

THE DIDACTIC ASPECTS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING THE TECHNICAL SUBJECTS

Anna KÚTNA - Hedviga PALÁSTHY

Abstract: The development of the science and technology in particular invariably provoked extreme pressure on all education systems. The growing discrepancy between the amount of knowledge that man has to cope with limited time and opportunities to their adoption. It is necessary to modernize the content and design education. The schools usually respond conservatively, slowly and carefully. New thinking has placed increased demands on permanent self-educators. The aim of the contribution is to remit to the importance of information and communication technologies in teaching the subject of computer networks at the Department of Informatics, Pedagogical Faculty, Catholic University in Ruzomberok. The contribution presents the distance education, the preparation of electronic teaching materials and tests in Moodle system, the demonstration of sample chapter, which discusses various aspects such as architecture, management, and security models.

Keywords: e-learning, ICT, didactic aspects, computer networks.

DIDAKTICKÉ ASPEKTY INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ VO VÝUČBE TECHNICKÝCH PREDMETOV

Resume: Rozvoj prírodných vied a predovšetkým techniky zákonite vyvolal mimoriadny tlak na všetky systémy vzdelávania. Narastá rozpor medzi množstvom poznatkov, ktoré musí človek zvládnuť a obmedzenými časovými možnosťami k ich osvojeniu. Je preto nutné modernizovať obsah i koncepciu vzdelávania. Školstvo väčšinou reaguje konzervatívne, pomaly a opatrne. Nové myslenie totiž kladie zvýšené nároky na permanentní sebazvedenie pedagógov. Cieľom príspevku je poukázať na význam informačných a komunikačných technológií vo výučbe predmetu Počítačové siete na Katedre informatiky Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity v Ružomberku. Prezентuje dištančnú formu vzdelávania, prípravu elektronického materiálu a didaktických testov v systéme Moodle, ukážky jednotlivých kapitol, v ktorých pojednáva o rôznych aspektoch, ako je architektúra, riadenie, bezpečnosť a modely.

Kľúčové slová: E-learning, IKT, didaktické aspekty, počítačové siete.

1 Úvod

Inžinierska pedagogika vytvára didaktické systémy na základe technických vied, pedagogiky, psychológie, sociológie, kybernetiky, teórie informácií, štatistiky a iných.

Celoživotné vzdelávanie inžinierov a technikov sa stáva nevyhnutnosťou nielen u nás, ale aj vo vyspelých krajinách. Stále viac vysokých škôl (univerzít) rieši úlohy vzdelávania a jeho prechodu na nové technológie. Tradičné formy často nevyhovujú prezenčnému vzdelávaniu, pretože zaistenie prípravy sa týka väčšieho okruhu študentov a nemalú úlohu hrá aj včasnosť prevedenia výučby s následným vyhodnotením vzdelávania. Vysoké školy hľadajú riešenie v nových formách dištančného vzdelávania.

E-learning môžeme charakterizovať ako modernejší spôsob multimediálnej výučby na báze internetu. Ponúka široké možnosti

uplatnenia a vyznačuje sa kreativitou. E-learning umožňuje vytvárať multimediálne databázy vedomostí danej organizácie v podobe elektronických kurzov na internete, ku ktorým je možné pristupovať z ľubovoľného počítača pripojeného na internet, komunikovať na diaľku s pedagógom a získať certifikát o absolvovaní kurzov.

E-learning môžeme chápať ako spôsob výučby, získanie informácií, znalostí a schopností s využitím moderných informačných a komunikačných technológií (IKT). Z procesného hľadiska je e-learning vzdelávací proces využívajúci IKT na tvorbu, poskytovanie študijného obsahu, komunikáciu, hodnotenie študujúcich, riadenie štúdia.

2 Didaktické aspekty IKT vo výučbe

Zelenický (2000) poukazuje na didaktické aspekty IKT vo vyučovaní:

- vizualizáciu, ktorá uľahčuje predstavivosť daného javu a skracuje proces učenia,
- simuláciu procesov, ktoré môžu na základe rôznych vstupných hodnôt vytvoriť model správania sa reálneho procesu,
- interakciu medzi počítačom a používateľom.

Habiballa (2003) píše, že programátorské pomôcky prinášajú so sebou obojsmerný transfer – študenti sa učia riešiť teoretické postupy pomocou počítača a zároveň tak lepšie pochopia teoretickú stránku problematiky.

Poslanie pedagóga informatiky je podľa Tesařa (2002) viesť študenta množstvom softvérov a budovať cestu poznania pomocou simulačných, výučbových a kreatívnych programov. Tým študent získa pocit, že pomocou počítača môže riadiť, ovládať, diskutovať, získavať, triediť informácie a uľahčovať si prácu.

Aplikačná oblasť	
<i>plánovacia</i>	chronológia a nadväznosť jednotlivých tém
<i>organizačná</i>	ponuka študijných materiálov, evidencia, distribúcia úloh
<i>riadiaca</i>	tempo výučby, skupinová a individuálna výučba, alternatívne riešenia
<i>motivačná</i>	vytváranie motivácie študenta na štúdium
<i>komunikatívna</i>	animácia, modelovanie, simulácia, variantnosť predkladaného obsahu
<i>kontrolná</i>	evaluačné procesy s výsledným rozhodnutím o zvládnutí etapy výučby
<i>vyhodnocovacia</i>	diferenciácia študentov v postupe zvládania obsahu látky v tempe, rozsahu, hĺbke pochopenia a schopnosti aplikácie znalosti

Tabuľka 1: Nové prístupy a možnosti v aplikačnej oblasti didaktického procesu.

Informačné technológie, počítače a didaktická technika spoločne ovplyvňujú väčšinu činnosti pedagóga. Veľa z jeho funkcií je podporovaných, ale sú aj kategórie, kde sa funkcia pedagóga oslabí, napr. osobné množstvo prenášaných informácií, priama demonštrácia znalosti k študentom, zníženie cyklov opakovania, prehĺbovania a operatívnej kontroly

znalosti edukantov, zníženie používania klasických prostriedkov ako tabuľa, diktovanie, zápisy poznámok zakresľovanie, premietanie obrázkov a pod., čo v mnohých prípadoch nie je prijímané a zároveň je to niekedy chápané ako znížovanie významu učiteľa.

Využívaním prostriedkov informačných technológií sa posilňujú a zvyrazňujú niektoré vlastnosti študentov spontánne a iné musíme podporovať cieľavedomým rozvojom a praktickou činnosťou. Zmeny sa prejavujú v týchto oblastiach:

<i>udržiavanie pozornosti</i>	individuálne neriadené, selektívne seba zdokonaľovanie
<i>vnímanie</i>	pri seba zdokonaľovaní je možné pozorovať a zdôrazniť vybrané atribúty
<i>rozvoj samostatnosti</i>	logické tvorivé myslenie
<i>vnútorná potreba štúdia</i>	zdokonalenie analytických a heuristických procesov jednotlivca
<i>výber študovanej problematiky</i>	spontánny rozvoj sebadôvery, sebahodnotenia, sebamotivácie
<i>tempo</i>	sekundárny nárast prirodzeného sebavedomia
<i>tvorivé vytváranie vedomostí, efektívne spracovanie a prístup ku zdroju informácií</i>	rozvoj individuálnej aktivity, budovanie spolupráce s pedagógom
<i>alternatívna možnosť vytvárania vlastných postupov</i>	rozmach tímovej spolupráce a komunikácie

Tabuľka 2: Využívanie prostriedkov informačných technológií a zmien niektorých vlastností študentov.

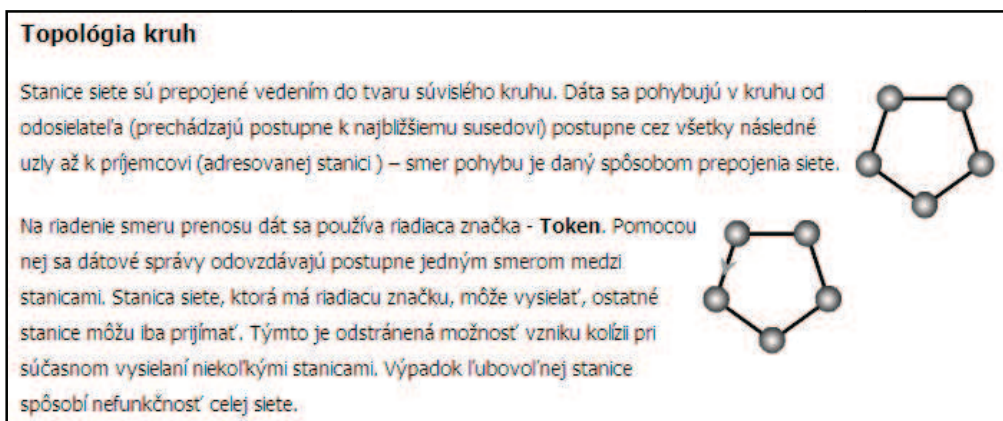
Okrem týchto pozorovaní, ktoré nie sú iba pozitívne, je celý rad varovných poznatkov s nepriaznivými vplyvmi, ktoré môžu vzniknúť pri neadekvátnom zvládaní prínosov tejto technológie. Tieto riziká môžeme zhrnúť do niekoľkých bodov:

- zdravotné hľadisko, vyčerpanosť, zrakové, ortopedické problémy a iné,
- zníženie manuálnych zručností v oblasti konštruktívnej, tvorivej, grafickej, písomnej, výtvarnej, geometrickej, stereometrickej, a pod.,
- diskrétné myslenie študenta, čiernobiela kategorizácia, sploštené interpretovanie aj plastických riešení,
- zúženie komunikácie na bivalentnú, stroj – študent, vytrácanie sa tretích osôb,
- formálny nárast dehumanizácie výučby, vyostrenie hranice v komunikácii medzi ľuďmi a človekom a strojom,
- zníženie schopnosti hľadať odpoveď, uvažovať v alternatívach, predpoklad zníženia náročnosti riešenia, typu použijem žolíka,
- obmedzovanie tvorivosti študenta konkrétnou konfiguráciou používaného výučbového systému, predpokladané odpovede z ponúknutého statického výberu vylučovaním alebo selekciou. Aplikácia iných typov odpovedí napr. analytických, numerických, reťazcových, grafických je obvykle vynechávaná v týchto prostriedkoch a tak vytvára zníženie vytvárania odpovedí voľným ľudským spôsobom, takisto znižuje predpoklad pravdepodobnostných a induktívnych metód uvažovania študentov.

3 Dištančné vzdelávanie v predmete Počítačové siete

Na Katedre informatiky Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity v Ružomberku pripravujeme elektronické výučbové materiály pre všetky predmety. Kurzy - predmety máme pripravené v LMS Moodli verzia 1.8.4+. Ako príklad uvádzame realizáciu dištančného vzdelávania v predmete Počítačové siete.

Tento predmet sa vyučuje v piatom semestri bakalárskeho štúdia v rozsahu 1 hodina prednáška, 1 hodina cvičenie. Predmet je rozdelený na dvanásť tematických celkov. Na cvičeniach s dennými študentmi riešime praktické úlohy, s ktorými by sa ako budúci učitelia mohli stretnúť, ako je „krymplovanie káblov“, pripojenie na switch a hub, sieťové príkazy, priame prepojenie dvoch počítačov, konfigurácia servera, vytváranie a konfigurácia malých sietí LAN, možnosti a spôsoby pripojenia počítačov do siete Internet (vrátane WiFi pripojenia), apod. V súčasnej dobe budujeme laboratórium počítačových sietí, čo nám umožní skvalitniť praktické zručnosti u našich študentov. Externí študenti majú obmedzenú dotáciu hodín a v štúdiu im má pomôcť práve forma dištančného vzdelávania.



Obrázok 1: Ukážka podkapitoly topológia siete.

V každej podkapitole je uvedený cieľ, ktorý je formulovaný tiež na začiatku každej kapitoly. Nasleduje uvedenie do problematiky, ktoré je spravidla doplnené krátkym videom z uvedenej problematiky. Pre ukážku sme si

zvolili štvrtú kapitolu, ktorá má názov *Prenosové médiá, topológia a architektúra siete*.

Jednotlivé typy topológií sú okrem textu doplnené i obrázkom. Podkapitola má tri až päť stránok textu a kapitolu uzatvára tabuľka so stručným zhrnutím učiva.

Topológia	Výhody	Nevýhody
Hviezda	Ľahká modifikácia a pridávanie nových staníc siete.	Ak zlyhá centrálny uzol - rozbočovač, zlyhá celá sieť.
Strom	Jednoduché rozširovanie siete.	Pri výpadku centrálného uzla je nefunkčný celý podstrom siete.
Zbernica	Jednoduchá, spoľahlivá. Ľahko sa rozširuje. Jednoduché pripájanie ďalších staníc do siete.	Pri porušení prenosového média je sieť nefunkčná.
Kruh	Rovnocenný prístup pre všetky stanice siete.	Sťažená inštalácia siete a obmedzený počet staníc v kruhu. Zlyhanie jednej stanice siete spôsobí nefunkčnosť celej siete.
Úplná	Veľmi spoľahlivá.	Zle rozširovateľná.

Tabuľka 3: Výstupná tabuľka kapitoly.

Nasleduje krátky test, ktorý pozostáva zo siedmych otázok. Otázky sú otvorené so stručnou odpoveďou, dichotomické a úlohy s výberom odpovedí. Po úspešnom vykonaní testu študujúci

prechádza na ďalšiu podkapitolu. Na konci celej kapitoly je záverečný test, ktorý preverí získané vedomosti študenta. Záverečný test sa skladá z tridsiatich otázok.

E-učebnica vybraných kapitol z počítačových sietí

Test na overenie vedomostí z učebnice vybraných kapitol počítačových sietí

Vyplňte prosím otázky nižšie. Všetko vyplňte **malým písmom**.

Otázka 1:

Opakovač je aktívne sieťové zariadenie, ktorého úlohou je:

- ☐ Zosilniť a zregenerovať prenášaný elektrický signál
- ☐ Zoslabiť prenášaný elektrický signál
- ☐ Prepojiť rovnaké typy sieťových segmentov

Otázka 2:

Vyberte funkcie, ktoré sú charakteristické pre most:

- ☐ Preposielanie paketov do vzájomne prepojených sietí na základe analýzy ich adres
- ☐ Rozbočovanie signálu a vetvenie siete
- ☐ Rozdelenie veľkej siete na menšie jednotky
- ☐ Zosilnenie prenášaného signálu

Otázka 3:

Rozbočovanie signálu a vetvenie siete je základnou

search

kapitoly

- aktívne prvky pc siete
- bezdrôtové siete
- prenosové média
- topológia lan

testy

- použitá literatúra
- test: aktívne prvky siete
- test: bezdrôtové siete
- test: prenosové média
- test: topológia lan
- záverečný test

použitá literatúra

Obrázok 2: Ukážka záverečného testu.

4 Záver

IKT umožňuje zavádzať nové spôsoby učenia tým, že stimulujú schopnosť študentov riešiť problémy. Študenti sa učia vyberať si postupy, ktoré im najviac vyhovujú a uľahčujú integráciu vedomostí, tvoria webové stránky, využívajú elektronickú komunikáciu medzi univerzitami. Internet je považovaný za nástroj, ktorý je schopný tvoriť základ pre rozvoj medzikultúrneho vyučovania bez toho, aby sa stal

veľkou prekážkou jediným stimulujúcim prostriedkom.

Týmto príspevkom sme chceli poukázať na zavádzanie IKT do vzdelávania, čo môže viesť k povzbudzovaniu študentov, aby sa začali viac zapájať a prispeli k tomu, aby vonkajší svet vstupoval do školy a vo všeobecnosti zmenil spôsob, akým sa poskytuje vzdelávanie. Počítačové siete sú pomocou foriem a metód dištančného vzdelávania spracované do elektronických výučbových materiálov, ktoré

používame pri vzdelávaní budúcich pedagógov na našej katedre. E-learnigový kurz pre tento predmet sme sa snažili vypracovať motivujúco, aby študenti pociťovali radosť zo štúdia prostredníctvom internetu a plnili načas svoje úlohy. Prostredie kurzu je oživené obrázkami a videom. V on-line asynchrónnej diskusii sa snažíme, aby pomocou spätnej väzby študenti vedeli, že pedagóg je sústredený na ich „učenie sa“, čo môže pomáhať ako motivačný faktor výučbového procesu.

5 Literatúra:

1. Círus, L. The Didactic support of education of mathematics by information technologies at primary school. In *International Conference Presentation of mathematics '06* Liberec : Technická univerzita v Liberci , 2006. s. 111-118
2. Černák, I., Ortančíková, H., Kútna, A. *Problem of the Distance Education in the Subject Computer Network*, In: Recenzovaný zborník medzinárodnej konferencie Inovačný proces v e-learningu, Ekonomická univerzita v Bratislave 5. marca 2008, s. 74 – 83, ISBN 978-80-225-2510-7.
3. Černák, I., Mašek, E. *Základy elektronického vzdelávania*. Vysokoškolská učebnica, Ružomberok 2007. s.343, ISBN 978-80-8084-1713
4. Habiballa, H. *Didaktický experiment ve výuce teoretické informatiky*. In: *Technológia vzdelávania*. 03, 2003, s. 6
5. Tesař, M. *Prerod žiaka na študenta z pohľadu stredoškolského učiteľa informatiky*. In: *Učiteľské noviny*. č. 43, 2002, s. 3.
6. Šebej, P. *Metodika výučby práce s počítačom a programovými prostriedkami*. In: *Metodické a obsahové aspekty humanizácie technického vzdelávania vo výučbe spoločensko - vedných predmetov, cudzích jazykov a matematiky*, Fakulta výrobných technológií, TU, Str. 142 - 149. Prešov - Slovensko. 1999. ISBN 80-7099-472-X
7. Van Hees E. J. W. M. *Computers and Education*. Vol. 6, 311, 1982
8. Zelenický, Ľ. *Nové trendy v prírodovednom vzdelávaní*. In: *Technológia vzdelávania*. č. 12, 2000, s. 8 – 11. Nitra: Slovidac, 2000

Ing. Anna Kútna

Katedra informatiky, Pedagogická fakulta, Katolícka univerzita v Ružomberku

Nám. A. Hlinku 56/1

034 01 Ružomberok

Slovakia

telefón: 0421/44/432 09 61

Anna.Kutna@fedu.ku.sk

<http://fedu.ku.sk/~kutna/>

Ing. Hedviga Palášthy

Katedra informatiky, Pedagogická fakulta, Katolícka univerzita v Ružomberku

Nám. A. Hlinku 56/1

034 01 Ružomberok

Slovakia

telefón: 0421/44/432 09 61

hp@fedu.ku.sk

<http://fedu.ku.sk/~hpalasthy/>