



Univerzita Palackého v Olomouci

Pedagogická fakulta

Veronika Stoffová – Martin Havelka

IKT v predškolskej príprave a na 1. st. ZŠ

2018

Tento vzdělávací materiál vznikl v rámci projektu
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005322 **Podpora rozvíjení infromatického myšlení.**



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Podléhá licenci Creative commons Uveďte původ-Zachovejte licenci 4.0



Obsah 3

Predslov 5

Úvod 7

1 Digitálne technológie a multimediálne didaktické aplikácie vo vzdelávaní 9

1.1 Pohľad do histórie vývoja učebných pomôcok 10

1.2 Historický vývoj edukačných multimediálnych učebných pomôcok 11

1.2.1 Míňulost' 11

1.2.2 Súčasnosť 13

1.2.3 Budúcnosť 14

2 Súčasná moderná (digitálna) didaktická technika a vzdelávacie technológie 16

2.1 Počítač – univerzálny didaktický prostriedok 16

2.2 Počítačová sieť – Internet 16

2.3 Web ako prostriedok (elektronického) vzdelávania 18

2.3.1 LMS – Systém na riadenie výučby 19

2.3.2 CMS - systém na riadenie obsahu 19

2.3.3 LCMS - systémy na riadenie vzdelávania a jeho obsahu 19

2.3.3 Adaptívne dynamické hypermediálne systémy – „hudba budúcnosti“

2.4 Elektronická interaktívna tabuľa 20

2.4.1 Interaktívna tabuľa vo všeobecnosti umožňuje 21

2.4.2 Použitím interaktívne tabule učiteľ získa možnosť 21

2.4.3 Elektronická interaktívna tabuľa pre žiaka prináša 21

2.4.4 Výhody a možnosti používania elektronickej interaktívnej tabule 22

2.4.5 Typy EIT a ich technické a programové vybavenie 27

2.4.6 eBeam 29

2.4.7 Softvérové vybavenie elektronických interaktívnych tabúľ

2.4.8 Vhodné vyučovacie metódy a formy na využívanie EIT 23

2.5 Ďalšie zariadenia na podporu vyučovania 29

2.5.1 Vizualizér 29

2.5.2 Interaktívne tablety a niektoré aplikácie na ich efektívne využívanie 30

2.5.3 Hlasovacie zariadenie 30

2.5.4 Elektronické zariadenia na zber a prenos údajov 31

2.5.5 Prenosné zariadenia a mobilné zariadenia vo vzdelávaní 31

3 Edukačný softvér – elektronické didaktické aplikácie 32

3.1 Edukačný softvér vhodný pre počítačovú podporu vyučovania matematiky

Predslov

Poslaním tejto učebnice je poskytnúť študentom učiteľstva (nielen informatiky a informačnej a technickej výchovy ale všeobecne) teoretické základy a podporiť rozvoj ich praktických zručností pre integráciu IKT do vzdelávania detí v predškolskej príprave a žiakov na 1. st. ZŠ. Budúci učitelia by mali vedieť charakterizovať a aplikovať pedagogické, technické a organizačné aspekty využívania IKT vo vzdelávaní. V praktickej rovine počas štúdia by mali získať zručnosti s prezentačným softvérom, interaktívnou tabuľou, hlasovacím zariadením, digitalizérom, LMS a wiki systémom, tiež získať praktické skúsenosti so zameraním na tvorbu a využívanie multimediálnych aplikácií vo vyučovaní. Absolventi učiteľského štúdia musia vedieť nielen správne sa rozhodnúť pri výbere vhodného didaktického multimediálneho prostriedku a aplikácie a zdôvodniť výber vzhľadom k špecifikám a štýlom učenia sa žiakov, vyučovaciemu obsahu a fázam vyučovania ale vytvárať aj vlastné aplikácie v rôznych prostrediach.

Súčasnú dobu charakterizuje exponenciálny nárast informácií a prudký rozvoj informačných, komunikačných a digitálnych technológií. Zmeny sa nutne musia odraziť aj vo vzdelávacom procese, v jeho modernizácii a zavádzaní nových technológií.

Úvod

Rýchly rozvoj a implementácia informačných a komunikačných technológií (IKT) do vzdelávania, ovplyvňuje a mení vyučovanie aj v predškolskej príprave a na 1. stupni základných škôl. Uplatnenie digitálnych technológií vo vzdelávaní poskytuje nové možnosti modernizácie, zefektívnenia a skvalitnenia vzdelávania vo všetkých vyučovaných predmetoch.

Predkladaná práca prináša pohľad na problematiku začlenenia informačných a komunikačných technológií do edukácie. Zameriava sa na viaceré faktory ovplyvňujúce tento proces najmä na prvom stupni základných škôl. Mnohé výskumy, ktoré boli realizované, potvrdili, že počítače, informačné, komunikačné a iné digitálne technológie sú každodennou súčasťou života aj detí mladšieho školského veku. Z uvedeného vyplýva akútna potreba prípravy učiteľov (aj budúcich učiteľov) v tejto oblasti, aby deti už v ranom veku pod vedením učiteľa mohli získať im primeranú informačnú a informatickú gramotnosť, vybudovať si základy kritického myslenia a postupne dokázali rozoznať pozitíva a vyvarovať sa negatívam využívania informačných a komunikačných technológií. Budovanie informačnej spoločnosti sa dostáva na popredné miesta vzdelávania a prináša so sebou nielen nové perspektívy v živote ľudí, ale aj nové prístupy k vzdelávaniu. Nasadzovanie informačných technológií do bežného života v spoločnosti núti človeka k aktívnejšiemu prístupu v tejto oblasti a vyžaduje od učiteľov zvládnutie a využívanie informačných a komunikačných technológií na vyššej úrovni.

Informačné a komunikačné technológie sa stávajú spontánne súčasťou výchovno-vzdelávacieho procesu, na jednej strane ako podporné moderné prostriedky v rôznych vyučovacích predmetoch, na druhej strane ako súčasť obsahu vyučovania vybraných predmetov. Je zrejmé, že akákoľvek izolácia výchovy a vzdelávania od týchto trendov je nemysliteľná. Z týchto dôvodov vyžadujú súčasné prístupy k obsahu, organizácii a riadeniu procesu vyučovania stále väčšiu podporu audiovizuálnej, didaktickej a výpočtovej techniky a digitálnych technológií. Tento vývoj sa v budúcnosti ešte zrýchli, pretože súčasne používané technológie vyvolávajú ešte rýchlejší rozvoj tých budúcich.

Nové počítačové systémy, dátové sklady a prepojenia medzi nimi dovoľujú prístup k informáciám a tým poskytovať zdroje ďalšieho vzdelávania. Základným predpokladom úspešného zapojenia sa do budovania informačnej spoločnosti, ktorá sa zakladá na vedomostiach, je vysoká vzdelanostná úroveň obyvateľov. Vzdelávanie má preto pre informatizáciu spoločnosti kľúčový význam. Každá moderná škola musí byť integrálnou súčasťou celého procesu zameraného na prípravu žiakov a študentov na život v informačnej spoločnosti tak v oblasti práce, profesijného a spoločenského života ako aj v oblasti oddychu a relaxu. To kladie zvýšené nároky na rýchlu adaptáciu školy v prostredí moderných informačných a komunikačných technológií. Dnešný človek musí byť pripravovaný na zvládnutie informačného prostredia a na aktívny ale kritický používateľský prístup k informačným zdrojom.

Podmienky, v ktorých žijeme a učíme sa, sú teda diametrálne odlišné od tých, aké boli napríklad pred 10 – 20 rokmi. Informáciu, ktorú sme vtedy hľadali niekoľko hodín, prípadne dní, môžeme dnes nájsť za niekoľko sekúnd. Informačné a komunikačné technológie vyžadujú zmenu spôsobu, obsahu a foriem vzdelávania, zmenu práce žiaka a kladú značné nároky na prácu a prípravu učiteľa. Škola, ktorej prvoradou úlohou je pripraviť žiakov na život v súčasnej spoločnosti, musí inovovať spôsob vyučovania s cieľom zvyšovania efektívnosti a kvality vzdelávacieho procesu. Učiteľ nesmie pritom zabúdať, že hlavným zmyslom zavádzania modernej didaktickej techniky a informačných a komunikačných technológií je podpora a zvýšenie efektívnosti, účinnosti a kvality výučby daného predmetu a nie suplovanie učiteľa aj keď úloha učiteľa prechádza zásadnými zmenami. Integrácia interaktívnych technológií do vzdelávania znamená pre všetkých zainteresovaných aktérov

vzdelávania pomerne zásadné zmeny, avšak za najdôležitejšie považujeme zmeny v činnostiach učiteľa súvisiace s projektovaním a realizáciou edukačného procesu.

Uvedomujeme si, že prvé vydanie tejto publikácie nie je bez nedostatkov, a že jej obsah rýchlo zastaráva. Autori budú vďační za každý dobrý námet, konštruktívny návrh a za každú kritickú pripomienku, ktoré by mohli kvalitu predkladaného učebného textu vylepšiť.

V Olomouci, august 2018

Autori

1 Digitálne technológie a multimediálne didaktické aplikácie vo vzdelávaní

Technický a technologický vývoj informačných a komunikačných technológií na báze multimédií je dnes taký rýchly, že každý z učiteľov sa musí zamyslieť nad problémom, ako využívať ich možnosti a didaktický potenciál.

Preto sa pokúsime ukázať pedagógom cestu, ktorá ich dovedie k efektívnemu využívaniu multimédií vo vyučovacom procese. Jedným z najrýchlejších sa rozvíjajúcich fenoménov sú v dnešnej dobe počítače a digitálne technológie. Pedagogická komunita sa zaoberá možnosťami využívania počítačov ako univerzálneho didaktického prostriedku (Stoffová, 2004). Ak by sme chceli len vymenovať kde všade sa môžu počítače a moderné vzdelávacie technológie vo vyučovaní využívať, dospeli by sme k zoznamu, ktorý by bol možno rozsiahlejší, ako celá táto práca. Rozvoj nových technológií a ich integrovanie do škôl v súčasnosti nepredstavuje len otázku finančnú a technickú, ale najmä didaktickú, profesionálnu a odbornú. Z pohľadu učiteľov integrácia interaktívnych technológií do vzdelávania znamená nové možnosti, prístupy, metódy v edukačnom procese a tiež nové koncepcie vzdelávania.

Každý štát má pripravenú dlhodobú koncepciu informatizácie a digitalizácie školstva. V Českej republike je to vyjadrené v dokumente, ktorý vypracovalo MŠMT (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy) s názvom: „**Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020**“ (<http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-a-koncepcni-dokumenty-cerven-2009>).

V dokumente sú rozpracované priority „Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2020 pro digitální prostředí“. (Dokument byl přijat 12. listopadu 2014 jako usnesení vlády ČR č. 927/2014)

„Digitálním vzděláváním se rozumí zjednodušeně takové vzdělávání, které reaguje na změny ve společnosti související s rozvojem digitálních technologií a jejich využíváním v nejrůznějších oblastech lidských činností. Zahrnuje jak vzdělávání, které účinně využívá digitální technologie na podporu výuky a učení, tak vzdělávání, které rozvíjí digitální gramotnost žáků a připravuje je na uplatnění ve společnosti a na trhu práce, kde požadavky na znalosti a dovednosti v segmentu informačních technologií stále rostou“.

„Prioritní cíle Strategie digitálního vzdělávání jsou:

- otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
- zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
- rozvíjet inženýrské myšlení žáků.“

Tento dokument stanovuje hlavní cíle regionálního vzdělávání, a to zejména: zvýšení dostupnosti předškolního vzdělávání a povinný poslední ročník předškolního vzdělávání, zkvalitnění 2. stupně základního vzdělávání, podpora středního odborného školství, přiměřený rozvoj sítě škol a školských zařízení vzhledem k dlouhodobé uplatnitelnosti absolventů ve společnosti a na trhu práce a kariérní systém a standard profese učitele“. (Dlouhodobý záměr ČR 2015-2020.pdf)

O najnovších trendoch využívania interaktívnych technológií vo vzdelávaní pojednáva aj dokument Koncepcia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva SR s výhľadom do roku 2020 (MŠVVaŠ SR, 2014). Dokument definuje a charakterizuje aj digitálne zručnosti a kompetencie pedagogických zamestnancov. Využívanie interaktívnych technológií má všeobecne veľkú podporu nielen štátu a MŠ ale aj v radoch učiteľov našich štátov a tiež v medzinárodnej učiteľskej verejnosti v rámci Európskej únie a na celom svete. Pohľad učiteľov na zmeny v spoločnosti, ktoré prenikali aj do oblasti školstva

a významne menili, resp. menia spôsoby vzdelávania, a sa stali hlavným motívom kreatívneho prístupu mnohých učiteľov.

Strategické a koncepčné dokumenty ministerstva školstva, materiály OECD o hodnotení vzdelávania tvoria základ pri tvorbe koncepcií na nižšej úrovni územných celkov, ako sú kraje, regióny, okresy, mestá ale aj jednotlivé školy a vzdelávacie inštitúcie.

Moderný informačný nástroj – multimediálny počítač, ktorý vstúpil do tradičného vyučovacieho systému, môže byť výbornou učebnou pomôckou v rukách zanieteneho pedagóga s potrebnými teoretickými vedomosťami, praktickými zručnosťami a skúsenosťami. Používanie interaktívnych multimediálnych aplikácií môže nemalou mierou zvýšiť profesionalitu práce učiteľa a tým zvýšiť účinnosť a efektívnosť celého vzdelávacieho procesu. Moderné vzdelávacie technológie sprístupnia žiakom množstvo nových poznatkov, umožnia lepšie, efektívnejšie a individuálne pracovať s učivom a zbaviť pedagóga rutínnej práce a tým vytvoriť priestor pre uplatnenie tvorivosti a na realizáciu vlastných nápadov. Ak chceme komplexnejšie posúdiť uplatnenie multimédií v pedagogickom procese, spôsoby ich aplikovania, výhody, nevýhody, problémy, prístupy atď., treba nazrieť nielen do koncepcií vzdelávania, ale aj do psychologických aspektov výučby. Problematika tvorby a používania počítačových aplikácií vo výučbe musí vychádzať z učebného predmetu, z poznania a rešpektovania procesu učenia sa – pozorovania, merania a experimentov, s využitím ich vhodných kombinácií s teoretickými metódami. Multimediálne prezentovanie nových poznatkov usporiadaných do logickej hyperštruktúry môže slúžiť nielen na objasňovanie a prehĺbovanie získaných poznatkov s dôrazom na zvýšenie účinnosti použitej vyučovacej metódy v súlade s organizačnými formami, štýlmi a stratégiami vyučovania, ale aj na systematizáciu poznatkov – teda na budovanie vlastného poznatkového systému. Len ak si uvedomíme širšie súvislosti vyplývajúce zo začlenenia nástrojov IKT a moderných digitálnych technológií do procesu vzdelávania, môžeme odhaliť potenciálne zdroje chýb, omylov a problémov, ale aj objaviť netušené možnosti a pozitíva. Aj napriek nevyvrátiteľným výhodám a možnostiam, ktoré moderné multimediálne digitálne vzdelávacie technológie ponúkajú, stále sa môžeme stretnúť s predsudkami, neznalosťou a nechutou využívať moderné prostriedky tejto doby.

Multimediálna didaktická softvérová aplikácia má silný motivačný potenciál. Vede žiaka k samostatnej práci, aktivite, sebakontrolu, rozvíja jeho schopnosti učiť sa. Ponúka vyššiu mieru interaktivity, vizualizácie prezentovaného učiva a zvýšenie názornosti a mnohé iné výhody, ktoré podrobne opisujeme v ďalšej časti práce.

1.1 Pohľad do histórie vývoja učebných pomôcok

Učebné pomôcky, ktoré využíva učiteľ v sprostredkovaní nových poznatkov, zohrávajú vo vyučovaní významnú úlohu. O tejto skutočnosti svedčí historický vývoj učebných pomôcok od tabule a kriedy po súčasné moderné interaktívne multimediálne učebné pomôcky. Počítač ako univerzálny didaktický prostriedok a Internet ako nevyčerpatel'ný zdroj informácií zastávajú v procese modernizácie vzdelávania neodmysliteľnú, dôležitú a stabilnú pozíciu.

Učiteľ sa už od vzniku počítačov snažil realizáciu rutinných netvorivých činností vo vzdelávaní a jeho riadení prenechať tomuto programom riadenému automatu. Takouto rutinnou činnosťou je nielen testovanie vedomostí a skúšanie ale aj optimálne riadenie procesu učenia sa a získavanie určitých zručností (Stoffová, 2004). Problematika prezentovania učebnej látky, individuálne nacvičovanie určitých zručností, skúšanie a testovania vedomostí si vyžaduje akútne riešenie hlavne v dôsledku zmeny individuálneho charakteru výučby na hromadný a zvýšeniu počtu žiakov s individuálnymi potrebami a poruchami učenia sa.

Treba si ale uvedomiť, že dobrá učebná pomôcka automaticky nezabezpečuje vyššiu efektivitu a účinnosť vyučovania a učenia sa. Z učebnej pomôcky sa stáva účinný didaktický prostriedok správnym zaradením do vzdelávacieho procesu a jej vhodným využívaním. V rukách dobrého učiteľa aj jednoduchá učebná pomôcka sa stáva silným a efektívnym didaktickým nástrojom. Aj najlepšia učebná pomôcka nevhodnou aplikáciou stráca svoju didaktickú hodnotu.

1.2 Historický vývoj edukačných multimediálnych učebných pomôcok

V roku 1987 sa v Calgary konala prvá medzinárodná konferencií zameraná na oblasť edukačných multimédií. Tým bola odštartovaná séria konferencií, ktorá je dnes známa pod skratkou ED-MEDIA. Táto konferencia, ktorá je orientovaná na využitie informačných a komunikačných technológií vo vyučovaní, sa organizuje v ročných intervaloch. Je to svetová konferencia o edukačných multimédiách, hypermédiách a informačných a komunikačných technológiách (Maurer, 2002). V roku 2007, kedy sa konal 20. ročník tohto podujatia v americkom meste Denver, sa ho zúčastnilo okolo 1200 účastníkov z celého sveta.

V súčasnosti existuje veľa podujatí, konferencií, kongresov, sympózií a seminárov, ktoré sa orientujú na zvýšenie efektivity a kvality vzdelávania na svetovej, medzinárodnej, kontinentálnej, národnej, príp. regionálnej úrovni. Na týchto podujatiach učiteľská verejnosť získava najnovšie informácie nielen o nových technických zariadeniach, ale aj o vzdelávacích technológiách. Veľmi cenná je vzájomná výmena skúseností, prezentovanie výsledkov medzinárodnej spolupráce ako aj prezentovanie výsledkov výskumu.

V ďalšom si pripomenieme stručný historický vývoj v oblasti elektronických učebných pomôcok, opíšeme jeho súčasný stav a naznačíme aj jeho perspektívy do budúcnosti (Specht a kol., 2001).

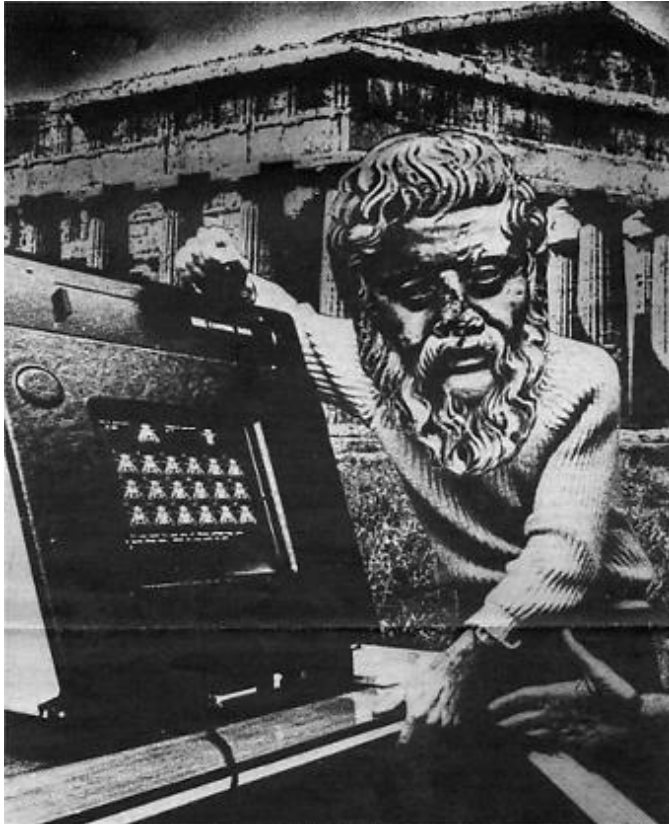
1.2.1 Minulosť

Prvé pokusy využiť elektronické zariadenia vo vyučovaní sa objavili už v 60. rokoch minulého storočia ešte za éry sálových počítačov s obmedzenou možnosťou komunikácie s používateľom. Typickou črtou týchto edukačných systémov bolo, že výučbové materiály boli umiestnené na centrálnom počítači a študenti k nim pristupovali cez pomerne jednoduché terminály, slúžiace ako periférne zariadenia počítača, ktorý pracoval v režime pridelovania času procesora a priestoru v operačnej pamäti jednotlivým terminálom/používateľom. Aj keď prezentačné možnosti boli vo vtedajších podmienkach veľmi obmedzené, existovala istá možnosť nepriamej off-line komunikácie medzi študentmi a počítačom a taktiež sa dali realizovať rôzne vedomostné testy a ich vyhodnocovanie a vykonať určité prehľadové štatistiky.

Postupne boli skonštruované aj jednoúčelové vyučovacie stroje na individuálnu výučbu a testovanie vedomostí:

- systém **PLATO** – Programmed Logic Automated Teaching Operations, ktorý mal okrem tlačidiel s číslami aj tlačidlá s abecednými znakmi. Systém tlačidiel obsahoval celú anglickú abecedu a tak bolo možné nielen vyberať z ponúknutých riešení, ale aj písať priame krátke textové reťazce ako odpovede na otázky a zadávať číselné výsledky ako riešenia úlohy, príp. odpoveď na otázku. Okrem tlačidla **vyhodnotiť**, boli v systéme tlačidlá **pomoc**, **dostatočne** a **opakovať**, z čoho je jasné, že PLATO bol riadený vetveným programom na princípe učenia B. F. Skinnera;

- samočinný počítač **ILLIAC** a selektor s diapozitívmi a projekčným zariadením, ktoré dali do prevádzky v roku 1960 na univerzite v Illinois. Táto zostava technických zariadení bola označovaná ako prvý CBT (computer based training) systém;



*Obr. 1 Systém PLATO v praxi
(zdroj: Computer Museum, Amsterdam)*

*Obr. 2 Systém PLATO
(zdroj: Computer Museum Amsterdam)*

Aj v bývalom Československu bola venovaná vývoju a výrobe učebných pomôcok veľká pozornosť. Vznikali výskumné ústavy, ktoré sa orientovali a výskum a vývoj, príp. podniky, ktoré realizovali výrobu učebných pomôcok. (Např. Učebné pomôcky Banská Bystrica).

Skutočné CBT systémy sa však začali vyvíjať a vyrábať až v druhej polovici 80-tych a prvej polovici 90-tych rokov dvadsiateho storočia, keď sa objavili osobné počítače. Súčasne sa začali rýchlo rozvíjať technológie zjednodušujúce komunikáciu a interaktivitu človeka s počítačom. Vyvíjali sa rôzne grafické používateľské prostredia, tzv. GUI (graphic user interface). Objavil sa hypertext, ktorý priniesol väčšiu slobodu nielen pri navigácii v učebných materiáloch, ale aj pri zorganizovaní a prepojení informačných jednotiek v elektronických učebniciach a učebných materiáloch do logickej štruktúry so zámerom systematizácie poznatkov a budovania vedomostného systému edukanta. Informačné celky mohli byť vo forme textu, grafov, obrázkov, animácií atď. Prepojenie týchto informačných celkov do štruktúrovaného učebného materiálu, kurzu alebo učebnice sa realizovalo podľa logického usporiadania tematického celku, príp. do stromovej (hierarchickej) štruktúry klasickej učebnice s priamym prístupom k jednotlivým informačným jednotkám. V tom období vznikali rôzne jednoúčelové aplikácie orientované na prezentovanie učebnej látky, príp. na testovanie vedomostí alebo aj komplexné výučbové systémy s prepojením jednotlivých fáz vyučovania. Budovali sa aj autorské systémy na podporu tvorby vzdelávacích aplikácií v Čechách a na Slovensku, ktorým však

spravidla chýbala vzájomná kompatibilita. Takéto systémy boli napr. AVIS, Barborka, SALAMANDER a pod. (Stoffová, 2004)

1.2.2 Súčasnosť

Dôležitým míľnikom vo vývoji multimediálnych edukačných nástrojov bol rozmach Internetu, ktorý upriamil pozornosť na počítačové siete a komunikačné technológie. Prenesenie hypertextu do prostredia Internetu priniesol World Wide Web (alebo 3W), ktorý sa začal rozvíjať závažnou rýchlosťou najmä po tom, ako boli vytvorené prehliadače na báze zobrazenia nielen textových ale aj informačných jednotiek. Výučbové systémy určené len pre lokálny počítač postupne strácali význam a existujúce aplikácie boli prepracované na sieťové. Od polovice 90. rokov je Internet a WWW v centre záujmu vzdelávacích inštitúcií. Špeciálna pozornosť sa venuje vzdelávacím technológiám na báze konektivismu, kolektívneho učenia sa, komunikácie a kooperatívnej spolupráce.

Menšie výučbové jednotky a aplikácie sú zastrešované väčšími systémami, aby sa dosiahla ich lepšia využiteľnosť a tým aj vyššia efektívnosť a hlavne rentabilita. Koncom 90. rokov šírenie veľkých edukačných prostredí prinieslo potrebu používať metadáta kvôli lepšiemu vyhľadávaniu a štandardizovať formáty za účelom kompatibility a znovupoužiteľnosti. Kvalitné výučbové systémy sa už nezaobišli bez veľkých digitálnych knižníc a silnej podpory administratívnych činností a ich zautomatizovania. Aj na základných školách sa začali budovať digitálne knižnice učebníc, učebných pomôcok, didaktických aplikácií a iných digitálnych učebných materiálov.

Vývoj a využívanie jednopoužívateľských edukačných multimediálnych aplikácií priviedli pedagogickú komunitu k dôležitému poznaniu, že multimediálne vzdelávacie balíky nemôžu byť dostatočne efektívne bez sieťového výučbového prostredia.

Za veľmi dôležité považujeme aj fakt, že popri technickom a technologickom pokroku súčasne prebiehala aj diskusia o výučbových modeloch, o účinnosti a efektívnosti vyučovania, čo viedlo k ich porozumeniu a celkovému porozumeniu ľudského učenia sa. Tradičný behavioristický prístup orientovaný na zapamätanie si faktov, bol čoraz viac nahrádzaný kognitivistickým prístupom, ktorý vyžaduje skutočné porozumenie a pochopenie súvislostí. Vo vyučovaní sa objavil aj konštruktivistický prístup zameraný na objavovanie, vykonštruovanie, tvorbu a odvodenie nových poznatkov, ktorý si vyžaduje aktívne budovanie poznatkového systému edukanta. Nové technológie výrazne vplývali nielen na zmeny obsahu informatických predmetov ale aj spôsobu vyučovania všetkých predmetov. Popri zvyšovaní motivácie žiakov a modernizácii školstva do popredia sa dostal individuálny prístup k žiakom, monitorovanie a riadenie ich aktivít, zintenzívnenie kontroly pri učení sa, kultivovanie a rozvoj kritického myslenia, argumentačné a kooperatívne schopnosti žiaka.

Len viacnásobné a paralelné využívanie didaktických aplikácií môže vrátiť a zúročiť prácu vloženú do ich vývoja. Moderné elektronické vyučovanie (e-Learning) je založené na komplexných systémoch automatického riadenia učenia sa na tzv. LMS (**L**earning **M**anagement **S**ystems) (Orbánová – Urbančíková, 2003). Takéto vzdelávacie systémy sa nachádzajú na jednom alebo viacerých serveroch a sú k dispozícii používateľom s príslušnými prístupovými právami. Takéto systémy obyčajne obsahujú tieto komponenty:

- Moduly elektronických vzdelávacích materiálov (kurzov) – vďaka štandardom sú znovu použiteľné a vďaka metadátam prehľadateľné, vyznačujú sa vysokým stupňom interaktivity, sú prispôsobiteľné pre konkrétnych používateľov;
- Autorské nástroje – na vytváranie a kombinovanie predchádzajúcich modulov;

- Administrátorské nástroje – na spravovanie takýchto modulov a ich používateľov (autorov, tutorov, študentov), ako aj na poskytovanie štatistických údajov o nich;
- Tútorské nástroje – poskytujúce prehľad o prograse študijnej skupiny ako celku i každého jednotlivca osobitne;
- Podpora komunikácie a spolupráce – s možnosťou automatického upozornenia na nové zaujímavé príspevky, prehľadávania za pomoci metadát, alternatívnych spôsobov zobrazenia a filtrovania príspevkov;
- Podpora rôznych výučbových modelov a štýlov, študentov s rôznymi úrovňami vedomostí, možnosť vopred sa otestovať na kognitívnej i poznatkovej úrovni.

Vyššie vymenované funkcie sú vo väčšine známych v súčasnosti používaných moderných výučbových systémoch naozaj zahrnuté. Avšak zatiaľ sa tieto systémy aj keď ich inteligencia neustále narastá, zatiaľ nedokážu prispôbovať schopnostiam študenta, jeho štýlu a spôsobom učenia sa, preferenciám, záujmom a výučbovým cieľom. V budúcnosti budú tieto systémy schopné lepšie využívať poznatky o každom študentovi a prispôbovať mu výber a usporiadanie výučbových materiálov, ako aj spôsob ich prezentácie tak, aby výučba prebiehala čo najefektívnejšie. Takéto systémy sa postupne pretvárajú na pedagogické expertné systémy s individuálnym prístupom k edukantovi. Vývoj takéhoto adaptívneho systému si vyžaduje nielen hlboké odborné znalosti o predmete vyučovania a o implementačných nástrojoch, ale aj z oblasti pedagogiky, psychológie a didaktiky.

Pri tvorbe a využívaní didaktických aplikácií s hyperštruktúrou zohráva dôležitú úlohu logická pojmová mapa, ktorá môže tvoriť základ nielen pre usporiadanie obsahu, ale aj pre navigáciu a zorientovanie sa v nej. Podrobná informácia o kľúčovom (indexovom) termíne obsahuje okrem vysvetlenia ním pomenovaného pojmu aj jeho synonymá, vzťahy s inými termínmi, ako aj jeho výskyt v aktuálnom kurze.

Cieľom tohto riešenia je poskytnúť žiakovi lepší prístup k relevantným informáciám a väčšiu slobodu pri navigovaní. Žiak môže začať na stránke kde sa používajú základné kľúčové pojmy, nechať si podrobne zobrazit' jeden z nich, ak mu stále celkom nerozumie, pozrieť sa na ďalšiu stránku, kde si nájde jeho príklad alebo iný pohľad naň. Takýto prístup, známy pod menom **pojmová založená navigácia**, sa v edukačných hypertextoch osvedčil (Brusilovsky, 1998). Naše skúsenosti potvrdzujú, že každý elektronicky spracovaný didaktický materiál a učebnica by mali obsahovať výkladový slovník základných pojmov, ktorý by sa dal používať samostatne, ale aj počas štúdia prezentovanej témy. Jednotlivé kľúčové slová (odborné termíny) v kontexte by boli prepojené so slovníkom pomocou odkazov, aby edukant mohol sa do neho pozrieť, keď pri štúdiu obsah použitých pojmov nepozná alebo zabudol.

1.2.3 Budúcnosť

Už v súčasnosti sme svedkami dynamického rozvoja mobilných a mobilových technológií. Výrobcovia ponúkajú množstvo rozmanitých prenosných zariadení, ktoré nám pomáhajú komunikovať prostredníctvom hlasu, textu, obrazu, ale taktiež slúžia ako zariadenia na sprostredkovanie informácií z rôznych zdrojov na Internete. Pomáhajú nám získať rôzne informácie z informačných systémov, orientovať sa v priestore, a zbierať rôzne dáta v teréne, vyfotografovať rôzne objekty, zachytiť rôzne momenty a javy, vyhotoviť obrázky, audio-, videonahrávky a pod. Paleta služieb a aplikácií, ktoré budeme môcť kedykoľvek a kdekoľvek využívať bude v budúcnosti ešte oveľa pestrejšia a dá sa povedať, že akákoľvek existujúca informácia bude na dosah ruky.

Mobilné systémy nepochybne výrazne ovplyvnia aj oblasť vzdelávania. Nedá sa ale očakávať, že v plnej miere nahradia elektronické vyučovanie, aké ho poznáme dnes. Nie je reálne dlhé hodiny

študovať rozsiahle hypermediálne materiály na malej obrazovke mobilného zariadenia. Na takéto účely dá iste každý radšej prednosť klasickým osobným počítačom s veľkou obrazovkou. V mnohých ale situáciách, keď informáciu potrebujeme a stacionárny počítač nemáme k dispozícii, radi využijeme mobilné zariadenia. Jednou z ich dôležitých výhod je, že majú k dispozícii celý rad zaujímavých a užitočných funkcií, napr. GPS systémy automaticky dokážu zistiť svoju polohu, (teda kde sa nachádzame) a na základe toho poskytnúť aktuálne informácie, ktoré práve potrebujeme. Napr. navigovať nás z identifikovaného miesta do udaného cieľa.

Určite, by každý z nás vedel uviesť celý rad prípadov, keď „situáciu“ zachraňoval mobilný telefón.

Ukazuje sa, že softvérové vybavenie mobilných zariadení a služby, ktoré poskytuje zabezpečujú dostatočný komfort pre používateľa. Prakticky inteligentné telefóny (tzv. i-fóny) poskytujú porovnateľné služby ako stacionárne (vysokovýkonné) počítače s prístupom na Internet. Výskumy ukázali, že veľká časť vysokoškolákov vlastní (moderný) mobilný telefón a už je veľmi zriedkavý jav aby žiak základnej školy nemal mobilný telefón. Táto situácia vytvára základ na mobilné vzdelávanie, ale prináša aj svoje negatíva, ktoré narobia nemalé starosti učiteľom pri udržiavaní pozornosti žiakov a disciplíny v triede.

V oblasti vzdelávania zavedením mobilných zariadení do škôl vzniká nové odvetvie, tzv. mobilné učenie sa. Je charakterizované podporou špeciálnych výučbových procesov podľa potrieb používateľa:

- komunikácia (elektronická pošta, synchrónna a asynchrónna diskusia),
- výber špeciálnych poznatkov – vytváranie malých informačných jednotiek, vhodne prezentované,
- vyplnenie voľného času, príp. čas stratený v dopravnom prostriedku, príp. čakaním v rade.

Pádne dôvody pre akceptovanie tohto nového typu učenia sa sú hlavne nasledujúce (Raft, 2018).

- 5-minútová hodnota: dosiahnuť úžitok v danom čase,
- jednoduchosť: prispôsobenie sa obmedzenej obrazovke,
- pridaná hodnota: napr. závislosť na kontexte (miesto, činnosť, čas, záujem).

2 Súčasná moderná (digitálna) didaktická technika a vzdelávacie technológie

Ktoré technické zariadenia patria do súčasnej modernej (digitálnej) **didaktickej techniky**?

Základ každého vzdelávacieho systému tvorí **počítač** s bohatými rôznorodými prídavnými zariadeniami, ktoré rozširujú a obohacujú jeho možnosti. Sem možno zaradiť aj **širokú paletu digitálnych zariadení**, ktoré možno priamo pripojiť k počítaču a tak rozšíriť jeho možnosti. K tomu možno pridať medzinárodnú **počítačovú sieť** – Internet. Teda vzájomne prepojené počítače, lokálne počítačové siete, dátové úložiská (na výkonných a veľkokapacitných serveroch) a pod.

Nesmieme zabudnúť ani na špeciálne technické zariadenia, ktoré sú univerzálne, ale sa dajú využiť na didaktické účely. Také sú čítačka kníh (a iných dokumentov), vizualizér, interaktívna tabuľa, tablet, hlasovacie zariadenie, inteligentný mobilný telefón, i-fón a pod.

Vzdelávacími technológiami nazývame postupy a spôsoby efektívneho využívania didaktickej techniky na vzdelávacie účely.

2.1 Počítač – univerzálny didaktický prostriedok

Multimediálny počítač v ľubovoľnom vyhotovení (ako stacionárne, príp. mobilné zariadenie) možno považovať za univerzálny didaktický prostriedok, ktorý umožňuje prezentovanie a sprostredkovanie učiva, precvičovanie získaných vedomostí a zručností a testovanie úrovne poznatkov. Teda môže sa uplatniť vo všetkých fázach procesu vzdelávania. Na efektívne využívanie počítača je nutné mať k dispozícii patričné softvérové vybavenie a vhodné didaktické aplikácie k jednotlivým tematickým celkom (Stoffová, 2004).

2.2 Počítačová sieť – Internet

Internet je špeciálnym prípadom rozsiahlej počítačovej siete. Je to celosvetovo rozšírená globálna počítačová sieť. Dnes už asi ťažko nájsť na civilizovanom svete miesto, kde by nebola dostupná nejaká forma pripojenia k Internetu. Internet sa skladá z početného množstva menších, lokálnych (LAN) a rozsiahlych (MAN a WAN) počítačových sietí, ktoré sú navzájom poprepájané, čím umožňujú šírenie informácií (vo forme paketov) z jedného bodu počítačovej siete (počítača) do druhého bodu siete. Vývojom Internetu sa nazhromaždilo obrovské množstvo informácií, zvýšila sa spoľahlivosť prenosu, rozšírili sa možnosti a vyvinuli sa spôsoby a metódy využívania uložených informácií. Internet tak ako ho poznáme dnes, sa začal prejavovať na verejnosti už v deväťdesiatych rokoch dvadsiateho storočia. Sprístupnené technológie ako TCP/IP, WWW a e-mail, sa stali nevyhnutnými súčasťami softvérového vybavenia súčasnej výpočtovej techniky a dostávajú sa nielen do každej oblasti národného hospodárstva, výskumu, vývoja a výroby, ale aj do každodenného života členov informačnej spoločnosti. Školstvo nie je výnimkou. Vzdelávanie v informačnej spoločnosti založenej na poznatkoch zohráva významnú úlohu v príprave mladých ľudí na život v 21. storočí.

Internet a jeho služby, vyhľadanie potrebnej informácie, získanie rady a možnosť okamžitej komunikácie medzi ľuďmi, či cez sociálne siete, chaty, Skype, Telegram atď. je silnou motiváciou pre každého na používanie výpočtovej techniky. Elektronická pošta, rôzne komunikačné servery a rôzne ďalšie spôsoby komunikácie prostredníctvom Internetu <http://www.modernyucitel.sk>, <http://www.interaktivniucebny.cz/> môžu pomôcť a poradiť pedagógom vyučujúcim rôzne predmety na školách a majú záujem uplatniť moderné metódy a digitálne prostriedky vo vyučovaní. Internet je nevyčerateľným zdrojom informácií aj pre žiakov. V obrovskej sieti informácií sa ťažko zorientuje aj dospelý používateľ o to viac pomoci a usmernení potrebuje mladý používateľ. Učiteľ musí žiakom pomôcť pri vybudovaní a rozvíjaní kritického myslenia, ukázať im ako preveriť relevantnosť získaných informácií, ktoré stránky sú vierohodné, a odporúčať im vhodné edukačné stránky a poskytnúť im správne spracovaný didaktický materiál.

Internet je pre žiakov významným zdrojom informácií. Pomocou vyhľadávacích služieb, ako sú napríklad <http://www.zoznam.sk>, <http://www.superzoznam.sk>, <http://www.seznam.cz> (pre vyhľadanie informácií v slovenskom a českom jazyku, na slovenskom a českom webe) alebo <http://www.yahoo.com>, <http://www.google.com>, <http://www.wolfram.com> (pre vyhľadanie v anglickom jazyku, prakticky na celom svete), ktoré umožňujú rýchlu a jednoduchú orientáciu v katalógu oblastí záujmu, je možné dostať sa k webovým stránkam obsahujúcim zaujímavé informácie.



Obr. 2.1 Žiak a rozširujúca sieť Internet

Z predchádzajúcich častí vyplýva, že v súčasnosti je pre pedagógov aj pre študentov priam nevyhnutné, aby mali možnosť dostať sa na Internet a pracovať s ním. Dá sa povedať, že študent bez

Internetu je vo veľkej nevýhode voči tým študentom, ktorí prístup k Internetu majú. Našťastie dnes existujú projekty, ktoré podporujú prenikanie internetu do škôl. Jedným z takýchto bol aj projekt INFOVEK, v rámci ktorého sa všetky školy v Slovenskej republike pripojili na Internet.

Na území bývalého Československa bolo niekoľko odborných podujatí a konferencií, ktoré boli (a sú) orientované na moderné vzdelávanie, napr. DIDINFO, Poškole, SCHOLA, DIDMATTECH, Trendy ve vzdělávání. Vďaka tomu, že témou týchto podujatí je veľmi dôležitá a zaujímavá problematika, skoro všetky prežili aj rozdelenie Československa a úspešne pokračujú vo svojej činnosti a prinášajú mnohé novinky v oblasti moderného vzdelávania. Medzi zámermi a poslaním týchto konferencií sa na prvom mieste nachádzajú: predstaviť najnovšie poznatky z oblasti vzdelávacích technológií, informačných a komunikačných a iných digitálnych technológií. Ich hlavným cieľom je umožniť účastníkom prezentovať výsledky vlastných vedeckých výskumov a odborných aktivít s osobitným dôrazom na didaktické aspekty vzdelávania. Tieto konferencie sú určené predovšetkým učiteľom, ktorí vyučujú predmety výpočtovej techniky, informatiky, digitálnych technológií, informačných komunikačných a iných digitálnych technológií na rôznych školách alebo využívajú moderné digitálne technológie a IKT vo vzdelávaní. Tieto podujatia sú podnetné aj pre doktorandov, postgraduálnych a talentovaných študentov hlavne učiteľských študijných programov.

2.3 Web ako prostriedok (elektronického) vzdelávania

Aj na základnej škole možno používať vo vyučovaní webovú aplikáciu, ktorá je sprístupnená pomocou internetového prehliadača. Čo sa týka predškolskej prípravy a prvého stupňa ZŠ je nutné pristupovať k tvorbe takejto aplikácie s veľkým pedagogickým majstrovstvom, s dôrazom na dodržiavanie didaktických zásad a dôsledným uplatnením didaktickej transformácie obsahu. Preto takéto prezentovanie učebnej látky často učiteľ vytvára vo vhodnom (HTML) editore alebo v tzv. Content Management Systeme (CMS). Rozvoj informačných a komunikačných technológií, prostriedkov IKT a možností počítačom podporovaného a elektronického vzdelávania prinášajú so sebou vznik sofistikovaných riadiacich systémov. Na trhu sa objavujú rôzne systémy na riadenie učenia tzv. Learning Management Systems (LMS). V súvislosti s tvorbou didaktických aplikácií, teda so spracovaním obsahu vzdelávania, sa často využívajú tzv. Content Management Systeme (CMS). Tvorba a prezentovanie učebného materiálu spolu s riadením a administráciou vzdelávania pomocou takýchto didaktických aplikácií sa často označuje ako Learning Content Management System (LCMS). Aj keď LMS, CMS a LCMS sú pojmy veľmi blízke a úzko súvisiace, nemožno ich zamieňať lebo ich význam je rozdielny.

LMS a LCMS sú samostatné často nezávislé systémy, v ktorých spája dodržiavanie štandardu SCORM. Kým základnou podstatou LMS je organizovať a riadiť výučbu a získavanie a rozvoj kompetencií účastníkov, LCMS môžeme označiť ako nástroj alebo prostredie, ktoré slúži na tvorbu alebo zostavovanie výučbového obsahu.“ (Beňo a kol., 2009)

Z predchádzajúcich informácií môžeme teda zhrnúť, že zameranie LMS spočíva v dodaní on-line kurzov alebo školení pre edukantov. Takisto riadi a monitoruje priebeh výkonu pri všetkých typoch vzdelávacích aktivít. Musíme mať na pamäti, že LMS sa v žiadnom prípade nepoužíva na akékoľvek vytváranie obsahu.

V LCMS softvéri vývojári, autori, návrhári a odborníci vytvárajú, ukladajú, opätovne používajú, spravujú a poskytujú elektronické vzdelávacie materiály. LCMS je teda zameraný na vývoj, správu a publikáciu obsahu, ktorý sa potom zvyčajne dodáva cez LMS.

Najviac používaným vzdelávacím LMS systémom je Moodle.“ V Českej republike sa používal aj systém WebCT, ktorý ponúka podobné možnosti ako Moodle. Tieto vzdelávacie systémy sa využívali hlavne na dištančné vzdelávanie v rôznych vzdelávacích inštitúciách a (virtuálnych) univerzitách, ktoré poskytovali štúdium na „diaľku“. V súčasnosti sa uplatňujú aj v dennej forme štúdia nielen na univerzitách, ale aj na mnohých stredných školách (väčšinou špeciálneho zamerania a tiež na získanie certifikátov v rôznych oblastiach. Takto pripravujú napríklad bezpečnostných technikov, auditorov a iných špecialistov.

2.3.1 LMS – Systém na riadenie výučby

Learning Management System (LMS), niekedy označovaný aj ako Course Management System, je softvérová aplikácia používaná na správu, dokumentáciu, monitorovanie, a poskytovanie elektronických materiálov pre vzdelávanie, vzdelávacích programov a vzdelávacích kurzov. LMS zahŕňa dva prístupy a to študentský prístup a administrátorský prístup. (Beňo a kol., 2009)

Študentský prístup, čiže systém na správu informácií o študentoch, v sebe obsahuje registráciu študentov, profil študentov, plánovanie výučby a registráciu aktivít študenta a jeho študijných výsledkov. Plánovanie výučby môže byť ďalej rozdelené na sledovanie účasti na kurzoch (tzn. prihlasovanie, zápis), ďalej nástroje na verifikáciu a spätnú väzbu (testovanie) a vedenie kooperačných diskusií, alebo korešpondencie. Registrácia aktivít študenta a jeho študijných výsledkov je rozdelená na sledovanie pokroku študenta a na záznam o absolvovaní praxe.

Administrátorský prístup alebo systém na doručovanie výučby zahŕňa správu a riadenie obsahu pre študenta a celé triedy, nástroje na evaluáciu, komunikačné nástroje a nástroje na štandardizáciu. V správe a riadení obsahu sa poskytujú zdroje, harmonogramy alebo triedne záznamy pre inštruktorov. Nástroje na evaluáciu zahŕňajú súhrn evidencie výkonnosti študentov v jednotlivých kurzoch a celkové hodnotenie kurzov. Ako komunikačné nástroje sa používajú diskusné fóra, chat alebo e-mailová komunikácia. Nástroje na štandardizáciu zabezpečujú prenos informácií do ďalších systémov.

2.3.2 CMS - systém na riadenie obsahu

Content Management System (CMS) v sebe zahŕňa nástroje, ktoré zabezpečujú riadenie tvorby, ukladania, vyhľadávania a využívania modulov. V odborných kruhoch sa často používajú termíny ako publikačný alebo redakčný systém. Z vývojárskeho pohľadu je výhodný vďaka používaniu šablón. Vývojár nemusí teda tvoriť celý web „od nuly“. Vďaka šablónam nemusí mať vývojár rozsiahle programátorské schopnosti, čo výrazne šetrí čas aj peniaze.

Medzi nevýhody týchto systémov patria materiály, ktoré sú predovšetkým textové, a môže sa stať že nebudú podporovať štandardy používané na výmenu učebných materiálov. Taktiež dokážu obmedzene poskytovať interaktívne e-learningové kurzy. Tento problém je spôsobený hlavne prednastavenými šablónami. Keď chce vývojár použiť animáciu alebo videozáznam, musí to riešiť cez externý odkaz. Systém má aj obmedzené testovanie, ktoré neumožňuje overiť pravosť študenta a ani sledovanie jeho pokroku. Ďalšou nevýhodou je absencia riadenia platieb pri platiacich študujúcich. (Beňo, a iní, 2009)

2.3.3 LCMS - systémy na riadenie vzdelávania a jeho obsahu

Learning Content Management System (LCMS) vznikol na základe snahy odstrániť jednotlivé nedostatky LMS a CMS systémov. Systém LCMS môžeme teda chápať ako spojenie LMS a CMS systémov do jedného celku. LCMS systémy slúžia na vývoj kvalitných elektronických vzdelávacích kurzov, umožňujú tieto kurzy spoločne prípadne individuálne využívať (zdieľať), distribuovať a meniť obsahovú stránku na základe spolupráce so znalcami obsahu, didaktickými pracovníkmi ako aj s tvorcami aplikácií a programátormi. Možno povedať, že došlo k spojeniu CMS (zameraného na



obsah vyučovania) a LMS (zameraného na organizačnú formu výučby). Tieto prostredia umožňujú tvorbu kurzu aj pedagógom bez profesionálnych poznatkov a odbornej prípravy s malými skúsenosťami a zručnosťami na tomto poli.

Jedným z najznámejších a najpoužívanějších LCMS systémov je Moodle. Jednou z jeho najsilnejších stránok je fakt, že je voľne dostupný a bezplatný. Jeho prostredie je priateľivé a umožňuje jednoduchú správu elektronických vzdelávacích materiálov. Na Slovensku je Moodle používaný skoro na všetkých univerzitách a tiež aj na mnohých stredných školách. Nájdú sa aj pokrokové

základné školy, kde takéto nástroje používajú. Okrem Moodle medzi bezplatné systémy (open source) patria: ATutor, Claroline, ILIAS.

2.3.3 Adaptívne dynamické hypermediálne systémy – „hudba budúcnosti“

Adaptívne hypermediálne systémy sú novým progresívnym smerom v oblasti výskumu a vývoja elektronického vzdelávania, príp. novými digitálnymi vzdelávacími technológiami podporovaného vzdelávania. Cieľom je zlepšenie funkcionality a zvýšenie inteligencie vzdelávacích systémov. Takéto systémy sa vytvárajú na základe modelu učenia sa a budovania poznatkového systému edukanta s cieľom je personalizácia procesu učenia sa. Adaptívne hypermediálne systémy obsahujú v riadiacej časti aj model učiteľa, ktorý na základe poznatkov o používateľovi usmerňuje a optimalizuje proces učenia sa. Identifikácia používateľa je implicitná na základe správania sa používateľa – na základe jeho zásahov a reakcií. Adaptácia sa týka tak ponúknutého učiva, jeho štruktúry a formy prezentácie ako aj učebných štýlov a spôsobu učenia sa. Teda vytvorí sa systém šitý na mieru používateľa (Stoffová, 2018).

2.4 Elektronická interaktívna tabuľa

Medzi materiálno-technickými didaktickými prostriedkami v modernej škole v súčasnosti dominujú interaktívne prostriedky, ktoré podporujú aktívne zapájanie žiakov do vyučovacieho procesu. Na všetkých stupňoch školského vzdelávania už sa pred mnohými rokmi začali do výučby zavádzať interaktívne tabule a v súčasnosti už len ojedinele škola nevlastní ani jednu interaktívnu tabuľu. Elektronická interaktívna tabuľa (ďalej aj EIT) je dotykovo-senzitívna plocha, prostredníctvom ktorej prebieha vzájomná aktívna komunikácia medzi používateľom (učiteľom a žiakom) a počítačom. Cieľom pri jej používaní je zabezpečiť maximálnu možnú mieru názornosti a interaktivity edukanta a zobrazovaného vzdelávacieho obsahu (Dostál, 2009).

Interaktívna tabuľa je teda pomerne veľká elektronická projekčná pracovná plocha (tabuľa) s citlivým povrchom na dotyk, na ktorý je premietaná obsah monitora počítača. Interaktívna tabuľa je teda prepojená s počítačom a dataprojektorom, ktorý premieta obraz z počítača na jej povrch. Pomocou



prsta, elektronického pera, špeciálneho ukazovadla, či ďalších nástrojov, je možné jednoducho ovládať počítač (teda vytvoriť spätnú väzbu na ovládanie a riadenie vyučovacieho procesu), alebo možno s interaktívnou tabuľou priamo pracovať.

Zdroj: <http://i1-news.softpedia-static.com/images/news2/ActiveBoard-by-Promethean-2.jpg>

Interaktívna tabuľa môže byť buď pripevnená pevne na stenu učebne, alebo môže byť umiestnená na výškovo nastaviteľnom stojane. Cez obrazovku monitora môžeme používať všetky dostupné aplikácie na počítači a môže byť dostupný aj Internet, ak má používaný počítač zabezpečený prístup. Interaktívna tabuľa je jedným z významných nástrojov elektronizácie vzdelávacieho procesu a zvyšovania aktivity žiakov vo vyučovaní.

Na školách je pomerne rozšírené aj zariadenie eBeam, ktoré (je omnoho lacnejšie a) dokáže z obyčajnej bielej (keramickej) tabule či plochy urobiť interaktívnu. V súčasnosti existujú aj prenosné vyhotovenia interaktívnej tabule spočívajúce v kamerovom snímači a špeciálnom pere, resp. ukazovadle, či prenosné LED projekčné zariadenie pripojiteľné k počítaču pomocou bluetooth a slúžiace aj ako hlasovacie zariadenie (Baran, 2011).

2.4.1 Interaktívna tabuľa vo všeobecnosti umožňuje:

- spestriť a oživiť vyučovanie, prináša radosť, zážitok, nadšenie, pozitívnu zmenu v spôsobe práce a pod.;
- zdieľať všetky prezentované informácie a vzdelávacie materiály so všetkými účastníkmi vzdelávania;
- dotykom elektronického pera, prsta, alebo ukazovadla, ovládať počítačový program priamo z plochy tabule, (rovnako ako pomocou klávesnice alebo počítačovej myši pri používaní počítača);
- dopĺňať poznámky do všetkých aplikácií priamym vpisovaním na plochu tabule, v prípade nesprávneho doplnenia sa dajú jednoducho zmazať, prepísať alebo inak opraviť;
- interaktívne spolupracovať s Internetom a využívať všetky možnosti počítačových programov (jednoducho písať, interaktívne pracovať s Google Earth, komentovať a dotvárať webové stránky, pracovať s obrazom, hudbou, fotografiami, manipulovať s obrázkami – zväčšovať, zmenšovať, vystrihnúť, vytlačiť obsah tabule atď.)

2.4.2 Použitím interaktívnej tabule učiteľ získa možnosť:

- pozitívnu zmenu v spôsobe práce učiteľa, živé vyučovanie s novými motivačnými a aktivizujúcimi prvkami;

- pripraviť si digitálnu prezentáciu učebnej látky raz a použiť ju potom mnohokrát s možnosťou ľahkej úpravy, doplnenia a postupného vylepšovania;
- prispôbiť sa aktuálnej situácii v triede, oživiť vyučovanie;
- aktívne zapojiť žiakov priamo do tvorby (úpravy, vylepšení, doplnení) lekcí;
- vtiahnúť žiakov priamo do deja vyučovacej hodiny (premeniť vyučovanie na zvedavosťou riadené aktívne učenie sa) ;
- získať si rešpekt žiakov vďaka výnimočne efektívnemu využívaniu IKT.

2.4.3 Elektronická interaktívna tabuľa pre žiaka prináša:

- zážitok, nadšenie a silnú motiváciu;
- možnosť byť súčasťou živého diania v triede a pri tabuli;
- nové impulzy pre všetky zmysly;
- možnosť spolutvoriť hodinu a byť jej aktívnym účastníkom;
- ušetriť čas potrebný na opisovanie z tabule, robenie si poznámok v zošite, a tak sa žiak môže viac sústrediť na obsah vyučovania;
- možnosť uplatniť vlastnú tvorbu a realizovať kreatívne nápady;
- možnosť byť aktívny a spolupracovať s ostatnými;
- možnosť byť organickou súčasťou vzdelávacích aktivít a získavať nové informácie a poznatky;
- možnosť podieľať sa na dianí v triede, zapájania sa do činností, pracovať tak v kolektíve, ako aj individuálne.

2.4.4 Výhody a možnosti používania elektronickej interaktívnej tabule

Mať k dispozícii elektronicke interaktívnu tabuľu s patričnými doplnkovým hardvérom, softvérom a aplikáciami ešte automaticky nezabezpečuje efektívnosť vyučovania. Zvýšenie účinnosti vyučovania možno dosiahnuť len správnym zaradením a používaním tohto didaktického prostriedku vo výučbe. To ale vyžaduje aj určitú kreativitu, nápaditosť a kritické posúdenie vhodnosti použitého nástroja, zdôvodnenie a vnútorné presvedčenie o správnosti výberu. K tomu sú potrebné aj patričné zručnosti a pozitívne skúsenosti zo strany učiteľa.

Medzi výhody a možnosti používania elektronickej interaktívnej tabule možno zaradiť nasledujúce:

- k interaktívnej tabuli je možné pripojiť rôzne digitálne zariadenia (reproduktory, videoprehrávač, DVD prehrávač atď.), a tak vytvoriť unikátny multimediálny vzdelávací systém;
- v mnohých prípadoch tieto periférne zariadenia sú priamo zabudované do EIT, teda tvoria jej organickú súčasť;
- možnosť priamo pripojiť sa na Internet a tým sú na dosah žiadané webové stránky;

- obsahy digitálnej tabule je možné uložiť, a na ďalšej hodine, príp. neskôr sa k nim vrátiť a pokračovať vo vyučovaní;
- vybraté stránky je možné vytlačiť;
- vyselektované stránky je možné uložiť na školskú sieť a tak sprístupniť žiakom, ktorí takýmto spôsobom majú možnosť pripraviť sa efektívne na vyučovanie, príp. doplniť to, čo na hodine nestihli;
- jednotlivé obsahy stránok sa nielen dopredu plánujú, ale je možné ich aj dopredu premyslene v pohode pripraviť;
- vhodne pripravený učebný materiál je dostatočne interaktívny, a tým žiak má možnosť aktívne sa zúčastniť vyučovacieho procesu;
- žiak môže pracovať v kolektíve, kolaborovať a kooperovať so spolužiakmi a tiež s učiteľom, ale môže pracovať aj individuálne (postupovať vlastným spôsobom a pracovným tempom).

Používanie interaktívnej tabule s kvalitnou didaktickou aplikáciou nezaručuje automaticky zvýšenie účinnosti vyučovania. Na efektívne využívanie interaktívnej elektronickej didaktickej aplikácie prostredníctvom interaktívnej tabule je nutné splniť niekoľko predpokladov. Vyučovanie na báze EIT bude prinášať svoje ovocie len vtedy ak učiteľ je presvedčený o tom, že tento didaktický nástroj je vhodný, užitočný a chce ho využívať dobrovoľne. Aby sa učiteľ mohol rozhodnúť o vyžívaní tohto nástroja vo vyučovaní **musí mať**

- možnosť spoznať tento prostriedok, aby sa mohol presvedčiť o jeho výhodách;
- dostatočné zručnosti a istotu v jeho používaní;
- k dispozícii vhodné aplikácie;
- k dispozícii vhodné prostredie na vytváranie vlastných aplikácií;

Učiteľ okrem pedagogického majstrovstva musí postupne získať potrebné zručnosti nielen na úpravu hotových aplikácií ale aj na tvorbu vlastných aplikácií „šité na mieru“.

Používanie EIT bude užitočné a efektívne ak:

- interaktívnu tabuľu súčasne používajú pedagógovia aj žiaci;
- jej používanie je plánované, starostlivo pripravené a dôkladne realizované;
- dochádza k vzájomnej výmene informácií, nápadov, názorov a skúseností medzi pedagógmi ako aj k výmene dobre pripravených prezentácií;
- je k dispozícii spoľahlivé technické zabezpečenie;
- učiteľ je skúsený a dostatočne erudovaný;
- umiestnenie EIT a ďalších zariadení neobmedzuje voľný pohyb v triede;
- je pripravený dobre spracovaný učebný materiál;
- didaktické aplikácie na základe spätnej väzby sú neustále vylepšované, doplňované a ich obsah aktualizovaný.

2.4.5 Typy EIT a ich technické programové vybavenie

Vyrába sa celý rad elektronických interaktívnych tabúl rôznych značiek. Uvedieme len niektoré: Team Board; Promethean; Interwrite; Clever Board; Mimio; Star Board; eBeam Projection; Smart Board, Acitiv Board, Interwrite, Hitachi StarBoard, Mimio, eBeam, CleverBoard, ONfinity a pod. Každý výrobca ako aj distribútor tvrdí, že vyrába, príp. distribuuje tú najkvalitnejšiu. Elektronické interaktívne tabule možno deliť na mobilné (prenosné, príp. inštalované na konzole) a statické tabule (fixované obyčajne na stenu). Mobilné tabule sú lacnejšie, ale vyžadujú častú kalibráciu. Statické tabule sú stabilné a menej často treba vykonať kalibráciu. Nedajú sa ale premiestňovať a sú drahšie.

Najviac rozšírené typy interaktívnych tabúl na Slovensku a v Čechách sú Smart Board, Acitiv Board, Interwrite, Hitachi StarBoard, Mimio, eBeam, mierne zaostávajú CleverBoard, ONfinity (Brečka, Koprda, Maroš, 2009). Firmy zaoberajúce sa vývojom a distribúciou didaktickej techniky upriamili svoju pozornosť aj na vytvorenie množstva doplnkov nadväzujúcich na interaktívne tabule. Spomínané doplnky značne prispievajú k väčšej interaktivite medzi žiakmi a medzi žiakmi a učiteľom. V ďalšom uvedieme iba niektoré, ktoré považujeme z hľadiska vzdelávania za vhodné, podnetné, zaujímavé a prínosné.

Interaktívna tabuľa je nielen „aktívny“ znázorňovací prostriedok počítača, čo znamená, že všetky vymoženosti počítača je možné prepojením s digitálnou interaktívnou tabuľou zúročiť, ale pridaním novej spätnej väzby, zvýšením interaktivity použitej aplikácie, ako aj aktivity žiakov vo vyučovaní zefektívniť vzdelávací proces. Dôležité je interaktívnu tabuľu nedegradovať na premietaciu plochu.

Používanie EIT ponúka celý rad funkcií, podporuje mnohé vzdelávacie technológie a pridáva celý rad možností na tvorbu aplikácií a na zmenu tradičného vyučovania na moderné.

Vymenujeme len niektoré možnosti, ktoré elektronická interaktívna tabuľa ponúka.

- Kopírovanie, vystrihnutie, prilepenie;
- Rozdelenie pracovnej plochy na viac častí;
- Drag and drop technológiu – chyt' a ťahaj;
- Používať „flipchart“;
- Vytváranie a doplnenie poznámok;
- Rozpoznanie a formátovanie písma;
- Odtlačanie prvkov;
- Pripojenie zvuku, hudby, klipov, animácií, externých objektov, obrázkov a pod.

2.4.6 Súprava eBeam

Systém bielej tabule, počítača, digitálneho projektora a súpravy eBeam v spojení s ďalšími technickými zariadeniami na využívanie informačno-komunikačných a iných digitálnych technológií umožňuje vytvorenie interaktívneho digitálneho pracoviska v triede.



Turn any flat surface into a giant, interactive touch screen.



Súprava eBeam pozostáva zo snímača, štyroch farebných elektronických fixiek, elektronickej gummy a softvéru eBeam (Obr. 2.3) Snímač sa pripevní v rohu tabule a prepojí sa pomocou kábla USB s počítačom. Najnovšia verzia funguje bezdrôtovo pomocou technológie Bluetooth. Do počítača sa nainštaluje priložený ovládací program. Vhodné je ešte použiť dataprojektor. Vytvorený systém funguje tak, že sníma pohyby elektronických fixiek alebo gummy a tieto pohyby prenáša do počítača. Na prenos aktuálnej polohy fixiek sa využíva kombinácia infračervenej a ultrazvukovej technológie. Používajú sa štandardné značkovače na biele tabule a vkladajú

sa do puzdra s integrovaným vysielateľom, ktorý sa aktivuje pri písaní. Snímač umiestnený na tabuli je schopný rozpoznať pozíciu značkovača s presnosťou na jeden milimeter a prenáša ju do počítača, kde sa potom zobrazí na monitore. Údaje možno v počítači ďalej spracúvať, exportovať, spoločne využívať (zdieľať) alebo jednoducho opäť zobraziť a netreba ich znovu písať. Elektronicná guma na tabuli funguje ako suchá utierka a v počítači súčasne ako jej digitálne dvojča.

Zariadenie umožňuje aj bez dataprojektora:

- zachytiť do počítača to, čo sa zapíše na tabuľu
- uchovávať zápisy na ďalšie použitie a znovu ich prehrať tak, ako nasledovali
- vytlačiť poznámky a nákresy na pripojenej tlačiarne kliknutím na tabuľu
- poslať ich ako e-mailovú prílohu, alebo umiestniť na webe
- poznámky z tabule možno zdieľať so vzdialenými účastníkmi, on-line – cez intranet aj Internet.

Pri používaní s digitálnym projektorom sa tabuľa stáva digitálnym dotykovým displejom, odkiaľ možno:

- elektronickým perom pomocou ťuknutia na premietaný obraz na tabuli priamo ovládať program, ktorý beží na počítači v podstate tak, ako pri klávesnici počítača;
- dopĺňať poznámky do všetkých aplikácií, (aj do prezentácií vytvorených v PowerPoint);
- znovu premietnuť (v postupnosti ťahov) pripravené poznámky a dopisovať k nim
- spolupracovať cez Internet, keď vzdialení účastníci môžu prispievať do prezentácie, písať na tabuľu.



4 Využívanie súpravy eBeam vo výučbe

Ďalšou výhodou uvedeného interaktívneho systému je ušetrenie času diktovaním poznámok, či zotieraním tabule (možno ju zotrieť jediným kliknutím). Systém je vhodný na interaktívnu výučbu, efektívne prezentácie, brainstorming, tvorbu myšlienok a návrhov, ale aj konferencie na diaľku.

Vyhovujúce materiálo-technické vybavenie a využívanie informačno-komunikačných technológií podporuje kvalitu výučby, je prostriedkom pre jej zlepšovanie.

2.4.7 Softvérové vybavenie elektronických interaktívnych tabúl

Koľko tabúl, toľko softvérov. Nakoľko ich použitie je rovnaké, môžeme nájsť niekoľko spoločných znakov: digitalizácia obrazu, niektoré tabule sa dajú bez projektora použiť ako obyčajné tabule.

Učiteľ využitím interaktívnej tabule a vhodného softvéru môže pripraviť podnetné motivujúce prostredie a tak aktivizovať žiakov do konštrukcie poznatkového mechanizmu (Žilková, 2009, s. 27).

2.4.8 Vhodné vyučovacie metódy a formy na využívanie EIT

Interaktívna tabuľa sa môže úspešne využiť vo všetkých organizačných formách a fázach vyučovania. V súčasnosti sa ukazuje potreba pretransformovania systému a priebehu tradičnej vyučovacej hodiny na moderné a interaktívne vyučovacie prostredie, ktoré dokáže vyhovieť potrebám a očakávaniam vzdelávaných, ale i spoločnosti. Hlavne ale ide o to aby sme frontálne vyučovanie s pasívnym prijímaním encyklopedických informácií premenili na aktívne (interaktívne) učenie sa. Interaktívny spôsob vyučovania, implementovaný do vyučovacieho procesu sa zakladá na použití interaktívnych

simulácií v spojení s hlasovacím zariadením. Princíp použitia týchto technológií rešpektuje zásady konštruktivistickej filozofie vyučovania a sleduje tak stratégiu integrovaného e-learningu, tak i základné prvky metódy Peer Instruction.

2.5 Ďalšie zariadenia na podporu vyučovania

2.5.1 Vizualizér

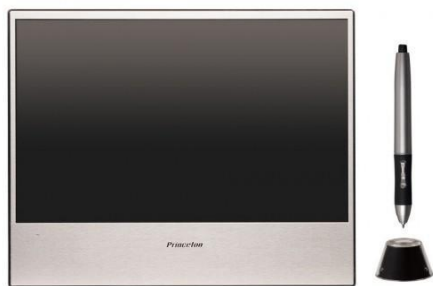


Vizualizéry (obr. 2.5) alebo aj kamery na dokumenty, sú moderné zariadenia, ktoré nahrádzajú skôr používané spätné projektory (najčastejšie značky Meotar). Sú rozšírené o nové možnosti a okrem toho, že umožňujú snímanie a projekciu obrázkov, textu, 3D objektov, mikroskopických objektov, dokumentov, obsahujú aj funkcie na uloženie obrazu do pamäti (vrátane pamäti počítača), zmrazenie, otočenie obrázkov a ďalšie. Najnovším trendom je bezdrôtová vizualizácia. Jej výhodou je to, že prístroj nemusí byť pri stole učiteľa, ale môžeme ho premiestňovať podľa potreby po triede bez prekážok a káblov.

Obr. 2.5 Vizualizér Zdroj: http://www.interaktivniucebny.cz/images/original/sdp_900_1.jpg

2.5.2 Interaktívne tablety a niektoré aplikácie na ich efektívne využívanie

Tablet alebo snímacia tabuľka, je elektronické zariadenie, vďaka ktorému možno riadiť interaktívnu



tabuľku aj z väčšej vzdialenosti. Ide o elektronickú tabuľku s dotykovým displejom, ktorá je bezdrôtovo pripojená k počítaču a prostredníctvom pera, alebo prsta je možné narábať s počítačovým softvérom rovnako ako pri interaktívnej tabuli. Je určený rovnako pre učiteľov, ako aj pre žiakov, ktorým umožňuje zapisovať, kresliť prípadne akokoľvek dopĺňať údaje v elektronickej podobe. Žiaci majú možnosť využívať tablet na tímové práce, kedy sa môžu napríklad viaceré tablety pripojiť na jeden počítač.

Obr. 2.6 LCD tablet Zdroj: http://s2.gizmologia.com/files/2008/06/princeton_tablet21-560x372.jpg images/original/sdp_900_1.jpg

Pre učiteľov je využiteľný tablet najmä v spolupráci s interaktívnou tabuľkou, pričom ju môžu nielen plnohodnotne využívať, ale zároveň môžu neustále udržiavať očný kontakt so žiakmi.

Využívanie tabletu na vyučovacej hodine musí byť vopred dôkladne premyslené, zmysluplné a zamerané na zefektívnenie a zatriktívnenie práce. Nespornou výhodou tabletu je veľké množstvo aplikácií, ktoré sú k dispozícii bezplatne a môžu ich učiteľia a žiaci využívať. (Námety na prácu

s tabletom nájdete na MPC Bratislava). V čase zavádzania (drahých) interaktívnych tabúl šikovní a kreatívni učitelia tablet v kombinácii s počítačom využívali ako lacnú náhradu interaktívnej tabule. Mnohé funkcie, ktoré interaktívna tabuľa priamo ponúka, boli sčasti zabezpečené.

Pri činnostiach, ktoré vyžadujú objavovanie, porovnávanie či sledovanie je možné použiť aplikácie umožňujúce objavovať okolitý svet a spracovať získané údaje (napr. Google Earth, Star Chart, Sky Map). V procese učenia je vhodné využiť aplikácie, ktorých základným princípom práce je pomáhať pri samostatnom učení sa a skvalitňovaní prípravy na vyučovanie. Ide o aplikácie na tvorbu vlastných myšlienkových máp, ktoré slúžia na ujasnenie si komplikovaných vecí, pomáhajú pri riešení problémov a štruktúrovaní pojmov (napr. Myšlienkové mapy, Mindomo, SchematicMind, SimpleMind a iné). Pri riešení úloh zameraných na priestorovú a časovú orientáciu je možné využiť aplikácie ako My Map, Google Maps či Timeline. Ďalšie aplikácie sa dajú využiť aj na rozvíjanie čitateľskej gramotnosti, skvalitnenie jazykových schopností, pri precvičovaní prírodovedných zručností a osvojovaní nadobudnutých vedomostí, pri virtuálnych prehliadkach, pri vytváraní projektov a mnohých iných činnostiach. Nespornou výhodou tabletov je aj to, že ich súčasťou je fotoaparát umožňujúci zdokumentovať napríklad priebeh projektov a to aj videozáznamom.

2.5.3 Hlasovacie zariadenie

Hlasovacie zariadenie je tradičný didaktický prostriedok na vytvorenie spätnej väzby medzi edukátorom a edukantom. V minulosti sa používal aj na hromadné testovanie vedomostí na zakódovanie zvolenej odpovede a na voľby správnej odpovede z ponúknutých možností. V súčasnosti čoraz viac získavajú na popularite mobilné hlasovacie zariadenia (obr. 2.7), ktoré sa považujú za ďalšie doplnky podporujúce interaktivitu vo výučbe, prostredníctvom ktorých dokáže učiteľ ľahko zapojiť do aktivity všetkých žiakov súčasne. Využívajú sa hlavne pri testovaní, avšak môžu byť rovnako významnou pomôckou aj pri výučbe, napr. pri metódach problémových situácií. Pomocou špeciálneho softvéru môže učiteľ zadať otázku a možné odpovede. Učiteľ má možnosť aktivizovať všetkých žiakov bez toho, aby niekoho vyvolával. Žiaci hlasujú cez malé zariadenie v ich ruke. Program automaticky vyhodnotí všetky hlasy od žiakov a ukáže výsledok cez projektor, či na interaktívnej tabuli. Ide teda o technológiu prepojenú s učiteľským počítačom, ktorý okamžite zaznamená a vyhodnotí výsledky. Prípadne učiteľ môže reakcie žiakov vyhodnotiť aj neskôr a zaoberať sa otázkami žiakov aj po vyučovacom procese a podľa toho pripraviť ďalšie vyučovania. Podľa Betáka a Ožvoldovej (2011), práca s hlasovacím zariadením ukazuje, že medzi jeho hlavné pedagogické prínosy patrí schopnosť silnej podpory vzniku celotriednych, alebo skupinových diskusií, vysoká podpora rozvoja personálnych, komunikačných kompetencií, ako aj rozvoj kritického myslenia. Okrem toho, hlasovacie zariadenia predstavujú rýchly a spoľahlivý nástroj, slúžiaci na zber a spracovanie informácií o žiackych vedomostiach.



Obr. 2.7 Hlasovacie zariadenie Zdroj: http://www.skola.sk/uploads/RTE_magicC_cleverclick2.jpg

2.5.4 Elektronické zariadenia na zber a prenos údajov

V oblasti vzdelávania existuje didaktická technika, ktorá je určená na meranie rozličných chemických, fyzikálnych, matematických a iných údajov. Aktivity s meraním údajov sú vhodné pre prírodné vedy.

Ich využitie sa týka najmä predmetov chémia, fyzika, biológia, matematika, či environmentálne vedy, kde pomáhajú merať napr. rôzne fyzikálne veličiny, ako je teplota, vlhkosť, elektrická a tepelná vodivosť, obsah kyslíka vo vzduchu, gravitačné zrýchlenie, intenzitu prúdu a iné. Vhodné zariadenie zaznamená a spracuje údaje rýchlo a presne, preto sa experimenty dajú opakovať veľa krát za sebou. Žiakom tak ostáva viac času na interpretáciu získaných údajov a diskusiu. Vďaka svojmu neustálemu rozvoju sa ich presnosť stále viac zdokonaľuje a uľahčujú prácu nielen učiteľom a žiakom v školách, ale aj vedcom. Príkladom je zariadenie na zber dát Vernier. Učiteľ môže používať aj virtuálne laboratória so vzdialenými experimentmi. Takéto laboratórium bol v prevádzke na Pedagogickej fakulte Trnavskej univerzity v Trnave. Medzi učiteľmi je populárne fyzikálno-chemicko-biologické laboratórium doc. Lustiga. (Informácie z rôznych konferencií orientovaných na moderné vzdelávanie v informačnej spoločnosti.)

2.5.5 Prenosné a mobilné zariadenia vo vzdelávaní

Mobilné vzdelávanie je aktuálne a zároveň atraktívne pre široké spektrum učiacich sa – detí i dospelých. Mobilné zariadenie (hlavne mobilný telefón) vlastní už skoro každý žiak základnej školy.

Učiteľ pripravuje vhodný elektronický učebný materiál a vytvára nové aktivity, ktoré:

- sa zakladajú na rýchlych a jednoduchých interakciách s používateľom;
- vychádzajú z flexibilných učebných materiálov, ktoré podnecujú učenie sa v súvislostiach;
- berú do úvahy možnosti špeciálnych nástrojov v mobilných zariadeniach, napríklad prehrávanie zvuku, GPS, prepis nahratej zvukovej sekvencie do textovej formy;
- umožňujú aktívne učenie sa a nevyužívajú mobilné technológie len na doručenie obsahu;

Príkladom takýchto zariadení je PDA, tablet, mobilný telefón resp. smartfón, čítačka elektronických kníh, mp3- a mp4-prehrávač (hudby, videonahrávok, fotografií), GPS a pod.

Významné sú v tejto oblasti elektronické učebnice a mobilné didaktické počítačové hry, ktoré môžu vhodne vyplniť čas strávený v dopravnom prostriedku cestou do školy, v rade počas čakania na obsluhu a pod. (Stoffová – Gabaľová, 2018; Stoffová – Kožlej, 2017).

Šikovný učiteľ ale aj bežný používateľ môže rozšíriť možnosti počítača pripojením rôznych digitálnych zariadení ako jeho periférnych zariadení. Prepojením digitálnych zariadení, používaním veľkokapacitných vonkajších pamäťových diskov, pamäťových kariet a inteligentných mobilných zariadení a pod. možno efektívne spojiť, zintegrovat', znásobiť možnosti takto prepojených systémov. Napr. prezerat' fotky na veľkoplošnej obrazovke, spracovat' videonahrávku vyhotovenú videokamerou a premietat' ju na obrazovku televízneho prijímača, používat' inteligentný telefón v úlohe GPS, diktafónu, prepísať nadiktovanú zvukovú sekvenciu do textového súboru a pod.

3 Edukačný softvér – elektronické didaktické aplikácie

Za edukačný softvér považujeme didaktické aplikácie, ktoré boli vytvorené a cieľavedome sa používajú na podporu učenia a učenia sa. Dôležitý je nielen zámer autora pri jeho tvorbe, ale aj spôsob používania v poznávacom procese. Výučbovým softvérom často nazývame akékoľvek programové vybavenie počítača, ktoré je určené na výučbové účely a dokáže plniť aspoň niektorú z didaktických funkcií (Dostál, 2012). V uvedenom význame výučbový softvér zodpovedá pojmu edukačný softvér. Edukačný softvér by mal dodržiavať princíp primeranosti, produktívne využívať možnosti vizualizácie, má byť interaktívny, otvorený, poskytovať spätnú väzbu, podporovať rozmanitosť, pestrosť a atraktívnosť aktivít, má byť zameraný na danú tému a účel (nerozptyľovať pozornosť žiaka), poskytovať rastúce úrovne náročnosti.

V súčasnosti učiteľ má k dispozícii celý rad hotových softvérových aplikácií, ktoré môže využiť vo vyučovaní. Tie sa distribujú na CD alebo DVD nosičoch, príp. sú k dispozícii na voľne dostupných webových stránkach, portáloch a v úložiskách. Mnohí učitelia vytvárajú vlastné aplikácie podľa vlastných predstáv a vlastných potrieb. K tomu majú k dispozícii rôzne nástroje a prostredia, ktoré ponúkajú „predprogramované“ objekty a funkcie. K väčšine didaktickej techniky a rôznych digitálnych zariadení distribútor dodáva niekoľko ukázkových aplikácií, aj príslušný softvér na podporu tvorby vlastných aplikácií. Tieto nástroje obyčajne umožňujú učiteľom interaktívnu a intuitívnu tvorbu didaktických aplikácií bez špeciálnej prípravy na ich použitie. K mnohým sa dodáva aj elektronický tutoriál, ktorý demonštruje možnosti prostriedku a ukazuje ako v danom prostredí tvoriť aplikácie.