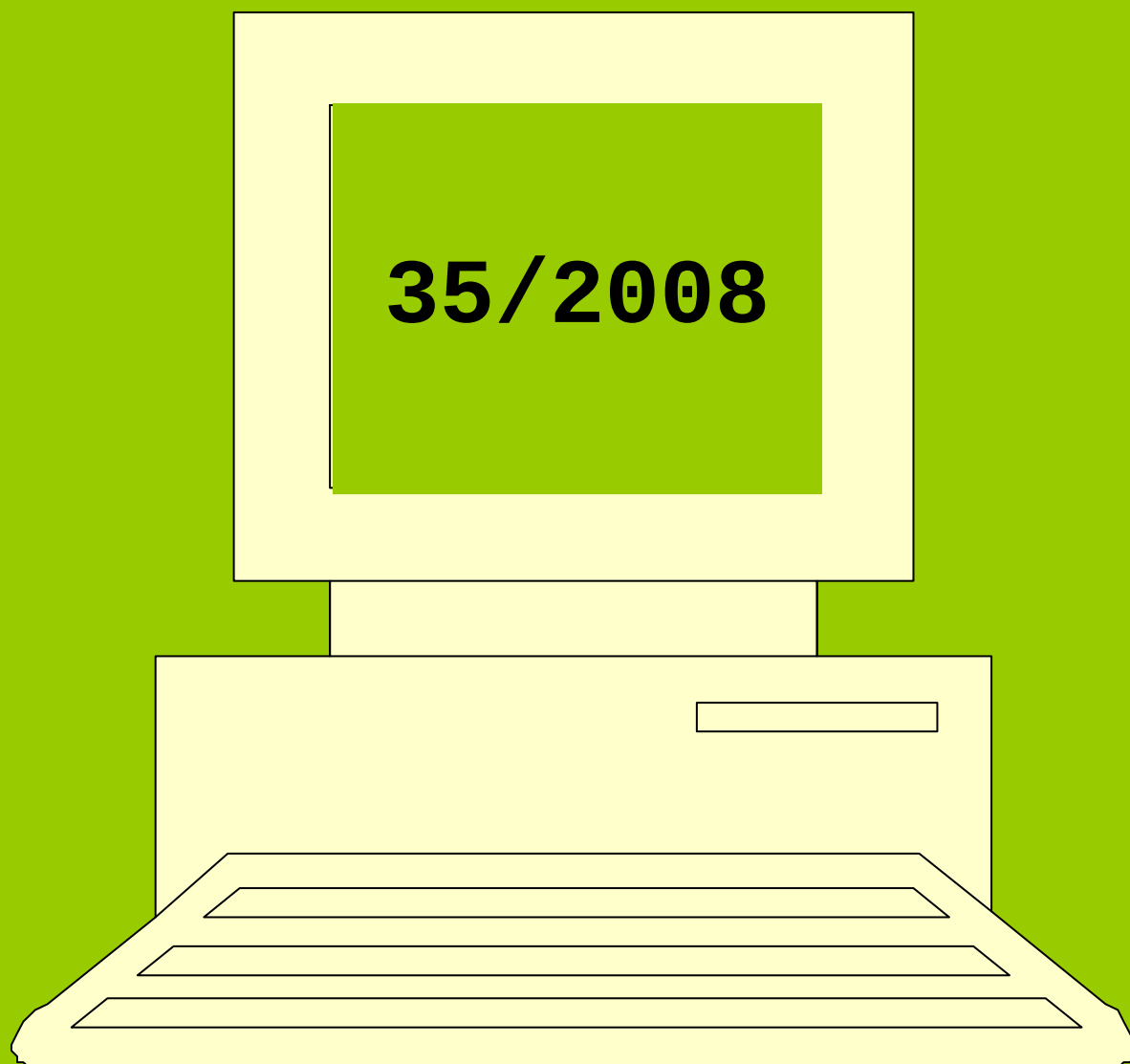


INFORMATIKA V ŠKOLE



Informatika v škole č. 35/2008

ISSN 1335-616X

Informačné periodikum

O teoretických, metodických otázkach a skúsenostiach z praxe pri uplatňovaní informatiky a výpočtovej techniky v základných a stredných školách

Predseda redakčnej rady: Ing. Miroslav KORMAN
Výkonná redaktorka: Ing. Alžbeta MEGOVÁ
Jazyková redaktorka: Mgr. Gabriela AICHOVÁ

Vydáva

Ústav informácií a prognóz školstva v Bratislave

Adresa redakcie: Ústav informácií a prognóz školstva
Staré grunty 52
842 44 Bratislava
e-mail: megova@uips.sk

OBSAH

PROJEKT NOTEBOOK PRE KAŽDÉHO ŽIAKA (1:1 TRLE V PROSTREDÍ SLOVENSKEJ ZŠ)	4
Roman BARANOVIČ	
MODERNÁ ŠKOLA PRE DIGITÁLNU GENERÁCIU DETÍ	16
Beáta BRESTENSKÁ, Stanislava HRAŠKOVÁ	
VYUŽITIE ANGLICKÝCH MULTIMEDIÁLNYCH NOSIČOV VO VYUČOVANÍ GEOVIED	26
Slavomír ČERNÁNSKÝ, Ján ŠTUBŇA	
OBLÚBENOSŤ POUŽÍVANIA POČÍTAČOV ŠTUDENTMI GYMNÁZIÍ	33
Zuzana HALÁKOVÁ, Milan KUBIATKO	
VÝVOJOVÉ PROSTREDIE NA PRÁCU S HLASOM A NEURÓNOVOU SIEŤOU PRE ZRAKOVO HENDIKEPOVANÝCH	37
Milan HUDEC	
INTERAKTÍVNE ELEKTRONICKÉ DOKUMENTY	44
Štefan KAROLČÍK, Henrieta MÁZOROVÁ	
VYŠETROVANIE VZŤAHU MEDZI STRESOM, POŽIADAVKAMI A SCHOPNOSŤAMI CEZ ANALÝZU ŠTUDENTSKÝCH POCITOV A UDALOSTÍ SÚVISIACICH SO SKÚŠKAMI	50
Jaromír AUDY	

PROJEKT NOTEBOOK PRE KAŽDÉHO ŽIAKA (1:1 TRLE V PROSTREDÍ SLOVENSKEJ ZŠ)

Academic program manager, Partneri vo vzdelávaní, Microsoft Slovakia s.r.o.
e-mail: v-robara@microsoft.com, web: <http://pilslovensko.spaces.live.com>

Abstrakt: cieľom príspevku je predstaviť koncept 1:1 TRLE vo vzdelávaní, prínosy a prekážky brániace jeho nasadeniu ako praktické skúsenosti s pilotného projektu realizovanom v základnej škole ZŠ R. Dilonga v Trstenej.

Kľúčové slová: digitálne technológie, informatika a informatizácia, znalostná ekonomika, moderné vzdelávanie.

Súčasná spoločnosť sa vyznačuje základnou zmenou paradigmy, ktorá zahŕňa globalizáciu, rýchly vývoj v oblasti technológií a vývoj spoločnosti na informačnú; založenú na informáciách. Byť úspešný v týchto nových podmienkach znamená nadobudnúť určitú flexibilitu, vedieť sa učiť a pracovať v tíme. Reagovať na túto zmenu musí aj škola spolu so vzdelávacím systémom, ktorý začína hľadať nové metódy a spôsoby vyučovania a vzdelávania mladých ľudí.

V našom príspevku sa chceme venovať problematike tzv. 1:1 TRLE a jeho prínosu do vzdelávania. Skratka TRLE zmená Technology rich learning environment, teda prostredie vzdelávania obohatené technológiami, 1:1 podčiarkuje skutočnosť, že ide o situáciu, keď má každý žiak k dispozícii svoj vlastný počítač – notebook.

Princíp jeden počítač – jeden žiak má v zahraničnej literatúre viac pomenovaní, napríklad 1:1 computing alebo 1:1 learning. Napríklad definícia inštitútu One to One Instituteⁱ znie:

„Princíp jeden počítač – jeden študent (one-to-one TRLE) znamená zabezpečiť pre každého jedného žiaka alebo študenta jeho vlastný osobný prenosný počítač s bezdrôtovým pripojením na internet, čo umožní žiakom a študentom učiť sa vlastným tempom podľa ich možností a schopností.“

Myšlienka vybaviť každého žiaka svojím vlastným počítačom je rovnako stará ako prvé pokusy využitia počítačov a digitálnych technológií vo vzdelávaní. Vďaka pokroku na poli prenosných počítačov sa v dnešnej dobe notebooky dokázali zmenšiť na veľkosť učebnice a to bez kompromisov na ich výkon a možnosti. To, spolu s radikálnym znížením ich ceny stavia projekty princípu 1:1 stále častejšie do popredia.

Situácia v Slovenskej republike

Aktivity projektov realizovaných ministerstvom školstva v minulosti veľmi dobre pripravili väčšinu učiteľov na využívanie IKT. Slovenskí učitelia dnes v rôznej miere využívajú pri svojej práci digitálne technológie. Podľa prieskumu o vyžívaní IKT v školáchⁱⁱ z roku 2006 viac ako 70 percent slovenských učiteľov uvádza, že za uplynulých 12 mesiacov použili počas svojej práce IKT v rôznej forme. Pre Slovensko je to veľmi dobrý výsledok, ktorý ho v rámci prieskumu Európskej Únie stavia na 15 miesto. Novší Prieskum o využívaní IKTⁱⁱⁱ v školách z roku 2008 potvrdzuje predošlý výsledok, keďže uvádza používanie IKT 96 % učiteľov na Slovensku.

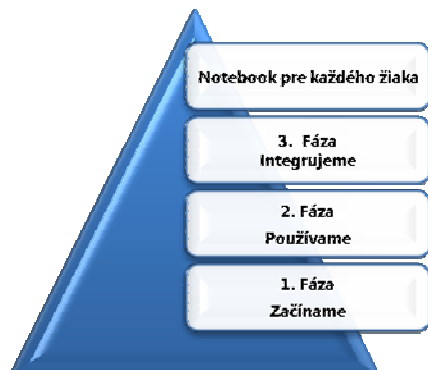
Dobrá situácia nastala aj v úrovni učiteľov, ktorí pracujú s IKT. Uvedený prieskum (iii) ukázal, že 97 % učiteľov vie používať počítač, pričom 28 % učiteľov používa počítač denne.

Projekty realizované v minulosti zabezpečili, že všetky Počítačová vybavenosť slovenských základných a stredných škôl je po prebehnutí predošlých projektov vyhovujúca základným požiadavkám, keďže až na niekoľko výnimiek v odľahlých regiónoch majú všetky školy pripojenie na internet.

Všetky doposiaľ spomenuté fakty naplňajú predpoklady pre vhodné využívanie IKT v školách. Zároveň sa otvára cesta k aktivitám typu 1:1 TRLE aj zo strany učiteľov. Ich záujem a schopnosti IKT naplno využívať ako aj skúsenosti so zavádzaním IKT do vyučovacieho procesu vytvárajú optimálne podmienky pre dosiahnutie priaznivého výsledku.

Využívanie digitálnych technológií v škole

Fázy vo využívaní digitálnych technológií v škole a pri práci učiteľa:



1. fáza - Začíname

Táto fáza sa vyznačuje nasledujúcimi charakteristikami:

- 6-10 počítačov umiestnených v jednej triede a 1-2 zdieľané počítače pre učiteľov;
- z pohľadu budovania informačného systému v škole sa počítače využívajú napríklad na tlačenie vysvedčení, škola má zvyčajne neaktualizovanú webovú stránku, zriedkavé je aj využívanie e-mailu na komunikáciu s rodičmi;
- učitelia absolvovali základné školenia v práci s počítačmi, ktoré občas využívajú na sporenie vyučovania, hlavnou aktivitou pri práci s počítačmi v škole je počítačový krúžok respektíve hodina informatiky;
- žiaci vnímajú počítače a IKT ako kuriozitu a sporenie vyučovania.

Vďaka vopred spomenutým projektom, ktoré boli realizované v minulosti, sa dnes každá slovenská škola nachádza minimálne v tejto fáze využívania IKT.

2. fáza - Používame

Táto fáza sa vyznačuje nasledujúcimi charakteristikami:

- škola má jednu, ale väčšinou, viac počítačových učební; v škole sú dostupné zdieľané počítače pre učiteľov v kabinetoch a zdieľané notebooky pre učiteľov, škola má aspoň jeden datavideoprojektor a digitálny fotoaparát, prípadne ďalšie vybavenie;
- v rámci informačného systému sa počítače využívajú na tlačenie vysvedčení, je však príznačné aj priebežné vedenie pedagogickej dokumentácie a agendy školy v elektronickej podobe, škola má pravidelne aktualizovanú webovú stránku a bežne sa využívajú e-mail a internet v komunikácii s rodičmi;
- v škole je v radoch učiteľov aspoň jeden počítačový nadšenec, všetci učitelia absolvovali základné školenia a viacerí sa pravidelne ďalej vzdelávajú v práci s IKT, ktoré využívajú aj vo vyučovaní neinformatických predmetov, obvyklé je aj využívanie projektového vyučovania a iných inovatívnych pedagogických metód podporovaných IKT;
- so zaoštréním na žiakov sa títo lepšie pripravujú na život, učia sa kľúčové kompetencie, majú pocit, že ich učitelia sa snažia držať krok s dobou a povedali by, že ich škola viac baví a sú lepšie pripravovaní na život.

Základným predpokladom na prechod školy z prvej do druhej fázy je existencia minimálne jedného iniciatívneho učiteľa v škole. Práve on svojou prácou na projektoch dokáže zvyčajne pre školu zabezpečiť ďalšie potrebné vybavenie. V prípade získania podpory od vedenia školy je takýto učiteľ schopný pôsobiť pozitívne aj na svojich kolegov a pomáhať im využívať IKT vo väčšom množstve, ako aj objavovať nové pedagogické metódy a rôzne iné možnosti. Táto fáza môže mať v školách rôzne podoby v závislosti na počte nadšencov z radov učiteľov alebo možnostiach školy získať počítačové vybavenie.

3. fáza - Integrujeme

Druhá a tretia fáza síce majú veľa spoločného, no tretiu fázu od druhej odlišuje skutočnosť, že IKT opúšťajú dvere počítačovej učebne a stávajú sa nástrojom bežne integrovaným do vyučovania v triedach.

V porovnaní s predchádzajúcou fázou sa táto vyznačuje nasledujúcimi charakteristikami:

- škola vytvorila podmienky pre mobilné notebookové učebne a počítače umiestnené v triedach, učitelia vlastnia osobné počítače alebo notebooky, škola má niekoľko datavideoprojektorov, digitálny fotoaparát, interaktívne

tabule a aspoň jednu multimediálnu učebňu, bez počítačov, ale s IKT učebnými pomôckami, ktorými sú počítač pre vyučujúceho, datavideoprojektor a interaktívna tabuľa;

- v informačnom systéme školy sa počítače používajú na tlačenie vysvedčení, vedenie pedagogickej dokumentácie a agendy školy v elektronickej podobe, škola má pravidelne aktualizovanú webovú stránku; počítače, internet sa bežne využívajú na komunikáciu s rodičmi;
- učitelia sa pravidelne ďalej vzdelávajú v práci s IKT, majú svoje webové stránky alebo blogy a využívajú ich na komunikáciu so žiakmi (zadávanie úloh, sprístupnenie prezentácie z hodín a využívanie rôznych ďalších možností), v škole sa využíva metóda projektového vyučovania, taktiež aj iných inovatívnych pedagogických metód podporovaných IKT;
- žiaci sú v takejto škole dobre pripravovaní na život, učia sa kľúčové kompetencie a hlavne sú motivovaní pracovať, preto ich škola baví.

Zdanlivo bezvýznamná maličkosť – počítače opúšťajú triedu, má veľký dosah na kvalitu vyučovania a ochotu učiteľov IKT používať. V škole, kde sú počítače uzavreté v počítačovej učebni, musí učiteľ, ktorý ich chce využiť na hodine upraviť celú hodinu tak, aby sa všetky aktivity odohrávali na počítačoch. To je niekedy nemožné, alebo príliš náročné. Rovnako počítačové triedy bývajú zvyčajne menšie a učiteľ nemá možnosť žiakov od počítačov odsadiť do lavíc bez nich, kde by im nič neznižovalo pozornosť, nakoľko práve pozornosť žiakov počítače prirodzene odpútavajú a žiaci sú za nimi častokrát skrytí. Učiteľ tak stráca vizuálny kontakt so žiakmi a tým aj vyžadovanú kontrolu nad nimi. Počet počítačov v počítačovej triede spravidla nezodpovedá počtu žiakov v bežných triedach, čo ešte viac sťažuje učiteľovi prácu a udržiavanie disciplíny na hodine. Výsledkom tohto stavu je, že učitelia často kladú odpor voči týmto inovatívnym metódam vyučovania, počítače na hodinách využívajú len príležitostne a bez väčšieho záujmu.

Naopak, prenosné počítače (notebooky), ktoré učiteľ môže priniesť na svoju bežnú hodinu významne uľahčujú prácu učiteľovi. Naskytuje sa nimi príležitosť pre zariadenie aktivity s ich využitím priamo do hodiny v triede, keď žiaci vytiahnu notebooky z lavice a využijú ich podľa potreby a inštrukcií pedagóga. Rovnako v prípade, že učiteľ využíva inovatívne pedagogické metódy zamerané na podporu samostatnej práce žiakov ako napríklad projektové vyučovanie, umožňujú notebooky žiakom samostatnú prácu podľa ich potrieb a požiadaviek.

Samozrejme, kľúčom k tejto zmene nie je len využitie notebookov. Dôležitým faktorom je, že miera nasýtenia prostredia technológiami prekračuje medzu potrebnú pre ich prirodzené a integrované využívanie vo vyučovacom procese.

Notebook pre každého žiaka

Fáza Notebook pre každého žiaka je totožná s 1:1 TRLE a predstavuje nasýtenie prostredia technológiami pre plnú integráciu IKT do vyučovania. V našom príspevku sa chceme ďalej venovať prínosu 1:1 TRLE pre vzdelávací proces a tiež výsledkom z projektu využitia 1:1 TRLE na ZŠ R. Dilonga v Trstenej.

Motivačné faktory pre nasadenie projektov 1:1 TRLE^{iv}

V prospech zavádzania projektov 1:1 TRLE hovorí viac faktorov:

Motivácia výsledkami vzdelávania

Vyhliadka na zlepšenie žiackej výkonnosti a motivácie do štúdia je pravdepodobne najvýznamnejším podnecujúcim faktorom pre využívanie 1:1 TRLE v školách. Potvrdzuje to niekoľko vedeckých výskumov. Napríklad v roku 2005 uverejnil Journal of Educational TRLE štúdiu s názvom Learning With Technology: The Impact of Laptop Use on Student Achievement (Technológie vo výučbe: Notebooky a ich dopad na študentove výsledky) s nasledovnými hlavnými bodmi:

- notebooky zlepšujú schopnosť písomného prejavu;
- notebooky zvyšujú prístup k informáciám a zlepšujú analytické schopnosti;
- študenti strávia viac času pri tímovej práci a zúčastňujú sa viacerých projektov;
- študenti sa sústreďia na svoje vlastné vzdelávanie, sú pripravení zapojiť sa do riešenia problémov a pri tom použiť kritické myslenie;
- študenti trvale preukazujú hlbšie a flexibilnejšie znalosti o použití moderných technológií;
- študenti strávia viac času pri príprave domácich úloh na počítači^v.

Vo svete už navyše prvé iniciatívy 1:1 TRLE fungujú dostatočne dlho, aby mohli poskytnúť zdokumentované dôkazy o výhodách pre vzdelávanie. Štúdia vypracovaná v roku 2007 University of Southern Maine ukázala, že u študentov stredných škôl v štáte Maine došlo k zlepšeniu písomného prejavu^{vi}. Učitelia ťažili z väčšej spolupráce so svojimi kolegami a väčšou dostupnosťou vzdelávacích materiálov popri tom, ako si sami zlepšovali schopnosti práce s počítačom.^{vii}

Je však dôležité mať na pamäti, že princíp jeden počítač – jeden študent nie je nástrojom na okamžité vyriešenie všetkých problémov v školstve. Napríklad vplyv prístupu k osobnému notebooku na výsledky pri štandardizovaných testoch je nejasný. Mnohí experti v oblasti vzdelávania však zdôrazňujú výhody, ktoré nedokážu štandardné testy zachytiť. Napríklad Mark Warschauer, profesor na University of California at Irvine a autor knihy „Laptops and Literacy: Learning the Wireless Classroom,” v článku v New York Times napísal: *„Oblasti, kde notebook a prístup k internetu spôsobujú rozdiely sú inovácie, kreativita, autonómia a nezávislý výskum... ak je cieľom dostať deti na štandardizovanú úroveň vedomostí, potom asi notebooky nie sú tým správnym nástrojom. Ale ak cieľom vzdelávania je urobiť z detí tvorivých inovátorov, ktorí budú prinášať nové myšlienky a objavy - Georgov Lucasov a Stevov Jobsov budúcnosti, potom sú notebooky veľmi užitočné.”*^{viii}

Ekonomická motivácia

Ekonomický rast a rozvoj sú často uvádzané ako ďalší dôvod pre uskutočňovanie projektov 1:1 TRLE. Dôležitosť tohto faktoru sa v posledných rokoch ešte viac zvýšila vzhľadom k poklesu pracovných miest v oblasti priemyslu či služieb v rozvinutom svete. Bývalý guvernér štátu Maine King pri štartovaní iniciatívy 1:1 TRLE hovoril o príležitosti zmeniť zaostávajúcu pozíciu jeho štátu v ekonomickej oblasti.

Kým väčšina iniciatív 1:1 TRLE funguje príliš krátko na to, aby sa dal posúdiť ich vplyv na dlhodobý ekonomický rozvoj, je veľa dôkazov, že firmy robia investičné rozhodnutia aspoň čiastočne aj na základe úrovne počítačovej gramotnosti pracovnej sily v jednotlivých oblastiach. Jeden z dôvodov Írskeho ekonomického „zázraku“ je atraktivita školského systému orientovaného na technológie a pracovnú silu, ktorú tento školský systém vyprodukoval. Vzhľadom na tieto faktory sa predstavitelia firiem Intel a Dell rozhodli investovať do výskumných a výrobných podnikov v Írsku niekoľko miliárd dolárov.^{ix}

Mestá a okresy týmto spôsobom pri súťažení o miesta investícií a nové pracovné miesta súperia aj o študentov a ich rodiny. Tvorcovia vzdelávacích programov sú si vedomí možnosti získania, resp. stratenia rodiny a tým aj daní, ktoré by od nich mohli získať. Okres Northern Cass School v Severnej Dakote zhodnotil ekonomický dopad iniciatívy jeden počítač – jeden študent nasledovne: *„rodičia sa budú chcieť presunúť do nášho okresu, aby tak dali svojim deťom príležitosť zlepšiť ich vzdelávanie pomocou technológií.”*^x

Sociálna motivácia

Pre mnohých zákonodarcov je myšlienka znižovania socioekonomickej nerovnosti rovnako dôležitá ako dlhodobé ekonomické ciele či krátkodobé vzdelávacie ciele. Kľúčovým pri dosahovaní tohto cieľa je zmenšenie rozdielu v digitálnej gramotnosti a vybavenosti medzi zvyčajne bohatými mestskými oblasťami a chudobnejšími vidieckymi oblasťami. Mnohí zákonodarcovia a zvolení zástupcovia ľudu začínajú znižovanie tejto nerovnosti vnímať nielen ako dobrú politiku, ale aj ako morálny imperatív pri dosahovaní spravodlivosti. Digitálna revolúcia sa môže viesť dvomi smermi. Buď to môže byť sila, ktorá zväčší existujúce sociálne výhody a nevýhody alebo to môže byť sila, ktorá bude ekonomicky zblížovať rôzne socioekonomické a etnické skupiny bez ohľadu na ich geografickú polohu.

Možné problémy pri princípe jeden počítač – jeden študent

Okrem veľmi silných motivačných faktorov, ktoré urýchľujú zmenu smerom k programu jeden počítač – jeden študent, postup spomaľujú niektoré prekážky. Finančné prekážky, odpor zainteresovaných, potreba školení pre učiteľov a nedostatočné taktické plánovanie môžu zabrzdiť snahu zaviesť princíp 1:1 TRLE.

Finančné/rozpočtové prekážky

Investície nutné pre implementáciu iniciatívy 1:1 TRLE sú dnes pravdepodobne najvýznamnejšou prekážkou v realizácii takýchto projektov. Zatiaľ čo mnohé čiastkové realizácie programov 1:1 TRLE získali financie od firemných alebo filantropických sponzorov, všeobecné nasadenie vyžaduje pomerne veľké výdaje. Investície do technológií pre 1:1 TRLE tak súťažias s inými nevyhnutnými výdavkami zníženie veľkosti tried, zvýšenie platov učiteľov a obnova ostatnej školskej infraštruktúry. Nápad podeliť sa o náklady s rodinami študentov tiež čelí nebezpečenstvu, že potom budú digitálne technológie pôsobiť v opačnom smere a to zväčšovaním rozdielov medzi jednotlivými socioekonomickými skupinami.

Spôsob financovania pravdepodobne zostane dlho po celom svete hlavnou bariérou v rozvoji projektov 1:1 TRLE. Moderný svet však poskytuje viac možností ako financovať takéto projekty. Môže to byť prenájom, nákup, alebo iné špecifické možnosti financovania prispôbené potrebám jednotlivých komunít alebo rodín. Práve to umožňuje školám vybrať si možnosť, ktorá najviac vyhovuje ich ekonomickej, prípadne fiškálnej situácii. Úspešný priebeh takýchto programov si tiež vyžaduje záruky z najvyšších vládnych úrovní, aby bolo financovanie zabezpečené dlhodobo.

Nemenej dôležité pre prekonanie prekážky spočívajúcej v nedostatku financií je aj postupné znižovanie cien notebookov vhodných pre takéto projekty. Pokým vhodný notebook pred dvoma rokmi stál niekoľko tisíc dolárov, dnes sa vhodné notebooky dajú kúpiť za zlomok tejto ceny do 500 USD.

Nesúhlas zainteresovaných

Keďže projekt typu 1:1 TRLE znamená veľké finančné náklady a významnú zmenu v spôsobe vyučovania, pri realizácii takýchto projektov je často potrebné prekonávať odpor učiteľov či rodičov. Veľmi často sú prítomné obavy voči žiakom a študentom, ktorí by si na internete mohli prezerat' nevhodný obsah, alebo by používali notebooky na podvádžanie pri testoch či na chatovanie so spolužiakmi počas vyučovania. Obavy sú aj kvôli zvýšeniu celkového času stráveného za počítačom na úkor iných aktivít. Takéto situácie potom predstavujú nové výzvy pre učiteľov, ale znižujú tiež podporu projektu zo strany rodičov či komunity. Učelia sa môžu obávať zmeny toku financií do IKT na úkor iných oblastí.

Pri realizácii projektov 1:1 TRLE je preto potrebné precízne preukázať prínosy a pedagogické výhody iniciatívy 1:1 TRLE. Môžeme považovať za chybné zamerať prípravné aktivity projektu iba na IT odborníkov a učiteľov z radov nadšencov. Ešte pred realizáciou projektu by sa mali uskutočniť aj stretnutia s rodičmi, kde bude jasne vysvetlená filozofia projektu 1:1 TRLE spolu s jeho cieľmi, výnosmi a výhodami. Pri poznaní výsledkov z predchádzajúcich implementácií je možné získať ďalšie finančné prostriedky od rodičov, pokiaľ im budú zrozumiteľne vysvetlené výhody projektu z krátkodobého aj z dlhodobého pohľadu.

Ďalším podstatným prvkom úspešnej realizácie je dostatočné technické zabezpečenie a inštalácia vhodného softvérového vybavenia do notebookov. Napriek tomu, že v súčasnosti nie je možné technologickým riešením odstrániť všetky prípadné problémy spojené s využívaním notebookov žiakmi kdekoľvek a kedykoľvek a to aj bez dozoru dospelé osoby, predsa len niektoré softvérové aplikácie umožňujú monitorovať prácu žiakov na notebookoch a tiež sú schopné znemožniť prístup žiakov na nevhodné internetové zdroje.

Iným problémom môže byť aj zvýšenie bezpečnostných rizík pre žiakov a študentov spojené s presunmi medzi školou a domovom s notebookom v školskej taške. Z tohto dôvodu je potrebné získať súhlas rodičov a upozorniť ich na tento problém. Žiaci s notebookmi môžu aspoň z časti znížiť tieto riziká chodením v skupinkách, prípadne iným spôsobom.

Školenia učiteľov

Významným zdrojom motivácie pre zrealizovanie projektu 1:1 TRLE je pre mnohých pedagógov zmena základnej paradigmy vzdelávania. Táto zmena sa môže odohrať jedine v rámci vytvoreného prostredia. Pamela Livingston vo svojom článku „*The One-to-One Tsunami*,” (Tsunami jeden-jeden) opisuje možnosti zlepšenia samostatnej práce, zlepšenia myslenia a možnosti okamžitého výskumu počas projektu. Kým v klasickej triede pri výučbe prírodovedeckých predmetov žiaci len pozorujú učiteľa vykonávajúceho pitvu a fyzikálne experimenty, v projekte 1:1 TRLE si môže každý študent simulovať tieto úlohy za svojím stolom. Vzdelávanie tak prestáva byť iba pasívnou záležitosťou. Žiak preberá aktívnu úlohu a študenti môžu dokonca pripraviť niektoré hodiny pre svojich spolužiakov. Aby sa vzdelávanie stalo aktívnym je potrebné podstúpiť zmenu v spôsobe prípravy učiteľov na ich povolanie ale aj vo vzdelávacom systéme, ktorý by mal byť nasmerovaný bližšie k žiakovi.

Pri implementácii projektu treba pracovať s učiteľmi, ktorí nemusia vidieť okamžité prínosy a sú zvyknutí fungovať v rámci už existujúcej vzdelávacej paradigmy. Znamená to, že učiteľ musí dostať aspoň minimálnu podporu vo svojej snahe zaviesť do súčasných plánov využitie princípu 1:1 TRLE. Je veľmi dôležité, aby si učitelia osvojili prácu so svojimi notebookmi skôr ako študenti a zároveň absolvovali špecializované školenie. Učitelia môžu vyžadovať uistenie, že im v prípade potreby bude poskytnutá adekvátne technická pomoc tak, aby hardvérové a softvérové problémy neohrozili činnosť triedy. V slovenských podmienkach môžeme pri projektoch 1:1 TRLE stavať na vynikajúcom zázemí vytvorenom v školách v predchádzajúcom období.

Nedostatočné plánovanie

V prípade, že projekty 1:1 TRLE nie sú dopredu dobre premyslené a naplánované, môže nastať situácia, že projekt bude neúspešný. Pre úspech projektu nestačí nadšenie jednotlivcov a do projektu sa nedá vrhnúť bez starostlivého plánovania, do ktorého je zapojená celá škola a všetci zainteresovaní.

Náklady na nákup notebookov nie sú jedinými nákladmi spojenými s realizáciou projektu. Z technickej stránky si prítomnosť notebookov v škole vyžiada aj úpravy v budove školy, vybudovanie bezdrôtovej počítačovej siete v škole s dostatočnou kapacitou na zvládnutie dátového prenosu notebookov a tiež vybudovanie bezpečných sieťových rozvodov elektrického prúdu na nabíjanie notebookov. Pri bežnom využívaní notebookov ako jednej z aktivít na vyučovaní je síce kapacita batérie notebooku s výdržou do dvoch hodín dostatočná a teoreticky postačujúca na používanie vopred nabitého notebooku. V praxi sa môže stať, že žiak si notebook doma zabudne nabiť a práve preto je potrebné vytvoriť v triede alternatívne nabíjacie miesto.

Notebooky sú potenciálne krehké zariadenia a aj keď sú pri bežnom používaní dostatočne odolné a trvácne, určite treba počítať s ich poruchami, alebo prípadným poškodením. Pre zabezpečenie plynulosti vyučovacieho procesu je potrebné nahradiť žiakovi notebook s minimálnym oneskorením. V súčasnosti existuje možnosť riešiť prípadné poškodenie notebookov ich poistením. Financie vynaložené na takýto druh poistenia je však potrebné zahrnúť do rozpočtu celého projektu, a zároveň aj počítať so zvýšenými nákladmi.

Dnes bežne dostupné softvérové vybavenie umožňuje výrazne znížiť mieru zásahov potrebných na udržanie funkčného stavu notebookov s relatívne vysokou mierou odolnosti voči neodbornej manipulácii zo strany žiakov. Napriek tomu nemôže byť starostlivosť o notebooky ponechaná na pleciach pedagógov. Je potrebné v rozpočte počítať aj s výdavkami na pracovníka alebo dodávateľa služieb, ktorí bude riešiť túto problematiku.

Notebook pre každého žiaka - 1:1 TRLE na Slovensku

Napriek dobrému prostrediu v slovenských školách sa doposiaľ neuskutočnili žiadne pilotné projekty v oblasti 1:1 TRLE. Rovnako ako miera integrácie IKT do vyučovania je aj vopred popísaná 3. Fáza modelu využívania IKT slovenskými školami veľmi nízka. Doposiaľ realizované projekty boli zamerané najmä na budovanie počítačových učební.

Rozhodli sme sa preto, v mene spoločnosti Microsoft, pilotne zrealizovať 1:1 TRLE projekt na Slovensku, aby sme vyskúšali možnosti slovenských škôl pokročiť vo využívaní IKT a pomohli získať základné skúsenosti pre prípadných záujemcov o projekty 1:1 TRLE. Rozhodli sme sa podeliť o tieto skúsenosti a zároveň inšpirovať dobre pripravených učiteľov k ďalšiemu postupu na ceste transformácie škôl a svojej učiteľskej práce pre potreby vzdelávania 21. storočia.

Škola

Pilotný projekt sme sa rozhodli realizovať v spolupráci so Základnou školou R. Dilonga v Trstenej. Ide o plne organizovanú základnú školu s 390 žiakmi a 35 učiteľmi. Táto škola sa zaradila medzi priekopníkov využívania IKT vo vzdelávaní, patrí totiž medzi prvých 7 základných škôl, ktoré boli v roku 1999 podporené projektom Infovek ako tzv. panenské školy, teda školy bez skúseností vo využívaní IKT. Od roku 1999 škola podstúpila podstatné zmeny. V súčasnosti je vybavená 30 počítačmi, ktoré sú umiestnené v dvoch počítačových učebniach. Škola taktiež disponuje so 4 datavideoprojektormi, 2 interaktívnymi tabuľami a 3 digitálnymi fotoaparátmi. Webová stránka školy je pravidelne aktualizovaná (www.zsdilong.sk), na vedenie pedagogickej dokumentácie v škole využívajú program aSc Agenda. Bežná súčasť komunikácie s rodičmi je cez internet a elektronickú poštu.

Učitelia v škole zvyčajne využívajú IKT na vyučovaní rôznych predmetov. Z pohľadu modelu využívania IKT škola R. Dilonga dokázala maximum toho, čo škola môže dosiahnuť v 2. fáze.

Pozíciu školy podčiarkujú úspechy, ktoré žiaci dosahujú v oblasti programovania a stavby robotických stavebníc. Jej žiaci už viackrát dosiahli významné úspechy počas celosvetového finále súťaže Robocup.

Škola patrila aj medzi 250 slovenských škôl, ktoré mohli v pilotnom projekte „Škola budúcnosti“ využívať integrované prostredie e-learningového portálu Learning Gateway – ClassServer, teda prostredie na manažovanie vyučovacieho procesu, zadávanie úloh, testovanie žiakov alebo prípravu výučbových materiálov.

Učitelia

Za úspechmi školy vo využívaní IKT stoja nadšení učitelia. Prvým nadšencom, ktorý pomohol škole dostať sa z prvej do druhej fázy využívania IKT bol Mgr. Ľudovít Mačor, učiteľ hudobnej výchovy. On bol tým, kto písaním projektov dokázal zabezpečiť počítačové vybavenie školy, zároveň dokázal viesť ostatných kolegov z učiteľského zboru k využívaniu IKT. Menovite Mgr. Magdu Zmarzlákovú, ktorá stojí za aktivitami s robotickou stavebnicou a tiež aj za mnohými inými projektmi v škole a Mgr. Peter Pallo.

Hlavná spolupráca na projekte 1:1 TRLE bola vytvorená s Mgr. Petrom Pallom. Učí na prvom stupni základnej školy. V náplni práce tohto mladého učiteľa vo veku 28 rokov je učenie všetkých predmetov. Okrem zvládnutia práce s IKT je nadšeným video amatérom. Zároveň ako redaktor a kameraman spolupracuje s regionálnou televíziou Patriot. Jeho nadobudnuté skúsenosti a schopnosti významne pomohli pri zdokumentovaní priebehu celého projektu videozáznamom.

Žiaci

Na začiatku realizácie pilotného projektu, v školskom roku 2007/08, učil Mgr. Peter Pallo žiakov druhého ročníka. 2. A triedu navštevovalo 17 detí vo veku 8 rokov. Nešlo o výberovú triedu so špecializáciou, ale o úplne bežnú triedu s obyčajnými deťmi. Dvaja žiaci z triedy sú s identifikovanou poruchou učenia pod dozorom špeciálneho pedagóga. Orava, miesto, kde sa škola nachádza, patrí medzi chudobnejšie regióny Slovenska. Napriek tomu mali žiaci z 2.A triedy ešte pred vstupom do školy prístup k počítačom a iným digitálnym technológiám, keďže päť detí vyrastalo v rodine s počítačom pred začatím školskej dochádzky. Žiadne z detí nevedelo čítať a písať.

Mgr. Peter Pallo začal svojich žiakov zapájať do počítačových aktivít už v prvom ročníku. Počítače používali integrované vo vyučovacích predmetoch nezameraných na informatickú prípravu, keďže v prvom ročníku školskej dochádzky nie je dedikovaný predmet na prácu s počítačom. Žiaci pod vedením svojho učiteľa využívali IKT v rámci vyučovania aj v druhom ročníku ešte pred začatím pilotného projektu takým istým spôsobom ako v prvom ročníku. Učiteľ prostredníctvom e-learningového portálu Learning Gateway – ClassServer žiakom, ktorí mali doma osobné počítače pred začatím projektu zadával domáce a školské úlohy, sprístupňoval zadania a výučbové materiály.

Učiteľ v triede využíval aj formu projektového vyučovania, pomocou ktorej pracoval so žiakmi na rôznych projektoch. Veľmi zaujímavý priebežný projekt, ktorý v triede realizovali sa nazýval HappyTrieda. V tomto projekte Detského televízneho štúdia učiteľ so svojimi žiakmi pripravoval detské spravodajstvo HappyNews o tom, čo sa deti v triede učia a vytvárajú.

Technológie

Pilotný projekt nám umožnili zrealizovať nové technológie v oblasti notebookov, ktoré ich výrazne zmenšili a zlacnili. V projekte sme použili notebook Asus EEE 701, ktorý sa na trhu objavil koncom roka 2007. Jeho pôvodná cena bola cca 399 USD. Na Slovensku sme ho mali možnosť zakúpiť vo februári 2008 za 12 000 Sk s DPH. Notebook má kompaktné rozmery so 7“ LCD displejom 800×480, procesorom Intel Celeron M ULV 353 (900 MHz) s nízkou spotrebou, pamäťou 512MB DDR2, diskom SSD (Solid State Disk) 4GB, sieť WiFi 802.11 b/g, 10/100 LAN, grafika Intel GMA 910, Hi-Definition audio, reproduktory, mikrofón, USB port, čítačka pamäťových kariet SD/MMC (SDHC), webová kamera 0.3MP. Batéria 4 článková cca 3h a operačný systém Windows XP Home (SK). Do počítača sme ako prídavné pamäťové médium osadili pamäťovú kartu SDHC o veľkosti 8 GB a k notebooku bola pridaná malá optickú počítačový myš.

Na notebook sme nainštalovali edukačný softvér, ktorý mala škola k dispozícii a bol vhodný pre druhý ročník. Tento softvér väčšinou pochádzal z balíčka edukačného softvéru, ktorý dostali školy v rámci projektu Infovek. Okrem toho sme na notebook nainštalovali aj niektoré softvérové tituly, ktoré si škola zakúpila sama, respektíve získala z dostupných freeware zdrojov na internete. Zoznam nainštalovaného edukačného softvéru: Ferdo 2, TS Detský kútik 4, TS Prírodoveda, Ako veci pracujú 3.0, Encyklopédia prírody vlastnými očami, Encyklopédia vesmíru vlastnými očami, Krížom krážom storočiami, Ľudské telo 2.0, Moje úžasné ľudské telo, Staň sa svetobežníkom, TS Rozprávková matematika, TS Slovenský jazyk 1.

Ďalší softvér nainštalovaný na notebooku bol Windows Live. Ide o bezplatný softvér, ktorý má množstvo možností využitia. Umožňuje prácu s obrázkami (Windows Live Fotogaléria), komunikáciu prostredníctvom internetového chatovacieho klienta (Windows Live Messenger) a klienta elektronickej pošty (Windows Live Mail). Pre publikovanie na internete obsahuje jednoduchý textový editor Windows Live Writer.

Pretože parametre notebooku (najmä jeho malý displej) neumožňujú plnohodnotnú prevádzku štandardného balíka kancelárskych aplikácií Microsoft Office, nainštalovali sme na notebooky len jednoduchý balík kancelárskych aplikácií Microsoft Works.

Z hľadiska softvérového vybavenia boli ešte na notebooky nainštalované softvérové aplikácie Hamachi a VNC. Sú z kategórie freeware a umožnili zo žiackych notebookov vytvoriť virtuálnu sieť, cez ktorú získal učiteľ možnosť v ktorejkoľvek chvíli prihlásiť sa na notebook žiaka a monitorovať, čo žiak na notebooku robí.

Učiteľ mal počas pilotného projektu v triede k dispozícii pevne namontovanú interaktívnu tabuľu a datavideoprojektor. V triede bolo vybudované pokrytie bezdrôtovou počítačovou sieťou s pripojením na internet.

Priebeh projektu

Projekt 1:1 TRLE sme pod názvom „*Notebook pre každého (žiaka)*“ začali realizovať dňa 28. 3. 2008. V tento deň sme notebooky rozdali žiakom, ktorí ich od toho okamihu až do konca školského roka mali neustále k dispozícii. Jeden notebook dostal aj učiteľ.

Realizácia projektu sa v triede prvého stupňa ukázala ako veľmi vhodné riešenie pre pilotnú fázu a prvotné získanie skúseností z 1:1 TRLE. Oproti učiteľovi na druhom stupni prináša vyučovanie na prvom stupni viac výhod:

- menej žiakov v triede a tým aj lepšie možnosti učiteľa viesť poznávací proces v triede;
- pretože jeden učiteľ učí takmer všetky predmety, má lepšie možnosti manažovať svoj čas a rozloženie aktivít;
- vzdelávacie aktivity na prvom stupni sa najviac blížila k aktivitám vzdelávajúcim žiakov moderne a inovatívne, škola tu ešte zvyčajne zostáva školou hrou, deti veľa tvoria, neučia sa zbytočne veľa formálnych poznatkov, učenie je zčasti neformálne a praktické;
- žiaci a učiteľ zostávajú väčšinu dňa v jednej triede a učiteľ sa nemusí venovať opakovanému nastavovaniu techniky.

Samozrejme, vyučovanie na prvom stupni má aj svoje nevýhody, napríklad deti nemajú dostatočne nadobudnuté a zautomatizované zručnosti s prácou na počítači a osobné pracovné tempo sa od žiakov na druhom stupni značne odlišuje..., čo tiež ovplyvnilo výsledky projektu.

O dohľad nad priebehom projektu sme požiadali špeciálneho pedagóga, ktorý pôsobí v škole. Mgr. Margita Pánková monitorovala priebeh celého projektu. Na jeho začiatku a na jeho konci vykonala dotazníkovou formou zber dát od rodičov a na ich základe spísala krátky výskum^{xi} a zhodnotenie projektu. Uvádzame ich na záver príspevku.

Využívanie na bežnom vyučovaní v triede

Učiteľ notebooky využíval počas každodenného vyučovania. Žiaci na notebookoch robili nasledovné aktivity:

- učenie sa pomocou multimediálnych encyklopédií a edukačného softvéru;
- čítanie s predčítaním pomocou edukačného softvéru;
- písanie žiackych prác formou príspevku na blog a ich publikovanie na blogu triedy;
- vyhľadávanie informácií na internete;
- chatovanie a komunikácia medzi žiakmi;
- testovanie – dopĺňanie diktátov a riešenie päťminútoviek.

Svoje miesto vo vyučovacom procese si osvojila aj situácia, keď učiteľ zadal šikovnejším žiakom aktivitu na notebooku a sám tak získal priestor a čas, ktorý venoval slabším žiakom.

Žiaci si notebooky nosili domov, čo umožnilo učiteľovi zadávať žiakom domáce úlohy s použitím notebookov. Práca s notebookmi žiakov bavila, na prekvapenie rodičov trávili žiaci oveľa viac času doma učením, alebo napríklad precvičovaním matematiky. To sa prejavilo aj vyššou úspešnosťou žiakov v päťminútovkách z matematiky, keď sa priemerná známka žiakov počas projektu zlepšila z 2,2 na 1,6.

Na písanie vlastných žiackych prác využívali žiaci softvérovú aplikáciu Windows Live Writer. Ide o jednoduchý textový editor, ktorý dokáže vytvorenú žiacku prácu publikovať na lokalite Windows Live Spaces. Trieda mala vytvorený spoločný pracovný priestor <http://happytrieda.spaces.live.com>. Ten sa žiakom veľmi zapáčil, pretože prostredníctvom neho mohli svoje práce cez internet ukázať svojim rodičom.

Počas vyučovacej hodiny žiaci používali notebooky cca 15-20 minút, ich využívanie bolo prerušované na niektorých aktivitách, podľa učiteľovho zámeru a plánu hodiny.

Aktivity na vyučovaní zachytil učiteľ na videoukážkach z hodín čítania, dopravnej výchovy, matematiky (konferencia) a prvouky. Videoukážky sú k dispozícii na webovej stránke www.notebookprekazdehoziaka.sk.

Videokonferencia

Notebooky v žiackych školských taškách priniesli úplne nové možnosti pre učiteľa a žiakov, ktorí sa nemôžu z dôvodu choroby zúčastniť na vyučovaní. Nešlo o účasť na vyučovaní detí s horúčkou, ale je bežnou praxou, že deti zostávajú doma aj niekoľko dní po odznení príznakov ochorenia pre rekonvalescenciu. Môže sa stať, že v tomto období učiteľ preberá veľmi dôležitú látku, ktorú sa potom bude musieť dieťa doučiť samostatne. To kladie zvýšené nároky na rodičov i dieťa. Pozitívne skúsenosti sme počas projektu získali s virtuálnou účasťou žiaka v triede na vyučovaní prostredníctvom videokonferencie. Pre videokonferenciu bola použitá aplikácia Windows Live Messenger a pre zdieľanie pracovnej plochy a spoločnú prácu vzdialeného žiaka a triedy na interaktívnej tabuli bola použitá vyššie spomenutá kombinácia aplikácií Hamachi a VNC. Je samozrejmé, že pre videokonferenciu je potrebné, aby žiak doma disponoval s internetovým pripojením.

Učiteľ pomocou videokonferencie odučil počas trvania projektu 6 hodín so spokojnosťou ich priebehu a nadobudnutých skúseností. Nemalým prínosom videokonferencie do vyučovania je aj možnosť obnovenia kontaktu chorého žiaka s kamarátmi v triede, čo je užitočné z pohľadu dobrej psychickej pohody chorého. Na základe skúsenosti učiteľ v neskorších prípadoch začínal videokonferenciu už cez prestávku, aby sa najsôr deti mohli porozprávať a ďalej nerušili priebeh hodiny.

Video s ukážkou videokonferencie je prístupné na webovej stránke www.notebookprekazdehoziaka.sk.

Použitie pre žiaka so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami

Prínosným sa ukázalo použitie notebookov pre dvoch žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami (ŠVVP) v triede. Využitie notebookov umožnilo učiteľovi medzi iným lepšie prispôbiť tempo hodiny a aktivít možnostiam týchto žiakov. Napríklad každodenná päťminútovka z malej násobilky, ktorú robili žiaci pomocou aplikácie Ferdo umožnila učiteľovi nastaviť pre týchto žiakov dlhší čas na riešenie úloh. Žiaci pracovali samostatne na svojich príkladoch a žiaci so ŠVVP mohli taktiež nerušene pracovať na svojich príkladoch pokiaľ učiteľ kontroloval ostatných žiakov.

Jedna žiačka má ŠVVP v oblasti komunikácie, čo pre ňu znamená zložitejšie komunikovanie s okolím. Táto žiačka si vyžaduje omnoho viac každodenného tréningu a precvičovania základných zručností. Jej rodičia veľmi uvítali uľahčenie ich práce pomocou notebooku, ktorý mal so žiačkou oveľa väčšiu trpezlivosť a viac času ako rodičia. Pre ňu to znamenalo viac tréningu a učenia sa bez zbytočnej nervozity.

Metóda individuálneho prístupu sa uplatňuje najmä v limitovaných prácach, kde je možnosť nastaviť si ľubovoľný limit a tak rešpektovať špecifické potreby dieťaťa – keď dieťa s ŠVVP nestihne napísať klasickú päťminútovú previerku, učiteľ mu cez výber v programe časový limit predĺži. Podobne je možnosť výberu úloh s rôznym stupňom náročnosti – je omnoho pozitívnejšie a užitočnejšie, keď dieťa splní menej náročnú úlohu, ako keď sa vzdá pri riešení ťažkých úloh.

Špeciálna pedagogička okrem toho vo svojom výskume ocenila prínos práce s notebookom aj pre možnosti naplňovania potrieb sebarealizácie a pozitívneho ocenenia pre žiakov so ŠVVP. Mala možnosť porovnať a pozorovať žiačku so ŠVVP v práci pred realizáciou projektu aj počas neho a pozorovala mimo verbálne prejavy, úsmev, gestikuláciu,

spokojnosť, či naopak nespokojnosť, motorický nepokoj, keď sa jej darilo menej. Týmto pozorovaním mohla potvrdiť, že aj žiak so ŠVVP dokáže pracovať s notebookom na dobrej úrovni a táto forma práce ho naplňuje, nestresuje (ako pri odpovedi pred tabuľou), poskytuje mu sebarealizáciu, pretože dokáže to, čo ostatní. Pozitívne pôsobí aj práca, po ktorej počítač na konci úlohy žiaka pochváli, nikdy nie je netrpezlivý, či rozčúlený. Videoukážka práce s notebookom žiaka so ŠVVP je tiež dostupná na webovej stránke www.notebookprekazdehoziaka.sk.

Aktivity s notebookom mimo triedu

Učiteľ v rámci projektu skúmal aj možnosti, ktoré notebook prináša do aktivít nad rámec bežného vyučovania v triede. Za týmto účelom pripravil aktivitu zameranú na poznávanie rastlín v okolí školy rozloženú do dvoch vyučovacích hodín. Na prvej klasickej hodine v triede sa žiaci učili o rastlinách v okolí školy. Okrem iného si pripravili žiacku prácu – elektronický herbár rastlín. Na druhej hodine sa spolu s notebookmi vybrali na blízku lúku, kde využili notebook a herbár vytvorený na predchádzajúcej hodine. Na lúke žiaci využili herbár na určovanie rastlín, fotili si kvietky kamerou zabudovanou v notebooku a dopĺňali si obrázky do herbáru. Táto hodina sa im veľmi páčila a motivovala žiakov do ďalšieho učenia. Video z priebehu hodiny je dostupné na webovej stránke www.notebookprekazdehoziaka.sk.

Skúsenosti nadobudnuté v projekte

V úvodnej časti príspevku sme v rámci popisu projektu 1:1 TRLE uviedli, že pre úspech týchto projektov je potrebná dlhodobá príprava a starostlivé plánovanie a vymenovali sme niekoľko pravdepodobných prekážok. Z pohľadu teórie projektov 1:1 TRLE bol náš projekt klasický tým, že ho financovala súkromná spoločnosť ako pilot a experiment.

Na začiatku projektu prebehlo stretnutie s rodičmi, na ktorom im učiteľ projekt predstavil a vysvetlil podrobnosti. Pretože na projekte neboli rodičia finančne zainteresovaní, nepostavili sa proti jeho realizácii.

V rámci projektu sme ale narazili aj na niekoľko predvídateľných prekážok, ktoré sme však boli schopní úspešne prekonať.

Z pohľadu technológií

Bezdrôtová počítačová sieť – vďaka malému počtu notebookov stačilo na vybudovanie bezdrôtovej siete v triede jedno zariadenie. Vybudovaná bezdrôtová počítačová sieť stačila na potreby projektu.

Zachovanie funkčnosti notebookov – počas projektu sa nevyskytli významné problémy s inštaláciou počítačov. Pripisujeme to najmä nízkemu veku detí, ktoré nemali záujem a motiváciu zasahovať vážnejšie do inštalácie systému.

Poškodenie notebookov – počas projektu prišlo k poškodeniu jedného notebooku. Stalo sa tak u žiaka doma za neznámych okolností. Žiakom bežne notebooky padali na zem, nosili ich v školských taškách a podobne. Ukázalo sa, že zvolený typ notebooku je dostatočne odolný, čím vyhovuje vyšším nárokom školského prostredia.

Nabíjanie notebookov – učiteľ v triede už po prvých dňoch zriadil špeciálne nabíjacie pracovisko pre žiakov, ktorí si doma zabudli nabiť notebook. Vo všeobecnosti žiaci nosili notebooky na vyučovanie nabité. Plne nabitá batéria vyhovela na prácu počas bežného vyučovacieho dňa.

Z pohľadu bezpečnostných rizík

Na začiatku projektu boli žiaci poučení o pravidlách bezpečného používania internetu. Ako vzdelávací materiál sme použili webovú stránku www.bezpecnenainternete.sk. V projekte sa neskôr vyskytol aj bezpečnostný problém. Ten sa podarilo vyriešiť vďaka učiteľovi, ktorý monitoroval činnosť žiakov na notebookoch. V tomto prípade išlo o neznámu osobu, obťažujúcu žiaka cez Windows Live Messenger.

Rovnako sa nepotvrdili žiadne obavy z bezpečnostných rizík vyplývajúcich z vlastníctva notebooku a následných presunov medzi školou a domovom. I keď na začiatku projekt vyvolal veľký záujem v Trstenej a v komunite okolo školy, po niekoľkých týždňoch si na nové pomery všetci zainteresovaní zvykli a do konca projektu sme nezaznamenali žiadne obťažovanie žiakov.

Z pohľadu rodičov

Pomerne často sa píše o vzťahu detí a počítača v tom zmysle, že deti sa na počítači stávajú „závislými“ keď s ním trávia priveľa času. Z tohto pohľadu bolo zaujímavé pozorovať správanie sa detí s notebookmi. Špeciálna pedagogická monitorujúca projekt vykonala výskum o prijatí projektu medzi rodičmi. Vo výskume preukázala, že sa nenaplnili niektoré negatívne očakávania rodičov (napríklad že deti budú tráviť priveľa času s počítačmi, alebo že deti stratia záujem o iné činnosti). Výskum napríklad ukázal, že deti trávili s počítačom priemerne 40 minút denne, 100 % rodičov odpovedalo, že ich deti majú aj iné záujmy ako počítač a že ich netreba nútiť, aby išli von, alebo sa hrali s hračkami. Rodičia tiež ocenili prínos notebookov pre uľahčenie domácej prípravy detí. Rodičia hodnotili projekt pozitívne a vnímali jeho dôležitosť pre budúcnosť ich detí. Rovnako nás správanie detí s notebookmi zachytené aj v uvedenom výskume vedie k vysloveniu domnienky, že je veľmi dôležité naučiť deti už v tomto veku správnej psychohygiene pri používaní počítača. Zdá sa preto, že projekty 1:1 TRLE je správne realizovať už od mladšieho školského veku aby neskôr, v období puberty už používali počítače správne a v rozumnej miere. Túto domnienku budeme ďalej overovať pozorovaním žiakov s notebookmi v treťom a v štvrtom ročníku.

Celý výskum je možné nájsť na webovej stránke www.notebookprekazdehoziaka.sk.

Z pohľadu pedagogického a prínosu pre vyučovanie

Pilotný projekt Notebooky pre každého žiaka mimoriadne uľahčil pedagogickú činnosť a aktivity vykonávajúce triednym učiteľom. Ako sám uvádza vo svojom blogu, možnosť učiť v triede s vybavením žiakov notebook 1:1 posunula hranice klasického vyučovania. Potvrdila sa tak v plnej miere platnosť motivácie pre realizáciu projektov 1:1 TRLE.

Do procesu vyučovania to prinieslo veľa nových príležitostí ako motivovať žiaka, ponúknuť živý výklad s prínosnými animáciami cez edukačné programy. Učiteľ uvádza, že sa mu významne skrátil čas prípravy na vyučovanie, ako aj uľahčila oprava žiackych prác. Komunikácia a vzťah medzi učiteľom a žiakom sa prehĺbili, keďže deti často využívali možnosť komunikovať s učiteľom aj mimo vyučovania z domu. Žiakom sa vďaka osobnému notebooku s edukačným softvérom dostáva automatická spätná väzba. Majú väčšie šance uspieť v kolektíve a individuálne sa presadiť. Na vyučovaní si môže voľiť úroveň obtiažnosti testov a školských aktivít, ako aj čas na ich vypracovanie. Po odovzdaní notebookov do vlastníctva sa u detí výrazne zvýšil záujem o školu a činnosť na vyučovaní.

Záver

Sme veľmi radi, že sa tento projekt mohol ako prvý projekt 1:1 TRLE na Slovensku uskutočniť. Projekt ukázal, že aj v prostredí slovenskej školy už dozrel čas 1:1 TRLE a proces integrácie počítačov do vyučovania môže pokračovať ďalej. Určite k tomu pomôže klesajúca cena vhodných notebookov aj záujem zo strany žiakov, rodičov a verejnosti.

Veľmi šťastným sa ukázalo aj rozhodnutie začať takýto projekt v prostredí triedy 1. stupňa základnej školy. Prostredie a vzdelávacie procesy v takejto triede asi najviac zodpovedajú predstave o prostredí, v ktorom sa deti pripravujú pre život v 21. storočí.

Veríme, že tento projekt bude inšpirovať ďalších nasledovníkov z radov učiteľov a pedagógov, ktorí budú ďalej skúmať možnosti notebookov a počítačov v rukách žiakov a prispievať tak ďalej k zlepšovaniu vzdelávania v základných a stredných školách na Slovensku smerom k modernému vzdelávaniu pripravujúcim žiakov pre život v 21. storočí.

i <http://one-to-oneinstitute.org>

ii Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006/Country Brief: Slovakia;
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/benchmarking/index_en.htm

iii Prieskum o využívaní IKT vo vzdelávaní 2008; <http://www.microsoft.com/slovakia/education/pil>

iv Táto a nasledujúca sekcia je spracovaná na základe štúdie Tipping Point: The Rise and Rise of One-to-One Computing in Schools vypracovanej spoločnosťou Vital Wave Consulting v roku 2008 pre potreby spoločnosti Microsoft.

v Brains Microsoft 1-to-1 Learning Brochure

vi http://www.usm.maine.edu/cepare/Impact_on_Student_Writing_Brief.pdf

vii <http://www.hflcsd.org/nysbjournal.pdf>

viii <http://www.nytimes.com/2007/05/04laptop>

ix <http://www.nytimes.com/2005/06/29/opinion/29friedman.html>

x <http://www.northerncass.k12.nd.us/laptopschool.pdf>

xi Mgr. Margita Páneková: Deti s notebookom v školskej taške; www.notebookprekazdehoziaka.sk

PaedDr. Roman **BARANOVIČ**

MODERNÁ ŠKOLA PRE DIGITÁLNU GENERÁCIU DETÍ

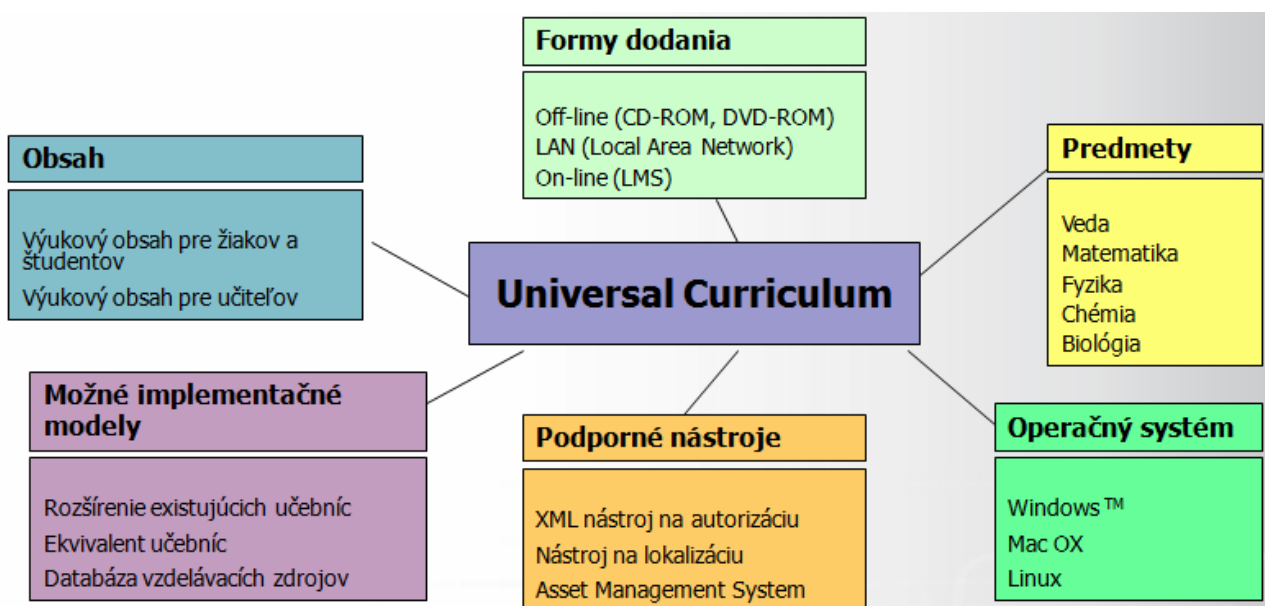
Reforma obsahu vzdelávania, ktorá v súčasnosti prebieha v Slovenskej republike, vyžaduje úplne nový prístup k procesu vzdelávania. Najnovšie európske a svetové trendy a metódy, ktoré sa používajú v školských systémoch v zahraničí, nás vedú k tomu, aby sme aj my začali podporovať modernizáciu nášho školstva, a to nielen tým, že do škôl zabezpečíme prísun počítačov a digitálnej techniky, ale hlavne zmenou obsahu a tvorbou novej metodiky pre vyučovanie prírodovedných predmetov. Kľúčovým faktorom pre urýchlenie celého procesu je pripravenosť mladej generácie a pedagógov na prácu v digitálnom prostredí. Preto bola na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave vo februári 2008 vyhlásená nová „Iniciatíva za digitálne školy – IDEŠ“.

Hlavným cieľom IDEŠ je modernizácia školstva so zavedením **digitálneho obsahu pre prírodovedné predmety v ZŠ a SŠ** a rozvíjanie **nových vyučovacích metód** na báze najmodernejších komunikačných technológií (interaktívnej tabule, mobilných zariadení a pod.). Zároveň s tým je spojená aj príprava učiteľov zo škôl ako i budúcich učiteľov na nové kompetencie práce v modernej škole.

Dnes je na trhu rôzný digitálny obsah pre rôzne potreby vzdelávania. V rámci IDEŠ sme hľadali digitálny vzdelávací obsah, ktorý by bol komplexným a flexibilným nástrojom pre učiteľa a žiaka a zároveň by bol čo najkompatibilnejší s našim obsahom vzdelávania v prírodovedných predmetoch v rámci novej obsahovej reformy. Do pilotného overovania sme si vybrali a vyžiadali povolenie na „Digitálne kurikulum Planéta vedomostí“. Digitálne kurikulum vzniklo v rámci medzinárodného konzorcia krajín EÚ. Ide o rozsiahle a flexibilné prostredie, ktoré môže mať multifunkčné a inovatívne využitie v modernej výučbe. Je kombináciou kvalitného digitálneho obsahu a pokročilých elektronických vzdelávacích technológií. Ponúka systém vzdelávacích zdrojov a nástroje – prostredie pre vytváranie individuálneho konceptu sprístupňovania učiva pre učiteľa a individuálny spôsob učenia sa pre žiaka. Obsahuje viac ako 70 000 multimediálnych obrazoviek s animáciami, simuláciami, videami, audio nahrávkami, interaktívnymi cvičeniami, slovníkmi a výkladovými textami pre predmety chémia, fyzika, matematika, biológia a prírodoveda. Je to nástroj, ktorý v nastupujúcej obsahovej reforme môže pomôcť školám, lebo im umožňuje vytvárať si obsah pre nový štátny program a dáva veľkú škálu možností pre vytváranie si vlastného školského vzdelávacieho programu. Zahŕňa vekovú úroveň žiakov a študentov od 10 do 19 rokov.

Univerzálne kurikulum ponúka vyššiu kvalitu a moderné riadenie vyučovacieho procesu, prináša vzdelávacie a výchovné procesy na úplne novej úrovni **personalizácie vzdelávania**. Prezentuje variabilnosť rozličných didaktických prístupov, metodických postupov a ukážok zaujímavých vyučovacích hodín a množstvo nových nápadov. Demo ukážky sú na webovej stránke <http://www3.ydp.com.pl/ypd/e-content/99,Universal-Curriculum.html>.

Základná charakteristika vzdelávacieho prostredia



Učenie a učenie sa sú dva komplementárne procesy, ktoré si ale vyžadujú rozdielne prostriedky a zdroje. Obsah digitálneho kurikula podporuje oboje za predpokladu obrovského súboru výučbových a učebných zdrojov. Každá študentská lekcia je sprevádzaná ekvivalentnými učiteľskými zdrojmi. Celý digitálny obsah je prístupný on-line, každý užívateľ má svoje prístupové heslo a rôzne úrovne oprávnení.

Obsah ponúknutý každému predmetu v jednotlivých ročníkoch školského systému pozostáva z vyše sto študentských lekcí pre vyučovacie hodiny a rovnakého počtu príslušných učiteľských lekcí pre prípravu vyučovacích hodín.

Študentský obsah je vzdelávacie prostredie, ktoré je tvorené z digitálneho obsahu (konkrétne štrukturovaných vzdelávacích objektov) určeného pre študentov a z rôznych ďalších výučbových nástrojov pre štúdium a prácu s digitálnym obsahom, ako napr. slovník s odbornými termínmi a ich definíciami, kalkulačka, životopisy vedcov, poznámkový blok, ktorý zabezpečuje možnosť písania si poznámok k danej výučbovej stránke a tiež interaktívna periodická tabuľka chemických prvkov. Ponúka doplnkový študijný materiál ako doplnkové animácie, video a audio nahrávky, hry, výučbové texty, atď. Študentské vzdelávacie objekty sú naprojektované tak, aby pomohli žiakom získať primerané schopnosti a vedomosti intuitívnym, efektívnym, zaujímavým a motivujúcim spôsobom. Pravidelnou súčasťou jednotlivých tém je aj spätná väzba, ktorá je realizovaná interaktívne. Žiak má trvalý prehľad o tom, čo zvláda a na akej úrovni sa nachádza prostredníctvom kontroly výsledkov.

Učiteľský obsah je vzdelávacie prostredie určené pre učiteľov a zahŕňa okrem nástrojov vyskytujúcich sa v rámci digitálneho obsahu pre žiakov a študentov aj ďalšie možnosti vlastnej úpravy a tvorby digitálneho obsahu, prípravy prezentácií a vypracovávanie zadanií. Učiteľ má na tieto účely k dispozícii množstvo ďalších nástrojov, prostredníctvom ktorých môže digitálny obsah upravovať, dopĺňať a zmeniť jeho štruktúru podľa jeho aktuálnych potrieb. Učiteľ má k dispozícii nástroje pre dopĺňanie objektov, tvorbu rôznych úrovní obtiažnosti, didaktických a metodických postupov. Dôležitou časťou digitálneho kurikula sú metodické informácie (výchovno-vzdelávacie ciele) určené pre študentov a pre učiteľa. Digitálnym vzdelávacím prostredím učiteľ dostáva prvýkrát možnosť personalizovať proces vzdelávania, t. j. „ušiť vzdelávanie na potreby každého žiaka“ (7, 8).

Univerzálne digitálne kurikulum sa postupne zavádza do vzdelávania v Poľsku, Anglicku, Švédsku, Fínsku, Latinskej Amerike aj Číne. Je to výzva aj pre nás na Slovensku. Zvlášť v tomto špecifickom období, keď začíname realizovať školskú reformu. Digitálne kurikulum by malo byť pre naše školy prvým stavebným kameňom, na základe ktorého je možné tvoriť nové moderné metodiky a vizualizačné materiály, ktoré by reálne umožnili personalizáciu vyučovacieho procesu.

Modernizácia školstva nie je len o nasadzovaní IKT technológií do škôl. Neustále sa zachováva encyklopedický spôsob vzdelávania, odovzdávanie hotových vedomostí a najpoužívanejšou pomôckou je tabuľka a krieda. Žijeme však v digitálnej dobe. Naše deti dnes už neoslovuje „tabuľka, krieda a dril“. Vzbudiť motiváciu, aktivitu a tvorivosť u žiakov je potrebné cez novú atmosféru, prostredie a novú komunikáciu v škole, ktorej dnešné deti rozumejú.

V príspevku chceme prezentovať niekoľko prvých námetov, skúseností a ukážok z pilotného overovania digitálneho obsahu pre prírodovedné predmety v ZŠ a SŠ.

Pilotný projekt sme spustili vo februári 2008 a zapojilo sa do neho 7 škôl (5 bratislavských, 2 mimobratisklavské, z toho 5 gymnázií a 2 základné školy), 17 učiteľov a 398 žiakov. Cieľom overovania bolo predstaviť nový digitálny obsah a overiť si možnosti jeho nasadenia aj do nášho vzdelávacieho procesu. Zároveň sme realizovali aj výskum pred a po experimentálnom overovaní digitálneho kurikula, kde nás zaujímali názory študentov na moderné vzdelávanie s digitálnym obsahom a interaktívnou tabuľkou.

V prvej fáze projektu (február – marec) prebiehalo zaškolenie pedagógov a ich individuálna práca s digitálnym vzdelávacím obsahom. **V druhej fáze projektu (apríl – máj)** pilotné ZŠ a SŠ realizovali vlastné ukážkové hodiny a overovali možnosti využitia digitálneho obsahu vo výučbe 4 predmetov (chémia, fyzika, biológia a matematika). V rámci testovania učitelia tvorili nielen metodiky vlastných individuálnych vyučovacích hodín, ale prišli aj na ďalšie výhody práce v digitálnom prostredí. **Tretiu fázu (jún)** overovania tvorili ukážkové hodiny, ktoré si učitelia pripravili ako interdisciplinárne, teda jednu tému priblížili žiakom z pohľadu dvoch a viac predmetov. Toto bol významný záver overovania, keď sami učitelia s veľkým záujmom pracovali s digitálnym obsahom a pochopili, aké nové možnosti ponúka práve na interdisciplinárne prezentovanie a na zvýšenie aktivity žiakov v procese učenia.

Učitelia ZŠ v Brezovej pod Bradlom takto pripravili tému „Ucho“, kde spoločne učili učitelia fyziky, biológie a hudobnej výchovy. Z individuálnych hodín sme napr. na hodine biológie mohli vidieť, s akou ľahkosťou a interaktivitou sa dá žiakom sprístupniť taká náročná téma ako meióza. Téma „Čo sa deje, keď zjeme kura“ na gymnáziu L. Sáru bola nádhernou ukážkou spolupráce učiteliek chémie a biológie a veľkého záujmu študentov o inak veľmi ťažké učivo vyučované separátne v časti biochémie a biológie – tráviaca sústava.

Uvádžame niekoľko ilustratívnych ukážok didaktických modelov využitia digitálneho obsahu vo vyučovaní prírodovedných predmetov, ktoré vytvorili pedagógovia zapojení do pilotného projektu Iniciatívy za digitálne školy. Konkrétne ukážky nájdete na webovej stránke: http://www.digitalneskoly.sk/uvodna_stranka/index.html.

Chémia:

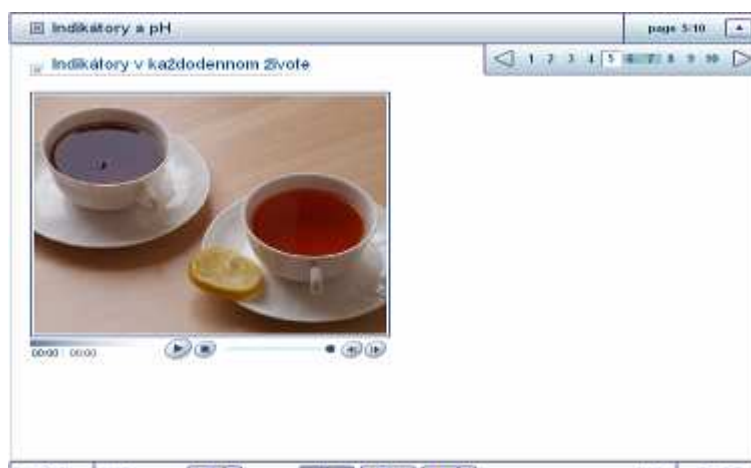
Ukážka témy: Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov

Pomocou IKT uvedieme príklady indikátorov z bežného života a ich farebné zmeny.

Úloha: Uved'te príklady roztokov z bežného života, ktoré pri zmene kyslosti alebo zásaditosti menia farbu.

Pokus: Zisťovanie kyslosti roztoku kyseliny octovej lakmusovým papierikom.

Po uskutočnení pokusu porovnáme farebnú zmenu lakmusového papierika ponoreného do roztoku kyseliny octovej s papierikom ponoreným do roztoku kyseliny chlorovodíkovej. Lakmusové papieriky sú sfarbené rovnako – červená farba.

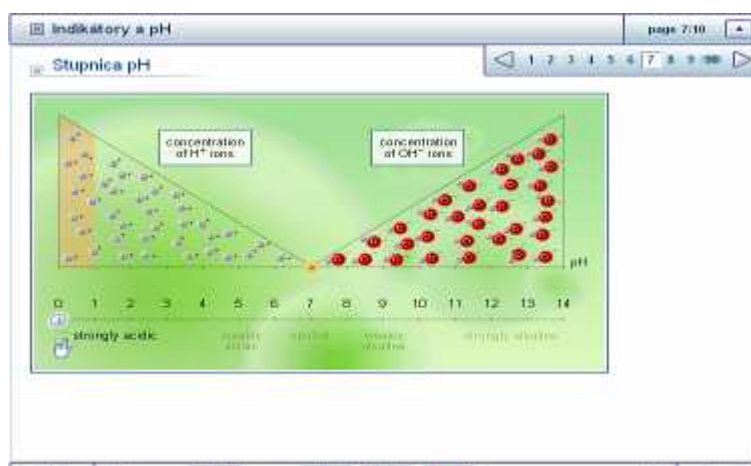


Otázka: Akým spôsobom zistíme, ktorý roztok je viac kyslý?

- zavedieme pojem pH a približne určíme pH roztokov (*kyselina octová $pH=5$, kyselina chlorovodíková $pH=1$*)

Úloha: Vysvetlite, prečo je roztok kyseliny chlorovodíkovej viac kyslý ako kyseliny octovej.

- pomocou IKT objasníme ako vplýva na kyslosť vodných roztokov množstvo vodíkových kationtov a na zásaditosť vodných roztokov množstvo hydroxidových aniónov



Uvedieme príklady pH roztokov z bežného života a ľudského tela.

- pomocou IKT uvediem pH roztokov z bežného života, pričom zdôrazníme negatívny vplyv kyslých dažďov na životné prostredie (napr. voda v akváriu, kyslý dážď, pôda, ľudský moč, mlieko, nápoje sytené oxidom uhličitým) (1).



Ukážka témy: Vznik solí

Zopakovanie a zhrnutie učiva:

pomocou IKT, otázok a pracovnými listami zopakujeme a zhrnieme učivo,

- pracovné listy (a, b, c, d) možno nasledovne upraviť alebo použiť anglickú mutáciu
- nie je potrebné použiť všetky pracovné listy na jednej hodine, možno ich využiť na zopakovanie učiva na ďalšej hodine
- pracovné listy možno použiť aj ako domácu úlohu (2).

Vznik soli page 44

Vlastnosti oxidov

Oxide	Product of the reaction with:		Chemical properties
	KOH(aq)	HCl(aq)	
CO ₂	K ₂ CO ₃	does not react	
Na ₂ O	does not react	NaCl	
CaO	does not react	CaCl ₂	
SO ₃	K ₂ SO ₄	does not react	
FeO	does not react	FeCl ₂	
P ₄ O ₁₀	K ₃ PO ₄	does not react	

basic
acidic

Vznik soli page 34

Úlohy:

Doplňte:

Typ reakcie: **KYSELINA + HYDROXID**

Názov soli: **síran sodný**

Reaktanty:

Chemická rovnica: (aq) + 2 (aq) → (aq) + 2H₂O(l)

Fyzika:

Ukážka témy: Jadrová energia

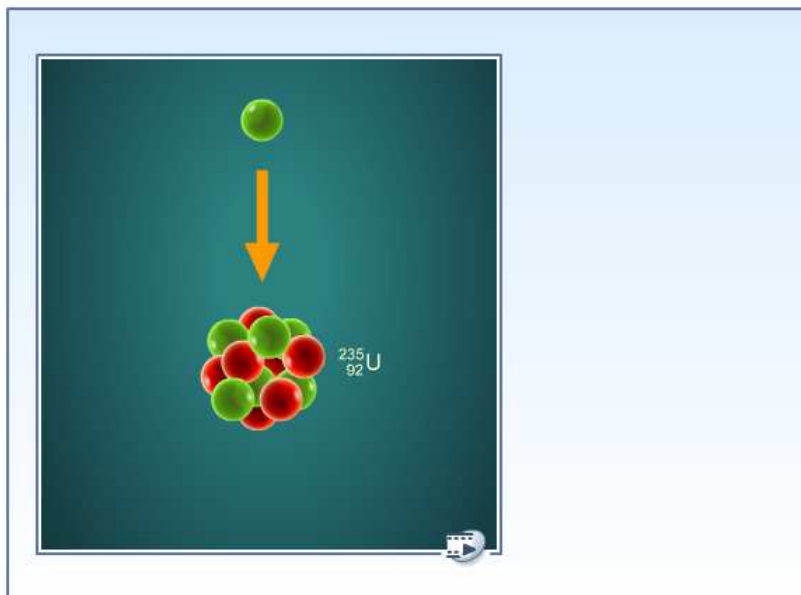
A/Reťazová jadrová reakcia

- Na príklade ${}_{92}^{235}\text{U}$ vysvetlíme mechanizmus reťazovej jadrovej reakcie, pričom využijeme video z Dig. kurikula, ktoré modeluje štiepnu jadrovú reakciu.
- poukážeme na to, že takáto reakcia môže prebiehať lavínovito, ale objavením spôsobu, ako ju riadiť v r. 1942 nastali možnosti na jej využívanie v praxi.

'Physics Teacher - Lower Secondary' :: 103. Nuclear fission

☒ Nuclear fission

☒ Lavínová reakcia



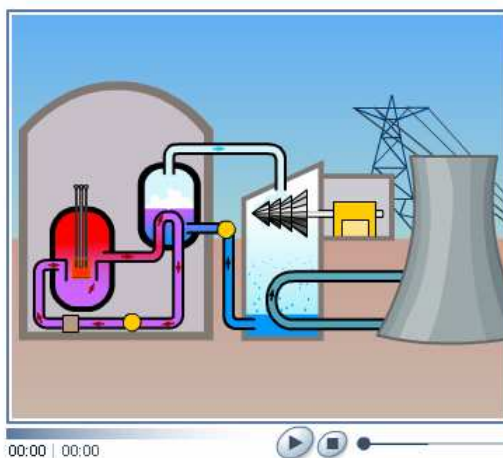
B/ Jadrový reaktor

- prostredníctvom videa vysvetlíme časti jadrového reaktora, princíp činnosti jadrového reaktora a elektrárne.

'Physics Teacher - Lower Secondary' :: 104. Nuclear energy

☒ Nuclear energy

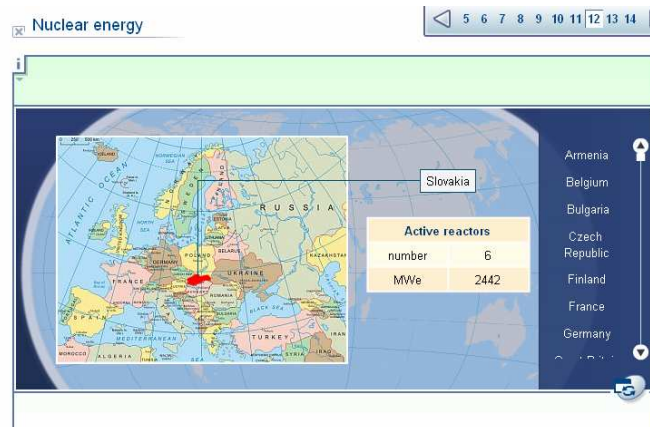
☒ Jadrový reaktor



- žiaci môžu pomocou mapy sledovať výskyt jadrových elektrární vo svete

Úloha:

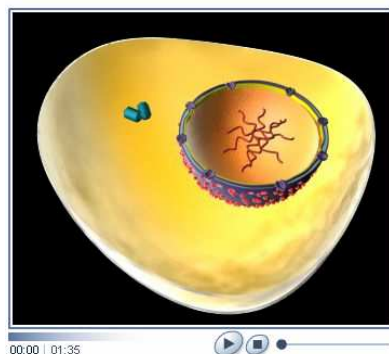
- a) zistíte oblasti s najväčším a najmenším výskytom jadrových elektrární,
- b) porovnajte štáty Európy v počte elektrární (3).



Biológia

Ukážka témy: Delenie buniek

Opakovanie mitózy. Na základe animácie vybraní študenti charakterizujú fázy mitózy a odpovedajú na otázky,



Úlohy:

1. Pomenuj a charakterizuj jednotlivé fázy mitózy
2. Vysvetli, podstatu mitotického delenia
3. Prečo nie je pri amitóze zaručené rovnomerné rozdelenie chromozómov

Zhrnieme závery:

- fázy mitózy (profáza, metafáza, anafáza a telofáza) zachováva počet chromozómov
- amitóza priame delenie nemá deliace vretienko ani nezdvíja chromozómy, nerovnomerné rozdelenie chromozómov (4).

Interdisciplinárne témy:

Chémia – biológia

Ukážka témy: Exotermické a endotermické reakcie a fotosyntéza

Zmeny energie

– motivačné video z digitálneho kurikula

Úloha: Uveďte tri dôležité fakty uvedené v sledovanom videu.

Zmena energie v prírode, zmena energie pri chemických reakciách, zisťovanie zmien energie presnými prístrojmi. Na interaktívnej tabuli učiteľ píše podstatné informácie.



Iné formy prenosu energie

– pomocou IKT upozorníme žiakov, že energia sa nemusí premeniť len na teplo

Úloha: Uveďte príklad inej premeny energie (okrem premeny na teplo) a jej praktické využitie.

Premena na mechanickú prácu, na elektrickú energiu...



Otázka: Ako rozdeľujeme chemické reakcie z hľadiska zmeny tepla?

Exotermické a endotermické.

Úloha: Uveďte príklady exotermických a endotermických reakcií z bežného života a z hodín chémie

- odpovede píšú žiaci na interaktívnu tabuľu

Exotermické a endotermické reakcie

Z hľadiska zmeny tepla rozdeľujeme chemické reakcie na:

1. **exotermické** – VZNIKÁ TEPLŮ
 príklady: HOŘENÍ, NEUTRALIZACE
 DÝCHANÍ

2. **endotermické** – DODAT
 příklady: FOTOSYNTÉZA

Prepojenie chémie s biológiou – interaktívne úlohy

Žiak pri tabuli vypracuje úlohu: Pomenuj chemické komponenty a vyber tie, ktoré sa zúčastňujú procesu fotosyntézy.

FOTOSYNTÉZA

page 1/21

PROCES FOTOSYNTÉZY

The board displays several molecular models in boxes, each with a selection checkbox:

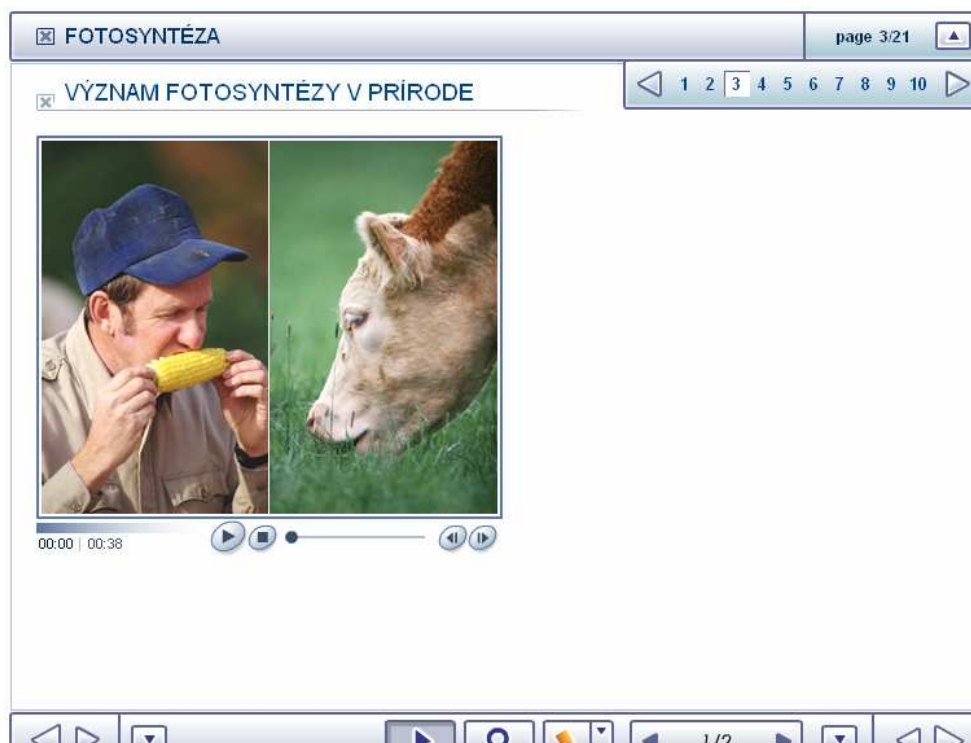
- Carbon monoxide (C-O)
- Oxygen (O-O)
- Sulfur dioxide (S-O)
- Water (H-O-H)
- Carbon dioxide (O-C-O)
- Nitrogen (N)
- Sulfur hydride (H-S-H)

Navigation icons are visible at the bottom of the interface.

Význam fotosyntézy

Žiaci na základe sledovania videa vysvetlia, prečo je fotosyntéza najdôležitejší biologický proces, ktorý prebieha na Zemi a do dvoch bodov sformulujú jej význam:

- *vytváranie organických látok – zdroj výživy
- *vylučovanie kyslíka – dýchanie organizmov



Vzt'ah medzi fotosyntézou a dýchaním

Žiaci pozorujú animácie procesov, ktoré prebiehajú v rastline v noci a počas dňa.

Riadeným rozhovorom sformulujú vzťah medzi dýchaním a fotosyntézou – je to opačný proces.

Úloha pre žiaka: Napíš na tabuľu chemické reakcie fotosyntézy a dýchania (5, 6).



Záver

Digitálny obsah vyvolal veľký záujem učiteľov a žiakov. Vysoko oceňujeme odvážny a inovatívny prístup učiteľov k zavádzaniu digitálneho kurikula. Veľmi zaujímavé sa javia aj výstupy z výskumu, ktoré sa postupne spracovávajú (plánujeme ich postupne publikovať).

V úvodnom článku sme chceli prezentovať jednu z novinek ako modernizovať vzdelávanie v slovenských školách. Digitálny obsah s interaktívnou tabuľou môže byť významným katalyzátorom pre dosiahnutie toho cieľa.

Literatúra

1. BERNÁTH, Pavol: Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov, pH. ZŠ Alexandra Dubčeka, Bratislava, 2008.
2. BERNÁTH, Pavol: Vznik solí, ZŠ Alexandra Dubčeka, Bratislava, 2008.
3. ŠTANCELOVÁ, Soňa: Reťazová jadrová reakcia, ZŠ Alexandra Dubčeka, Bratislava, 2008.
4. RUŽEKOVÁ, Monika: Meióza, Gymnázium L. Sáru, Bratislava, 2008.
5. BERNÁTH, Pavol: Exotermické a endotermické reakcie, ZŠ Alexandra Dubčeka, Bratislava, 2008.
6. KAVACKÁ, Mária: Chemické reakcie-fotosyntéza, ZŠ Alexandra Dubčeka, Bratislava, 2008.

Elektronické zdroje:

7. <http://www3.ydp.com.pl/ypd/e-content/99,Universal-Curriculum.html>
8. http://www.digitalneskoly.sk/uvodna_stranka/index.html

doc. RNDr. Beáta **BRESTENSKÁ**, PhD.
Mgr. Stanislava **HRAŠKOVÁ**
Prírodovedecká fakulta UK Bratislava

VYUŽITIE ANGLICKÝCH MULTIMEDIÁLNYCH NOSIČOV VO VYUČOVANÍ GEOVIED

Úvod

V súčasnej spoločnosti sa neustále zvyšujú nároky na vzdelanie človeka. Informačné a komunikačné technológie (IKT) umožňujú učiteľovi skvalitňovať, akcelerovať a zefektívňovať vyučovací proces. Vývoj v oblasti IKT je nesmierne rýchly a prudký, pričom učitelia sú povinní v rámci možností udržiavať vývojový trend v tejto oblasti (Palková a Papp, 2005). Nástupom informačných a komunikačných technológií sa otvárajú nové dimenzie vzdelávania a ponúkajú sa nové možnosti na rozvíjanie poznania prostredníctvom aktívneho objavovania (Nagy a Brestenská, 2001; Brestenská, 2002). Aplikáciou IKT vo vyučovacom procese sa mení i postavenie učiteľa – učiteľ prestáva byť len odovzdávateľom poznatkov, ale stáva sa manažérom poznávacieho procesu žiakov (Nagy a Brestenská, 2001). IKT majú niekoľko praktických výhod pri využívaní v prírodovedných predmetoch. Je to *vizualizácia*, ktorá uľahčuje predstavivosť daného javu a skracaje proces učenia, *simulácia* procesov, ktorá vytvára model fungovania, správania sa reálneho procesu a *interakcia* medzi počítačom a užívateľom ako dôležitá vlastnosť multimédií (Zelenický, 2000 in Vadaš, 2002). Pojem „multimédium“ sa v súčasnosti stáva frekventovanejším a definuje sa ako integrácia textu, obrázkov, grafiky, zvuku, animácie a videa za účelom sprostredkovania informácií (Horváthová, 1997; Lichvárová a kol., 2001). Interaktívna prezentácia je súbor informácií, ktoré môže používateľ skúmať, usporadúvať a manipulovať s nimi vhodným spôsobom. Multimédiá, ako jeden z najprogresívnejších didaktických prostriedkov sa preto čoraz častejšie využívajú i v rámci vyučovacieho procesu. Spôsob prezentácie poznatkov, javov, informácií, ktorý umožňujú, je bezprostredný, názorný, motivujúci a relatívne ľahko si získava pozornosť žiakov a študentov, pričom nie je potrebná expertná počítačová gramotnosť na strane učiteľa, či na strane študentov (Fazekasová a Poráčová, 2003).

Výučba prírodovedných predmetov, predovšetkým geovedného zamerania, nadobúda vďaka interaktívnym edukačným multimediálnym programom, multimediálnym encyklopédiám či internetovým stránkam úplne nové možnosti, ktoré žiakov a študentov zaujmú, keďže ide predovšetkým o predmety geológia a geografia, kde požiadavka názornosti priebehu prírodných procesov je namieste. Bohužiaľ, ponuka multimediálnych encyklopedických či výučbových CD-ROM či DVD geovedného charakteru je na slovenskom trhu veľmi chabá. Preto je potrebné využívať rôzne tituly prírodovedného či všeobecného zamerania, kde je možné nájsť i geologické a geografické informácie. Okrem nedostatku geologických a geografických titulov je často závažným problémom i cudzí jazyk multimediálnych nosičov (zväčša anglický jazyk), ktorý môže byť pre mnohých učiteľov bariérou (avšak pre študentov tento fakt nemusí byť limitujúci). V ďalšom texte uvádzame prehľad najbežnejších titulov multimediálnych CD-ROM a DVD práve v anglickom jazyku rôzneho prírodovedného zamerania s možnosťou aplikácie v geovednej sfére.

Multimediálne encyklopedické a výučbové tituly (CD-ROM, DVD, voľne prístupné internetové encyklopédie)

Multimédiá sú informačné a komunikačné technológie, ktoré využívajú na podporu výučby počítač a audiovizuálnu techniku (dataprojektor, reproduktory, TV a pod.) (Blaško, 2008). Pomocou počítača sa vytvára interaktívne prostredie, ktoré spája texty, zvuky, animácie, videosekvencie, fotografie, obrázky, mapy, grafy, náčrty. Multimediálne programy môžu byť zaznamenané na rôznych typoch nosičov, najčastejšie však CD-ROM a DVD). Existujú i voľne prístupné či spoplatnené multimediálne programy, encyklopédie a výučbové programy na internete. Multimediálne programy, využiteľné vo výučbe, môžu mať charakter encyklopedický alebo výučbový. Encyklopedické multimédiá poskytujú množstvo informácií, zväčša všeobecného charakteru z rôznych prírodovedných oblastí, alebo sú špecializované len na jednu ohraničenú záujmovú oblasť (napr. vesmír, dinosaury a pod.), pričom okrem textu poskytujú i množstvo grafického materiálu. Takéto multimediálne encyklopédie je možné využiť priamo na vyučovacích hodinách pri prezentácii danej problematiky, alebo slúžia ako efektívna pomôcka pri príprave učiteľa na hodinu ako zdroj informácií. Oveľa zriedkavejšie sú multimediálne výučbové programy, ktoré okrem encyklopedických hesiel kombinovaných s obrázkami a fotografiami poskytujú aj množstvo názorných animácií, videosekvencií, zvukov, interaktívnych kvízov, testov, tajničiek a niektoré dokonca umožňujú používateľovi zasahovať do jednotlivých procesov, meniť ich a tým lepšie pochopiť podstatu sledovaného deja či procesu. Väčšina multimediálnych programov zaznamenaných na CD a DVD nosičoch si vyžaduje inštaláciu na počítač, internetové multimédiá sú zväčša funkčné bez inštalácie.

V nasledujúcom texte je prehľad niektorých CD a DVD titulov, ako aj internetových multimédií, pričom sa kládol dôraz na ich možnosť využitia v geovedných disciplínach.

Microsoft Student 2008 with Encarta Premium 2008

DVD titul je komplexnou všeobecnou multimediálnou encyklopédiou plnou animácií, obrázkov, textov, máp, atlasov, graficky kvalitných sekvencií, hovoreného slova, interaktívnych obrázkov, zvukov zo všetkých oblastí ľudskej spoločnosti. Výrobcom je spoločnosť Microsoft Corporation a dostupnosť tohto titulu je veľmi dobrá (internetové i kamenné počítačové predajne). Nevýhodou je pomerne vysoká cena a anglický jazyk, v ktorom je celá encyklopédia. Encyklopédiu je potrebné nainštalovať na počítač, pričom užívateľ má možnosť vybrať si z dvoch možností – niekoľko desiatok megabajtová inštalácia, pričom pri práci s encyklopédiou je potrebné vždy používať originálny disk v DVD mechanike počítača, alebo 3 GB inštalácia, náročná na diskový priestor a dlhý čas inštalovania, avšak pri práci s encyklopédiou nie je potrebné používať inštaláčne DVD. Zaujímavosťou je, že ak je užívateľ on-line (pripojený na internet), vyhľadávač zadané pojmy nevyhľadáva len v rámci encyklopédie, ale tiež na internete.

Po spustení encyklopédie má užívateľ možnosť vybrať si z niektorých funkcií, ktoré významne uľahčia prácu – Domáca úloha (Homework), Projekty (Projects) a Objavuj a uč sa (Discover and Learn). Funkcia „Domáca úloha“ ponúka modul Microsoft Math (Math Tools) – matematický modul, ktorý umožňuje riešiť množstvo matematických úloh, jazykový modul (Foreign Language Tools) s možnosťou výučby španielčiny, francúzštiny, nemčiny a taliančiny a modul na vyhľadávanie článkov, fotografií, animácií, videosekvencií, zvukov, interaktívnych médií, máp, citátov slávnych, či použitie výkladového alebo synonymického slovníka. Funkcia „Projekty“ umožňuje jednoducho vypracovať projekt (napr. esej, vedecký projekt, výskumnú správu a iné), pripraviť si kvalitnú prezentáciu (preddefinované je veľké množstvo typov prezentácií), využiť množstvo pomôcok pri písaní rôznych textov, projektov a pod., alebo pripraviť rôzne grafy, nákresy, diagramy, či použiť štatistické prvky. Funkcia „Objavuj a uč sa“ je najlepším prvkom pri aplikácii vo výučbe. Umožňuje vyhľadávať informácie podľa témy (Explore Encarta by Subject) (história, geografia, ľudia a spoločnosť, veda a príroda, umenie a literatúra, šport a rekreácia. Ponúka on-line spoluprácu v rámci svetového webu, prípravu videokonferencií, spoluprácu s rôznymi inštitúciami a iné a disponuje modulom Hry a zábava (Games and Fun Staff) s niekoľkými úlohami z rôznych oblastí (vrátane geografie a vedy o Zemi), virtuálnymi výletmi, animáciami a videami. Za zmienku stojí geologická hra – poznávanie drahých kameňov (Jewel game) podľa viacerých kritérií. Geografických hier je oveľa viac – puzzle skladačky (jednotlivé štáty treba správne usporiadať tak ako sa nachádzajú na kontinentoch), kvízy, geografický miliónár, priradovanie prírodných a kultúrnych pamiatok k správnej oblasti; celkovo 12 geografických interaktívnych hier. DVD ponúka množstvo kvalitných videí s komentárom – ľadovce, koralové útesy, diamanty, hľadanie fosílií, zlato, teplota a počasie, slnko, život na Marse, počasie v polárnych oblastiach, horniny a minerály, zlom San Andreas, hviezdy – vznik a zánik, typy sopiek. Veľmi názorné animácie s vysvetľujúcimi popismi sú nasledovné – kontinentálny drift, príliv a odliv, tektonické zlomy, ozónová vrstva, dosková tektonika, tornáda, fázy Mesiaca. Encyklopédia ponúka i efektné odborné videá – lavíny, odlesňovanie, gejzíry, výstup magmy, zemetrasenie v Mexico City, búrky, morské prúdy a vlny, erupcia sopky Montserrat, močiare, sopky, polárna žiara, povrch Marsu, slnečná koróna a ďalšie. Veľmi efektné a názorné sú 360° virtuálne fotografie, doplnené popisom jednotlivých pamiatok a iných pozoruhodností na fotografiách, rôznych historických miest (Pompeje, ruiny mayských stavieb a i.), súčasných miest (Paríž, Jeruzalem, Hong Kong, Praha, Rio de Janeiro), či virtuálne prechádzky po prírodných zaujímavostiach (Sopky hawajského národného parku, Mount Everest, planina Serengeti). Skvelé sú interaktívne panoramatické fotografie prírodných krás (veľa z nich sa dá využiť na hodinách geológie), ktoré je možné spustiť ako video alebo s nimi pracovať (zbližovať zaujímavé prvky) – Antarktída (3 panoramatické fotografie), Afrika (11, napr. Sahara, Stolové hory), Ázia a Austrália (14, napr. vápencové útesy), Európa (60, napr. Budapešť, Kodaň, Benátky), Stredný východ (12, napr. Mŕtve more, Petra – skalné mesto, pyramídy, Luxor, pohorie Sinaj), Severná Amerika (54, napr. pieskovcová pozoruhodnosť Antelope Canyon v Arizone, Skalnaté hory, erodované horninové formácie rôznych farieb NP Badlands, Bermudy, New York City, monolitický erodovaný skalný pilier Devil's Tower, Double Arch s kamennými oblúkmi, obrovský kaňon Grand Canyon, vápencové veže Mono Lake, kaňon Watkins Glen), Južná Amerika (7, napr. Galapágy, megality Veľkonočného ostrova, Machu Picchu).

Vráťme sa však k funkcii Explore Encarta by Subject (vyhľadávanie informácií podľa témy). Pre potreby geológie a geografie sú najvhodnejšie moduly Geografia (Geography) a Veda a príroda (Science and Nature). Modul Veda a príroda ponúka vyhľadávanie v nasledovných tematických okruhoch – Astronómia a vesmír, Biológia, Chémia, Počítače, Vedy o Zemi, Životné prostredie, Ľudské telo, Vynálezcovia a vedci, Matematika, Fyzika a Technológia a doprava. Tematický okruh Vedy o Zemi ponúka komplexné informácie o mnohých témach – obsiahla textová časť každej témy je doplnená fotografiami, animáciami, vysvetľovaním a podobne. Jednotlivé témy pre geovedy sú: planéta Zem (stavba), Zemetrasenie, Erózia, Drahé kamene, Geológia, Ľadovce, Hurikány, Doby ľadové, Magmatické horniny,

Hory, Oceán a oceánografia, Tektonika, Rieky, Horniny a minerály, Pôda, Tornáda, Tsunami, Údolia, Vulkanizmus, Cyklus vody, Počasie. Jednotlivé články sú plné hypertextových odkazov na podobné články, animácie, fotografie či v encyklopédii alebo na internete.

V rámci jednotlivých tém je možné kedykoľvek použiť vyhľadávač a vyhľadať potrebný pojem. Podobne ako tematický okruh Vedy o Zemi, aj ďalšie okruhy je možné využiť. Napríklad okruh Životné prostredie (témy Kyslé dažde, Znečisťovanie ovzdušia, Stavba atmosféry, Ekológia, Korálové útesy, Fosílna palivá, Národné parky, Odpady, Znečistenie vôd, Zásoby vody).

Môžeme využiť aj modul Geografia, ktorý obsahuje tematické okruhy Základy geografie, Voda, Kontinenty, Štáty, Významné pamiatky, Hory a púšte, Mestá, ale i vlajky štátov, štatistiku rôznych parametrov a samozrejme samotný obrovský modul Atlas sveta (World Atlas). Atlas sveta ponúka všeobecno-zemepisné, politické, štatistické mapy sveta a jednotlivých krajín, Zem v noci, mapy tektonické, klimatické, mapy ekoregiónov, zrážok, teploty. Jednotlivé mapy sú veľmi podrobné, ich mierka sa dá meniť ľubovoľne.

Články v encyklopédii nie sú len plné vyčerpávajúcich textov, ale ponúkajú množstvo ďalších informácií a odkazov. V každom článku je možné využiť odkazy na zaujímavosti k téme, odkazy v rámci encyklopédie na podobné, súvisiace články, fotografie, videá, animácie. Články sú doplnené odkazmi na súvisiace témy na internete, či tzv. Archívmi (Archives), kde sú chronologicky zoradené historické údaje k téme. Pri každom článku sa automaticky zobrazia všetky súvisiace interaktívne prvky (fotografie, animácie, videá, obrázky, zvuky), takže ich možno kedykoľvek použiť. Súčasťou článkov je tzv. Vizualný vyhľadávač (Visual Browser), ktorý umožňuje efektívnejšie podľa rôznych tematických okruhov v rámci súvisiacich tém vyhľadávať ďalšie informácie. Takto napríklad možno k vyhľadanému pojmu „geológia“ nájsť ďalšie súvisiace plnotextové interaktívne články Geomorfológia, Stratigrafia, Reliéf, Geologický čas, Útesy, Geochemia, Výbuch sopky sv. Heleny, Vedy o Zemi, More, Horniny a minerály, Vzťahy medzi živou a neživou prírodou, Platňová tektonika, História geológie, Geologická terminológia, Uluru, Geológia vybraných regiónov, Významní geológovia, Kontinentálny drift, Oblasti geológie, Vek Zeme, Stavba zemského telesa, Sedimentárne horniny, Zemská kôra a povrch Zeme, Paleontológia, Horninový cyklus, Horniny, Mineralógia, Minerály, Metamorfované horniny, Teória Gaia, Magmatické horniny, Drahotvorné, Drahé kamene, Stredoatlantický chrbát, Fosílie, Kryštály, Geotermálna energia, Vrásnenie, Geofyzika. Ako je možné vidieť, z jedného pojmu „geológia“ sa dostávame k množstvu ďalších článkov, ktoré sú plné ďalších interaktívnych prvkov. Encyklopédia je veľmi komplexná, prehľadná a rýchlo sa v nej orientuje a vyhľadáva. Je to jeden z najvhodnejších multimediálnych prvkov, ktoré je vhodné využívať vo výučbe geológie a geografie.

Súčasťou tejto verzie Encarty je aj Microsoft Encarta Kids 2008 (pre deti), ktorá popisuje základné deje v prírode oveľa jednoduchšie, názornejšie a hravejšie. Je vhodná pre nižšie ročníky, ale možno ju použiť aj u starších študentov. Opäť je v nej možné vyhľadávať pojmy vo vyhľadávači, alebo hľadať podľa tematických okruhov (Zvieratá, Veda, Šport a rekreácia, Umenie, Čítanie a písanie, Ľudia, Mestá, História, Sociológia). Každá tematická oblasť sa delí na množstvo jednotlivých tém. Napríklad oblasť Veda sa delí na Ľudské telo, Vesmír, Zem, Životné prostredie, Počasie, Ako veci pracujú, Veda a matematika, Výskumníci a vedci. Poznatky sú podané veľmi pútavo, texty sú ľahké, animácie a obrázky názorné, je tu veľa testov a kvízov. Geovedné témy sú napr. atmosféra, vzduch, ropa, kontinenty, uhlie, meď, kryštály, púšte, diamanty, planéta Zem, zemetrasenia, erózia, fosílie, benzín a nafta, šperky a drahé kamene, geologický čas, ľadovce, zlato, gravitácia, doba ľadová, železo, jazerá, mapy, minerály, pohoria, oceány, platne a tektonika, rieky, skaly a horniny, pôdy, sopky.

Existujú i staršie verzie produktu Microsoft Encarta (kvalitne spracované od roku 1997), ktoré majú veľmi podobný obsah v porovnaní s opísanou najnovšou verziou. Hlavnými rozdielmi je najmä kvalita grafiky, menej interaktívnych prvkov, menšie množstvo hypertextových (a najmä aktuálnych) odkazov na internete. Súčasťou balíka Infovek je verzia z roku 2001, pozostávajúca z 3 CD-ROM, a to Microsoft Encarta Interactive World Atlas 2001 (2 CD) a Microsoft Encarta Encyclopedia Standard 2001, ktoré predstavujú plnohodnotný, porovnateľný produkt s najnovšou verziou z roku 2008.

GEODE a GEODE II

Ďalším titulom je veľmi vydarený edukačný produkt GEODE, ktorý predstavuje geologický interaktívny projekt plný geologických textových, obrázkových, zvukových, videosekvenčných či animačných údajov, množstvo názorných príkladov, testov, kvízov, doplnovačiek. Nevýhodou je však anglické prevedenie. Je to jedno z mála CD-ROM zameraných len na mineralogické a geologické témy sprístupnené edukačne pútavým spôsobom. I keď texty sú v anglickom jazyku, aplikácia uvedeného produktu na hodinách geológie je na mieste, pretože množstvom geologických animácií sa tomuto produktu nevyrovná ani jeden opísaný titul. Tento produkt je k dispozícii v dvoch verziách,

GEODE a GEODE II, ktoré sa však obsahovo veľmi nelíšia. Prezentovaným produktom je novšia verzia GEODE II. Na úvodnej obrazovke sa zobrazí hlavné menu, ktoré pozostáva z kapitol Úvod, Stavebné zložky Zeme (Earth Materials), Exogénne procesy (External Processes), Endogénne procesy (Internal Processes), Geologický čas a Reliéf USA (Landforms of the United States). Samozrejme, každá kapitola sa delí na podkapitoly, ktoré predstavujú hypertextové odkazy na jednotlivé plne interaktívne tematické celky. Celý projekt funguje tak, že jednotlivé tematické celky pozostávajú z niekoľkých obrazoviek (strán, slidov), zoskupených do menších celkov (napr. niekoľko obrazoviek je venovaných vysvetľovaním, ďalší je zameraný na ukážky príkladov, ďalší ponúka niekoľko testov či kvízov). Používateľ má možnosť pohybovať sa po jednotlivých obrazovkách (a späť), alebo môže preskakovať medzi jednotlivými podcelkami danej témy, alebo sa môže vrátiť do hlavného menu. V podstate sa jedná o akúsi *powerpointovú* prezentáciu s tým rozdielom, že je možné do prezentácie kedykoľvek zasahovať, opätovne si jednotlivé obrazovky prehrávať, kedykoľvek zastaviť a podobne.

Úvodná kapitola (*Introduction*) je rozdelená na 4 podkapitoly (témy). Prvá podkapitola *Pohľad na Zem (A view of Earth)* ponúka úchvatné fotografie a videá Zeme z vesmíru a Mesiaca, ale i stručnú charakteristiku atmosféry, hydrosféry (zastúpenie morí a terestrickej vody, ľadovce, pitná voda), litosféry, zvetrávanie (porovnanie zemského a mesačného povrchu neporušeného eróznymi a zvetrávacími procesmi). V druhej podkapitole *Štruktúra Zeme (Earth's Layered Structure)* je popísaná stavba zemského telesa a zemskej kôry (litosféra, astenosféra). Tretia podkapitola *Vlastnosti kontinentov (Features of the Continents)* sa zameriava na delenie kontinentov (horské pásma, stabilné plošiny a pevninské štíty), pričom na záver sú interaktívne testy zamerané na poznávanie hlavných horských pásiem (pozri obrázok). V poslednej, štvrtej podkapitole *Oceánske dno (Floor of the Ocean)* je predstavená topografia oceánskeho dna, využitie sonarov a echolokácie, interaktívne predstavenie oceánskych chrbtov, šelfov, priekopových prepadlín a množstvo ďalších informácií, opäť ukončené vysoko interaktívnymi kvízmi.

Druhá kapitola je venovaná stavebným kameňom Zeme – minerálom a horninám (*Earth Materials*). Delí sa na 7 podkapitol, v ktorých je problematika podrobne vysvetlená. Jednotlivé kapitoly sa členia na nižšie jednotky. Prvá podkapitola užívateľa podrobne oboznamuje s minerálmi (*A. Minerals*). V úvode (*Introduction*) je charakteristika pojmu minerál, rozdiel medzi minerálom a horninou, minerálne zloženie hornín, kvíz. V ďalšej časti *Základné skupiny minerálov (Major Mineral Groups)* sú prezentované silikáty, ich vrstevnatá štruktúra (množstvo vysvetľujúcich animácií, príkladov a fotografií), feromagnetické a neferomagnetické silikáty, karbonáty, oxidy, sulfidy, halidy, rýdze kovy. V tretej časti *Vlastnosti minerálov (Properties Used to Identify Minerals)* sú charakterizované niektoré fyzikálne a chemické vlastnosti minerálov a možnosti identifikácie minerálov na základe týchto vlastností. Prostredníctvom množstva fotografií, obrázkov, animácií sa uvádza lesk, farba, vryp, tvrdosť, Mohsova stupnica tvrdosti, štiepatelnosť, hustota, ale i ďalšie vlastnosti ako chuť, dotykový pocit, magnetické vlastnosti, či schopnosť reagovať s kyselinami. Druhá podkapitola (*B. Mineral Review*) predstavuje test, resp. interaktívnu *poznávačku* minerálov. Podľa fotografie je potrebné určiť minerál, pričom je možné vybrať z 12 možností a využiť textové pomôcky (vryp do skla, vryp nechťom, farba vrypu, reakcia s kyselinou, hustota, magnetické vlastnosti, zápach, dotykový pocit, chuť). V tretej podkapitole je opísaný horninový cyklus (*C. Rock Cycle*) medzi vyvretými, sedimentárnymi a metamorfovanými horninami, pričom sú prostredníctvom animácií a obrázkov prezentované hlavné procesy, ktoré hrajú významné úlohy v tomto cykle a to zvetrávanie, transport, depozícia, tlak, teplota, tavenie (vznik magmy), chladnutie, kryštalizácia, erózia, činnosť ľadovcov, vetra, vody, vlnenia, sedimentácia, cementácia. V kapitole sú charakterizované aj vyvreté, sedimentárne a metamorfované horniny a rozdiely medzi nimi. Štvrtá kapitola je venovaná vyvretým horninám (*D. Igneous Rocks*), informácie tak ako v predošlých častiach sú prezentované najmä formou kvalitných a názorných animácií. V úvodnej časti sú poznatky o vzniku magmy, vulkanických erupciách, pohybe lávy, intruzívnych (plutonických) vyvretých hornín a i. Druhá časť (*Textúra vyvretých hornín – Igneous Textures*) prezentuje typy textúr a delenie vyvretých hornín podľa textúry, tretia časť sa venuje minerálnemu zloženiu vyvretých hornín (*Mineral Composition of Igneous Rocks*) a posledná, obsiahla časť je venovaná názvosloviu a určovaniu vyvretých hornín (*Naming Igneous Rocks*). Ďalšia podkapitola je zameraná na sedimentárne horniny (*E. Sedimentary Rocks*), ich charakteristiku a vlastnosti, uvedených je množstvo príkladov. Mechanické, chemické a biochemické procesy zvetrávania (animácie), sedimentácia, cementácia, vznik a typy sedimentov, produkty zvetrávania, pieskové, prachové a ílové frakcie, sedimentárne horniny – prejav v reliéfe krajiny, typy (delenie) sedimentárnych hornín a množstvo ďalších informácií je prezentovaných v častiach *Úvod (Introduction)*, *Typy sedimentárnych hornín (Types of Sedimentary Rocks)* a *Prejavy v prostredí (Interpreting Environments)*. Šiesta podkapitola (*Metamorfované horniny – Metamorphic Rocks*) hovorí o procesoch vzniku metamorfovaných hornín, metamorfných činiteľoch (teplota, tlak, chemicky aktívne fluidá) (časť *Agents of Metamorphism*), textúrnych a mineralogických zmenách počas metamorfózy (*Textural and Mineralogical Changes*) a v závere formou interaktívnych doplňovačiek a kvízov sú prezentované základné metamorfované horniny (*Common Metamorphic Rocks*). Poslednú podkapitolu tohto obsiahleho celku o stavebných zložkách Zeme tvorí opäť *poznávačka hornín (Rock Review)*, spracovaná podobne, ako druhá podkapitola (poznávačka minerálov).

Tretia kapitola podáva podrobný prehľad exogénnych procesov na Zemi (*External Processes*). Pozostáva z niekoľkých podkapitol: *Exogénne vs. endogénne procesy* (*A. External vs. Internal Processes*), kde je vysvetlený rozdiel medzi uvedenými procesmi s mnohými príkladmi, *Kolobeh vody na Zemi* (*Hydrologický cyklus – B. Hydrologic Cycle*), podrobne je opísaný cyklus vody na Zemi, *Vodné toky* (*C. Running Water*), opísané sú vlastnosti prúdiacej vody, unášanie pevných častíc, sedimentácia, dnové sedimenty, pôsobenie tečúcej vody na substrát, zmeny reliéfu a i. (časti *Stream Characteristics a Review – Valleys and Stream-Related Features*), *Podzemné vody* (*D. Groundwater*), vznik a význam podzemných vôd, pramene a studne (časti *Groundwater and its Importance*), *Ľadovce* (*E. Glaciers*), stav a bilancia ľadovcov (časť *Budget of a Glacier*) a ľadovcová činnosť a glaciálny reliéf (časť *Reviewing Glacial Features*), *Púšte* (*F. Deserts*), vznik, šírenie, reliéf, transport materiálu, reliéf a vlastnosti púštnej krajiny (časti *Distribution and Causes of Dry Lands a Review of Landforms and Landscapes*), *Pobrežie* (*G. Coastal Processes*), charakterizuje procesy, ktoré prebiehajú na kontakte morí a pevnín, vlny a ich erozívna činnosť (časti *Waves and Beaches, Wave Erosion*).

Štvrtá kapitola informuje o endogénnych procesoch (*Internal Processes*). Delí sa na niekoľko podkapitol zameraných na doskovú tektoniku, mapy rozmiestnenia dosiek, pohyby dosiek v minulosti po súčasnosť (Pangea a pod.) (podkapitola *Plate Tectonics*), deformácie zemskej kôry, vrásy, vrásnenie, zlomy a iné tektonické poruchy, mapovanie geologických štruktúr (podkapitola *Crustal Deformations*), zemetrasenia, ich vznik, dôsledky, základy seizmológie, možnosti lokalizácie zemetrasení a pod. (podkapitola *Earthquakes*), procesy prebiehajúce v hlbších častiach litosféry (a nižšie), podstata vulkanických erupcií, vznik magmy, typy lávy, vlastnosti eruptovaného pevného materiálu, typy sopiek a i. (podkapitola *Igneous Activity*).

V piatej kapitole sa pojednáva o geologickom čase (*Geological Time*). Jednotlivé kapitoly podávajú poznatky o chronologickom usporiadaní jednotlivých geologických období a ér (stratigrafické tabuľky a i.) (podkapitola *Geologic Time Scale*), o relatívnom datovaní (určovanie veku na základe usporiadania mladších a starších vrstiev hornín) (podkapitola *Relative Dating*) a o datovaní s využitím rádioaktívnych izotopov (podkapitola *Radiometric Dating*).

Posledná, šiesta kapitola je venovaná geológii a geomorfológii Spojených štátov amerických a predstavuje zhrnutie všetkých poznatkov z predošlých kapitol na konkrétnych príkladoch severoamerického kontinentu formou virtuálnej geologickej exkurzie, kvízov a testov.

Isaac Asimov's Library of the Universe

Multimediálny sprievodca vesmírov v anglickom jazyku. Informácie o vesmíre, Mliečnej ceste, Slnecnej sústave, o vzniku a stavbe Zeme sú podané okrem textovej podoby aj formou, animácií, kvízov, testov a doplnovačiek. Súčasťou produktu je aj slovníček použitých pojmov. Výhodou je, že encyklopédia je možné spúšťať priamo z CD-ROMu, čím odpadá potreba inštalácie na počítač. Encyklopédia je produktom americkej spoločnosti Zane Publishing, ojedinele ju možno zohnať v sieti kníhkupectiev Lacné knihy.

American Concise Encyclopedia

Stručná všeobecná multimediálna encyklopédia v anglickom jazyku. Je produktom rovnakej spoločnosti ako predošlá encyklopédia vesmíru. Prezentované sú rôzne záujmové oblasti, okrem iných aj oblasť vedy, kde je možné vyhľadávať textové, obrázkové a fotografické informácie i s použitím registra a slovníka pojmov. Z geologického zamerania sú veľmi dobre spracované kapitoly o zvetrávaní, vulkanizme, horninách. Encyklopédiu nie je potrebné inštalovať na počítač.

The Interactive Planet – Biosphere

Multimediálna environmentálna encyklopédia v anglickom jazyku z produkcie Morgan Interactive. Informácie sú prezentované formou obrázkov, textov, fotografií, jednoduchých animácií a hovoreného slova (vysvetľovanie v anglickom jazyku) v štyroch hlavných kapitolách: **Ľudské faktory** (*Human Factors*), **Ekosystémy** (*Ecosystems*), **Potrava a energia** (*Food and Energy*) a **Planéta Zem** (*Planet Earth*). Každá kapitola obsahuje niekoľko desiatok tém so stručnou charakteristikou, po výbere témy sa rozbalia karty (okná) s podrobným opisom problematiky. V kapitole Ľudské faktory sú informácie o typoch a dôsledkoch znečisťovania, prevencii a pod. (napr. znečisťovanie vody, vzduchu, pôdy, skleníkový efekt, kyslé dažde, globálne otepľovanie, smog, ozónová vrstva, banská činnosť, dôsledky

ťažby rúd, toxické odpady, nakladanie s odpadmi, radiácia, nukleárny odpad a nehody, dezertifikácia, zavlažovanie, vodné zdroje, ropa, znečistenie morí a oceánov, splašky a i.). V časti Ekosystémy sú témy orientované najmä na ekológiu, biológiu, biodiverzitu, avšak i tu je možné nájsť poznatky o činnosti ľadovcov, Arktíde a Antarktíde, púštnych oblastiach, eolickej činnosti, erozívnej činnosti vodných tokov, koralových útesoch a pod. V časti Potrava a energie sú vhodné tematické okruhy podávajúce informácie o minerálnych zdrojoch, fosílnych palivách, rope a zemnom plyne, uhlí, alternatívnych zdrojoch energie, kolobehu uhlíka a dusíka v prírode. Množstvo geologických a geografických tém je prezentovaných v poslednej časti Planéta Zem, napr. vesmír, atmosféra, voda, vietor, oblaky, hydrologický cyklus, klíma, počasie, ročné obdobia, klimatické pásma, monzúny, polárne oblasti, oceány a moria, pôda, erózia, stavba Zeme, vznik kontinentov a i. Pri vyhľadávaní informácií je možné využiť aj slovník pojmov z oblasti životného prostredia. Encyklopédiu je potrebné inštalovať na počítač.

Encyclopedia Science (Dorling Kindersley, 2004)

<http://www.science.dke-encyc.com/>

Voľne prístupná on-line multimediálna encyklopédia zameraná na rôzne vedné oblasti z produkcie Dorling Kindersley v anglickom jazyku. Poskytuje množstvo textových a obrazových materiálov i z geológie a geografie (napr. pohyb platní, zlomy, pohyby kontinentov, vulkanizmus, horniny, minerály – množstvo kvalitných a názorných fotografií, horotvorné procesy a i.). Obrázky, animácie a fotografie je možné voľne sťahovať.

The Internet Encyclopedia of Science (David Darling)

<http://www.daviddarling.info/encyclopedia/ETEmain.html>

Voľne prístupná multi-mediálna encyklopédia vedy v anglickom jazyku. Informácie sú prezentované najmä formou textov, obrázkov a fotografií. Množstvo hypertextových odkazov na ďalšie informačné zdroje (podľa zvolenej témy). Množstvo geovedných tém.

Wikipédia (Slobodná encyklopédia)

http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page – anglická verzia

Voľne prístupná všeobecná encyklopédia, ktorá má množstvo jazykových mutácií, ktoré však obsahovo nemusia súvisieť. Encyklopédia je neustále dopĺňaná a aktualizovaná. Najprepracovanejšia a najobsiahlejšia je anglická verzia. Poznatky sú prezentované všetkými dostupnými formami – texty, obrázky, fotografie, ilustrácie, mapy, interaktívne mapy, videá, animácie, zvuky, hovorené slovo. Ponúka množstvo geologických a geografických informácií. Pri jej používaní je potrebné pracovať on-line.

Záver

Na trhu je veľa multimediálnych nosičov vytvorených pre vyučovací proces. V článku sme preto vytvorili prehľad nosičov publikovaných v anglickom jazyku, aby sa učitelia mohli ľahšie orientovať na veľkom trhu z týmito médiami, ktoré je možné využívať ako celok, alebo jeho časti pre vyučovací proces geovied.

Literatúra

BLAŠKO, M., 2008: Úvod do modernej didaktiky I. (Systém tvorivo-humanistickej výučby). KIP TU, Košice, ISBN 978-80-8073-973-7

BRESTENSKÁ, B., 2002: Moderná škola 21. storočia. Technológia vzdelávania, 10, 7, 7-9.

FAZEKAŠOVÁ, D., PORÁČOVÁ, J., 2003: Využitie multimédií vo výučbe biológie a ekológie. In: Trendy soudobé výuky didaktických disciplín na vysokých školách. Elektronická konferencia. Pedagogická fakulta, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem, nečísł.

HORVÁTHOVÁ, D., 1997: Multimediálna technika, multimédiá a ich využitie vo vyučovaní. Informatika v škole, č. 16, ÚIPŠ, Bratislava, 16-17.

LICHVÁROVÁ, M. a kolektív, 2001: Multimédiá vo výučbe chémie. Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica, 52 s., ISBN 80-8055-043-3

NAGY, T., BRESTENSKÁ, B., 2001: Nové smerovanie prípravy učiteľov prírodovedných predmetov na prácu s IKT. Informatika v škole, č. 22, ÚIPŠ, Bratislava, 24-30.

PALKOVÁ, Z., PAPP, M., 2005: Multimediálna učebnica ako CBT – počítačom podporovanej výučby. In: Univerzitné vzdelávanie po vstupe do Európskej únie. SPU, Nitra, nečísl.

VADAŠ, R., 2002: Informačné a komunikačné technológie a ich miesto na 1. stupni základnej školy. Technológia vzdelávania, 10, 5, 16-17.

Použité CD-ROM a DVD-ROM tituly

1. Microsoft Student 2008 with Encarta Premium 2008: Microsoft Student 2008 DVD, Microsoft Math, Learning Essentials for Microsoft Office and Microsoft Encarta Kids 2008, © 2007 Microsoft Corporation.
2. Microsoft Encarta Interactive World Atlas 2001 a Microsoft Encarta Encyclopedia Standard 2001, © 2000 Microsoft Corporation.
3. GEODe a GEODe II – Geologic Explorations on Disc, Tasa Graphic Arts, Inc. a Prentice-Hall, Inc., © 1998 Prentice-Hall, Inc.
4. Asimov's Library of the Universe: The Universe, © 1995 Zane Publishing, Inc., Gareth Stevens, Inc. a Clearvue, Inc.
5. The Interactive Planet – BIOSPHERE, © 1994 Morgan Interactive, Inc. a Multimedia Viewer, version 2.00, © 1993 Microsoft Corporation.

Mgr. Slavomír ČERNÁNSKÝ
Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

Mgr. Ján ŠTUBŇA
Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava

OBLÚBENOSŤ POUŽÍVANIA POČÍTAČOV ŠTUDENTMI GYMNÁZIÍ

Úvod

Veľký rozvoj počítačov výrazne zasahuje do fungovania celej spoločnosti. Kým v minulosti sa v školách objavovali len sporadicky, v súčasnosti sú v mnohých školách bežným prostriedkom, ktorý pomáha pri vyučovacom procese. Žiaci aj študenti využívajú počítačové zariadenia nielen v školskom, ale aj v domácom prostredí. Môžeme povedať, že počítač sa stáva nástrojom, vďaka ktorému študenti získavajú informácie, ktoré ďalej spracovávajú a slúžia im na komunikáciu na celosvetovej úrovni.

Pri implementácii počítačov do výučby učiteľ prestáva byť iba odovzdávateľom informácií, ale stáva sa akýmsi manažérom poznávacieho procesu študentov. Usmerňuje ich získavanie informácií a spolu so študentmi sa podieľa na tvorbe, realizácii a hodnotení práce študentov (Nagy, Brestenská 2001).

S vývojom používania počítačov sa postupne vytvárali a následne aj pretvárali postoje študentov k počítačom. Všadeprítomný vplyv počítačov má významný dopad na študentov a aj na školy. S pomocou počítačov sú študenti schopní byť viac aktívni vo vyučovacom procese za účelom lepšie plniť požiadavky, ktoré sú na nich kladené. Výskum v oblasti integrácie počítačov do tried, skúmanie postojov učiteľov, žiakov, študentov, ale aj rodičov môže výrazne pomôcť k zmene školského kurikula v prospech počítačovej technológie tak, aby sa počítače stali trvalou súčasťou vyučovacieho procesu (Alexiou-Ray, Wilson, Wright & Pedrano 2003).

V súčasnosti sa nám zdá odpoveď na otázku, či **používajú žiaci gymnázií počítače radi**, samozrejماً a jasná. Nie je zbytočné si ju vôbec klásť? Vieme skutočne, aké postoje by zaujali naši žiaci, keby sme im ju predsa len položili? My sme neváhali a táto otázka sa stala jednou z 34, ktoré boli súčasťou rozsiahlejšieho výskumného prostriedku.

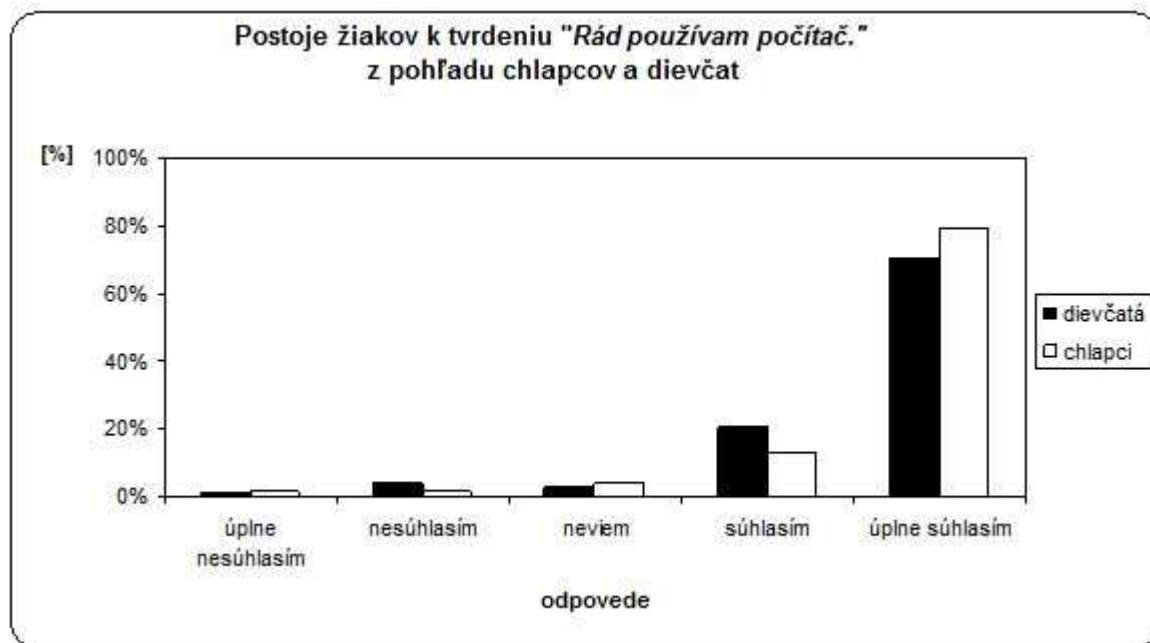
Metodika

Na zisťovanie postojov a názorov študentov na konkrétnu problematiku s úmyslom osloviť čo najväčší počet respondentov sa najčastejšie využíva dotazníková metóda. Ako výskumný nástroj bol použitý dotazník na zisťovanie názorov študentov na využívanie počítačov doma a v škole, ktorého pôvodnými autormi sú Steve Kennewell a Alex Morganová. Ten bol preložený do slovenského jazyka a prispôsobený na naše podmienky. Pozostával z 34 škálovaných položiek – tvrdení, ku ktorým mali respondenti zaujať stanovisko na päťstupňovej škále od výpovede „*úplne nesúhlasím*“ po „*úplne súhlasím*“ s daným výrokom. Vyskytovali sa tam aj negatívne formulované tvrdenia. Túto skutočnosť sme zohľadnili pri štatistickom spracovaní výsledkov prekódovaním.

Výskumu sa zúčastnilo 659 gymnazistov 1. až 4. ročníka (22,62 % prvákov, 22,0 % druhákov, 33,38 % tretiačov a 22,0 % štvrtákov) zo 14 slovenských miest, vo veku od 14 do 19 rokov. Dievčatá tvorili 59,63 % (393) a zastúpenie chlapcov bolo 40,37 % (266).

Výsledky

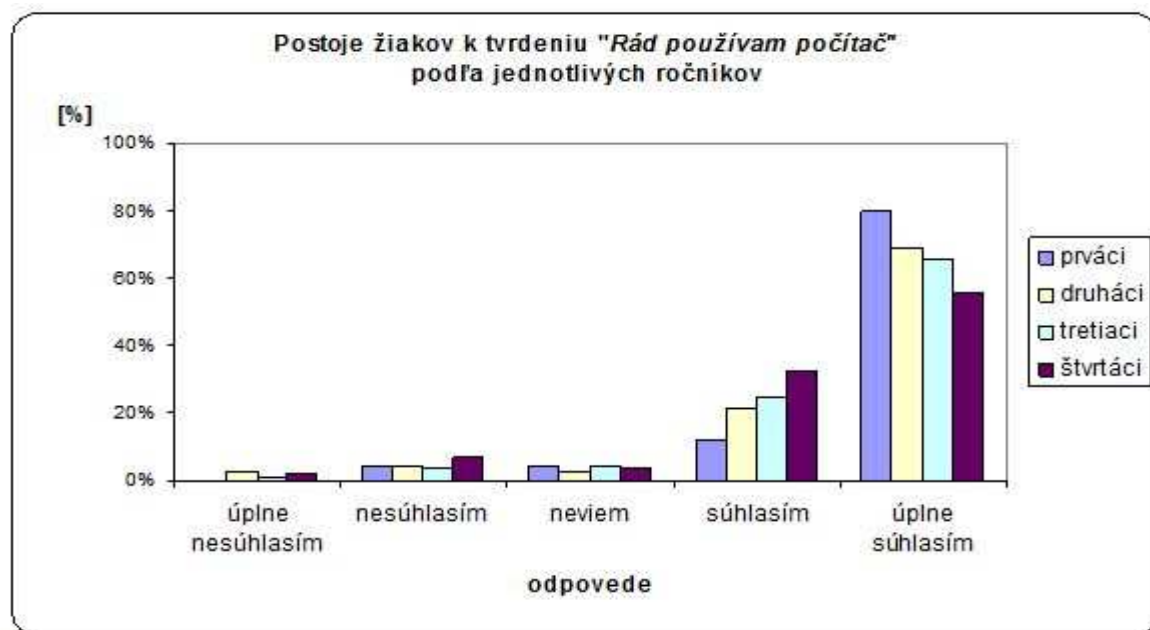
Zaujímalo nás, aký majú študenti vzťah k používaniu počítačov a akú formu práce s ním uprednostňujú. Z tohto dôvodu sme vybrali práve tie položky dotazníka, ktorých zodpovedanie poskytuje priestor na zamyslenie sa nad týmito otázkami.



Graf 1

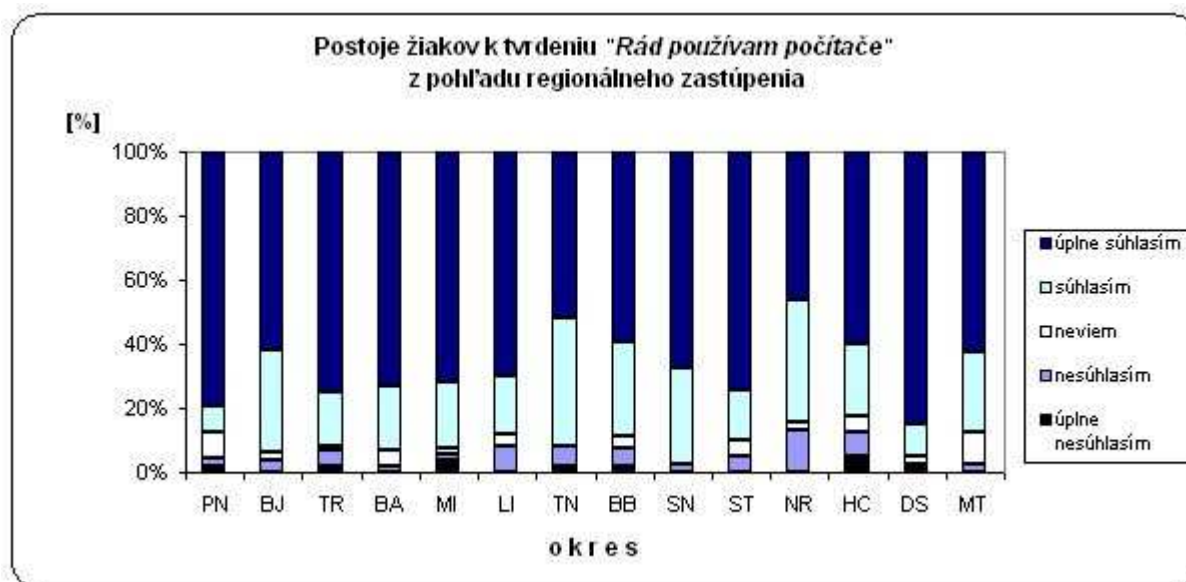
Z údajov uvedených v grafe 1 je zrejmé, že u študentov sa spája používanie počítačov s príjemnými pocitmi. Väčšina z nich (90,44 %) uvádza, že ich radi používajú, z čoho sa dá usudzovať ich časté využívanie pre potešenie, hru, prípadne zábavu. Chlapci vedia jednoznačnejšie vyjadriť svoj súhlas, dievčatá sú váhavejšie a vo väčšej miere, v porovnaní s chlapcami, uvádzajú miernejší súhlas.

Pri porovnaní jednotlivých ročníkov (graf 2) možno konštatovať, že v prejave súhlasu neboli medzi študentmi výraznejšie rozdiely. Štvrtáci sa vo vyjadreniach javia ako opatrnejší, kým mladší sa neboja uviesť jednoznačný súhlas s tvrdením a dokážu prejavovať pozitívny vzťah k ich používaniu. Môže to súvisieť aj s tým, že mladší študenti viac využívajú počítače ako záujmovú činnosť, kým starší pristupujú k používaniu počítačov s väčšou zodpovednosťou, prípadne majú viac skúseností s ich použitím aj v súvislosti s plnením rôznych školských úloh, resp. majú širší prehľad o možnostiach, ktoré im počítač umožňuje, či ponúka.



Graf 2

Ak by sme pristúpili k analýze danej položky z pohľadu regionálneho (graf 3), najsúhlasnejšie sa vyjadrili študenti zo Spišskej Novej Vsi (97,5 %), kým respondenti z Hlohovca uviedli relatívne najmenší súhlas (82,5 %). Vo všetkých mestách viac ako štyri pätiny študentov majú pozitívny vzťah k používaniu počítačov.



Graf 3

Vysvetlivky:

PN	Piešťany	BB	Banská Bystrica
BJ	Bardejov	SN	Spišská Nová Ves
TR	Trstená	ST	Štúrovo
BA	Bratislava	NR	Nitra
MI	Michalovce	HC	Hlohovec
LI	Lipany	DS	Dunajská Streda
TN	Trenčín	MT	Martin

Veľmi zaujímavé bolo zistenie, že vyše polovica (52,96 %) opýtaných uprednostňuje prácu na počítači vo dvojici (graf 4). Je možné, že ich prvé skúsenosti s počítačom sa spájajú s tým, že ich do zvládnutia prvých jednoduchých krôčikov na obsluhu počítača „zasväcoval“ kamarát, starší súrodenec, či rodič, alebo sa mohli na ňom hrať v útlom veku pod dozorom starších. No ešte stále sa nájdu deti, ktoré prvý kontakt s informačnými technológiami získajú až v škole pod dohľadom učiteľa. Ak školy nie sú dostatočne vybavené počítačmi, veľmi často sa stáva, že žiaci pracujú vo dvojiciach, či dokonca ako skupinky. Tí, ktorým nevyhovuje práca na počítači vo dvojici (24,13 %), pravdepodobne majú sami k dispozícii počítač (doma, alebo v škole). Nedokážu si preto predstaviť jeho zdieľanie s niekým iným, prípadne majú skúsenosť, že pre nich takto organizovaná práca nie je príťažlivá. Zostávajúci respondenti (22,91 %) nevedeli zaujať k danému tvrdeniu stanovisko.



Graf 4

Diskusia a záver

Na základe výsledkov analýzy vybraných položiek výskumného prostriedku môžeme odpovedať na nami položenú otázku v úvode príspevku. Študenti majú pozitívny postoj k počítačom. Nezistili sme výrazné rozdiely vo výpovediach chlapcov a dievčat, ani pri porovnaní výpovedí študentov jednotlivých ročníkov, či rôznych slovenských okresov. Pre porovnanie môžeme uviesť výskum, ktorý bol uskutočnený vo Fínsku, ale medzi študentmi vysokých škôl (Jeronen, Anttila-Muili, Jeronen 2008). Boli im kladené analogicky formulované otázky, zamerané na zisťovanie postojov študentov k počítačom. Výsledky sa však odlišovali od našich zistení, s každým tvrdením, ktoré sa týkalo vyjadrenia pozitívneho postoja k počítačom súhlasilo viac ako 40 % oslovených respondentov.

Počítače sú v dnešnej dobe nevyhnutnou súčasťou každodenného života ľudí. Je preto potrebné poznať názory ich užívateľov na danú problematiku, na to, ako sa im s počítačmi pracuje, v čom vidia výhody, nevýhody i úskalia. Je zaujímavé sledovať, v ktorých oblastiach skutočne urýchľujú a skvalitňujú prácu a kde je možné sa na ne na 100 % spoľahnúť. Čoraz mladšie deti sa dostávajú k ovládaniu počítača a sú schopné aj bez znalosti písanej formy jazyka zvládnuť jednoduchú počítačovú hru. V neskoršom veku sú okrem toho schopné riešiť nenáročné úlohy (počítačové programy, písanie referátov, grafické znázorňovanie, kreslenie obrázkov,...) a iné. Preto je potrebné poznať a skúmať aj ich názory na počítače. Len tak je možné prispôbovať ich použitie potrebám žiakov a v konečnom dôsledku, ľudí a celej spoločnosti.

Literatúra

ALEXIOU-RAY, J. A.; WILSON, E. K.; Wright, W. H.; Peirano, A. M.: Changing Instructional Practice: The Impact on Technology Integration on Students, Parents, and School Personnel. *Electronic Journal for the Integration Technology in Education*, vol. 2, no.2, 2003, pp. 58 – 80.

JERONEN, E.; ANTILLA-MUILU, S; JERONEN, J.: Problems and challenges in the usage of ICT in biology and geography in schools and teacher education in Finland. *Problems of education in the 21st century*, vol. 5, 2008, pp. 55 – 68.

NAGY, T.; BRESTENSKÁ, B.: Nové smerovanie prípravy učiteľov prírodovedných predmetov na prácu s IKT. *Informatika v škole*, č. 22, 2001, s. 24 – 30.

Zuzana **HALÁKOVÁ**

Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava 4; halakova@fns.uniba.sk

Milan **KUBIATKO**

Katedra biológie; Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity; Priemyselná 4; 918 43 Trnava; mkubiatko@centrum.sk

VÝVOJOVÉ PROSTREDIE NA PRÁCU S HLASOM A NEURÓNOVOU SIEŤOU PRE ZRAKOVO HENDIKEPOVANÝCH

Článok vznikol v rámci projektu: VEGA 2007 č. 1/4068/07: **Syntéza nehomogénnych častíc hlasu s genetickým algoritmom a zrýchlenie jeho adaptácie v nadväznosti na iné informačné technológie.**

Kľúčové slová: softvérové prostredie, operačný systém, syntéza hlasu, neurónová sieť, genetický algoritmus.

V súčasnosti sa počítače využívajú aj ako kompenzačné pomôcky, ktoré umožňujú zrakovo hendikepovaným ľuďom prijímať a spracúvať informácie pomocou sluchu, alebo hmatu. Aby mohol počítač plniť takúto funkciu, musí byť vybavený softvérovým syntetizérom alebo hmatovým displejom.

Špeciálne vývojové prostredie spolupracujúce s hmatovým displejom alebo syntetizérom môže dokonca umožniť spracúvanie ľudského hlasu, formovanie hlasovej krivky, ..., pričom nevidiaci používateľ nemusí prichádzať do kontaktu s grafikou vyjadrujúcou priebeh vlnenia.

Podobne je možné navrhovať topológiu neurónovej siete, skúmať jej funkciu bez potreby grafického znázornenia.

Vývojové prostredie opisované v tomto článku využíva na sprostredkovanie odborných informácií aj prvky patriace do oblasti umelej inteligencie – neurónovú sieť, syntézu reči, krátkodobé charakteristiky zvukového záznamu...

1. Operačné systémy a nevidiaci používateľ

Súčasťou vývoja operačných systémov je aj zlepšovanie a spríjemňovanie používateľského rozhrania. Moderný človek od počítača očakáva, že sa mu na displeji budú objavovať okná s popisom ďalšieho postupu, informácie o prebiehajúcich procesoch... Používatelia uprednostňujú obsluhu, pri ktorej nemusia veľa písať a príslušné pokyny pre operačný systém (ďalej OS) môžu rýchlo „naklikať“ myšou.

Viac otvorených okien a možnosť ich presúvania, zmenšovania, zväčšovania, prekryvania poskytuje silnú plošnú informáciu, ktorú dokáže bystrý používateľ pomocou zraku veľmi rýchlo vyhodnotiť a na základe toho rýchlo reagovať myšou.

Sofistikovaný počítač vyžaduje na rýchlu obsluhu spoluprácu zraku, sluchu a zručnosti prstov i zápästia. Výrobcom OS dokonca nestačí, keď je ich systém ľahko a efektívne obsluhovateľný, chcú používateľa navyše zaujať pozoruhodnými efektami zvukov, alebo grafiky, keď sa pri pohybe okná vlnia a „čeria hladinu“ systémového pozadia...

V tomto článku by som sa chcel trochu zamýšľať nad tým, v akej pozícii zostáva popri robustnosti moderných grafických rozhraní zrakovo hendikepovaný používateľ, pre ktorého sa počítač stal významným zdrojom a prostriedkom na spracúvanie informácií. Zároveň by som chcel porovnať požiadavky bežného nevidiaceho používateľa s nevidiacim používateľom vyžadujúcim prácu na istej odbornej úrovni.

Rád by som porovnal využiteľnosť niektorých OS pre nevidiacich na rôznych stupňoch odbornosti a poukázal na jedno, pre mňa osobne veľmi zaujímavé riešenie, kompenzácie zrakového hendikepu.

1.1 Kompenzácia zrakového hendikepu

Komunikačné – kompenzačné rozhranie medzi počítačom a nevidiacim používateľom môže byť realizované jednou z dvoch rámcových stratégií:

❖ V prvom prípade OS komunikuje i naďalej pomocou grafickej štruktúry okien, ktorá je bežným vidiacim používateľom známa. Zároveň sú však tieto grafické informácie sprostredkúvané pomocou hmatového displeja alebo softvérového syntetizéra nevidiacemu používateľovi.

Výhodou takéhoto riešenia je, že nevidiaci môže pomerne ľahko komunikovať s bežným vidiacim používateľom, zdieľať skúsenosti, radiť...

Nevýhodou je skutočnosť, že sa nevidiaci používateľ, napriek svojim osobitným potrebám, musí prispôbovať komunikačným konvenciám daného OS:

- Vidiaci potrebuje na rýchlu prácu plochu informácií na displeji, ktorú dokáže pomocou zraku rýchlo spracovať.
- Nevidiaci prijíma informácie sériovo – pomocou hmatu alebo sluchu. Postupné prijímanie informácie je zdĺhavejšie, je komplikované rozpoznávaním braillových znakov na bodovom displeji pomocou hmatu alebo rozpoznávaním syntaxu pomocou funkcie spelovania daného syntetizéra...

❖ Druhou stratégiou je práca s počítačom (ďalej PC) pomocou príkazového riadku. Vidiacemu používateľovi je často takáto komunikácia s PC vzdialená, lebo vyžaduje väčšiu dávku abstrakcie, je náročnejšia na pamäť a nevyužíva prirodzenú danosť zdravého človeka – vizuálne prijímanie celej plochy informácií.

Nevidiaci používateľ takúto prirodzenú možnosť nemá. Vzhľadom na svoj hendikep musí používať svoju pamäť a abstrakciu v širšom merítke, ktorým si kompenzuje nedostupnú zrkovú informáciu. Práca na príkazovom riadku môže byť teda zaujímavou alternatívou, ktorá využíva schopnosť nevidiaceho používateľa – rýchle písanie. Prijímanie informácie pre nevidiaceho je zdĺhavé, písaním sa však v rýchlosti vyrovná a často aj ďaleko predčí bežných zdravých používateľov PC.

Ak si nevidiaci zapamätá niekoľko dôležitých príkazov a zložitejšie úkony má realizované pomocou dávkových príkazov, je schopný ovládať PC v danom rámci úkonov rýchlostne zrovnateľne s bežnými používateľmi. Ak je PC navyše vybavené špeciálnym rozhraním, ktoré kombinuje príkazový riadok s jednoduchou štruktúrou menu v textovej, semigrafickej podobe, môže podať nevidiaci taký výkon, ktorý bude doslova zarážať zdravých pozorovateľov jeho práce.

1.2 Windows Unix, Linux a Free DOS 2008

OS Windows je graficky orientovaný systém, ktorý prakticky donúti hendikepovaného používateľa, aby takýto PC vybavil kompenzačným softvérom pracujúcim formou stratégie I.

OS LINUX alebo UNIX umožňuje plnú obsluhu na príkazovom riadku, čím nevidiacemu používateľovi poskytuje možnosť výberu jednej z dvoch stratégií sprístupňovania a práce s informáciami.

Notebook vybavený kompenzačným softvérom sa môže stať veľmi výkonnou pomôckou na rôznych stupňoch používateľskej náročnosti. Istou nevýhodou v reálnej praxi je skutočnosť, že tri uvedené OS dosť dlho štartujú pri zapínaní PC a dlho vykonávajú operáciu vypnutia. Ak chce nevidiaci čo najrýchlejšie PC zapnúť, niečo si poznačiť alebo vyhľadať a rýchlo skončiť, môžu byť uvedené OS dosť nešikovné. Takéto situácie sú časté najmä v školách, kde nevidiaci žiak musí pracovať s informáciami a zároveň je odkázaný na doprovod alebo pomoc spolužiakov, ktorí by boli asi najradšej, keby ich nevidiaci spolužiak nezdržoval a bol ochotný hneď s nimi niekam bežať a v súlade s ich vekom primerane vyvádzať...

Rýchly nábeh a bleskové vypínanie umožňoval prvý OS na PC – MS DOS. Túto funkciu si zachoval aj jeho neskorší nástupca Free DOS 2000 – 2008. Výraznou nevýhodou MS DOS bol malý pamäťový priestor – 640 K a 16-bitová prevádzka jadra OS a aplikácií. Free DOS umožňuje plnú kompatibilitu s MS DOSom, teda spustiteľnosť všetkých starších programov v tzv. konvenčnej pamäti 640 K. Zároveň ale umožňuje preklad nových programov pomocou 32-bitových kompilátorov, ako napr. Free Pascal 2.01 alebo GCC 4.10, ktoré potom 32-bitové jadro Free DOSu spúšťa v RAM nad 1 M. Oblasť RAM nad 1 M je stránkovaná a swapovaná na disk. Je teda možné napísať program, ktorý bude mať v spustiteľnom tvare veľkosť napr. 2 MB a spustiť ho vo Free DOSe na príkazovom riadku bežným spôsobom.

Pre nevidiacich sa vyrábajú malé, prenosné záznamníky vybavené syntetizérom, ktoré umožňujú rýchlu obsluhu. Notebook, ktorý pracuje na platforme Free DOS a má zároveň nainštalovaný softvérový syntetizér, plne nahradí takýto záznamník pre nevidiacich. Navyše poskytne množstvo ďalších funkcií, ktoré sú volané zapínaním mena daného programu alebo výberom položky v semigrafickom menu špeciálneho príkazového komandéra pre nevidiacich [1,2].

1.3 Používateľské rozhranie ROWS 2008

Na Ústave vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici je rozpracovaný projekt – VEGA 2007 **Syntéza nehomogénnych častíc hlasu s genetickým algoritmom a zrýchlenie jeho adaptácie v nadväznosti na iné informačné technológie**.

Z vedeckého hľadiska patrí tento výskum do oblasti umelej inteligencie so zameraním na syntézu hlasu a adaptáciu neurónových sietí. Vedúci tohto projektu je nevidiaci, preto bolo potrebné vytvoriť také softvérové vývojové prostredie, ktoré by umožnilo nevidiacemu nielen písať a spracúvať odborné texty, ale aj pracovať s krivkou ľudského hlasu a topológiou neurónových sietí bez kontaktu s počítačovou grafikou.

Špeciálne vývojové a testovacie prostredie – ROWS 2008 je vyvíjané v rámci vyššie uvedeného projektu [1, 2]. Pretože ide o univerzitný projekt, bol v rámci neho vytvorený predmet na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela pre študentov štvrtého ročníka informatiky – „Informačné technológie v softvérových kompenzačných aplikáciách“ [2]. V rámci tohto predmetu sa študenti oboznamujú nielen s informatickými technológiami, ale sa zároveň popri učení stretnú aj s problematikou zrakovo hendikepovaných ľudí a s možnosťami kompenzácie takéhoto hendikepu. Učivo môže byť pre nich zaujímavé aj tým, že im ho prednáša nevidiaci vysokoškolský učiteľ.

V ďalšom texte tohto článku sa bližšie oboznámime s prácou špeciálneho systému **ROWS 2008**, ktorý pracuje na platforme Free DOSu, a teda komunikuje s nevidiacim používateľom formou vyššie uvádzanej stratégie II (pozri 1.2).

2. Spracúvanie hlasovej krivky pomocou hmatu a sluchu

Umelá produkcia ľudského hlasu je z hľadiska informatiky realizovateľná tromi spôsobmi [2, 3, 4]:

1. Syntéza v časovej oblasti (syntéza častíc hlasu)
2. Syntéza vo frekvenčnej oblasti (matematické modelovanie)
3. Syntéza pomocou neurónovej siete

Vývojové prostredie ROWS ponúka prostriedky na spracúvanie ľudského hlasu v časovej oblasti. Umožňuje teda vytváranie databázy častíc hlasu, pomocou ktorej syntetizér môže produkovať umelú ľudskú reč. V rámci tohto vývojového prostredia môže nevidiaci používateľ vytvárať tri typy databáz produkcie hlasu. Tieto tri typy syntézy v čase je potom možné foneticky porovnávať – prezentovať študentom [2, 3]:

1. Syntéza častí slov alebo viet (tzv. vyhlasovacie systémy)
2. Syntéza fonémov
3. Syntéza pomocou nehomogénnej databázy častíc

Vývoj prostredia ROWS na vytváranie softvérovej syntézy hlasu typu 1 a 2 je ukončený. Tretí typ syntézy je v súčasnosti rozpracovaný [1, 2].

Všetky tri typy syntéz je možné pomocou prostredia ROWS nevidiacemu navrhovať tak, že daný syntetizér môže súčasne pracovať s databázami viacerých hlasov, ľubovoľne ich kombinovať a podobne kombinovať aj rôzne typy vyššie uvedených syntéz v časovej oblasti.

2.1 Syntéza fonémov

Foném je častica, ktorá nezachytáva koartikulačné prechody, v ktorých je uložená dominantná časť „melódie“ ľudského hlasu [2, 3, 4]. Syntéza pomocou týchto častíc teda nie je veľmi kvalitná. Keďže je ich počet malý, je možné pomerne rýchlo vytvoriť databázu použiteľnú pre syntetizér. Pretože prostredie ROWS používa pri vývoji neurónových sietí a umelej produkcie hlasu aj nevidiaci používateľ, bolo potrebné čo najrýchlejšie ho ozvučiť – sprístupniť. Prvá funkčná verzia syntézy bola preto navrhnutá ako syntéza fonémov.

Ako môže nevidiaci pracovať s krivkou hlasu pomocou sluchu?

Prostredie umožňuje pomocou smerových klávesov vyznačiť blok – zadať hranice krivky hlasu tak, že automaticky nastaví parametre začiatku a konca označeného bloku. Automaticky nastavené parametre zaručia, že sa pri reťazení bloku bude krivka napájať na seba bez väčších porúch, ktoré by vyvolali neprijemné skreslenie.

Majme teda napr. samohlásku „O“ a označme v nej blok v miestach jej lokálnej stacionarity [2, 3, 4]. Prvý krok vykoná za nevidiaceho automat, ktorý nájde stred fonému a odhadne rozsah lokálnej stacionarity, pričom automaticky nastaví parametre vytvoreného bloku krivky. S takto vzniknutým blokom potom nevidiaci ďalej pracuje pomocou smerových klávesov. Keďže hendikepovaný používateľ nemôže zrakom porovnávať hlasovú krivku a na základe toho ju modifikovať, v ROWS je k dispozícii zvukový generátor reťazenia. Daný vytvorený blok sa začne reťaziť – začne sa generovať zvuk, ktorý nevidiaci používateľ počuje. Nastavovaním hraníc bloku pomocou smerových klávesov sa generovaný zvuk mení, lebo je generovaný z bloku, ktorý je určený pomocou smerových klávesov. Je pomerne ľahké nájsť taký blok v danej lokálnej stacionarite, že zvuk generovaný z tohto bloku začne skutočne znieť ako „O“. Takouto formou môže nevidiaci označiť bloky pre generátor samohlások „A, E, I, O, U“, pričom získal prvé stavebné kamene do databázy syntetizéra.

Podobne sa získavajú bloky znelých častí spoluhlások alebo šumu „S, Š, F, C, Č“, ktoré syntetizér používa na predlžovanie alebo skracovanie produkovaného reči.

Automatika ROWS tiež umožňuje nastavovanie vzdialeností medzi jednotlivými fonémami v slovách tiež pomocou smerových klávesov, pričom má nevidiaci k dispozícii súčasnú kontrolu umelo produkovaného slova pomocou sluchu. Nevidiaci sa takto nedostane do kontaktu s grafickou informáciou o krivke, lebo je mu sprostredkovaná pomocou jej fonetickej reprezentácie pomocou sluchu.

Pre jednotlivé fonémy, bloky môže používateľ nastavovať ďalšie parametre – intenzitu, úbytok intenzity na konci a začiatku bloku, výšku základného hlasivkového tónu...

Nastavovanie výšky základného hlasivkového tónu realizuje automatika ROWS pomocou štvorbodového splinu [2]. Pri vytváraní výšky tónu dochádza prakticky k prevzorkovaniu pôvodného signálu. Rozsah tejto úpravy je opäť nastaviteľný pre každý blok osobitne pomocou smerových klávesov a kontrolovateľný foneticky popri práci.

2.2 Nehomogénna syntéza

Fonémy, difóny, trifóny a alofóny

V druhej verzii syntetizéra je použitá databáza stavebných kameňov reči, ktorá nie je homogénna. Obsahuje častice, ktoré sa líšia od seba svojou dĺžkou i kvalitou. Aby syntetizér mohol použiť takúto databázu, musí jeho jadro obsahovať softvérový automat [5], ktorý rozdelí text do troch kvalitatívnych skupín:

- a) text s potlačenými koartikuláciami [2, 3],
- b) text s dominantnými koartikuláciami [2, 3],
- c) text s dominantnými mikrokoartikuláciami [2].

Generátor umelej produkcie reči, pokiaľ ide o syntézu (a), použije ako stavebné kamene fonémy. Ak text spadá do oblasti (b), použije difóny, pre oblasť (c) použije trifóny. Takto navrhnutá databáza nemusí obsahovať plný databázový rozsah trifónov a difónov. Obsahuje len akýsi výber, daný gramatickými a fonetickými pravidlami jazyka. Nehomogénna databáza sa takto zmenší na rozsah niekoľkých stoviek častíc, čím reálne umožní vytvorenie aj viacerých databáz pre rôzne hlasy. Syntetizér s viacerými hlasmi umožní pre nevidiacich odovzdávanie farieb, vybraných položiek menu, čítanie veľkých a malých písmen inými hlasmi, čítanie dialógov...

Jadro takéhoto syntetizéra je v súčasnosti v rozpracovanom stave – pomocou ROWS sa vytvára nehomogénna databáza častíc.

2.3 Lexikón gramatických prepisov a výnimiek

Obidve verzie umelej produkcie reči majú k dispozícii lexikón gramatických výnimiek z oblasti výslovnosti niektorých hlások. Tento lexikón obsahuje transkripcie [2] výslovností cudzích výrazov.

Definície vyššie uvedeného lexikónu môže nevidiaci meniť v textovom editore, pričom musí dodržať konvenciu jednoduchého syntaxu jazyka, v ktorom sa dané definície zapisujú. Prostredie ROWS obsahuje kompilátor [2, 5, 6], ktorý zápis syntakticky prekontroluje a nevidiaceho pomocou syntetizéra alebo hmatového displeja upozorní na prípadné chyby. Je zaujímavé uvedomiť si, že proces syntaktickej kontroly, ak je jeho výstup správne navrhnutý, môže vykonávať funkciu nenahraditeľného „pomocníka“ pre nevidiaceho používateľa v zmysle kompenzácie jeho zrakového hendikepu.

Pri rozhodovaní v oblasti matematickej lingvistiky sa v rámci ROWS pri nehomogénnej syntéze uvažuje o použití softvérovej neurónovej siete, ktorá bude implementovaná do klasických algoritmov. Jej hlavnou funkciou bude vyhodnocovanie výslovnosti niektorých slov vzhľadom na ich kontext vo vete. Súčasťou prostredia sa preto stali aj nástroje na navrhovanie a prácu s neurónovými sieťami, ktorých používateľské rozhranie je opäť prispôbené potrebám zrakovo hendikepovaných ľudí.

3. Vytváranie neurónovej siete Špeciálny kompilátor nahrádza zrak

Najlepšou formou na vyjadrenie topológie danej neurónovej siete je opäť grafika [2, 7, 8, 9, 10, 11]. Pomocou grafiky je možné znázorniť typy neurónov, jednotlivé synaptické prepojenia, šírku vstupu a výstupu, počet vonkajších i vnútorných neurónových vrstiev...

Keďže grafika je pre nevidiaceho nedostupná, je potrebné nájsť inú formu vyjadrovania. V tejto oblasti sa ponúka veľmi zaujímavé riešenie – využiteľnosť kompilátora a jeho súčastí, ako napr. lexikálnej analýzy, syntaktickej kontroly a tiež aj samotného prekladu [2, 5, 6].

Kompilátor môže takto upozorniť nielen na preklepy, ale aj na vytváranie nežiadúcich cyklov v sieti, nekorektné synaptické prepojenia, možnosti pretečenia vnútorných hodnôt siete...

3.1 Jazyk na definíciu topológie neurónovej siete

Keďže nevidiaci nemôže využiť grafiku na vyjadrenie topológie siete [2, 7], je potrebné tento hendikep kompenzovať vyšším nárokom na jeho predstavivosť v kombinácii s možnosťou definície topológie pomocou špeciálneho jazyka. Pomocou definičného jazyka je možné vyjadriť veľkosti populácie, tréningovej množiny, šírky vstupu i výstupu. Textovou definíciou je možné zadať typy neurónov a stanoviť všetky synaptické prepojenia. Textová definícia však prináša dve nepríjemnosti:

- a) možnosť preklepov,
- b) nekorektné zadania.

Syntetizér odovzdáva nevidiacemu syntax pomocou spelovania, čo je veľmi zdĺhavé. Hmatový displej túto situáciu rieši lepšie, lebo nevidiaci priamo hmatom číta zápis definície. Napriek tomu je veľkým prínosom, keď si nevidiaci ešte pred akoukoľvek osobnou kontrolou môže spustiť na danú definíciu proces syntaktickej kontroly, ktorého rozhranie je prispôbené potrebám zrakovo hendikepovaných. Tento proces nájde všetky zásadné preklepy a upozorní na všetky nekorektnosti v definícii. Po takejto prvotnej úprave si môže nevidiaci ešte prečítať definíciu, aby ju posúdil z hľadiska sémantického. Takéto čítanie už nevyžaduje prísnu kontrolu syntaxu, čo veľmi urýchli prácu.

Výsledný produkt nevidiaci potom prekompiluje do binárneho tvaru dátovej štruktúry, ktorá potom reprezentuje danú neurónovú sieť.

3.2 Testovanie topológií a adaptačných algoritmov

Vývojové prostredie ROWS používa na adaptáciu neurónových sietí modifikácie genetického algoritmu [2, 7, 8, 11]. Prostredie spolupracuje s 32-bitovým kompilátorom PASCALu, pomocou ktorého sa upresňuje alebo modifikuje definícia genetického algoritmu. Výstup kompilátora je presmerovaný do prostredia ROWS, ktoré ho potom sprístupňuje nevidiacemu cez špeciálne používateľské rozhranie.

Genetický algoritmus bol upravený a rozšírený v nasledovnom zmysle:

- a) selektor dvojíc (najlepšieho a najhoršieho [2]),
- b) kríženie s elimináciou [2],
- c) operátor šľachtenia [2],
- d) práca nad jednou populáciou viacerých generácií [2].

Testovací mechanizmus vývojového prostredia automaticky vyhodnocuje časový priebeh adaptácie. Výsledky tohto vyhodnocovania sú odovzdávané pomocou hmatového displeja, syntetizéra a orientačných zvukov.

4. Počítač - moje laboratórium

Počítač vybavený kompenzačným softvérom sa ponúka ako veľmi výkonný nástroj pre hendikepovaných ľudí nielen v bežnej oblasti spracúvania textov a práce s informáciami na internete. Ponúka možnosť uplatnenia sa nevidiacim ľuďom aj v profesiách, ktoré sú na vysokej odbornej úrovni. Na doplnenie informácií tohto článku uvediem ešte krátke komentáre k podpornej profesionálnej elektronike, ktorá bola použitá pri práci so zvukom alebo pri testovaní neurónových sietí a ktorá navyše spĺňa požiadavky potrieb nevidiacich používateľov.

4.1 Podporná elektronika na prácu so zvukom

Súčasní výrobcovia „chfľia“ na trh elektronické výrobky, ktorých funkcia „mimochodom rozšlapáva všetky nádeje zrakovo postihnutých ľudí“! Ovládanie týchto výrobkov totiž vyžaduje vizuálnu kontrolu displeja, ktorý sa stal súčasťou väčšiny výrobkov z oblasti elektroniky. Tým sa síce nechtiac, zato však veľmi efektívne, vylúčili ako zákazníci všetci nevidiaci používatelia. V súčasnosti je veľmi ťažké zakúpiť sofistikované elektronické zariadenie, ktoré by zohľadňovalo zrakový hendikep.

Na prácu so zvukom bola použitá v tomto zmysle nižšie uvedená podporná elektronika, ktorá umožnila plnohodnotnú obsluhu aj nevidiacemu používateľovi:

Behringer, EURORACK UB 1202 – mixážne zariadenie

Behringer, EURORACK UB 802 – mixážne zariadenie

Behringer, ULTRAGRAPH PRO FBQ 1502 – grafický ekvalizér

Lexicon, DUAL REVERB EFFECT PROCESSOR MX 200 – efekty

Behringer, COMPOSER PRO – XL MDX 2600 – kompresor/expandér

Behringer, ULTRAGAIN PRO MIC 2200 – parametrický predzosilovač,
fázovač, L-filter

Behringer, POWERPLAY PRO – XL HA 4700 – odposluchový systém
pre slúchadlá

AKG, K 171 STUDIO – plne tesniace stereoslúchadlá

Shure, PG 81 – kondenzátorový mikrofón, 2 ks.

4.2 Podporná elektronika na prácu s neurónovou sieťou

Na testovanie adaptácie sietí bol vytvorený mechanizmus rozpoznávania osôb pomocou InfraRed detektorov [11]. Pripojenie siete detektorov na počítač bolo realizované pomocou V/V zariadenia:

PISO P32/C32/PCI – galvanický V/V oddeľovač do 3 kV

Dané vstupno-výstupné zariadenie obsahuje DC/DC prevodník – napájanie pridanej elektroniky, 32 výstupov formou otvorených kolektorov riadených optoelektronicky a 32 vstupov – optoelektronických báz.

Vyššie uvedený testovací systém bol nainštalovaný v domácich podmienkach rodinného domu, kde sa automaticky adaptovali nové tréningové vzory prichádzajúcich osôb. Časové priebehy adaptácií charakterizovali použité adaptačné algoritmy.

Na takéto automatické testovanie by bolo zaujímavé využiť vektory vygenerované rozdielmi v čase z hodnôt barometra, teplomera, vlhkomera, zrážkomera... Systém by nielen otestoval príslušné algoritmy, ale zároveň by sa naučil krátkodobo predpovedať lokálne zmeny počasia.

Literatúra

- [1] HUDEC, M.: www.uvv.umb.sk/mhudec/profil Ústav vedy a výskumu UMB, Banská Bystrica, 2006
- [2] HUDEC, M.: Informačné technológie v softwarových kompenzačných aplikáciách Ústav vedy a výskumu UMB, 2006, Banská Bystrica
- [3] PSUTKA, J.: Komunikace s počítačem mluvenou řečí Academia nakladatelství Akademie věd ČR, Praha, 1995
- [4] T. DUTOID, Y. STYLIANOU: Handbook of Computational Linguistics R. Mitkov, ed., Oxford University Press, 2003
- [5] DEMLOVÁ, M. KOUBEK, V.: Algebraická teorie automatů SNTL Praha, 1990
- [6] MELICHAR, ČEŠKA, JEŽEK, RICHTA: Konstrukce překladačů 1,2 Vydavatelství ČVUT Praha, 1999
- [7] ŠÍMA, J. NERUDA, R.: Teoretické otázky neuronových sítí MATFYZPRESS vyd. MfF UK, Praha, 1996
- [8] John R. KOZA, Martin A. KEANE, MATTHEW J. STREETER, William MYDLOWEC, Jessen YU, Guido LANZA: Genetic Programming IV Routine Human-Competitive Machine Intelligence Kluwer Academic Publishers, 2003
- [9] SUCHÝ, J., ŠKRINÁROVÁ, J., TRHAN, P.: Neural Network Modelling of Friction in Robot Joints 8th International Symposium ISMCR 98, CTU and IMEKO Technical University, Prague, 1998, str. 157-162.
- [10] Siládi, V.: An Optimisation of an Interconnection Network by Parallel Genetic Algorithm on Small Computer Cluster MENDEL 2006 University of Technology Faculty of Automation and Computer Science, Brno 2006, pp. 170-175.
- [11] HUDEC, M.: Vektorový priestor pohybu osôb Information Technologies – Applications and Theory Department of Computer Science Faculty of Science Pavol Jozef Šafárik University, 2002, str. 103-111.

Milan **HUDEC**
Ústav vedy a výskumu UMB
Cesta na amfiteáter 1
974 01 Banská Bystrica

mail: mhudec@savbb.sk
tel/fax: 048 4132236

INTERAKTÍVNE ELEKTRONICKÉ DOKUMENTY

Úvod

Súčasnú spoločnosť významnou mierou ovplyvňujú moderné technológie. Menia jej uzavretý charakter, hierarchické usporiadanie a význam aktuálnych, overených, presne lokalizovaných informácií. Podstatne viac ako reprodukcia známeho, či naučeného, je dnes cenená schopnosť jedinca vedieť objektívne zhodnotiť vedomosť, rozpoznať ju medzi ostatnými informáciami a využiť na čo najrýchlejšie vyriešenie konkrétneho problému. Pre vzdelávanie je preto mimoriadne dôležité uplatňovanie takých učebných postupov a stratégií, ktoré nútia žiakov k aktivite, premýšľaniu, zvažovaniu alternatív, kritickej argumentácii, myšlienkovému, ale aj praktickému experimentovaniu. Vzdelávací program školy musí reagovať na potreby praxe, konfrontovať jednotlivca s realitou a pomáhať mu vyrovnáť sa s bežnými životnými situáciami.

Interaktívne pracovné listy

Jednou z ciest ako priviesť žiaka k vlastným interpretáciám a originálnym riešeniam je samostatná práca. Mala by čo najviac zohľadňovať individuálne učebné preferencie, intelektuálne danosti a schopnosti jedinca. Metodicky veľmi dobre prepracovanou a v praxi učiteľmi stále často využívanou učebnou pomôckou pre riadenú samostatnú prácu sú pracovné listy.

Pracovné listy majú zväčša tlačенú podobu, do ktorej žiak dopisuje, dokresľuje, vystrihuje, prípadne vlepjuje predtlačené neúplné údaje. Odpovedá v nich na otázky a rieši zadané úlohy. Okrem preverovania vedomostí môžu byť pracovné listy využívané aj pri opakovaní, či upevňovaní učiva (Němeček, 1987).

Obsah uvedenej, ale aj ostatných definícií charakterizujúcich tento typ učebnej pomôcky, výrazne pozmenil prudký nástup informačných a komunikačných technológií.

AKTIVITA 8: MRAVCE V DOMÁCNOSTI...

1. Na obrázku je mravec lesný a mravec faraón. Do tabuľky pod obrázkom doplň, čo majú spoločné a čím sa líšia.



spoločné znaky		rozdielne znaky	
mravec lesný	mravec faraón	mravec lesný	mravec faraón

AKTIVITA 9: DNES SOM MRAVEC

Úloha 1 Čo keby som bol mravcom?

1. Ako by vyzeral tvoj deň, keby si sa ráno zobudil ako mravec?
Napiš príbeh alebo môžeš nakresliť komiks.

AKTIVITA 10: MRAVEC – JEHO ŽIVOT A TAJOMSTVÁ

1. Doplň chýbajúce slová v texte o mravcoch.

Telo mravca sa skladá z _____, častí.
Mravec má _____, nôh.
Žijú s inými mravcami v _____.
Skupina mravcov sa nazýva _____.
Mravce vytvárajú _____ a _____ vo svojich hniezdach.
Mravce potrebujú _____ a _____ k životu.
Radi jedia _____.
Využite nasledujúce slová: kolónia, potrava, ú, sladká, tunely, ú, voda, hniezdo.

2. Vytvor plagát, ktorý ti pomôže predstaviť život mravcov.
Plagát by mal obsahovať:

- druh mravca, ktorého si pozoroval,
- obrázok mraveniska (môžeš ho nakresliť aj pomocou LogoMotion alebo iného grafického programu), obrázok môžeš doplniť fotografiou mraveniska,
- obrázok a opis mravca (môžeš ho nakresliť aj pomocou LogoMotion alebo iného grafického programu), obrázok môžeš doplniť fotografiou mravca,
- informácie, ktoré si o mravcoch a ich živote získal,
- význam mravcov pre les a lesné spoločenstvo.

Obrázok č. 1 – Ukážka pracovného listu v tlačenej podobe

Pracovné listy dostali novú, digitálnu podobu a k štandardným spôsobom ich dopĺňovania, zahŕňajúcim najmä ručné vpisovanie, dokresľovanie, či vlepovanie, pribudlo aj elektronické spracovanie.

Digitálne formáty pracovných listov je možné vytvárať v rôznych softvérových aplikáciách. Tými najdostupnejšími sú programy určené na úpravu a formátovanie textov (MS Word, Writer, WordPad, NotePad a pod.). Ak vieme používať sadu nástrojov pre prácu s elektronickými formulármi, môžeme vyhotoviť interaktívne pracovné listy s farebne odlíšenými editovateľnými políčkami a uzamknutými časťami, ktoré používateľ nedokáže meniť. Problémom zostáva obojstranná závislosť na vybranej technológii, nakoľko vyplnenie dokumentu v elektronickej podobe je zvyčajne možné jedine prostredníctvom softvéru, v ktorom bol vytvorený. Vyššiu mieru kompatibility medzi jednotlivými konkurenčnými softvérmi v súčasnosti zabezpečuje formát XML. Väčšina známych softvérových aplikácií už tento formát pozná a vie s ním pracovať.

Z hľadiska používateľa (žiaka) môžeme rozdeliť pracovné listy v digitálnom formáte do nasledovných dvoch základných kategórií:

1. *elektronický dokument bez interaktívnych editovateľných polí,*
2. *interaktívny elektronický dokument*

Zatiaľ čo prvá skupina digitálnych učebných pomôcok autorovi (učiteľovi) nedovoľuje kontrolovať a usmerňovať prácu používateľa (žiaka), dokumenty z druhej skupiny obsahujú interaktívne prvky, respektíve editovateľné polia schopné reagovať na pohyby kurzora alebo stlačenie klávesy. Tieto dokumenty navyše priebežne sledujú vpísované textové reťazce a formou nápodvedí upozorňujú používateľa na charakter očakávaných odpovedí a prípadné chyby.

Rozdiely medzi oboma skupinami elektronických dokumentov sa ešte viac prejavujú pri ich vyhodnocovaní. Elektronické *pracovné listy bez interaktívnych prvkov* musí autor jednotlivo prezrieť a zhodnotiť správnosť každého riešenia zvlášť. Náročnosť overovania týchto dokumentov je o to väčšia, že používateľ môže nechtiac, ale aj vedome zasiahnuť do formátovania pôvodného textu, pozmeniť zadania úloh alebo použité číselné údaje.

Nekritickým kopírovaním informácií z rôznych zdrojov môže žiak rozsah pracovného listu neprimerane zväčšiť. Objektivizácia hodnotenia je preto veľmi problematická a časovo náročná.

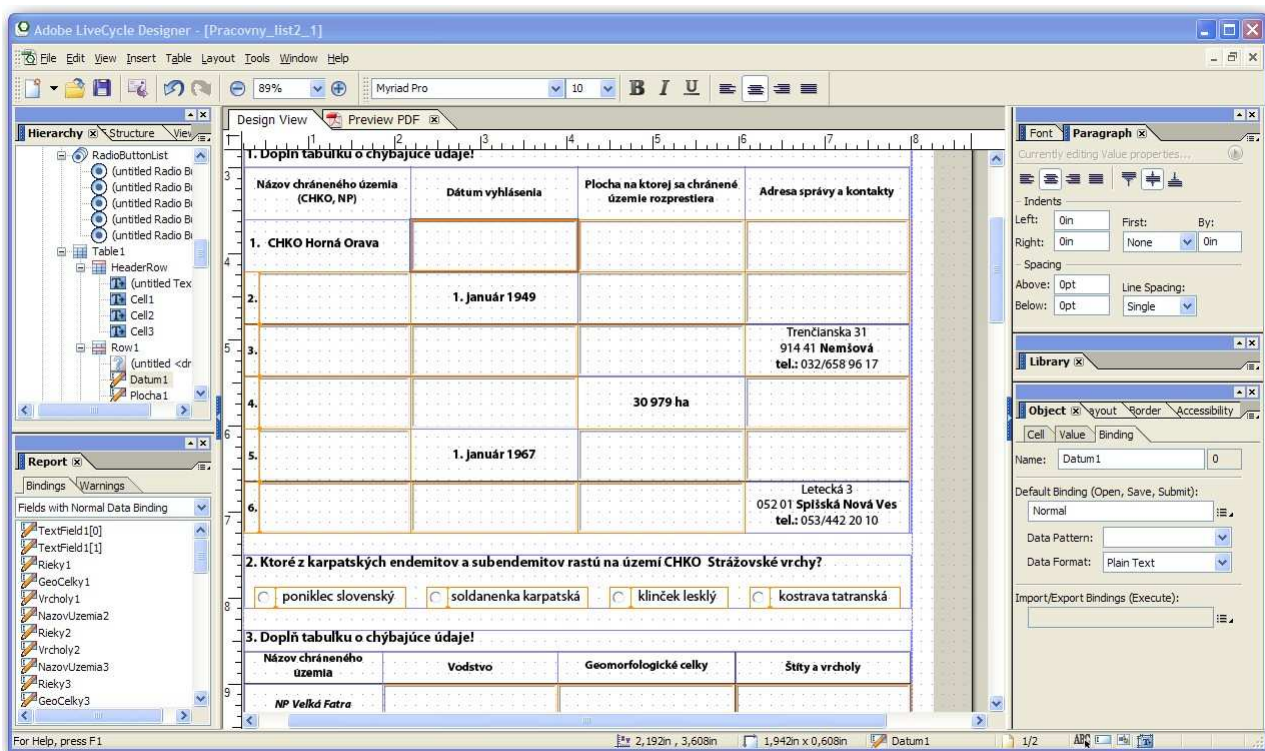
Naproti tomu rozsah *interaktívnych pracovných listov* je autorom presne vymedzený, editovateľné časti ohraničené a zásah používateľa do iných blokov dokumentu vylúčený. Výstupy vypracovaných listov majú elektronickú podobu a ich tabuľkové spracovanie, či štatistické vyhodnotenie je pre skúseného používateľa otázkou niekoľkých sekúnd.

Obrázok č. 2 – Ukážka interaktívneho pracovného listu

Tvorba interaktívnych dokumentov v programovom prostredí Adobe Acrobat

Najväčším problémom rozšírenia *interaktívnych pracovných listov* v štandardných školských podmienkach zostáva náročnosť tvorby elektronických formulárov. Od pedagógov vyžaduje špecifické zručnosti, ktoré predpokladajú vyšší stupeň informačnej gramotnosti.

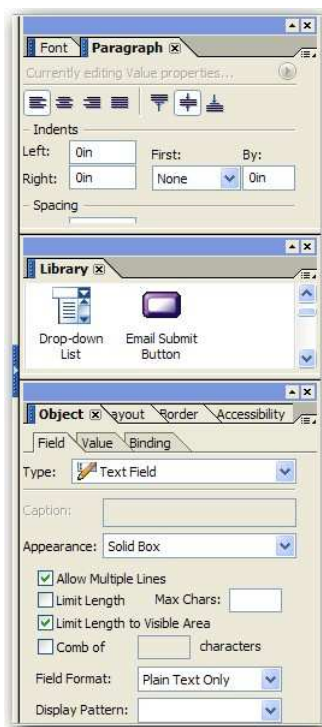
Spoločnosť Adobe sa rozhodla uľahčiť komplikované spracovanie interaktívnych dokumentov a zjednodušiť premenu starších, tlačených pracovných listov na elektronické. Komplex softvérových aplikácií Acrobat, od verzie 8, preto obohatila o špeciálne programové prostredie LiveCycle Designer určené na tvorbu, správu a administráciu elektronických formulárov.



Obrázok č. 3 – Grafické používateľské rozhranie aplikácie LiveCycle Designer

Napriek tomu, že sa autori aplikácie sústredili na komerčnú sféru a tomu prispôbili ponuku editovateľných šablón (faktúry, objednávky, výkazy, prieskumové dotazníky), vyrobenie nového, edukačne zameraného interaktívneho dokumentu nevyžaduje žiadne špeciálne zručnosti, či predchádzajúce skúsenosti s programovaním.

Najväčšou slabinou prostredia tohto programu tak ostáva chýbajúca lokalizácia. Tento nedostatok čiastočne eliminuje kompletne, do slovenského jazyka, preložený pomocník (Help Viewer) softvéru Acrobat, ktorý podrobne mapuje aj problematiku spracovania formulárov. Nainštalovaná aplikácia LiveCycle Designer sa spúšťa priamo cez menu *Štart* → *Programy* → *Adobe LiveCycle Designer*, alebo prostredníctvom ponuky *Formuláre* v paneli nástrojov softvéru Adobe Acrobat. Grafické používateľské rozhranie programu zodpovedá jeho zameraniu a systém plávajúcich okien s jednotlivými skupinami nástrojov umožňuje používateľovi prispôbiť si ich veľkosť a rozmiestnenie. Najväčšiu časť pracovnej plochy zaberá náhľad aktuálneho dokumentu. Má dva módy, ktoré sa aktivujú kliknutím na prislúchajúcu záložku. V pracovnom režime (Design View) postupne vytvárame polia formulára. Ich funkčnosť si môžeme okamžite overiť ukážkou dokumentu vo formáte pdf (Preview PDF).



Obrázok č. 4 – Dialógové okná s ponukou nástrojov

Design View Preview PDF

1. Doplň tabuľku o chýbajúce údaje!

Názov chráneného územia (CHKO, NP)	Dátum vyhlásenia	Plocha na ktorej sa chránené územie rozprestiera	Adresa správy a kontakty
1. CHKO Horná Orava			
2.	1. január 1949		
3.			Trenčianska 31 914 41 Nemšová tel.: 032/658 96 17
4.		30 979 ha	
5.	1. január 1967		
6.			Letecká 3 052 01 Spišská Nová Ves tel.: 053/442 20 10

2. Ktoré z karpatských endemitov a subendemitov rastú na území CHKO Strážovské vrchy?

☐ poniklec slovenský
 ☐ soldanienka karpatská
 ☐ klinček lesklý
 ☐ kostrava tatranská

3. Doplň tabuľku o chýbajúce údaje!

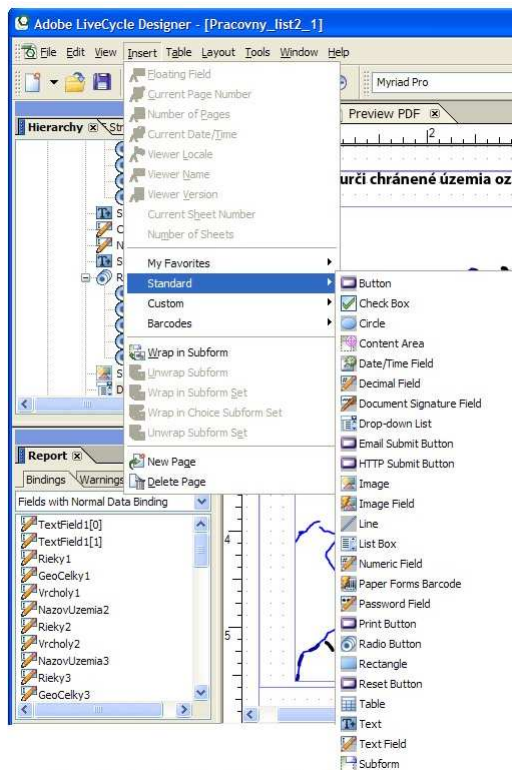
Názov chráneného územia	Vodstvo	Geomorfologické celky	Štíty a vrcholy
NP Veľká Fatra			

Obrázok č. 5 – Pracovná plocha aplikácie LiveCycle Designer s dvoma záložkami náhľadov

Široký výber ponúkaných nástrojov dovoľuje autorovi pohodlnú a veľmi rýchlu tvorbu interaktívnych editovateľných polí jednoduchým ťahaním vybraných prvkov na plochu dokumentu. Vybranému typu poľa treba zvoliť názov a pomocou dialógového okna *Vlastnosti pre pole formulára* nastaviť jeho charakteristiky.

K poliam možno priradiť rôzne akcie (odoslanie dokumentu, tlač, výpočty, otvorenie webového odkazu, prehratie zvuku, multimédia, spustenie JavaScriptovej aplikácie a pod.), ktoré sa automaticky aktivujú pri práci s nimi. Softvér

dovoľuje vytvorený interaktívny formulár (pracovný list) následne rozposlať na zadané e-mailové kontá alebo ich publikovať na webe. Umožňuje tiež automatické zhromažďovanie, sledovanie, kontrolu a vyhodnotenie získaných výsledkov, ako aj ich export do tabuľkovej podoby.



Obrázok č. 6 – Zoznam štandardných nástrojov aplikácie Live Cycle Designer

Záver

Interaktívne pracovné listy predstavujú najmodernejšiu formu elektronickej učebnej pomôcky riadenej samostatnej práce. Zaujímavý multimedialný obsah doplnený o interaktívne úlohy, animácie, hry, či iné motivačné aktivity neporovnateľne prevyšuje možnosti podobných pomôcok v tlačenej podobe. Nedostatočné technické vybavenie učební ako aj slabá informovanosť učiteľov o nových softvérových prostrediach žiaľ stále bránia väčšiemu rozšíreniu interaktívnych pracovných listov na školách. Jednu z programových alternatív významne zjednodušujúcu tvorbu, správu, administráciu aj vyhodnocovanie elektronických pracovných listov predstavuje softvérové prostredie Acrobat s aplikáciou LiveCycle Designer spoločnosti Adobe. Sympatická školská cenová politika spoločnosti a hlavne bezplatný a na internete voľne dostupný programový komponent Adobe Acrobat Reader, nevyhnutný pre individuálnu prácu s vytvorenými interaktívnymi pracovnými listami, robia z tejto technologickej platformy zaujímavý a pre vzdelávanie prínosný produkt.

Literatúra

NĚMEČEK, M.: Stručný slovník didaktické techniky a učebných pomôcok. Bratislava : SPN, 1987, 109 s.

PETTY, G.: Moderní vyučování. Praha : Portál, 1996, 380 s.

Zábavne i záhadne o Slovensku <http://www.oslovensku.sk/metod-podpora.html>, (8.8.2008)

Adobe <http://www.adobe.com/>, (8. 8. 2008).

RNDr. Štefan **KAROLČÍK**, Ph.D.

*Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky
karolcik@fns.uniba.sk*

RNDr. Henrieta **MÁZOROVÁ**

*Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky
mazorova@fns.uniba.sk*

VYŠETROVANIE VZŤAHU MEDZI STRESOM, POŽIADAVKAMI A SCHOPNOSTAMI CEZ ANALÝZU ŠTUDENTSKÝCH POCITOV A UDALOSTÍ SÚVISIACICH SO SKÚŠKAMI

Abstrakt: článok popisuje výsledky analýzy stresov študentov pri skladaní rôznych skúšok. Výsledky boli získané pozorovaním a rozhovormi s domácimi, aj zahraničnými študentmi, z rôznych študijných odborov na štyroch austrálskych univerzitách. Študenti boli vyzvaní podeliť sa s vlastnými pocitmi a spomienkami na ich najhoršiu a najlepšiu skúšku v živote, počas ich stredoškolského, alebo vysokoškolského štúdia či už na ich domácej, alebo austrálskej pôde. Cieľom bolo zistiť ako študenti vnímajú rozdiely medzi zle a dobre formulovanými skúškami, čiže získať údaje, ktoré by pomohli vylepšiť kvalitu skúšania a znížiť stres zo skúšok. Pre porovnanie, skupina niekoľkých austrálskych študentov bola požiadaná, aby zaradili sami seba do troch kategórií podľa ich známok – bežní, priemerní a potom vybrali zo siedmich slov pocity, ktoré by najlepšie charakterizovali ich stav pri jednoduchej, zložitej a veľmi zložitej skúške. Výsledky prezentované v tomto článku sa brali do úvahy pre ďalšie zlepšovanie výučby a skúšania študentov.

Kľúčové slová: skúšky, stres, zložitost', študenti, schopnosti, pocity, udalosti, spomienky, analýzy.

Abstract: The paper describes the results associated with analyses of stresses in students generated by diverse assessments. The findings were from observations and interviews with domestic and international students studying different fields at four Australian Universities. The students were asked to share their own feelings and reflections to their worst and best ever assessment in their – experienced during high school or at a tertiary level of their study – home or in Australia. The purpose was to find out how the students monitor the differences between bad and good formulated assessments. The expected outcome was used to generate the data for improving the quality in assessments as well as reducing the stress level from assessments in our students. For comparison purposes a small group of Australian students was asked firstly to rank themselves into three categories, namely, low achievers, moderate achievers and high achievers, and secondly to select one from the seven words that would represent their feelings during a simple a complex, and a very complex assessment. The results presented in this paper were taken in consideration for further improvements of quality in teaching and assessing our students.

Key words: assessment, stress, challenge, students, capabilities, feelings, events, reflections, analyses.

1. Úvod

V snahe pre skvalitnenie výučby v základných, stredných a vysokých školách sa v súčasnej dobe v Austrálii (ale aj celosvetovo) začína klásť čím ďalej tým väčší dôraz na skúšky [1 – 18]. To preto, že skúšky (podľa toho ako sú otázky štylizované) a výsledky vyhodnotenia – môžu poskytnúť cenné informácie pre (1) efektívnosť výučby – na školskej úrovni (ktoré predmety sú strategicky výhodnejšie pre podporu záujmov školy), mestskej úrovni (aké je poradie škôl od najlepšej po najhoršiu), na vládnej úrovni (ako budú rozdeľované finančné fondy na podporu škôl, v tom ktorom roku), (2) posúdenie úrovne tvorivosti a prístupu (včítane profesionálnej úrovne), pedagóga (cez posúdenie študentskej spokojnosti s učiteľom, výučbou preberanou látkou), (3) analyzovanie úrovne znalostí študentov z množstva pochopenej látky prezentovanej cez prednášky/cvičenia/laboratórne experimenty (odhaliť nedostatky a zistiť spôsoby ďalších možností pre zlepšenie výučby), (4) umožniť študentom zistiť, kde sú ich nedostatky [4, 6], aby mohli včas urobiť príslušné kroky pre nápravu (začať sa viac učiť, zmeniť odbor na iný – vyhovujúcejší ich potrebám a schopnostiam) a nakoniec (5) jedna z ďalších informácií je zadeliť – skategorizovať študentov (od tých najlepších po menej schopných) cez výsledné znaky (vysvedčenia, index, diplom) pre rodičov a potencionálnych zamestnávateľov [12]. Výsledky skúšok prinášajú informáciu pre jednotlivcov aj spoločnosť, vrátane zamestnávateľov, štátnych organizácií a inštitúcií. Skúšky (z pedagogickej perspektívy) ako také sú teda čosi ako nástroj/spôsob na

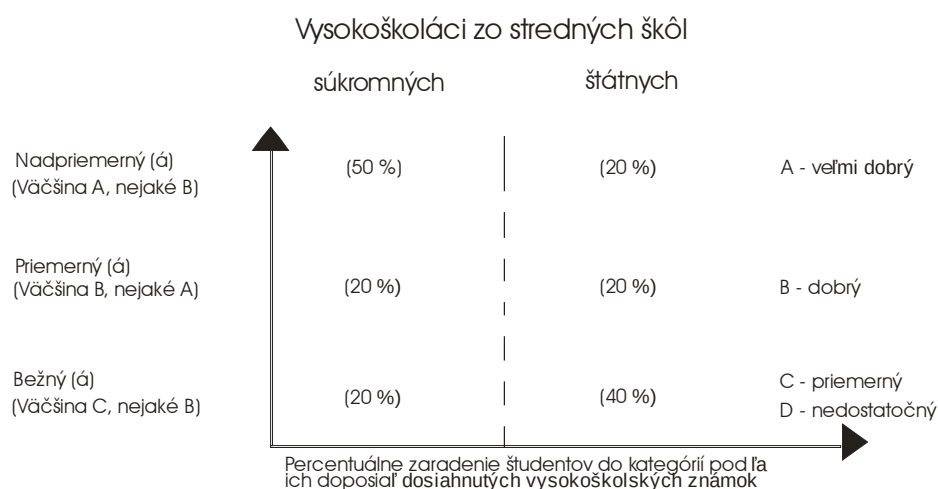
sledovanie/monitorovanie kvalitatívnych veličín (znalostí, schopností) jednotlivcov a skupín. Znak, alebo hodnotenie sú kvantitatívne výstupy/veličiny na zadanie jednotlivcov a skupín do kategórií (lepšie, horšie), čo má vplyv na výhody (odmeny, financie, ponuky lukratívnych a menej lukratívnych zamestnaní). Skúšajúci sa snažia urobiť skúšky tak, aby bola skúšobná problematika férová, čo najviac obsiahla skúšanú problematiku [3 – 13] a podala čo najpravdivejší výstup o kvalite skúšaných jednotlivcov. Ide zároveň aj o snahu získať čo najpravdivejšie informácie o študentoch, zo strany skúšajúcich je tam aj snaha znížiť možnosť podvádžania pri skúškach a eliminovanie možnosti získania nevhodnej výhody jedného študenta voči druhému alebo iným v kolektíve [2]. Je všeobecne akceptované a dokázané [6, 14, 15], že každá skúška predstavuje určitý stres. Ľudské povahy (schopnosti a vedomosti) sú rôzne, je prirodzené očakávať, že rovnaký typ skúšky vyvolá rôzne stresové pocity a reakcie u skúšaných jednotlivcov [6]. Berúc do úvahy horeuvedené skutočnosti, účelom tejto štúdie bolo zmapovať pocity rôznych študentov (ale aj pedagógov) vzhľadom na ich skúsenosti zo skúšok (na domácej a/alebo zahraničnej pôde) a zistiť ako sú tieto pocity ovplyvnené dobre alebo zle organizovanými skupinami (a predmetmi). Ďalšou snahou bol pokus o zostrojenie uceleného obrazu o vplyve zložitosti skúšok na stres študentov vzhľadom na ich schopnosti.

2. Experimentálne údaje

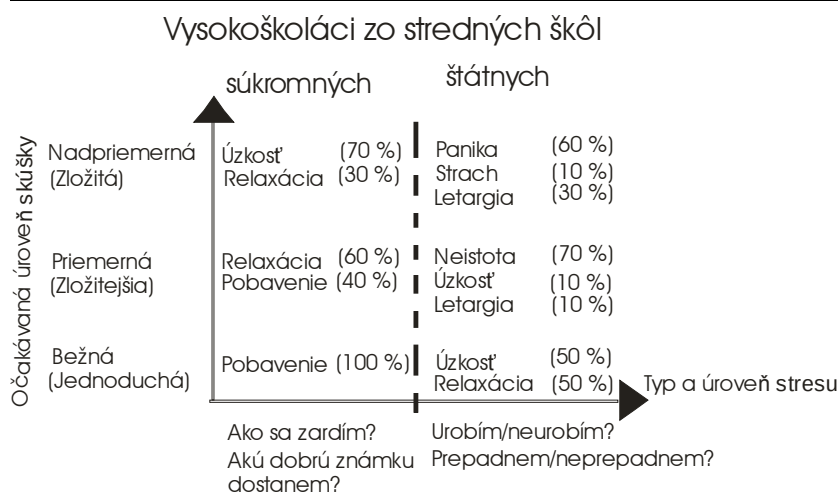
Pre účely tejto štúdie prebiehali rozhovory s vysokoškoolákmi a pedagógmi na štyroch austrálskych univerzitách. Otázky boli štylizované tak, aby zistili pohľad učiteľov a študentov cez ich vlastné kritické myšlienky a pocity na najlepšie a najhoršie skúšky v ich živote – s ich vlastným zdôvodnením, prečo si to tak myslia. Navyše, jedna skupina študentov (budúcich učiteľov základných škôl pre I. stupeň) – 6 študujúcich matematiku ako jeden z hlavných predmetov bola požiadaná, aby vyplnili dotazník s údajmi o vzdelaní, vlastnom zaradení podľa celkovo dosiahnutých známok do troch kategórií (veľmi dobrý, dobrý, priemerný) ich pocitov (panika, strach, neistota, úzkosť, radosť) pri skladaní náročných, menej náročných a jednoduchých skúšok, aby zhodnotili svoje vlastné vedomosti zo strednej školy pri nástupe na vysokú školu (z hľadiska „dostatočne“ a „nedostatočne“) pre štúdium výskumných odborov vrátane matematiky, chémie, fyziky a taktiež, aby napísali, v akom type (štátnej alebo súkromnej) strednej školy maturovali. Výsledky rozhovorov a dotazníkov boli spracované tak, aby sa identifikovali veličiny popisujúce slabé (nedostatočné, zlé, nedávajúce zmysel alebo nepopulárne) typy skúšok a údaje pre dobré (zmysel dávajúce a populárne) typy skúšok. Ďalším záujmom bolo získať informácie ako by bolo možné vylepšiť výučbu a skúšky, napríklad znížením stresov. Prieskumu sa zúčastnilo 40 ľudí, z toho 30 cez rozhovory a 10 cez dotazníky. Najdôležitejšie výsledky sú uvedené a analyzované v nasledujúcej časti 3.

3. Výsledky a ich analýza

Obrázok 1 ukazuje zaradenie študentov podľa vlastných pocitov vzhľadom na ich už dosiahnuté známky z uzavretých semestrov počas vysokoškolského štúdia. Z obrázku 1 je vidieť, že vysokoškooláci, ktorí predtým študovali v súkromných stredných školách dosiahli lepšie známky počas vysokoškolského štúdia (boli pravdepodobne lepšie pripravení na nároky vysokých škôl než druhá skupina študentov zo štátnych/regionálnych škôl).



Obrázok 1 – Porovnanie rozdielov medzi „úspešnosťou“ vysokoškoolákov zo súkromných a štátnych (regionálnych) stredných škôl.



Na obrázku 2 je znázornené percentuálne rozloženie odpovedí vysokoškolákov, ktorí prišli zo stredných súkromných a štátnych (regionálnych) škôl. Pýtali sme sa na ich pocity a stav, ktorý prežívajú pri rôzne zložitých skúškach.

Z obrázku 2 vyplýva, že absolventi súkromných stredných škôl sa cítia menej stresovaní pravdepodobne preto, že sú lepšie pripravení na vysokoškolské štúdium než absolventi štátnych stredných škôl. Výrazné porovnávacie kritériá pre tieto dve skupiny študentov boli v rôznych typoch a úrovniach stresu prežívaných pri rôzne ťažkých (zložitých) skúškach. Vysokoškoláci, ktorí absolvovali súkromné stredné školy pri ťažkých skúškach prežívali stres podobný úzkosti pre obavy, či dosiahnu zo skúšky veľmi dobrú známku a udržia si prvenstvo. Kontrastne, vysokoškolským študentom – absolventom štátnych (regionálnych) stredných škôl išlo predovšetkým o to, aby skúšku urobili a neprepadli. So stúpajúcou zložitou skúškou prechádzala táto skupina ľudí cez stavy úzkosti do neistoty a paniky miešanej s letargiou a obavami zo zlyhania – prepadnutia. V ďalšom texte je analyzovaný vzťah medzi skúškami a stresom – (a) snaha o úspech, (b) úroveň stredoškolskej pripravenosti na zvládnutie problematiky počas vysokoškolského štúdia, (c) rozoznávací znaky medzi dobre a zle rozvrhnutými skúškami (výučbou) tak ako to popísala skupiny študentov a akademických pracovníkov.

- Skúšky a stres (snaha o úspech):** Dvaja ľudia z 30 spomenuli prípady sebevraždy študentov zo stresu. V oboch prípadoch išlo o vynikajúcich študentov – jedného inteligentného stredoškolača, ktorý neunesol stres z maturitných skúšok a vysokoškolača – čerstvého absolventa – úspešného v pracovnom aj súkromnom živote obávajúceho sa však toho, že si nebude môcť udržať dlhodobú výkonnosť najvyššej úrovne. Podrobnejšie o týchto prípadoch v zdroji [6].
- Skúšky a stres (úroveň stredoškolskej prípravy pre vysokoškolské štúdium):** Z 30 austrálskych vysokoškolákov uviedlo až 25, že prichádzajú zo štátnych (mestských) škôl a 5 zo súkromných škôl. Je potrebné poznamenať, že finančné náklady na jedného žiaka štátnej školy sa počítajú na niekoľko tisíc dolárov ročne, kým v súkromnej škole to je cca dvadsaťtisíc dolárov ročne. Súkromné školy sú väčšinou silnejšie a lepšie vybavené nielen materiálne, ale aj pedagogickými pracovníkmi. Dáva to všetky predpoklady na to, že štúdium v tejto škole je kvalitnejšie. Študenti zo súkromných škôl tvrdia, že nemajú vážne problémy so štúdiom a ani veľké požiadavky kladené na nich pri náročných skúškach nevyvolávajú u nich strach. Väčšina opýtaných z tejto kategórie však pripúšťa, že sú v stálom strese pri dosahovaní čo najlepších známok pri silnej konkurencii. Skupina študentov zo štátnych stredných škôl naznačila určité obavy z náročných skúšok. V prvom rade im ide len o to, aby skúšku zložili, stupeň známky pre nich nie je rozhodujúci. Veľmi veľké rozdiely sa ukázali medzi súkromnou a štátnou výučbou v regionálnych vysokých školách. Z 10 študentov až 8 pochádzala zo štátnych – vidieckych stredných škôl. Títo študenti majú len veľmi slabé vedomosti v predmetoch matematika, chémia a fyzika. Vysoko a stredne organizované skúšky v nich vyvolávajú paniku, stres a neistotu. Obavy zo zlyhania boli veľmi vysoké (90 %), len málo jedincov verilo vo vlastné sily a úspech. Porovnanie odpovedí mestských a regionálnych študentov vrátane pedagógov ukázalo, že v mestách je štúdium náročnejšie, je väčšia konkurencia (v mestách je vyšší počet študentov). Niektorí študenti poukázali aj na praktiky vyradovania študentov (znižovanie počtu) pomocou ťažkých, nelogických skúšok, niekedy bez oznámenia bodovej hranice, alebo dokonca bez udania dôvodu prepadnutia [6]. V Austrálii na regionálnych katedrách je veľká snaha o udržanie platiacich študentov. Pedagógovia sú zvyčajne uzrozumení s diskutabilnou úrovňou stredoškolských študentov z regionálnych štátnych škôl, majú záujem o individuálnu prácu s nimi a udržanie ich v škole. Pomoc je rôzna – počítačovo riešené kvízy (otázky) a selekcie

odpovedí, t. j. testy, študent má okamžité spätnú väzbu, znižuje sa zároveň stres z neúspechu, učivo sa môže doučiť [17, 18].

- c) **Najlepšie a najhoršie skúšky (rozoznávacie znaky):** „Najlepšie“ organizované predmety a ich skúšky mali jasne stanovené kritériá – čo musia študenti urobiť a ako budú za svoju prácu hodnotení. Táto konečná hodnotiacia fáza bola samozrejme zladená s predchádzajúcou výučbou a dobrým prístupom učiteľa k študentom. „Najhoršie“ organizované predmety a skúšky boli tie, kde študenti nevedeli, čo sa od nich vyžaduje, nedostali písomné/ústne zdôvodnenie kvality svojich odpovedí, predmet bol vedený chaoticky, bez jasných pravidiel. Zadania nemali zmysel, alebo boli zbytočne zložité, pomoc zo strany učiteľa bola minimálne, alebo žiadna. Učitelia často nemali čas na študentov, alebo nemali dostatočné vedomosti o prednášanom predmete tak, aby dokázali komunikovať a riešiť reálne problémy, s ktorými by sa študenti mohli v praxi stretnúť.

4. Záver

Všetky výsledky, o ktorých sme v článku hovorili ukázali súvislosť medzi úrovňami a typmi stresu vzhľadom na požiadavky (a zložitosť skúšok) a schopnosti študentov. Porovnania sa zúčastnili študenti – vysokoškooláci zo súkromných (platiacich) a štátnych (neplatiacich) stredných škôl. Užšie rozdelenie bolo na úroveň poskytnutú mestskými a regionálnymi školami. Študenti zo súkromných škôl, na základe ich výpovedí, majú väčšie sebavedomie a dôveru vo vlastné sily pri skladaní skúšok, resp. zadávaní úloh. Ak mali nejaké obavy, tak len preto, aby skúšku zvládli čo najlepšie. Študenti zo štátnych a regionálnych škôl mali nižšie sebavedomie a väčší strach zo skúšok. Ich obavy spočívali v tom, aby neprepadli a strach sa zvyšoval úmerne so zložitou skúškou. Obidve skupiny sa zhodli v tom, že skúšky majú mať jasne stanovené pravidlá pre študentov, ale aj učiteľov. Väčšina opýtaných naznačila, že skúšky a ich problematika, nemajú byť fiktívne, ale majú vychádzať z reálnych životných problémov, lebo študenti po úspešnom absolvovaní školy ich raz budú musieť riešiť na svojich pracoviskách.

Literatúra

- [1] Alverno College Faculty (1994). How we define and why we do assessment, Chapter 1, in Ed. Scmitz J. A., Student Assessment-as-learning at Alverno College, Alverno College.
- [2] Assessing Learning in Australian Universities: Ideas, strategies and resources for quality in student assessment, Published by Centre for the study for higher education for the Australian Universities Teaching Committee, www.cshe.unimelb.edu.au/assessinglearning.
- [3] AUDY, J., AUDY, K. and HAINES, T. (2005). Human Computer Interaction in Designing Surfboard Fins for Optimum Drag Lift Ratio and Hydrodynamic Performance, In K. Zreik, M. Ramdani, M. ElAdnani and M. Bellafkih. (Eds.), *Human System Learning Wo is no Control?*, France: Europia Paris.
- [4] AUDY, J. (2008). *Enhancing Learning through Innovative technology: Education in 'Surf Equipment, Design, Materials and Construction Course'*, in Enhancing Learning Through Technology Research on Emerging Technologies and Pedagogies, Editors Kwan, R., Fox, R., Chan, F. T. and Tsang, P., World Scientific, Hong Kong, pp. 45-60.
- [5] AUDY, J. (2008). *Computer Interactions and 3-D Modelling/Prototyping in technology-enriched learning at Surf Science*, pp. 52-63. 2008 International Conference on ICT in Teaching and learning, Theme: Technology Enriched Learning Space, The Open University of Hong Kong and St. Paul's Convent School, 7th July 2008 and 8th July 2008.
- [6] AUDY, J. (2008). *Identifying and Analysing the Assessment Needs of Tertiary Students at a Regional Campus*, pp. 141-156. 2008 International Conference on Education Economy and Society, Paris 17-19 July 2008, Conference – 2008@analytix.org.
- [7] AUDY, J. (2007). Trends and Challenges in Sport Science and Engineering Related Technology Education at Surf Science and Technology: Researching Surfboard Making Activity, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3 (2), pp. 1-12.
- [8] AUDY, J. (2007). Enhancing technology Education at Surf Science: A Collaborative, Problem – Oriented Approach to Learning Design, Materials and Manufacturing of Surfboards, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3 (2), pp. 133-140.

- [9] ANKIEWICZ, P., DESWARDT, E. and DEVRIES, M. (2006). Some Implications of the Philosophy of Technology for Science, Technology and Society (SST) Studies, *International Journal of Technology and Design Education* 16: 117-141.
- [10] BIGGS, J. (2000). Assessing for Learning quality: I. Principles, Chapter 8, in Teaching for Quality Learning at University What the Student Does, Open University Press, USA.
- [11] FISCHER, C. (2004). *Researching and writing a dissertation for business students*, England: FT Prentice Hall, Pearson Education Limited.
- [12] FRITZ, A. (1996). Evaluation and Assessment, In J. and A. Williams (Ed.), *Technology Education for Teacher* (pp. 180-214), Australia: MacMillan Education Australia Pty Ltd.
- [13] INGLIS, A. and BRADLEY, A. (2005). Using conceptual mapping as a tool in the process of engineering education design, *Journal of Learning Design*, 1(1), 45-55, www.jld.qut.edu.au/Vol 1 No 1.
- [14] MASSIMINI, F. and CARLI, M. (1988). The systematic assessment of flow in daily experience, In M. Csikszentmihalyi and I. Massimini (Eds.), *Optimal Experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness*, New York: Cambridge University Press.
- [15] MAWSON, B. (2003). Beyond the Design Process: An Alternative Pedagogy for Technology Education, *International Journal of Technology and Design Education* 13: 117-128.
- [16] RAMSDEN, P. (2003) Assessing for Understanding, Chapter 10, in Learning to Teach in Higher Education, 2nd Edition, Routledge-Falmer Taylor&Francis Group, London.
- [17] AUDY, J. and MUELLER, U. (2008), *Production of on-line quizzes for MAT1107 unit, and evaluation of their effectiveness in C17 Diploma in Science Course at SW-ECU Bunbury in 2008*, ECU-SW2007/08.
- [18] MUELLER, U. and AUDY, J. (2008), *Production of on-line quizzes for MAT1107 unit, and evaluation of their effectiveness at ECU-JO Bunbury in 2008*, ECU-SW2007/08.

Krátky životopis autora

Dr. Audy je odborným akademikom v materiálovom výskume a koordinátorom výučby, ktorá sa končí získaním diplomu vo výskume na Univerzite Edith Cowanovej na Fakulte odborných štúdií v Západnej Austrálii. Jeho profesionálna oblasť záujmu je dizajn, prototypy, testovanie prevádzkových vlastností výrobkov vrátane parametrov a kvalita materiálu. Výučbová a výskumná oblasť zahŕňa materiály v surfovaní, lodnom a automobilovom priemysle, optimalizačných metódach výroby s použitím informačných bánk dát a počítačovo podporovaných simulácií a predpovedí.

An abbreviated biography of the author:

Dr. Audy is a Senior Lecturer in Materials Science, and the co-ordinator of Diploma of Science at ECU-SW, at Faculty of Regional Professional Studies at Edith Cowan University in Western Australia. His professional experience is in design, development of prototypes include: materials involved in surfing, boating and automotive industry, optimisation of manufacturing methods using data banks and computer assisted predictions.

Dr. Jaromír **AUDY**

Senior Lecturer in Materials Science
Co-ordinator of Diploma in Science
e-mail: j.audy@ecu.edu.au
Edith Cowan University