operácie. Pri uplatňovaní vizualizačných prostriedkov a metód učiteľia zohľadňujú možnosti zaradenia týchto prvkov do vyučovacieho procesu a musia mať na mysli rôzne aspekty ich využitia v konkrétnej situácii.

Ľudské zmysly sú veľmi silnými prostriedkami, no majú určité hranice. Napríklad schopnosť uvedomiť si a pochopiť komplexné a dynamické biologické pojmy a procesy predovšetkým na mikroskopickej úrovni je ohraničená (Karr, Brady 2000).

Učenie biológie a cvičenia, tak ako všetky domény vedeckého vyučovania, sa spolieha na vizualizáciu vzťahu medzi anatomickou štruktúrou a biologickými funkciami (Camp, Cameron, Blezek & Robb 1998).

Vizualizácia ako výsledok simulácií pomáha učiacim sa pochopiť abstraktné pojmy, komplexné procesy a vytvoriť mentálne modely (Gross 1994).

S príchodom IKT sa mnohé výskumy zamerali na integráciu technológií do tried za účelom podpory učenia a vyučovania prírodných vied. Množstvo vyučovacích prostriedkov sa vynorilo pri využívaní simulácií a vizualizácií, ktoré zohrávajú dôležitú úlohu vo vytváraní vizuálnych alebo mentálnych reprezentácií a takisto pri riešení problémov (Eichinger, Nakhleh & Auberry 2000; Flick & Bell 2000; Newton 1997).

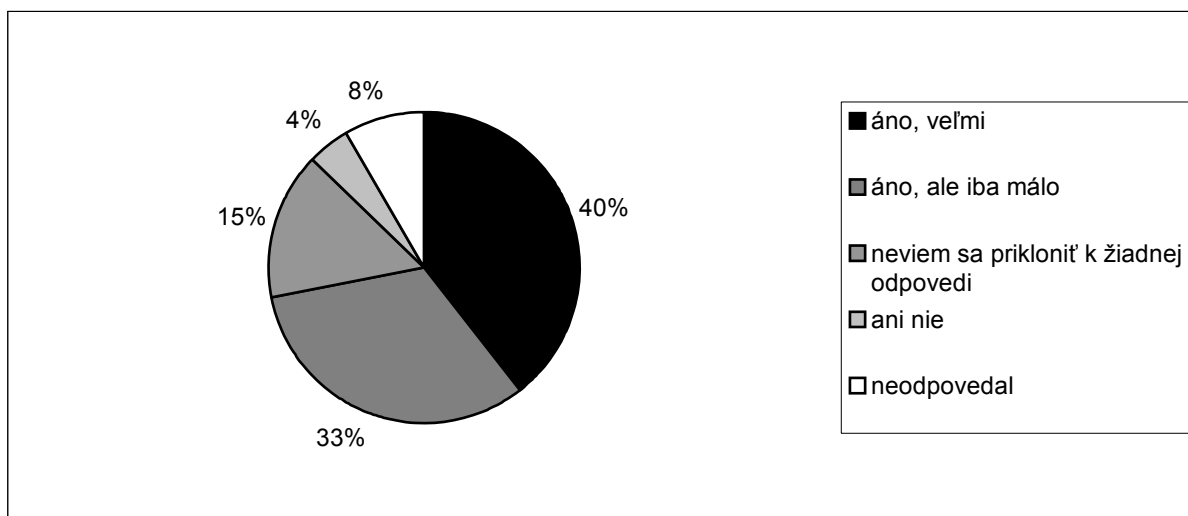
### **Metodika výskumu**

Náš výskum sme uskutočnili na stredných školách Slovenska. Zúčastnili sa ho učitelia biológie. Ich vek sa pohyboval v rozmedzí od 24 do 61 rokov. Ako merný nástroj sme použili dotazník vlastnej konštrukcie, ktorý bol pred rozoslaním skontrolovaný kompetentmi, zaoberajúcimi sa tvorbou a používaním dotazníkov. Otázky v dotazníku možno charakterizovať ako otvorené, uzavreté, polouzavreté a škálované. Spolu sa nám vrátilo 71 vyplnených dotazníkov. Na vyhodnotenie sme použili tabuľkový program MS Excel.

### **Rozbor niektorých otázok dotazníka**

Jednou z položiek dotazníka sme sa snažili zistiť, či vizualizácia prostredníctvom IKT zvyšuje záujem žiakov o biológiu. Z grafu 1 je zrejmé, že najviac respondentov sa priklonilo k možnosti „áno, veľmi“ (40 %) a 33 % uviedlo možnosť „áno, ale iba málo“. Na otázku neodpovedalo 8 % učiteľov. Predpokladáme, že tí, ktorí neodpovedali a tí, ktorí sa nevedeli prikloniť k žiadnej z ponúkaných možností (15%) IKT na vyučovaní biológie nevyužívajú. Odpovede väčšiny respondentov však naznačujú, že využívanie IKT a následne využívanie vizualizácie na vyučovaní biológie má kladný vplyv na záujem žiaka o tento predmet.

Graf 1 Zvyšovanie záujmu žiakov o biológiu vizualizáciou prostredníctvom IKT.



V ďalšej položke sme chceli zistiť, či vizualizácia prostredníctvom IKT podporuje porozumenie učivu biológie. Najviac respondentov (39%) označilo možnosť „obtiažne v niektorých jej častiach“ (tabuľka 1). Možnosť „nie je vôbec obtiažne“ označilo 13 % respondentov. K žiadnej odpovedi sa nevedelo prikloniť až 30 % učiteľov, ale aj napriek tomu môžeme povedať, že vizualizácia prostredníctvom IKT podporuje porozumenie učiva biológie, lebo viac ako polovica respondentov uviedla, že pre študentov sa vizualizáciou učiva stáva biológia menej obtiažnou.

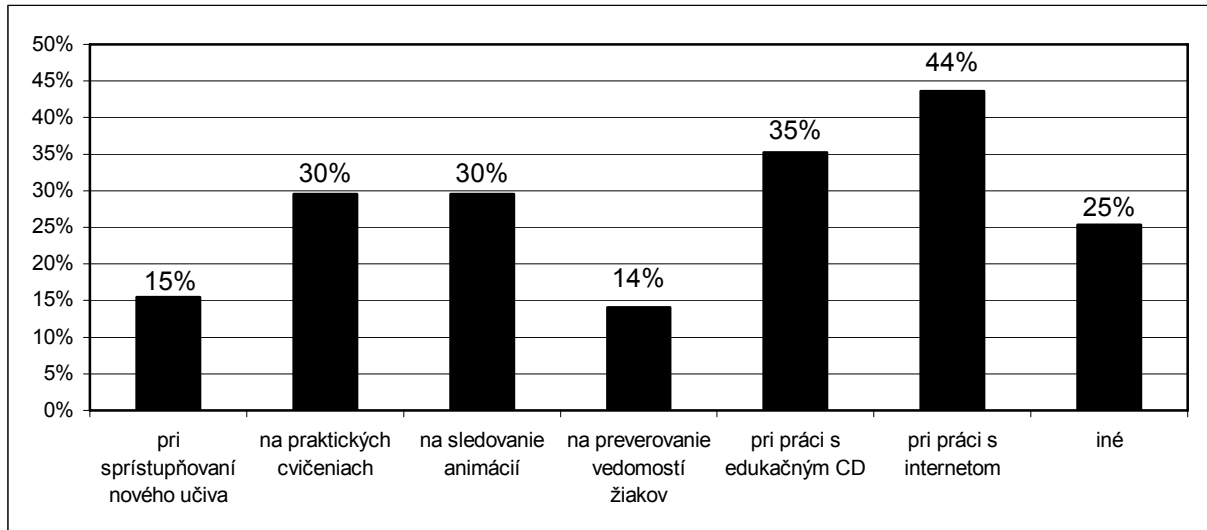
Tabuľka 1 Porozumenie učivu biológie prostredníctvom IKT a vizualizácie.

obtiažne vo väčšine častí	7 %
neviem sa prikloniť k žiadnej odpovedi	30 %
obtiažne v niektorých jej častiach	39 %
nie je vôbec obtiažne	13 %
neodpovedal	11 %

V nasledujúcej položke sme sa snažili zistiť na čo všetko učitelia využívajú počítač. Bola to polouzavretá otázka. Ak sa učiteľ nevedel prikloniť k žiadnej z ponúkaných možností, mohol napísať vlastný názor , t.j. uviesť iný príklad použitia. Všetci učitelia, ktorí neoznačili žiadnu

z ponúknutých možností, napísali, že IKT nevyužívajú. S vizualizáciou najviac súvisí možnosť „sledovanie animácií“. Tú označilo až 30 % opýtaných učiteľov.

Graf 2 Využívanie IKT na vyučovaní biológie.



## Záver

Naším cieľom bolo naznačiť možnosti využívania informačných a komunikačných technológií ako prostriedku vizualizácie vo vyučovaní biológie. Uskutočnený výskum potvrdzuje, že implementácia IKT do vyučovania svoje opodstatnenie naozaj má a bolo by účelné a vhodné podporovať učiteľov v získavaní skúseností s používaním týchto technológií, ak tie možnosti naozaj majú. Vzhľadom na to, že je bezprostrednou súčasťou multimediálnych počítačových programov a aplikácií, je nepochybne efektívnym nástrojom pri učení sa, zapamätávaní, vytváraní poznávacích štruktúr a ich aplikovaní pri riešení úloh.

Tento príspevok vznikol za podpory Grantu UK 115 / 2005.

## **Literatúra:**

1. CAMP, J. J., CAMERON, B. M., BLEZEK, D., ROBB, R. A.: Virtual reality in medicine and biology. *Future Generation Computer Systems*, 14, 1998, pp.91-108.
2. EICHINGER, D. C., NAKHLEH, M. B., AUBERRY, D. L.: Evaluating Computer Lab Modules for Large Biology Courses. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 2000, 19 (3), pp. 253–275.
3. FLICK, L., BELL: Preparing Tomorrow's Science Teachers to Use Technology: Guidelines for Science Educators. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2000, 1 (1), pp.39-60.
4. GROSS, L. J.: Quantitive training for life-science students. *BioScience*, 1994, 44, pp.1-2.
5. KARR, T. L., BRADY, R.: Development biology in a fully-immersive virtual reality environment (the CAVE). *Trends in Genetics*, 2000, 16, pp.231-232.
6. NEWTON, L. R.: Information Technology in biology teaching: challenges and opportunities. *Journal of Biological Education*, 1997, 31 (4), pp. 274-278.
7. PAVLÍKOVÁ, A.: Problematika didaktických východísk tvorby výučbových prostredí v podmienkach dištančného vzdelávania. [http://e-learn.fri.utc.sk/elearn2002/zbornik/Pavlikova .pdf](http://e-learn.fri.utc.sk/elearn2002/zbornik/Pavlikova.pdf) (2005-05-24).
8. <http://www.kented.org.uk/ngfl/ict/definition.htm> (2005-04-20).

Mgr. Milan Kubiato  
Prírodovedecká fakulta UK  
Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky  
Mlynská dolina  
842 15 Bratislava  
Slovensko  
[mkubiato@centrum.sk](mailto:mkubiato@centrum.sk)

Faculty of Natural Sciences of Comenius University  
Department of Didactics, Psychology and Pedagogy  
Mlynská dolina,  
842 15 Bratislava  
Slovakia

PaedDr. Zuzana Haláková  
Prírodovedecká fakulta UK  
Centrum projektovej spolupráce  
Mlynská dolina  
842 15 Bratislava  
Slovensko  
[halakova@pobox.sk](mailto:halakova@pobox.sk)

Faculty of Natural Sciences of Comenius University  
Department of Didactics, Psychology and Pedagogy  
Mlynská dolina  
842 15 Bratislava  
Slovakia