Informačné a komunikačné technológie v edukačnom procese a úlohy pedagóga

Peter Polakovič, Rozmarína Dubovská

Abstrakt

V dnešnej dobe sa často stretávame s názorom, že súčasná spoločnosť je stále viac založená na práci s informáciami. Spoločnosť, ktorá je však založená na prieniku informačných komunikačných technológií, informácií do všetkých oblastí spoločenského života, nazývame informačnou spoločnosťou. V tejto spoločnosti sú všetky aspekty života (technológie, sociálna oblasť, ekonomika a politika) závislé na prístupe k informáciám. Je preto prirodzené, že na vzdelávanie v informačnej spoločnosti sú neustále kladené nové nároky. Aktuálnym trendom vo vzdelávaní a výchove žiakov je požiadavka na zručnosť pedagóga účinne pracovať s informáciami a viesť k tomu aj svojich žiakov. Aby človek vôbec mohol v informačnej spoločnosti obstáť, je potrebné klást dôraz na digitálnu a informačnú gramotnosť a s tým spojený moderný edukačný proces.

Kľúčové slová: Trendy v edukačnom procese, informačné a komunikačné technológie, digitálna gramotnosť, podpora edukačného procesu.

Information and Communication Technologies in the Educational Process and Tasks of the Teacher

Abstract

Today we often encounter the view that the contemporary society is increasingly based on information work. The society based on the penetration of the information communication technologies, information into all the areas of life, is called information society. All aspects of life (technology, social issues, economy and politics) depend on access to information in such society. Therefore, it is natural that there are new and new requirements imposed on education in information society. The current trend in education and upbringing of pupils is the requirement for teachers' skills to effectively work with information and lead their pupils to it. It is necessary to emphasize digital and information literacy and the related modern educational process in order to enable people to succeed in information society.

Keywords: Trends in the educational process, information and communication technologies, digital literacy, support to the educational process, training programs.

Úvod

Informačné a komunikačné technológie (ďalej len ICT) majú v edukačnom procese nezastupiteľné miesto už od doby svojho vzniku. Ich komplexné ovládanie je oceňované nielen pedagógmi, ktorí používajú počítač ako prostriedok i predmety výučby, ale hlavne žiakmi, ktorí používajú počítač ako nástroj, ktorý im lepšie umožní poznať preberaný edukačný obsah, ale rovnako otestovať ich osvojené poznatky. Použitie počítačov v edukačnom procese môžeme rozdeliť do dvoch širokých a zrejmych kategórií. Prvá kategória zahŕňa vyučovanie „o počítačoch“, v druhej kategórii sú aktivity zahŕňajúce vyučovanie „s počítačmi“.

Použitie počítača ako nástroja v edukačnom procese sa všeobecne označuje pojmom edukácia založená na počítačoch alebo počítačom podporovaná edukácia Computer Based Teaching (CBT), ale aj Computer Based Education (CBE) a Computer Based Learning (CBL). Edukačný proces podporovaný ICT má mnoho podôb, v tejto oblasti nachádzajú uplatnenie rovnako multimédiá (napr. prírodovedné predmety – simulácia prírodných javov) ako hotové aplikácie, a tiež ako prostredia pre tvorbu multimediálnych aplikácií (tvorba multimediálnych edukačných blokov).

Myšlienka Computer Based Teaching nie je nová, príchodom multimédií sa však výrazne zmenila. To, čo sa začalo ako on-line referenčné manuály, to dnes prerástlo do podoby virtuálnych inštruktorov, ktorí vysvetľujú, demonštrujú a spätne overujú

preberaný edukačný obsah. Spätná väzba k aplikácii je poskytovaná programovo a dovoľuje zhodnotiť odpovede a rozhodnúť o ďalšej tréningovej činnosti.

CBT teda môžeme rozdeliť do viacerých oblastí (Binkley, 2010; Byron, 2008):

- Počítačom riadené a kontrolované vyučovanie (Computer Monitoring Instruction).
- Počítačom podporované prednášanie (Computer Aided Instruction).
- Počítačom podporované skúšanie na vyhodnotenie učenia (Computer Aided Testing).
- Počítačom podporované učenie sa (Computer Aided Learning).

Popri CBT sa dnes predovšetkým vďaka Internetu objavujú aj telematické smery. Z tých najvýznamnejších uvádzame najmä:

- Web Based Teaching – učenie pomocou internetových stránok.
- Web Based Learning – učenie sa pomocou internetových stránok.
- Tele teaching – živé prednášanie na diaľku prostredníctvom počítačovej siete.
- Tele working – živá práca (často kolektívna) na diaľku prostredníctvom počítačovej siete.

1 Počítačom riadená, podporovaná a kontrolovaná edukácia

V CMI (Computer Monitoring Instruction) prostredí aplikácie žiaci nie sú nútení postupovať cez preberanú látku spoločne. Môžu pracovať samostatne a ísť dopredu po prispôbených krokoch. Pre rýchlejších žiakov môžu byť pripravené podrobnejšie a náročnejšie doplnkové materiály, pre pomalších žiakov môžu byť k dispozícii jednoduchšie, menej náročné materiály. Keď chce pedagóg správu o krokoch žiakov v preberanom učive, systém vyrobí výpis zo zoznamu triedy o výsledkoch dosiahnutých jednotlivcami. Takto pedagóg môže rýchlo pozorovať pokrok každého jednotlivca a môže tiež pozorovať kvalitu práce všetkých. Pretože toto zhodnotenie je vykonané počítačom, učiteľ má viac času pracovať v triede priamo so žiakmi.

Obr. 1

Princíp počítačom riadenej edukácie. Prevzaté z Byron (2008)

Pri CBT edukácii je využitá výhoda multimediálneho produktu, ktorý v sebe spája text, grafiku, animácie (2D, 3D), zvukovú zložku (hovorené slovo, zvuky, hudba) a video. Táto počítačom riadená výučba vychádza predovšetkým zo základných princípov edukačného procesu, teda základných, teoretických a praktických skúseností spojených s didaktickým zameraním na daný problém (Green, Hannon, 2007).

CBT je koncipovaná tak, aby bola plne zachovaná kontinuita medzi jednotlivými učebnými fázami, a to edukáciou zameranou na odovzdanie teoretických poznatkov, praktickým precvičovaním činností a stavov a samotnou kontrolou osvojených vedomostí.

Aplikáciu CBT môžeme rozdeliť na nasledovné fázy:

1. Edukácia (expozícia) – žiak sa zoznamuje s popisom, základnými technickými údajmi.
2. Precvičovanie – žiak odpovedá v priebehu procesu na otázky.
3. Kontrola (preverenie vedomostí) – žiakom je daný test, ktorého výsledok sa vyhodnotí.

CAL (Computer Aided – Assisted Learning) sa vzťahuje na použitie počítača na podporu expozície edukačného obsahu. CAL má svoje počiatky v pedagogickej psychológii a didaktiky. V 50. rokoch, pedagogickí psychológovia začali experimentovať s koncepciou programovaného vyučovania. Rozdelili obsah učebných kurzov do plánov, ktoré

dovoľujú žiakom zvládnuť obsah tým, že vypracujú špecifické postupy podľa učebnice. Psychológ B. F. Skinner prvý dosiahol výborné výsledky v programovanom vyučovaní. Na konci 50. rokov výskumníci vo vyučovaní a v priemysle začali uskutočňovať edukačné stratégie (vrátane programovaného) na počítačoch. V súčasnosti sú najfrekvencovanejšie v školách využívané nasledovné CAL stratégie:

Dril – dril a precvičovanie sú také edukačné stratégie, ktoré dobre vyhovujú získavaniu základných vedomostí. Najmä tých, ktoré vyžadujú memorovanie spamäti. Nižšia úroveň drilu a precvičovania typicky obsahuje memorovanie takých informácií, ako sú malá a veľká násobilka, slovníky cudzích slov, pravopis slov (Blaho, 2010). Ale dril a precvičovanie sú užitočné aj v zložitejších a komplikovanejších študijných úlohách, pretože získavanie takmer každej vedomosti alebo zručnosti vyžaduje opakovacie cvičenia.

Dialóg – CAL dialógy stavajú multimediálny počítač do úlohy učiteľa, ktorý vlastní úlohy alebo informácie, ktoré si žiak musí osvojiť. Väčšina CAL dialógov má jednu z dvoch foriem. V „učiteľskom“ dialógu počítač prezentuje informácie, kladie otázky a kontroluje tok učenia. Väčšina počítačových dialógov je tohto typu. Keď sa používa tzv. „skúmací dialóg“, počítač vlastní poznatky a informácie, ktoré žiaci musia z neho dostať. Musia klásiť otázky, vyberať postupy činnosti, uskutočňovať aktívne kroky smerom k analýze riešení problémov.

Riešenie problémov – učitelia prírodovedných predmetov, ale i iných vedných odborov, často pozerajú na žiakov schopnosti riešiť problémy, ako na kľúčový indikátor učenia. Aj v umení a hudbe sú cvičenia na riešenie problémov používané veľmi často. Podporný softvér takýchto počítačov obsahuje jednotky štatistických analýz, elektronické tabuľkové procesory a pod (Gubalová, 2009). Všetky tieto komponenty umožňujú učiteľovi zostaviť cvičenia na riešenie problémov tak, aby sa žiaci mohli sústrediť na správnu formuláciu riešenia. Často je pre žiaka dôležitejšie ukázať schopnosť zozbierať a usporiadať informácie, načrtnúť riešenie problému, ako zručne vypracovať všetky požadované výpočty. Najväčšou výhodou takýchto cvičení je to, že dovoľujú žiakom pracovať aj s komplikovanými a významnými problémami.

Simulácia – multimediálna počítačová simulácia sprostredkováva žiakom cvičenia, ktoré sa veľmi približujú skúsenostiam z reálneho sveta. Simulácia obsahuje informácie vyžadované na opísanie stavu systému a pravidiel, podľa ktorých sa riadi činnosť systému. Žiaci dostávajú „funkčný“ model (Gubalová, 2007). Potom môžu vykonať zmeny parametrov systému a pozorovať ich následky. Manipuláciou rôznych aspektov modelu žiaci získavajú poznatky o systémových komponentoch a koncepciách. Väčšina učiteľov pritom predpokladá, že ich žiaci nebudú iba memorizovať fakty a myšlienky, ale že budú schopní integrovať takéto učenie do širších a viac zložitejších koncepcií. Pri dnešnom spôsobe edukácie sa mnoho času venuje prednáškam, cvičeniam, skúšaniam a pod. Prostredie multimediálneho počítača pri vhodnom naplnení však dáva žiakom oveľa viac voľnosti než štandardné techniky. V podobe objavnej edukácie podnecuje k experimentovaniu, pokusom, opakovaniu po chybe a pod. To tiež nepriamo podnecuje k tomu, aby si žiak sám vybral čas, v ktorom bude riešiť konkrétnu situáciu.

Objavná edukácia – IBL (Inquiry Based Learning). Počas objavnej edukácie žiaci rozvíjajú vlastné výskumné otázky, skúmajú problémy samostatne alebo v skupinách, formulujú hypotézy, zbierajú údaje, interpretujú výsledky a diskutujú o nich. Vyučovanie konkrétnych predmetov prostredníctvom objavnej edukácie môžeme charakterizovať aj ako zapojenie žiakov do zámerného procesu diagnostikovania problémov, posudzovania experimentov, rozlišovania alternatív, plánovania skúmania, skúmania predpokladov, získavania informácií od odborníkov a formovania jasných argumentov. Cieľom objavnej edukácie je podnietiť žiakov, aby si osvojili kritické myslenie, prístupy a metódy špeciálne zamerané na riešenie problémov a aby získali priame skúsenosti s vedeckým výskumom.

Pri objavnej edukácii sú žiaci vyzývaní k tomu, aby pracovali ako matematici alebo vedci. Keď sú teda žiaci zapájaní do vyučovacej hodiny, na ktorej je realizované objavná edukácia, musia zapojiť nielen svoje predchádzajúce vedomosti, ale aj celú škálu procesov, ako je zjednodušovanie a štruktúrovanie komplexnejších problémov, systematické pozorovanie, meranie, triedenie, tvorba definícií, určovanie množstva, tvorba úsudkov, tvorba predpokladov, tvorba hypotéz, kontrola premenných, experimentovanie, vizualizácia, objavovanie vzťahov a prepojení a komunikácia.

Edukácia sa zameriava na vzdelávanie aj ako na sociálny proces. Žiaci pracujú v skupinách, rozhodujú o procesoch a navzájom si pomáhajú. Prostredníctvom diskusie sa učia aktívne sa navzájom počúvať, deliť sa o svoje názory, stavať na myšlienkach niekoho iného, zvažovať rôzne názory a perspektívy, a primerane skúmať rozpory medzi nimi. Dôraz je kladený na efektívne kladenie otázok učiteľom, na dostatočný čas na premyslenie si odpovede pre žiakov a na kladenie prevažne deduktívnych otázok (začínajúcich slovami: ako, ktoré, prečo) žiakmi, a nie len pozorovacích (začínajúcich slovami: kto, čo, kedy, kde).

Počítačom podporované skúšanie (Computerized aided testing)

Skúšanie pomocou počítača je ďalšou formou IKT v edukačnom procese. V tejto podobe je počítač využívaný na zhodnotenie žiakovho učenia (jeho vedomostí a schopností riešiť problémy). Podstatou CAT systému je súbor otázok – najčastejšie databáza, ktorá obsahuje nielen veľký počet testovacích otázok, ale tiež štatistickú históriu o použití každej otázky. Nástrojom systematického zisťovania (merania) výsledkov vyučovania a učenia sa je často didaktický test (Mikulecká, 2009). Didaktické testy sa používajú hlavne preto, lebo poskytujú adekvátne informácie v pomerne krátkom čase. Didaktickým testom možno získať kontrolné informácie od väčšieho počtu respondentov spôsobom, ktorý umožňuje porovnateľnosť výsledkov. Pri zostavovaní didaktického testu v systéme CAT môže učiteľ vyberať primerané otázky z databázy. Treba však pri tom uplatniť systémový prístup. Základné kroky tvorby didaktického testu sú nasledovné:

- Vymedzenie účelu didaktického testu,
- Vymedzenie obsahu didaktického testu,

- Vymedzenie učebných cieľov a úloh,
- Návrh testových úloh,
- Posúdenie testových úloh,
- Použitie testu,
- Analýza testu.

Po odpovediach na otázky didaktického testu sú respondentove odpovede vložené do počítača a ten urobí analýzu odpovedí. Odpovede sú ohodnotené a respondentov výkon je zaznamenaný. Aj samotný test je podrobený analýze. Napríklad, ak je v teste otázka, na ktorú správne odpovedali tí, ktorí ináč v teste neuspeli, ale nesprávne na ňu odpovedali tí, ktorí v teste ináč dosiahli veľmi dobrý výsledok, potom taká otázka bola pravdepodobne zle zvolená. Analýzy výsledkov sú tiež ukladané do databázy a sú kombinované s časovou históriou každej použitej otázky.

2 Úloha pedagóga v podpore edukačného procesu pomocou IKT

Pedagóg, ktorý chce aby učitelia a žiaci boli v rámci edukačného procesu produktívni, by mal spĺňať nasledovné štyri základné role (ISTE, 2007).

Technická úloha pedagóga

Žiaci pracujú s počítačom a s niektorými typmi softvéru (prehliadač a ďalšie), sú pripojení k internetu, musia vedieť pracovať so špeciálnymi komunikačnými systémami vytvorenými pre vzdelávacie inštitúcie. Pedagóg ako aj inštruktor pre komunikáciu je zriedka zodpovedný za technickú prácu, ale mal by vedieť riešiť technické problémy študentov. Pedagóg by sa mal oboznámiť so všetkými stránkami komunikačného systému a softvéru. Vyskúšať použitie systému rôznymi cestami. Konkrétne edukačné systémy ponúkajú jedinečné výhody pre inštruktorov, napriek tomu je užitočné skúsiť si pozíciu žiaka. Tak je možné objaviť existujúce obmedzenia a možnosti práce a komunikácie pre žiakov. Rovnako je potrebné vytvorenie často sa opakujúcich otázok a sprístupniť ich žiakom. Ďalšie otázky by sa mali týkať problémov, s ktorými sa žiaci pravdepodobne stretnú počas používania systému.

Sociálna úloha pedagóga

Sociálna úloha pedagóga vyžaduje schopnosť vyvíjať a udržiavať prostredie, ktoré povzbudzuje kladné vzájomné pôsobenie. Pedagóg pôsobí ako integrujúci činiteľ vzájomných vzťahov medzi žiakmi. Sociálna úloha je vyjadrená aj v adresnej komunikácii, v správnych formách komunikácie, v nasmerovaní žiakov na poznávanie jednotlivých rolí v spoločnosti a osvojenia si ich významu a dôležitosti.

Manažérska úloha pedagóga

Pedagóg ako manažér diskusie má za úlohu zaistenie toho, aby žiaci pochopili cieľ a procedúry diskusie, aby každý žiak mal možnosť prispieť svojimi komentármi, a aby ciele diskusie boli splnené efektívne. Zabezpečenie jasného cieľa diskusie pomáha zúčastneným formovať ich komentár a znižuje pravdepodobnosť, že menej skúsení zúčastnení nepochopia čo sa od nich očakáva. Z manažérskej úlohy vyplýva definovanie inštruktorských a žiackych úloh.

Pedagogická úloha

Ako pedagóg, očakávate diskusiou prehĺbenie porozumenia obsahu a rozvoj schopností a vedomostí žiakov. Tieto ciele môžeme dosiahnuť napríklad hodnotením diskusie. Pre učiteľa, ktorý využíva triednu diskusiu tvárou v tvár je hodnotenie diskusie nepodstatné, ale v on-line diskusii má svoje miesto. Ak má hodnotenie diskusie vplyv na celkové hodnotenie, žiaci vyvíjajú väčšiu produktivitu v diskusii. Ďalší prvok, ktorý má kladný vplyv na priebeh diskusie, je použitie kľúčových otázok. Použitím vhodných otázok môžeme zaistiť aktivitu žiakov a spätnú väzbu.

Samotný pedagóg najčastejšie plní úlohu lektora, tútora, či mentora žiaka v procese edukácie a naplňa kognitívne a afektívne vzdelávacie ciele, a tomu zodpovedá aj metodika výučby. Samotná činnosť pedagóga v edukačnom procese závisí od mnohých ďalších činiteľov ovplyvňujúcich priebeh edukácie a jej kvalitu. V zásadnej miere je ovplyvnená didaktickou činnosťou učiteľa v procese edukácie, jeho vyučovacím štýlom a komunikáciou so žiakmi.

Záver

Cieľom uvedeného príspevku je analýza súčasného stavu problematiky podpory edukačného procesu zo strany informačných a komunikačných technológií. Pozornosť sme sa snažili venovať výhodám, ktoré sa spájajú s využívaním týchto technológií. Článok je svojím obsahom zameraný aj na problematiku vymedzenia úloh učiteľa pri využívaní ICT, ako i stručná charakteristika digitálnych kompetencií. Počítač umožňuje pedagógovi demonštrovať niektoré javy a procesy prostredníctvom simulačných programov alebo animovaných zobrazení (napr. znázorňovanie prietoku elektrického prúdu v kwapalinách a pod.). Do tejto oblasti možno zaradiť aj praktické ukážky použitia rôznych programov aplikačného typu v odborných predmetoch a simulovať špecifické javy (napr. ukážka riešenia elektronických obvodov). Prezentácia týchto informácií vyžaduje vytvoriť potrebné podmienky na pozorovanie obrazového výstupu z počítača v učebni (napr. použiť statickú projekciu prostredníctvom LCD displeja alebo veľkoplošný projekčný systém LCD, prípadne predviesť pripravenú ukážku na bežnom monitore po skupinách a pod.).

Literatúra

- Binkley, M. et al. (2010). *Defining 21st Century skills. Draft White Paper 1*. University of Melbourne, ATCS21 Project. [cit. 2015-09-02]. Dostupné z: <http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/19B97225-84B1-4259-B423-4698E1E8171A/115804/defining21stcenturyskills.pdf>.
- Blaho, A. (2010). *Informatická výchova pre 2. ročník ZŠ*. Bratislava: AITEC.
- Byron, T. (2008). *Safer Children in a Digital World: The Report of the Byron Review*. Nottingham: DCSF Publications.
- Green, H., Hannon, C. (2007). *Education for a digital generation*. London: Demos.
- Gubalová, J. (2007). *Využitie e-learningu vo výučbe informatických predmetov na EF UMB*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline.
- Gubalová, J. (2009). *Využitie informačných a komunikačných technológií vo vzdelávaní dospelých*. Banská Bystrica: Občianske združenie Strategy.
- Kalaš, I. (2010). *Recognizing the Potential of ICT in Early Childhood Education*. Moskva: UNESCO IITE.
- Mikulecká, J. (2009). *Pedagogika a nástroje e-learningu*. In *Didinfo*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela.
- ISTE, NETS. (2007). *National Educational Technology Standards for Students*. Second edition. Washington, D.C.: ISTE.

Kontakt:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
PaedDr. Peter Polakovič, Ph.D.
Katedra technických predmetů
Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
E-mail: rozmarina.dubovska@uhk.cz; peter.polakovic@vsemvs.sk