



2/2008

Media4u Magazine

ISSN 1214-9187 Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání
The Quarterly Magazine for Education * Квартальный журнал для образования
Časopis je archivován Národní knihovnou České republiky

NA ÚVOD

INTRODUCTORY NOTE

Redakční rada učinila další významný krok a podala žádost o zařazení časopisu do Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice. Do tohoto seznamu byl časopis Media4u Magazine zařazen Radou pro výzkum a vývoj ČR dne 20. 6. 2008.

Redakční rada časopisu bude i nadále činit vše potřebné, aby časopis splňoval náročné požadavky Rady pro výzkum a vývoj a ve výše uvedeném seznamu měl své stálé místo.

S potěšením vítáme v redakční radě dvě nové členky:

prof. Ing. Rozmarínu Dubovskou, DrSc., kterou pravidelní čtenáři znají z vysoce odborných příspěvků, významně zvyšujících kvalitu časopisu a jejíž další činnost je pro redakční radu nenahraditelná a neocenitelná a také PhDr. Jarmilu Horváthovou, Ph.D., která se zabývá oblastí médií a jejich využíváním při výuce jazyků, kterému se v budoucnu chceme více věnovat zavedením příslušné rubriky.

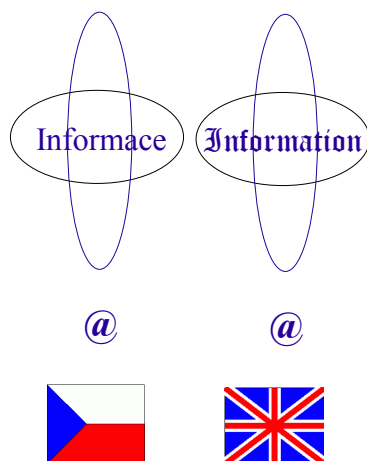
Vážíme si toho, že úvodní článek pro toto vydání, úvahu na téma vliv globalizace na vzdělávání, napsal významný a uznávaný didaktik prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc., s nímž bychom i v budoucnu rádi spolupracovali.

Dovolujeme si také pozvat všechny zájemce k účasti na 2. ročníku elektronické mezinárodní vědecké konference Média a vzdělávání 2008, kterou pořádají ve spolupráci:

- Vysoká škola hotelová v Praze 8, s. r. o.
- Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
- Trenčianská univerzita A. Dubčeka
- Časopis Media4u Magazine

Pozvánka na tuto konferenci je přístupná jako samostatný soubor kliknutím na odkaz (vlajku) umístěný níže. Těšíme se na Vaši hojnou účast.

Ing. Jan Chromý, Ph.D.



Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s r. o.
Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové
Trenčianská univerzita Alexandra Dubčeka
Časopis Media4u Magazine

ve spolupráci
pořádají

2. ročník elektronické mezinárodní konference

Média a vzdělávání 2008

OBSAH

CONTENT

Ivan Turek

Vplyv globalizácie na vzdelávanie

Impacts of globalisation on education

Janka Betáková

Modern electronic education methods participating in the environment oriented spatial cohesion as a new quality of environment

Moderní elektronické výukové metody

Igor Kvasnica, Peter Kvasnica

Inovácia pedagogickej spôsobilosti vysokoškolského učiteľa aplikovaním informačných technológií

Innovation pedagogic qualification university teacher applied information technology

Katarína Tináková, Eva Tóblová

E-learning and the long-life education

E-learning a celoživotné vzdelávanie

Rozmarína Dubovská

Význam terminologických slovníkov pre technickú prax

Thesaurus of terminology Signification for engineering experience

Josef Šedivý

Informační technologie jako součást technických předmětů

IT as part of technical subject

René Drtina, Jaroslav Lokvenc, Václav Maněna

Doplňky pro vaši laboratoř; Část 7. - Modul spektrálního analyzátoru

The accessories for your laboratories; Part 7. - Real time analyzer unit

Jan Chromý

Hardware pro virtuální realitu – hmat

Hardware for virtual reality – haptic cue

Rozmarína Dubovská

Pedagogická spôsobilosť učiteľov vysokých škôl

Pedagogical qualification of university teachers

prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc.

Prešov, Slovenská republika

Prešov, Slovakia

Resumé: V prvej časti príspevku sa autor v zameriava na trendy vývoja spôsobené globalizáciou a na požiadavky, ktoré z nich vyplývajú pre vzdelávanie. V druhej časti stručne charakterizuje možnosti ako rešpektovať tieto požiadavky v obsahu učiva škôl a ako ich realizovať v procese vyučovania.

Summary: *In the first part of his paper the author concentrates his attention on the globalisation and its impacts on innovation of education. In the second part of the paper he characterizes how those impacts can be implemented into the curricula of schools and subjects providing education.*

Obsah termínu globalizácia je veľmi široký, zastrešuje termíny vyjadrujúce stále sa zvyšujúcu vzájomnú závislosť, prepojenosť a integráciu štátov, finančných, obchodných, priemyselných a iných spoločností a podnikov. Globalizácia predstavuje celosvetový proces voľného pohybu myšlienok, kapitálu, ľudí a tovarov, ako aj celosvetový proces homogenizácie cien, výrobkov, miezd, úrokových sadzieb a ziskov. Hnacími silami globalizácie je najmä migrácia ľudí, medzinárodný obchod, rýchly medzištátny pohyb kapitálu, techniky i technológií a integrácia finančných trhov. Okrem pozitívnych stránok (prienik myšlienok slobody, demokracie, ľudských práv a základných slobôd do väčšiny sveta, explozívny rast informácií a inovácií, zvyšovanie produktivity práce, zvyšovanie životnej úrovne mnohých ľudí a pod.) má globalizácia aj svoje tienisté stránky. Pre mnohých ľudí je globalizácia synonymom hegemonie kapitalistického systému, dominancie bohatých štátov a nadnárodných spoločností a straty národnej identity (Azad, 2006).

Zdá sa, že globalizácia je nezvratný jav. Globalizácia prináša mnohé a veľmi rýchle zmeny, ktoré ovplyvňujú nielen ekonomiku, ale aj všetky oblasti života: kultúru, politiku, vedu, techniku, vzdelávanie atď. Zmeny, ktoré sa odohrajú v 21. storočí, najmä ako dôsledok globalizácie, pravdepodobne prevýšia zmeny, ktoré sa udiali v priebehu celého posledného tisícročia, a to v dôsledkoch, rýchlosti, rozsahu

a významnosti. Z množstva zmien a trendov vývoja, ktoré uvádzajú prední svetoví prognostici (napr. Naisbitt, 2001; Drucker, 2001; Toffler, Tofflerová, 1996; Kaufman, 1976) uvádzame iba tie, ktoré podľa nášho názoru najviac ovplyvnia charakter vzdelávania. Akákoľvek predpoveď súvisiaca s budúcim vývojom je riskantná, no dúfame, že naše myšlienky aspoň podnietia diskusiu o inováciách vo vzdelávaní a možnostiach zvýšenia jeho kvality. O ktoré trendy vývoja spôsobené predovšetkým globalizáciou ide a aké požiadavky (dôsledky) na vzdelávanie z nich vyplývajú?

- Jedným z trendov je zintenzívňovanie konkurenčného boja na svetových trhoch. Vyhrať v konkurenčnom boji je možné najmä permanentnou inováciou a vysokou kvalitou výroby a výrobkov s čo najvyššou pridanou hodnotou, t.j. spredmetňujúcou čo najviac vysokokvalifikovanej ľudskej práce. Dnes (a pre budúcnosť to platí ešte viac) sa zarábajú peniaze hlavou a nie rukami. Ekonomické prežitie štátov EÚ bude stále viac závisieť najmä na tvorivosti občanov, ich originalite a schopnosti inovovať. Jeden vysoko a kvalitne vzdelaný, tvorivý odborník môže priniesť štátu viacej finančných prostriedkov ako tisíce nízkokvalifikovaných pracovníkov vykonávajúcich jednoduchú, opakujúcu sa, rutinnú prácu. Inovácie a vysokú kvalitu výroby a výrobkov môže priniesť iba kvalitný výskum a vývoj. Kvalitný výskum a vývoj nemôže

ale existovať bez kvalitného školstva, ktoré bude **rozvíjať tvorivé schopnosti študentov, ich tvorivé myslenie, schopnosť riešiť problémy**. Neoddeliteľnou súčasťou tohoto školského systému musí byť aj **kvalitný systém celoživotného vzdelávania**. Jediným zdrojom rozvoja, ktorý máme k dispozícii v prakticky neobmedzenom množstve, je vzdelanie. Vzdelanie je našim najväčším bohatstvom, ale žiaľ, do značnej miery skrytým, nedoceňovaným a nevyužitým. Kvalitné vzdelanie je rozhodujúcim zdrojom budúceho rozvoja, prosperity a konkurencieschopnosti štátov. Kvalitné a podľa možnosti čo najvyššie vzdelanie je aj rozhodujúcou podmienkou sociálneho konsenzu - odstraňovania sociálnych nerovností, neporozumenia medzi ľuďmi i sociálnych konfliktov.

- Súčasný svet sa vyznačuje **explóziou informácií a rýchlym tempom inovácií, najmä informačných, pričom tento trend sa neustále zrýchľuje**. V priebehu desiatich rokov zastaráva približne 80 % technológií, ktoré sa dnes používajú, ale v priebehu týchto desiatich rokov pracuje ešte stále 80 % pracovníkov, ktorí získali svoju odbornú prípravu pred desiatimi až štyridsiatimi rokmi. **Svet práce sa veľmi rýchlo mení**. Celoživotné povolania v podstate odumierajú. Preto namiesto splnenia kvalifikačných požiadaviek určitého celoživotného zamestnania sa stále aktuálnejšou stáva **celoživotná zamestnateľnosť** – schopnosť zamestnať sa a uspieť v rôznych situáciách a podmienkach trhu práce a v rôznych fázach života. **Vedomosti a zručnosti, ktoré sú zamerané iba na jednu konkrétnu situáciu, rýchle zastarávajú, stávajú sa neužitočnými** (Turek, 2004). Preto v hospodársky rozvinutých štátoch sveta je snaha nájsť, definovať a v ľuďoch rozvíjať také kompetencie (zručnosti, schopnosti, vedomosti a postoje), ktoré sú využiteľné vo väčšine (aj v zatiaľ ešte neexistujúcich) povolaniach, ktoré umožnia jedincovi zastávať celý rad pracovných pozícií a funkcií, vykonávať rôzne povolania a ktoré sú vhodné na riešenie celého radu väčšinou nepredvídateľných problémov, čo umožní jedincovi

úspešne sa vyrovnáť s rýchlymi zmenami v práci, osobnom i spoločenskom živote. Takéto kompetencie sa volajú **klúčové kompetencie** (životné zručnosti). Klúčové kompetencie majú slúžiť na riešenie mnohých a rozmanitých problémov, v rôznych kontextoch, na dosahovanie viacerých cieľov, majú sa uplatňovať nielen v rôznych povolaniach, ale aj v rôznych oblastiach ľudskej činnosti: v škole, v práci, v spoločenskom i v osobnom živote.

Medzi klúčové kompetencie sa zaraďujú najmä (Turek, 2008):

- **Informačné kompetencie**
informačná a počítačová gramotnosť.
- **Učebné kompetencie**
poznať a pozitívne ovplyvňovať svoje učebné štýly; uplatňovať metakogníciu; rozvíjať svoje učebné zručnosti: získavať relevantné zdroje informácií, tvoriť a dodržiavať manažment času, motivovať sa k učeniu, uplatňovať manažment stresu, vytvárať optimálne podmienky na učenie, efektívne si robiť poznámky pri výučbe i pri samoštúdiu, efektívne študovať z učebných textov, racionálne si zapamätávať učivo, efektívne riešiť úlohy, efektívne sa pripravovať na skúšky a úspešne ich skladať.
- **Kognitívne kompetencie:**
Riešenie problémov. Identifikovať problém, jednoznačne a objektívne ho definovať; identifikovať a navrhovať možné riešenia problému na základe kritického a tvorivého myslenia; nájsť a realizovať optimálne riešenie problému.
Kritické myslenie. Myslieť nezávisle, nezaújať, byť otvorený novým myšlienkam; určiť, ktoré informácie sú dôležité; formulovať vhodné otázky; rozlišovať fakty, názory a zdôvodnené úsudky; rozpoznať stereotypy a klišé, predpojatost', emočné faktory, propagandu a skresľovanie, rôzne hodnotové systémy a ideológie; určiť vhodnosť a primeranosť informácií; používať vyššie myšlienkové procesy (analýza, usudzovanie, indukcia, dedukcia, hodnotenie); používať kritériá – intelektuálne štandardy na hodnotenie kvality myslenia.
Tvorivé myslenie. Senzitivita (byť citlivý na

problémy); fluencia (mať veľa nápadov); flexibilita (tvoriť pružné, kvalitné nápady); originalita, (produkovať jedinečné nápady); schopnosť produkovať transformácie; elaborácia (domýšľať nápady do dôsledkov, detailov).

- **Komunikačné kompetencie:** vyjadrovať sa ústne a písomne primerane situácii (v troch jazykoch štátov EÚ, včítane materinského jazyka); čítať s porozumením; pozorne počúvať; voliť optimálnu formu a spôsob komunikácie; spracovávať písomný materiál zrozumiteľným spôsobom; prezentovať informácie – vysvetľovať a znázorňovať jasne, stručne, presne, zrozumiteľne; komunikovať prostredníctvom informačných a komunikačných technológií.
- **Interpersonálne kompetencie:** efektívne žiť a pracovať s inými ľuďmi, učiť sa s nimi a od nich; plánovať, organizovať, kontrolovať a hodnotiť aktivity tímu ľudí, preberať spoluzodpovednosť za prácu tímu a v prípade potreby aj roly iných členov tímu; vedieť sa vžiť (vcítiť) do duševného stavu iných ľudí (empatia); nenásilne riešiť konflikty; vážiť si, rešpektovať, akceptovať a tolerovať odlišnosti iných ľudí, pomáhať im v prípade potreby, dobre s nimi vychádzať; správať sa k iným ľuďom zodpovedne a mravne; udržiavať harmonické medziľudské vzťahy; vytvárať na základe konštruktívneho vyjednávania, tolerancie a kompromisu interkultúrne systémy; formovať občiansku spoločnosť, rozvíjať demokratický systém spoločnosti k trvale udržateľnému hospodárskemu a sociálnemu rozvoju štátu so zodpovednosťou k životnému prostrediu a zachovaniu života na zemi.
- **Personálne kompetencie:** sebauvedomenie – poznať a hodnotiť sám seba, svoj citový život, svoje prednosti a nedostatky; realisticky odhadnúť vlastné možnosti a schopnosti; veriť si, vystupovať so sebaistotou a sebadôverou; sebaovládanie - ovládať vlastné pocity a nálady; kontrolovať svoje správanie; slobodne sa rozhodovať; odolávať stresu, zachovať pokoj, prekonávať prekážky, neúspechy; byť spoľahlivý, dodržiavať základné pravidlá slušnosti, konať čestne, spravodlivo, svedomite; nenásilne riešiť

konflikty; nie byť zodpovednosťou za svoje správanie a prácu; vyrovnávať sa so zmenami (adaptabilita, flexibilita); riadiť svoj život v súlade s etickými princípmi (autoregulácia správania); motivácia – sám sa motivovať (automotivácia), byť iniciatívny, podnikavý (nebyť iba pasívnym divákom), usilovný, vytrvalý, disciplinovaný, optimistický, pozitívne myslieť; angažovanosť – vedieť sa presadiť (asertivita); mať občiansku odvalu; prejavovať charakter, byť spoločenský.

Osvojovanie si kľúčových kompetencií žiakmi a študentami by sa malo stať, podľa odporúčania EÚ, **jedným z hlavných cieľov a rozhodujúcou zložkou kurikula všetkých typov a druhov škôl.** Kľúčové kompetencie sú schopnosti, ktoré sa majú rozvíjať priebežne, činnosťami, a to na ľubovoľnom učive (matematickom, historickom, prírodovednom, spoločenskovednom, technickom – prsto bez obmedzenia), a to v priaznivých podmienkach. Kľúčové kompetencie sú nadpredmetové, neviažu sa na konkrétny obsah učiva, môžu sa osvojovať v ktoromkoľvek predmete (aspoň niektoré z nich). Ich osvojovanie je spojené najmä s procesúalnou stránkou učiva, s metódami, organizačnými formami a koncepciami vyučovania. Akákoľvek zručnosť, schopnosť, a tým skôr **kľúčové kompetencie sa dajú osvojiť iba v činnosti.**

- **Explózia informácií vyvoláva stále väčšie protirečenie medzi obmedzenou kapacitou ľudskej pamäti absorbovať explozívne narastajúce informácie, ktoré sa navyše rýchlo menia a zastarávajú.** V dnešnej dobe už dokonca aj encyklopédie starnú rýchlejšie ako človek. Toto protirečenie možno prekonať iba tak, že hlavným cieľom škôl už nebude odovzdávanie obrovského množstva najmä faktografických informácií študujúcim. Absolventi si musia zo škôl odniesť aj trvalejšie hodnoty, než akými sú konkrétne, faktografické vedomosti (napr. kto sa kde a kedy narodil; kedy vypukla a skončila sa tá, či oná vojna; aké sú prítoky Amazonky sprava; koľko palcov mal na nohe dinosaurus a pod.). Trvalejšími hodnotami ako takéto vedomosti sú **postoje, záujmy, motivácia, hodnotový systém,**

rozvinuté schopnosti – kľúčové kompetencie a zručnosti (know – how).

- **Škola prestáva byť hlavným zdrojom informácií, hlavným žriedlom poznania.** Konkurujú jej v tomto smere oveľa atraktívnejšie prostriedky, napr. médiá (televízia, video) a elektronické zdroje (osobné počítače, multimédiá, internet atd.), ale aj stále viac sa rozmáhajúca turistika. Pre školu z toho vyplýva potreba zmeny jej zamerania z tradičného odovzdávania poznatkov na **osvojenie si metód spracovania a aplikácie informácií študujúcimi, na rozvoj ich osobností.**
- **Prechod od industriálnej spoločnosti k informačnej, učiacej sa spoločnosti.** Kým v industriálnej spoločnosti je hlavným strategickým zdrojom rozvoja kapitál, v informačnej spoločnosti sa ním stávajú informácie, vedomosti, poznatky. Rozhodujúce pre fungovanie informačnej spoločnosti je vzdelanie, ktoré má zabezpečiť, aby sa ľudia vedeli orientovať v prívale informácií, rozumeli im a vedeli ich využívať. Z uvedeného vyplývajú tieto ciele vzdelávania: rozvíjať schopnosť tvoriť, využívať informácie, orientovať sa v nich, vedieť ich aplikovať alebo inak povedané je potrebné **rozvíjať záujem o učenie, schopnosť racionálne a efektívne učiť sa po celý život a pružne sa prispôsobovať rýchle sa meniacim podmienkam života.** Stále aktuálnejším sa stáva výrok P. Druckera (2001): *„Je potrebné nanovo definovať, čo to znamená byť vzdelanou osobou. Za vzdelanú osobu sa tradične považoval človek, ktorý si osvojil predpísané množstvo formálnych poznatkov. Stále viac a viac sa za vzdelanú osobu bude považovať človek, ktorý sa naučil ako sa učiť a ktorý sa bude učiť po celý svoj život.“*
- **Prudký vedecko-technický rozvoj,** v ktorom dominujúce postavenie fyzikálnych vied bude nahradené širokým uplatnením **biológie, biotechnológií a ekológie.** Rozvoj biotechnológií, genetického inžinierstva a umelej inteligencie znepríehľadní hranicu medzi ľudskými bytosťami a strojmi. Bude potrebné vyriešiť celý rad etických problé-

mov, redefinovať pojmy život, vedomie a iné. Očakáva sa rozvoj nanotechnológií (minipristrojov pracujúcich na molekulárnej úrovni), kozmického priemyslu (výroba na kozmických základniach, dobývanie nerastov z iných kozmických telies), využívanie nových druhov energie atď. Čím budú technológie a technika vyspelejšie, tým dokonalejšia musí byť príprava človeka, čo si vyžaduje aj **predlžovanie školskej dochádzky, až na úroveň vysokoškolského a v podobe celoživotného vzdelávania a učenia sa.**

- **Migrácia ľudí, medzinárodná mobilita.** Stá milióny ľudí opúšťajú z rôznych príčin svoju vlasť (bieda, hlad, vojnové konflikty, prírodné katastrofy a pod.) a putujú po svete za prácou a lepším životom. V súčasnosti vo viacerých štátoch EÚ (Nemecko, Francúzsko, Holandsko atď.) už cca 10 % obyvateľstva tvoria prisťahovalci (ktorí vykonávajú často najťažšie a najhoršie platené práce, ktoré domáci už nechcú vykonávať). Títo prisťahovalci pochádzajú väčšinou z úplne iného etnického, náboženského a kultúrneho prostredia, čo vyvoláva celý rad problémov v ich spolužití s domácim obyvateľstvom. S týmto javom musí počítať aj Slovensko, aj Česká republika. Jedným z riešení je **multikultúrna výchova** - naučiť sa tolerovať rozdiely medzi ľuďmi, komunikovať s „inými“ ľuďmi (inej farby pleti, iného náboženstva, s inými kultúrnymi návykmi a pod.), pripravovať myslenie a konanie ľudí k životu v nadnárodných komunitách. **Medzinárodná mobilita** ľudí (za prácou, štúdiom do zahraničia) je veľmi prínosná (získavanie skúseností, poznávanie iných kultúr atď.) a výkonné orgány EÚ ju prostredníctvom mnohých programov (napr. Erasmus, Mundus, Mládež, Lingua) podporujú. Horšie je to ale v prípade, keď sa títo ľudia už do svojej vlasti nevrátia. Vlast' im dala výchovu a vzdelanie, ale plody tejto výchovy a vzdelania využíva „v podstate zadarmo“ iný štát. Najhorší prípad je tzv. únik mozgov (brain-drain), keď najschopnejších jedincov, najväčšie talenty (ktorí môžu najviac ovplyvniť budúcnosť národa) zlákať lepšími pracovnými a životnými podmienkami (najmä podstatne vyššími

mzdami) spravidla najbohatšie štáty (USA, Kanada, Spojené Kráľovstvo...). Škola by mohla pozitívne obmedziť tento jav správnu výchovou (napr. k zodpovednosti).

- Dôsledkom globalizácie sú aj nadnárodné podniky, zahraničné investície, medzinárodné pracovné tímy – globálne podnikateľské a pracovné prostredie. **Mnohí absolventi škôl budú pracovať v zahraničí a v rôznych medzinárodných tímoch.** Ak budú chcieť uspieť, byť úspešní, mali by osvojiť aj tzv. **globálnu kultúrnu gramotnosť** – spôsobilosť chápať a akceptovať potreby, požiadavky, hodnotový systém, náboženstvo i zvyky iných kultúrnych prostredí, zohľadňovať ich pri tvorbe, výrobe a predaji výrobkov a služieb, chápať miestne stratégie pri vyjednávaní a pod.
- Rozširovanie Európskej únie a vznik zjednotenej Európy si vyžaduje vychovávať budúcich občanov Európy, ktorý okrem svojej súčasnej vlasti budú za svoju druhú vlasť považovať aj Európu. Do učiva všetkých typov a stupňov škôl je potrebné zaradiť aj tzv. **európsku dimenziu vzdelávania** – učenie o Európe, z Európy a pre Európu, čo si vyžaduje aj **aktívne ovládanie aspoň troch jazykov Európskej únie** (materinský jazyk a dva cudzie jazyky). Postupne by sa aspoň niektoré predmety vo vysokoškolskom štúdiu mali vyučovať v jazyku anglickom a v tomto jazyku by malo prebiehať celé doktorandské štúdium. Tak je už tomu v škandinávskych štátoch. Mimoriadne dôležitá je **mobilita žiakov študentov a učiteľov v rámci EÚ, aktívne zapájanie sa do programov EÚ (Socrates, Leonardo) a spolupráca škôl.**
- Globalizácia sveta prináša so sebou aj spoločné **celosvetové globálne problémy.** Takými sú najmä otázky vojny a mieru, odzbrojenia, ekologické problémy, porušovanie základných ľudských práv a slobôd, dramatický rast populácie v niektorých častiach sveta, bieda, hlad v mnohých regiónoch sveta, nerovnomernosť hospodárskeho vývoja a prehlbovanie rozdielov medzi bohatými a chudobnými štátmi, etnická, rasová a náboženská neznášanlivosť, extrém-

ny nacionalizmus, terorizmus, narastanie silia, kriminality, drogovej závislosti, agresivity, šírenie chorôb (AIDS a pod.). Ani po stáročiach vývoja nie sú ľudia, žiaľ, ani lepší, ani spokojnejší, ani šťastnejší, čo vysvetľujú známe výroky Rogersa *Sme vzdelaní, ale sme zlí* a Fromma *Rozumom sme v 21. storočí, ale naše srdce je v dobe kamennej.* Budúcnosť v sebe obsahuje prvky nevyhnutnosti, náhodilosti a voliteľnosti. Okrem voľby, ktorá môže ľudstvu priniesť duchovný a materiálny blahobyť, je možná aj voľba vedúca k ekologickej katastrofe, jadrovej vojne, neustálym etnickým, náboženským, či iným konfliktom, hladomoru, k zopakovaniu Osvienčimu, Hirošimy či Bhopálu, a to v prípade, že v správaní ľudstva prevládnu nižšie motívy, ako egoizmus, ziskuchtivosť, chamtivosť, agresia, neznášanlivosť, nenávisť, nepriateľstvo, závisť, skupinové záujmy a pod. Ak k tomu nemá dôjsť, je potrebné **rozvíjať vyššie motívy a formovať ušľachtilé hodnoty**, ako je láska, úcta, rešpekt, rovnosť, bratstvo, sloboda (ale nie na úkor iných), dobrá vôľa, tolerancia, dôvera, poctivosť, čestnosť, vzájomná pomoc a spolupráca, nenásilné riešenie konfliktov, rozvíjať emocionálnu inteligenciu. Aby to bolo možné dosiahnuť, **škola by sa mala stať humanistickou a tvorivou, prispievať k politickému dozretiu obyvateľstva a k rozvoju jeho schopnosti aktívne a zodpovedne sa zúčastňovať na verejnom živote, posudzovať problémy nielen z osobného a národného, ale aj z medzinárodného a globálneho hľadiska.** Ak ľudstvo chce prežiť, potom si ľudia musia byť vedomí svojich ambícií a svojich síl, musia sa oslobodiť od fatalizmu, musia sa zbaviť pasivity. Potrebnú psychickú silu a istotu im môže dať jedine vzdelanie, a to kvalitné vzdelanie zahŕňajúce aj problematiku globálnych problémov ľudstva, vzdelanie otvorené a prístupné pre všetkých, vzdelanie umožňujúce im riešiť sociálne, ekologické, kultúrne a politické problémy v záujme zachovania života, slobody, mieru, zdravia, šťastia a spravodlivosti.

- Globalizácia priniesla aj **znečistenie životného prostredia, nedostatok potravy a**

čistej vody pre značnú časť stále rastúcej svetovej populácie. Únosná kapacita prírody bola takmer vyčerpaná a prírodné zdroje sa blížia k svojmu vyčerpaniu. Keby napr. populácia celej zemegule realizovala rovnaký spôsob rozvoja a spotreby ako Severná Amerika, potrebovali by sme 3 také planéty, ako je naša Zem. Problém s vodou sa natoľko zinternacionalizoval, že 21. storočie bude možno storočím vojen o vodu. **Trvalo udržateľný rozvoj** – rozvoj, ktorý vyhovuje požiadavkám súčasnosti, bez toho, aby obmedzoval schopnosť budúcich generácií zabezpečiť svoje potreby, je **stratégia rozvoja, ktorá nemá inú rozumnú alternatívu**. Napriek tejto zásadnej požiadavke, v značnej časti, najmä technického vzdelávania, dodnes prevláda orientácia na technokratický prístup, zameraný najmä na zabezpečenie maximálnej produktivity a ekonomickej efektívnosti. Vzdelávanie by malo byť zámerne orientované na **ochranu a skvalitňovanie životného prostredia a na uvážlivé znižovanie škodlivých dôsledkov techniky a technológií**. Absolventi škôl by si mali osvojiť rešpekt k prírode a k životnému prostrediu; mali by si osvojiť profesionálnu etiku, súčasťou ktorej je aj povinnosť, záväzok prispievať k trvalo udržateľnému rozvoju a zodpovednosť za zachovanie zdravého životného prostredia.

- Do 70. rokov minulého storočia dominovali v ekonomike hospodársky vyspelých štátov veľké podniky (a tie boli hlavnými ťahúnmi ich ekonomického rastu). V súvislosti s globalizáciou sveta a zvyšovaním konkurencie na svetovom trhu rozhodujúcu úlohu v ekonomike preberajú malé podniky a mikropodniky. Takéto malé podniky dokážu veľmi pružne meniť výrobu, rýchlo zavádzať inovácie a sú aj veľmi konkurencieschopné. Ide najmä o podniky využívajúce moderné informačné a komunikačné technológie. Potreba zvyšovania počtu malých podnikov a mikropodnikov si ale vyžaduje **výchovu podnikateľov**, osôb, ktoré chcú a dokážu založiť a úspešne viesť podnik. Školské systémy boli (a aj sú) zamerané skôr na prípravu zamestnancov (odborníkov, ktorí sa zamestnávajú vo veľkých prie-

myselných a obchodných podnikoch alebo v štátnych službách), nie na prípravu podnikateľov (ako sa stať samozamestnávateľom, ako založiť a viesť podnik, ako rozvíjať ducha podnikavosti). Výsledky eurobarometra skúmajúceho podnikavosť v EÚ a v USA v roku 2004 nepriniesli (Flash Eurobarometer 160: Entrepreneurship, 2004) pre EÚ povzbudivé poznatky. Američania sú podnikavejší ako Európania, v USA je lepšie podnikateľské prostredie ako v EÚ, a aj to jedna z príčin zaostávania EÚ za USA. Európska komisia si je vedomá, že **podnikanie a podnikavosť sú jedným z kľúčov umožňujúcich, aby sa EÚ stala najkonkurencieschopnejšou ekonomikou na svete**, a preto **rozvíjanie ducha podnikavosti na všetkých typoch a stupňoch škôl** vytýčila EÚ za jeden z hlavných cieľov v oblasti vzdelávania (Achieving the Lisbon goal: the contribution of VET : Final report of the European Commission 1-11-04, 2004). Výchova k podnikavosti (education for entrepreneurship) je v pedagogike novým pojmom, ktorého obsah nie je ešte ustálený. V širšom chápaní sa pod výchovou k podnikavosti rozumie formovanie pozitívnych postojov k podnikaniu a rozvíjanie schopností, ktoré sú dôležité pre podnikavosť: iniciatívnosť, tvorivosť, ochota riskovať, zodpovednosť, nezávislosť. V užšom chápaní sa pod pojmom výchova k podnikavosti rozumie výcvik ako založiť a viesť nejaký podnik, firmu (Education for Entrepreneurship, 2004). Komisia EÚ pre podnikanie odporúča, aby sa na všetkých typoch vysokých škôl (komisia zdôrazňuje, že nielen na vysokých školách zameraných na ekonomiku a služby!) realizoval výcvik študentov ako založiť a prevádzkovať podnik, vrátane spôsobilosti identifikovať príležitosti na podnikanie a navrhnuť reálny podnikateľský zámer a plán. Študenti by mali mať možnosť založiť a prevádzkovať nejaký reálny minipodnik (vrátane získania finančných pôžičiek), s ktorým by súťažili na trhu (Helping to create an entrepreneurial culture : A guide on good practices in promoting entrepreneurial attitudes and skills through education, 2004).

- Prognózy sú, ako je známe, protirečivé, ale v jednom sa zhodujú: **informačné a komunikačné technológie (IKT) zaujmú rozhodujúce miesto v živote spoločnosti.** Už v súčasnosti IKT ovplyvňujú náš každodenný život. Tieto technológie môžu spôsobiť vo vzdelávaní revolúciu porovnateľnú s revolúciou vzdelávania vyvolanou vynálezom knižtlačce. IKT sa vyvíjajú tak rýchlo a turbulentne, že ich súčasné využívanie vo vzdelávaní predstavuje iba malý zlomok ich potenciálnych možností. Ak si študent v blízkej budúcnosti bude môcť vybrať medzi počúvaním prednášky v presne určenom čase a mieste a medzi štúdiom prostredníctvom osobného počítača, nútiacim ho aktívne reagovať, ale v čase a mieste, ktorý študentovi najviac vyhovuje, tradičná škola bude čoraz menej atraktívnou pre budúcich študentov. V minulosti ľudia prichádzali za poznáním, ktoré bolo sústredené najmä na vysokých školách. V budúcnosti bude poznanie prichádzať za ľuďmi bez ohľadu na to, kde sa nachádzajú. Školy, ktoré sa s týmto nedokážu vyrovnáť, budú mať veľké problémy so svojim prežitím. Silný konkurenčný boj sa odohrá medzi školami a rôznymi komerčnými firmami zabezpečujúcimi vysoko kvalitné, akreditované vzdelávanie prostredníctvom IKT. Nebude dôležité, do akej školy človek chodil, ale čo naozaj vie, či dosiahol požadované štandardy, či má príslušné kompetencie. Už aj v súčasnosti, a v podstatne väčšej miere v budúcnosti, sa ľudia budú schopní učiť aj doma a pojmy ako *rozvrh hodín, školský rok, trieda, ročník, povinná školská dochádzka* sa stanú do značnej miery zastaranými. Nikdy v histórii školy nedostali učebnú pomôcku, ktorá by bola prijatá tak spontánne, pozitívne, prirodzene žiakmi a študentami ako osobný počítač (PC). Svedčia o tom výroky žiakov: *Počítač na mňa nekričí, keď neviem, a nerobí protekciu. Počítač sa ku mne správa priateľsky a nedáva najavo, že je niečo viac ako ja.* Učenie sa prostredníctvom PC umožňuje uskutočniť odveký sen pedagogiky – individualizáciu vyučovania a učenia sa, keď každý žiak (študent) bude mať svojho učiteľa. Hoci tento učiteľ nebude mať ľudskú podobu, bude ale zato

oveľa trpezlivejší, spravodlivejší a často aj učenejší ako človek. Elektronické vzdelávanie (e-learning) umožní realizovať tézu, že každý duševne zdravý človek sa dokáže úspešne učiť za určitých podmienok. Nebudú neúspechy študujúcich, ale iba neúspechy vyučovacích programov. Nesmieme však zabúdať, že počítač dá žiakovi (študentovi) nezištne svoje vedomosti, ale city, lásku mu môžu dať iba ľudia. Iba osobnosť môže vychovať osobnosť, iba charakter môže formovať charakter. Pod termínom **e-learning** rozumieme **vyučovanie a učenie sa prostredníctvom IKT.** Najväčšie možnosti uplatnenia e-learningu sú vo vysokoškolskom vzdelávaní a najmä **v celoživotnom vzdelávaní. Kombinácia priameho (prezenčného, face-to-face) vyučovania, pri ktorom dochádza k bezprostrednému kontaktu učiteľa a študujúcich** (napr. klasická prednáška alebo cvičenie), **študujúcich navzájom** (napr. kooperatívne vyučovanie v učebni) **alebo štúdiu bez používania IKT** (napr. samoštúdium tlačenej literatúry) a **e-learningu** sa nazýva **blended learning – zmiešané vyučovanie. Blended learning – zmiešané vyučovanie.** má najväčšiu perspektívu na základných, stredných, ale i vysokých školách.

Hlavnou úlohou pri tvorbe kurikula všetkých stupňov a typov škôl v v období globalizácie je **pripraviť absolventov tak, aby uspeli v rýchle sa meniacom sa svete a aby sa vedeli úspešne vysporiadať s rôznymi aspektami globalizácie.** Ako sme už uviedli vyššie, globalizácia prináša rad nových požiadaviek na vzdelávanie, a tým zvyšuje tlak na množstvo, rozsah učiva, ktoré je už beztak predimenzované. Ako sa s tým vyrovnáť? Je niekoľko možností riešenia. V stanovenom čase možno:

- 1) **Preferovať šírku učiva, množstvo vedomostí, a to na úkor hĺbky** (porozumenia učivu, jeho aplikácie atď.).
- 2) **Ísť do hĺbky učiva, ale to je možné iba na úkor šírky učiva.** Obe možnosti šírku aj hĺbku vzdelávania nie je možné v stanovenom čase realizovať. Je možné buď jedno (šírka vzdelávania) alebo druhé (hĺbka vzdelávania), ale nie oboje.

3) **Predĺžiť čas (dĺžku) štúdia.** Toto riešenie si vyžaduje zvýšené finančné náklady na školstvo a predsatvuje sklon k extenzifikácii vzdelania, nie k jeho zefektívňovaniu.

V dobe explózie informácií **je akákoľvek snaha po úplnosti vzdelania beznádejná.** Explózia informácií spôsobuje, že už v súčasných podmienkach si nemožno poznatky o svete osvojiť ani v základoch. Navyše tieto poznatky sa rýchle menia, zastarávajú, nehovoriac o tom, že izolované, neupevnené vedomosti sa veľmi rýchle zabúdajú. Ani mechanické priradovanie nových poznatkov do beztak už predimenzovaného učiva, ani predĺžovanie štúdia, nemôžu vyriešiť rozpor medzi konečnosťou výsledkov vyučovania (množstvom vedomostí, zručností a návykov, ktoré si študenti môžu osvojiť v priebehu školskej dochádzky) a prakticky nekonečným množstvom požiadaviek, ktoré vznikajú v praxi, v každodennej práci absolventov škôl. V ďalšej perspektíve niet iného východiska ako školu definitívne oslobodiť od úsilia po úplnosti poznania jednotlivých vied, po maxime odovzďavaných informácií. Hlavným cieľom školy nemôže byť naďalej iba osvojovanie poznatkov, ale cieľom má byť najmä **rozvoj osobností študentov, rozvoj kompetencií (profesijných i kľúčových) a hodnotového systému študentov.**

Rýchle tempo technologických zmien čoraz viac sťažuje prognózovanie vývoja požiadaviek na zručnosti v jednotlivých povolaniach a spôsobuje, že odborné vzdelávanie, zamerané na úzke špecializácie sa stáva neefektívnym. **Je trend zblížovania odborného a všeobecného vzdelávania.**

Sústavu vedomostí a zručností žiakov a študentov základných, stredných, ale aj vysokých škôl by mali tvoriť najmä tie poznatky a skúsenosti z činnosti, ktoré nepodliehajú rýchlym zmenám vedecko-technického rozvoja, ktoré odhaľujú najdôležitejšie - podstatné znaky učiva a ktoré sa vyskytujú vo viacerých vyučovacích predmetoch (moduloch) Ide najmä o zovšeobecnené pojmy (napr. energia, účinnosť a pod.), vzťahy, princípy, zákony, teórie a všeobecné spôsoby činnosti - metódy práce. Tieto

princiálne - najdôležitejšie prvky učiva sa majú vyučovať obsirnejšie a hlbšie, ako je to v súčasnosti, a to na úkor množstva rozličných druhoradých údajov, ekonomických ukazovateľov, empirických vzťahov atď. Študenti sa nemajú učiť naspamäť jednotlivé fakty, ale majú vnikať do celej siete súvislostí, majú poznávať, aké sú vzťahy medzi vecami a javmi. Znamená to, že je potrebné **vyučovať menej učiva, ale do väčšej hĺbky a s väčším dôrazom na širšie súvislosti.** Študentov mozog by nemal byť sklados najrozmanitejších, izolovaných vedomostí, ale mal by obsahovať to, čo možno nazvať "filozofiou predmetu (odboru)". Takto možno dosiahnuť, že študent bude vyzbrojený takými univerzálnymi kognitívnymi prvkami (metódy riešenia problémov, všeobecné princípy, zákony, teórie a zovšeobecnené pojmy), ktoré mu umožnia osvojovať si stále nové poznatky. Vo vzdelávaní bude potrebné rešpektovať aj požiadavky vyplývajúce z globalizácie, ktoré sme uviedli vyššie: kľúčové kompetencie, európsku dimenziu vzdelávania, výučbu cudzích jazykov, výchovu k demokratickému občianstvu, k humanite, k rešpektovaniu vŕľudských etických hodnôt, k uznávaniu ľudských práv a slobôd, trvalo udržateľnému rozvoju, výchovu k podnikavosti, globálnu kultúrnu gramotnosť atď. Rešpektovanie väčšiny týchto požiadaviek si nevyžaduje zvýšenie objemu učiva, ale možno ich dosiahnuť premyslenou úpravou procesualnej stránky výučby.

V procesualnej stránke výučby (odpoveď na otázku ako vyučovať?) je zásadne potrebné dosiahnuť, aby **vedomosti a zručnosti študentov boli výsledkom ich vlastného premýšľania, ich aktívnej činnosti,** čo vyplýva aj z nasledujúcich výrokov: „*Najcennejšie sú tie poznatky, ktoré získa študent vlastnou prácou a vlastným úsilím. „Najlepší spôsob, ako sa učiť, je niečo robiť, najhorší spôsob, ako učiť iných, je rozprávať.“* „*Povedz mi to, a ja zabudnem; ukáž mi to, a ja si to zapamätám; nechaj ma to urobiť, a ja to pochopím*“ (staré čínske príslovie).

REFERENCIE

- Achieving the Lisbon goal: the contribution of VET : Final report of the European Commission 1-11-04* [online]. 2004. [cit. 2005-08-18]. Dostupné na internete: <http://europa.eu.int/comm/education/policies/2010/studies/maastrichtex_en.pdf>.
- AZAD, J. L. 2006. *Globalization and Its Impacts on Education: A Challenge and an Opportunity* [online]. [cit. 2007-03-08]. Dostupné na internete: <<http://cie.du.ac.in/Globalization%20and%20Its%20Impact%20on%20Education%20Basu%20Memorial%20lecture%202004.doc>>.
- BINDÉ, J. 1998. Je vůbec lidstvo připraveno na 21. století [online]. [cit. 2007-03-08]. Dostupné na internete: <http://www.sds.cz/docs/prectete/epubl/jbi_jvlp.htm>.
- BURBULES, N. & TORRES, C. (Eds.) 2000. *Globalization and Education: Critical Perspectives*. Routledge, 2000.
- DRUCKER, P. F. 2001. *Management Challenges for the 21st Century*. Paperback, Harperbusiness. ISBN 0887309992.
- Flash Eurobarometer 160 : Entrepreneurship* [online]. 2004. [cit. 2005-08-21]. Dostupné na internete: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/entreprise_policy/survey/rapporten2004pdf>.
- Globalization – Wikipedia, the Free Encyclopedia* [online]. 2004. [cit. 2007-03-10]. Dostupné na internete: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Globalization>>.
- Green Paper : Entrepreneurship in Europe* [online]. Brussels : Commission of the European Communities, 2003. [cit. 2005-08-21]. Dostupné na internete: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/entrepreneurship/green_paper/green_paper_final_en.pdf>.
- Growth, Competitiveness, Employment. The Challenges and Ways Forward into the 21st Century: White Paper*. 1994. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 92-826-7423-1.
- Helping to create an entrepreneurial culture : A guide on good practices in promoting entrepreneurial attitudes and skills through education*. [online]. 2004. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. [cit. 2005-08-22]. Dostupné na internete: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/entrepreneurship/support_measures/training_education/doc/entrepreneurial_culture_en.pdf>.
- KAUFMAN, D. L. 1976. *Teaching the Future. A Guide to future-oriented education*. Palm Springs : ETC.
- KÖCHLER, H. (Ed.). 2000. *Globality versus Democracy? The Changing Nature of International Relations in the Era of Globalization*. In *Studies in International Relations, XXV*. Vienna : International Progress Organization. ISBN 3-900704-19-8.
- NAISBITT, J. 2001. *High Tech/High Touch*. Nicolas Brealing Publishing. ISBN 978-1857822605.
- STEGER, M. 2003. *Globalization: A Very Short Introduction*. Oxford : Oxford University Press. ISBN 0-19-280359-X.
- STIGLITZ, J. E. 2006. *Making Globalization Work*. New York : W.W. Norton & Company. ISBN 0-393-06122-1.
- TOFFLER, A., TOFFLEROVÁ, H. 1996. *Utváranie novej civilizácie*. Bratislava : Open Windows.
- TUREK, I. 2004. *Inovácie v didaktike*. Bratislava : MPC. ISBN 80-8052-188-3.
- TUREK, I. 2005. *Úvod do didaktiky vysokej školy*. Košice : KIP TU, 2005. ISBN 80-8073-301-5.
- TUREK, I. *DIDAKTIKA*. Bratislava : IURA, 2008. ISBN 978-80-8078-198-9.
- TUREK, I., MIŠTINA, J. Globalisation and its impacts on engineering education. In CHRISTENSEN, S. H., DELAHOUSE, B., MEGANCK, M. (Eds.). *Philosophy of Engineering*. Copenhagen : Systime Academic, 2007.

prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc.
080 01 Prešov, Levočská 23. e-mail: tureki@stonline.sk.

Recenzovali:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Fakulta špeciálnych technológií
Trenčianská univerzita Alexandra Dubčeka

prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.
Pedagogická fakulta
Univerzita Hradec Králové

MODERN ELECTRONIC EDUCATION METHODS PARTICIPATING IN THE ENVIRONMENT ORIENTED SPATIAL COHESION AS A NEW QUALITY OF ENVIRONMENT

MODERNÍ ELEKTRONICKÉ VÝUKOVÉ METODY

Ing. arch. Janka Betáková, Ph.D.

Alexander Dubček University of Trenčín, Faculty of Social and Economic relations

Fakulta sociálních a ekonomických vztahov, Univerzita Alexandra Dubčeka, katedra verejnej správy

Summary: The paper is aimed at enhancing the quality and effectiveness of environment education by means of a supporting educational material worked out and based on principles of creativity, flexibility and on methods of independent active learning, methods of information dissemination and methods of spreading knowledge and experience gained.

Resumé: Článek je zaměřen na zvýšení kvality a efektivity výchovy k péči o životní prostředí, pomocí studijního materiálu založeného na principech tvořivosti, flexibility a aktivního učení.

European Aspects

There is still no comprehensive view regarding the use of ICT in education in Europe, a European vision for e-learning has to be developed further. The linkage between e-learning efforts in universities and the overtaking of goals described in the Bologna process documentation should be more visible. E-learning allows students to embrace virtual mobility and in doing so to benefit from the advantages of a culturally and linguistically-rich educational experience. (from the Report on the Consultation workshop "The 'e' for our universities - virtual campus", 2/2005)

Introduction

In the recent years we are witnessing noticeable upheaval in the modern didactic technologies due to emergence of new information and communication media permitting to sense knowledge through more senses. To some extent it is also caused by an enormous quantity of new information we are flooded with, and as a direct consequence of it, we are forced to achieve higher effect in learning. Accordingly, there is a need to apply new forms, methods and also study support tools that are able to collect, deal with and portray a wide range of data. At the moment, learning management systems (LMS) stand for the most

versatile way of contemporary learning. However, to take a complete benefit of them a new way of learning is considered necessary. "Virtual studio" represents the moment of realisation the studio education at long distance, conducted at various mathematical places, applying more universities, students and professors and employing the ICT for communication, consultations, data, image and sound transfer, evaluation and projects' presentation. Virtual studio enables long distance cooperation and consultation during the studio work. It's no matter where the student is at the moment. If the project details are digitally adjusted and accessible through Internet for pedagogical process, students and professors can virtually communicate and consult their work on the various stages of elaboration, present it online via videoconferencing tools and data transfer. It may precede and/or extend physical mobility and thus offer new opportunities for students, who do not want or cannot benefit from physical mobility. (Hasajová, 2007)

Baseline molds ICT

Communication has substantial function in electronic education and supplies the loss of immediate conversation, present in classical form of education. From the chronological point of view the communication can be

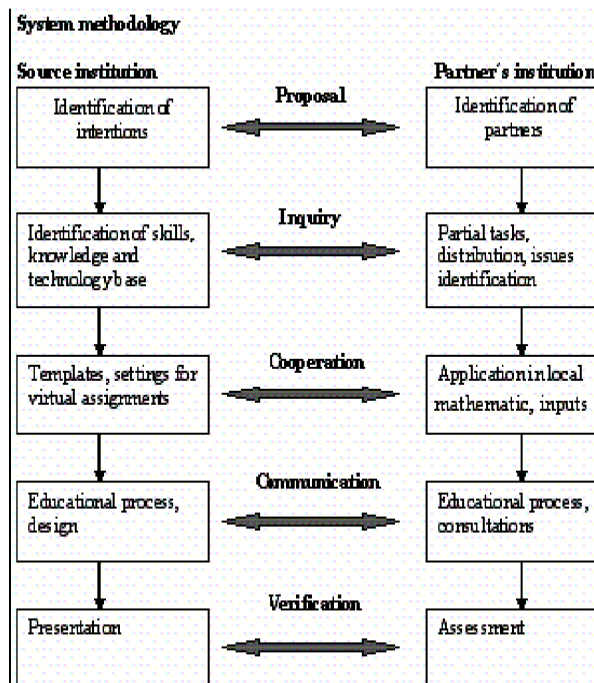
- either synchronous – happens in the same time
- or asynchronous – occurs at different time intervals (Tomanovičov, 2006)

The most common tools of asynchronous communication, which are realized through the ICT, are e-mail, web discuss forums and discuss groups. Synchronous communication (like telephone, chat, as an interchange of small text messages, and various types of videoconferencing) provides the basic favour of immediate response. Videoconference is the most sophisticated form of synchronous communication using ICT tools. It supplies the real time communication with the simultaneous projection and sound transfer. Videoconference implemented between two points is called two-point videoconference. Multipoint videoconference connects more than two participant points. According to the technology of implementation, can be two essential forms of videoconferences :

- videoconferences through ISDN links (Integrated Services Digital Network) – are relatively cost demanding for the basic equipment and for the service (the payments for ISDN call), but are very credible for good sound and image transfer,
- videoconferences through computer nets and Internet (Netmeeting, MSN, Windows Messenger, FirstClass, VRVS, Skype etc.) – require the minimum of technology equipment (web camera, headsets or microphone and loudspeakers), and provide the low cost services (only the payment for nets). Videoconferencing enables the visual presentation of design in real time. In the education it represents the method for verification of design quality. On the other hand, professors and students have an opportunity to join the design process even if they are on abroad station. By the means of videoconferencing tools the education converges to practice and therefore could represent the important methodology tool in education. (Hasajová, 2007)

Modern project virtual collaboration in the environment

The project comprises research in modern education methods of spatial cohesion environment oriented. The research is focusing on ecological aspects of multi media educational resources for learning and teaching. The impact of social-economic activities on environment is discussed in the project.



Graph 1. System methodology, (Joklová, 2006)

The project is targeting at specific features of the environment dimension. It is a continuation of the project VEGA 1/254205 University of Self learning. It is based on principles of flexibility of an institution that responds fast, is not a bureaucratic one and can adopt itself to the situation. At the same time the institution can develop and improve the ability of learning and is able to:

- promote an environment of active self-learning while developing the feeling of self-awareness that shall result in developing a mutual vision (this stage is conditioned by the individual's knowledge and what they really want to do)
- promote the systematic way of thinking – to develop the individual's ability to recognize general schemes and to understand their interactions
- improve the individual's awareness – people should be aware of their own abilities under all conditions

- offer life-long and distance learning and e-learning as well
- offer teaching and learning new skills, competence, knowledge and trains them in individuals and introduces new technology
- promote tutoring, develop abilities, disseminate and select information, develop intelligence and professional competences and communication literacy as well.

The project is divided into two parts:

1st part 01/2008 – 06/2009 and its outcomes:

- A Study of methodic outcomes
- Project on multimedia educational resources for learning and teaching and aiming at environmental issue – Draft, suggestions
- Management and realization of an education process – Draft

The project is a continuation of former activities and results that have reflected the situation in the education of environment subjects. It is continuation of the project VEGA 1/254205 FSEV TnUAD. The main objective of the project is to enhance the quality and effectiveness of multi-media educational resources for learning and teaching, while emphasizing the principles of creativity, flexibility, students' independence. Subsystems of communications, promotion, feedback and know-how development and dissemination are important as well.

Information boom keeping pace with new technology and triggering economic and social changes has made businesses and managers develop new strategies. Each constituent part of their strategies is being researched and discussed nowadays. The above mentioned changes should be implemented into education system - universities and their study programs so that their graduates can be ready for changes and can contribute to a new way of thinking and using CIT.

The changes can be made due to new knowledge and skills gained in the course of studying and training and should be incorporated in a new infrastructure for education.

As the result of the project, methods of computer simulations of environmental problems and situations shall be assessed and enhanced. In the process of learning and teaching it is

necessary to focus on optimization effectiveness of spatial and synergic impact. Scientific benefit comes from optimization design, effectiveness of education models and from optimization of computer algorithms in teaching and learning. Estimation of scientific benefits is supported by community current interest in changes in real situations.

The project is focused on the issue of environment from the point of view of sustainable development. The main goal is to enhance quality and effectiveness of environmental education by means of a new supporting material that makes students work independently, creatively and flexibly. To make the system work effectively, subsystems of communication, promotion, feedback, methodic know-how development and distribution are necessary and they are an important part of a scientific analysis and their assessment needed in the process of teaching and learning.

The objective of the first stage of the project is analyzing and managing a universal methodology of multimedia educational resources for learning and teaching. The methodology is aiming at environmental issues and spatial impacts that represent the quality of environment. It is important to focus on design and simulation of synergic, cumulative and dynamic effects. The effects are caused by impact of social-economic phenomena on environment. While working on design and simulation, possible ways of their applications can be proved. It is assumed that the results gained at this stage shall enable to understand relations among and between social-economic phenomena, properties of settlement structures depending on technological processes. At the next stage these results are used in the process of spatial structures optimization.

In the second and third year of working on the project properties of optimal educational resources are designed. Afterwards algorithms for real solutions are designed and implemented. Results shall be verified at collaborating workplaces. The results of experiments shall be used to make theoretical assumption and estimation more precise and accurate while designing models of education.

REFERENCES

- HASAJOVÁ, L. (2007). *Application of information and communication technologies in learning Mathematic*. In: 9. Matematika - recenzovaný zborník VIII. vedecká konferencia doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov, organizovaná FPV UKF v Nitre, konaná v dňoch 18.-19. 4. 2007
http://citadel.ukf.sk/konferencia/papers/PDF_SECTION/9_Matematika.pdf
- HASAJOVÁ, L. (2007). *Activities in Modern Electronic education methods in the lezen Mathematics as a new quality of visual math*. In: DIVAI2007 Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, FPV UKF Nitra, medzinárodná konferencia sa konala 17. 5. 2007, edícia Přírodovedec č. 253, vydavateľstvo Michala Vaška, Námestie Kráľovnej pokoja 3, Prešov 08001, 2007. .- 1 elektronický optický disk ,40 s. ISBN 978-80-8094-123-9. s. 84
http://prometheus.ukf.sk/divai2007/files/divai_zbornik.pdf
- JOKLOVÁ, V. (2006). *Virtual Communication and IT in Architectural Education and Practice*. In: Spatial Simulation and Evaluation, the sixth EAEA Conference Proceedings, ISBN 80-227-2088-7
- TOMANOVIČOVÁ, J. (2006) *Bytová politika*. In: Betáková, J., a kol.: Modul e-learningovej výučby udržateľného rozvoja na lokálnej úrovni, Trenčín 2006,ISBN 978-80-969593-3-4, EAN 9788096959334

Contact adress:

Ing. arch. Janka Betáková, PhD.
Alexander Dubček University of Trenčín
Fakulty of Social and Economic relations
Katedra verejnej správy
Študentská 1
911 01 Trenčín
Slovenská republika
e-mail: betakova@tnuni.sk

Recenzovali:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Fakulta špeciálnych technológií
Trenčianská univerzita Alexandra Dubčeka

PhDr. Marta Chromá, Ph.D.
Právnická fakulta
Univerzita Karlova
Praha

INOVÁCIA PEDAGOGICKEJ SPÔSOBILOSTI VYSOKOŠKOLSKÉHO UČITEĽA APLIKOVANÍM INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

INNOVATION PEDAGOGIC QUALIFICATION UNIVERSITY TEACHER APPLIED INFORMATION TECHNOLOGY

Ing. Igor Kvasnica, PhD. - Ing. Peter Kvasnica, PhD.

Krajský úrad životného prostredia Trenčín, Hviezdoslavova č. 3, 911 33 Trenčín, Slovensko - Trenčianska univerzita A. Dubčeka v Trenčíne,
Centrum informačných technológií a Fakulta mechatroniky, Študentská č. 2, 911 50 Trenčín, Slovensko

Regional department of the living environment, Hviezdoslavova č. 3, 911 33 Trenčín, Slovak Republic, Alexander Dubček university of Trenčín,
Centr of information Technologies and Faculty of mechatronic, Študentská č. 2, 911 50 Trenčín, Slovak Republic

Resumé: Článok sa venuje inovácií pedagogickej spôsobilosti učiteľa vo vzdelávacom procese založenom v používaní informačných a webových technológií. Vzdelávacie programy využívajú vo vzdelávacom procese taktiež informačné a komunikačné technológie, ktoré zabezpečujú optimálnu formu vzdelávacieho procesu. Podstatná otázka vzdelávacieho procesu je v tom, ako iniciovať mozog študentov tak, aby sa študent mohol stať kreatívnym. Web technológie nie sú jedinou možnosťou, ale iba alternatívou. Táto voliteľná metóda priniesla na vrchol informačne komunikačné technológie a jedine nás vedú k tomu, čo chceme, pričom sú schopné ponúknuť výhody. Obsah príspevku zhromažďuje kľúčové kompetencie, nevyhnutné na zmenu obsahu a formy vzdelávania, vyučovacích metód podstatných stratégií smerom k skúsenostnému učeniu.

Summary: The article deals innovation of pedagogical competence in education of technical subjects based on an information technologies and web technologies. Education programmes using the education process with information and communication technologies that are researched and optimised from the education process. The basic question of education is how to lead the brain of a student so that it can manage the requirements of study programme as well as possible and so that the student can become a creative one. The web technologies is not the one possibility, but only the alternative. This alternative method has been brought to the front by ICT and its only up to us whether we want and are able to use the offered advantages. The issue content acquire key competencies, its necessary to change the content and the form of education, teaching methods and strategies radically, toward experiential learning.

ÚVOD

Obsahom článku je inovácia pedagogickej spôsobilosti v procese vysokoškolského vzdelávania a jej aplikovanie v konkrétnom predmete – teória riadenia. Problematika elektronického vzdelávania v podmienkach vysokej školy má zámer realizovať kvalitnejšie vzdelávanie jej študentov. Samotná podstata procesu vzdelávania je široko rozpracovaná v odborných pedagogických a didaktických publikáciách. No nájsť fundované či erudované integrujúce poznatky z foriem vyučovania s dôrazom na pedagogickú spôsobilosť učiteľa a študenta, tak aj z foriem využívania informačných a komunikačných technológií, ktoré je najviac realizované dištančnou formou, je problematické.

Aké sú skutočné výsledky vyučovacieho procesu na našich vysokých školách? Aká je skutočná úroveň rozvoja schopností študentov, ich postojov, vedomostí, zručností, návykov? Do akej miery plnia vysoké školy spoločenské požiadavky na ne kladené? Aká je dynamika vývoja výsledkov vyučovacieho procesu? Dosahujú dnešní študenti lepšie výsledky vo vyučovacom procese, ako študenti pred 10, 20, či viacerými rokmi [1]?

Odpovede na vyššie uvedené otázky súvisia so zisťovaním a hodnotením kvality práce vysokých škôl, ich efektívnosťou, s didaktickou stránkou výučby. V demokratických a hospodársky vyspelých štátoch sa metodika zisťovania kvality školstva a jeho jednotlivých prvkov,

vrátane efektívnosti vyučovacieho procesu, veľmi intenzívne rozvíja na vedeckom základe [1].

Pre priblíženie praktických skúseností z uvedenej oblasti je určujúci obsah a forma vzdelávania. Tieto chápu prostriedky IKT ako podstatné, nie však nadradené činnosti pedagóga.

VZDELÁVACÍ PROCES, JEHO CIELE A DIDAKTIKA

Vzdelávací proces si kladie za cieľ v oblasti vzdelávania na vysokých školách zvládnuť odbornosť. V čom získať vedomosti, naučiť sa tvorivo a účelne aplikovať ich v praktickom živote. Aj pri preverovaní získaných vedomostí a praktických zručností na skúškach, testoch a hodnoteniach sa učitelia zaujímajú o stupeň zvládnutia odbornosti a aplikovania v praxi. Žiaľ, tento proces nepokrýva jeden rozhodujúci cieľ vysokoškolskej prípravy a to tzv. afektívny či postojový cieľ. Pedagógov často ani nezaujíma, aké postoje študent po získaní vedomosti bude zaujímať. Vzhľadom na celoživotný prístup k cieľom prípravy ľudí na vysokých školách je potrebné sa zaujímať o tieto vzdelávacie ciele [2]:

- kognitívne – poznávacie ciele – získavanie a zdokonaľovanie vedomostí,
- afektívne – postojové ciele – vyplývajúce z emocionálnych prejavov študujúcich a vyvolávajúcich formovanie a zmenu postojov,
- psychomotorické – výcvikové ciele - orientované na praktickú zručnosť a výkon.

Zig Ziglár tvrdí, že v USA 90 % vzdelávania je orientované na zhromažďovanie faktov a čísel, na odborné vedomosti a praktické zručnosti a len 10 % sa venuje pocitom účastníkov vzdelávania, ich duševným postojom, potrebám rozvíjať ich sociálnu zrelosť. Jednoducho to znamená, že 90 % času a peňazí používame na rozvoj tej časti mozgu, ktorá sa podieľa iba na 15 % našich úspechov. Na rozvoj tej časti mozgu, ktorá zabezpečuje náš úspech z 85 % sa venuje vzdelaním - výchovou len 15 % času a peňazí [3]. Toto je potrebné zmeniť.

Sociálne učenie je proces formovania osobnosti na základe napodobenia, je procesom jej

socializácie. Učitelia majú v ňom priamo pôsobiť pri príprave elektronických poznatkov a viesť študentov k tomu, aby aj formou seba-vzdelávania – samoštúdiom získavali nové poznatky. Uvedené má podporiť individuálny prístup k osobnosti študenta [1]. Naplniť uvedenú požiadavku je možné používaním didaktických zásad vo vysokoškolskom vzdelávaní.

Z didaktík jednotlivých typov škôl je didaktika vysokej školy najmenej prepracovaná a venuje sa jej najmenej pozornosti. Problémy teórie vyučovacieho procesu (didaktiky) na vysokých školách sa riešia u nás iba ojedinele a aj pedagogickej literatúry zaoberajúcej sa didaktikou vysokej školy je veľmi málo. Stačí si prezrieť zoznam pedagogickej literatúry a prelistovať pedagogické časopisy, ktoré u nás vychádzajú, a zistíme, že problematika didaktiky vysokých škôl je v nich zastúpená iba okrajovo [1].

INFORMAČNÉ POJMY V PROCESE VZDELÁVANIA

Zvýšiť spomínaný asi 15% podiel odborných vedomostí a praktických zručností na úspechu či postupe v kariére vo vysokoškolskom vzdelávaní je snahou aplikovania IKT vo vzdelávacom procese. Tento proces je podmienený tvorbou elektronických vzdelávacích kurzov s dôrazom na afektívne vzdelávanie a pedagogickú spôsobilosť učiteľa.

IKT vyvolali v mnohých oblastiach ľudskej činnosti radikálne zmeny. Tieto zmeny sa prejavili aj v práci vysokoškolských pedagógov, ktorí ich aplikujú hlavne pri príprave a odovzdávaní poznatkov. Prostredníctvom IKT získali pedagógovia nástroje a nové možnosti pre svoju prácu [4]:

- kvalitnejšia príprava na vyučovanie,
- vyučovanie predmetu s využitím nástrojov IKT,
- teleprojekty a získavanie informácií prostredníctvom internetu,
- prezentovanie vlastných výsledkov na webových stránkach.

Prezentácia sa skladá zo série snímok s tex-

tom, obrázkami, tabuľkami, animáciami, videom, zvukmi a pod. Snímky sú postupne vyobrazované prostredníctvom monitora počítača, televízneho okruhu alebo dataprojektora. Na každej snímke môžeme určiť rôzne časovania zobrazovania objektov, efekty animácií, možnosti spúšťania atď. Prezentáciu môžeme použiť ako sprievodcu výkladom preberaného učiva, ako didaktický prostriedok. Prezentácia môže nahradiť zdĺhavé zadávanie slovných úloh, numerických príkladov a pod., pri ktorých sa študenti dožadujú opakovaného zadania hodnôt a znenia otázok.

Pre to, aby prezentácia bola vhodná pre vybranú skupinu je potrebné, aby danú prezentáciu vytváral priamo prednášajúci, alebo aspoň sa vo významnej miere podieľal na jej tvorbe. Vytvorenie vlastnej prezentácie vyučujúcim má aj tú výhodu, že vyučujúci vytvára prezentáciu na základe reálnej úrovne chápania študentov vychádzajúc z ich poznania [4].

Power Point

Tvorba animácie využitím daného prostriedku je teraz pomerne jednoduchá. Je možné využiť prostredie Microsoft Power Pointu, ktorý je súčasťou programového balíka Microsoft Office. Tento nástroj podporuje hlavne vlastnosť využívať tzv. vlastné animácie, ktoré umožňujú kreatívnu tvorbu prezentácie.

Pre tieto prezentácie je typické, že nie sú iba statické. Môžu byť animované, jednotlivé snímky môžu obsahovať aj zvukové efekty alebo videosegmenty. Premietanie prezentačného programu môže byť automatické s vopred určeným časovaním, alebo manuálne podľa pokynov učiteľa. Prezentácia pozostáva zo sledu za sebou zoradených snímkov. Každá snímka môže obsahovať: textové pole, obrázky, animácie (oživenie), grafy, tabuľky, zvuky a pod.. Každému objektu je možné priradiť animačný efekt, je možné aj vkladanie obrázkov, videa a zvuku, prechod medzi jednotlivými snímkami. Umožňuje jednoducho a rýchlo zostaviť prehľadnú a zaujímavú multimediálnu prezentáciu, ktorá zvyšuje zrozumiteľnosť a pochopiteľnosť preberanej témy. Pre predvádzanie prezentácie na vysokej škole v rámci

prednášok sa využíva zobrazovacie zariadenie (data projektor), ktoré sa pripojí k počítaču a premieta obraz priamo na plátno [4].

V programe PowerPoint zhotovený produkt môže byť prezentovaný jednou z troch prezentačných metód:

Riadená prezentácia je vtedy, ak prednášateľ stojí pred študentmi rozpráva a vysvetľuje a prezentované snímky mu slúžia ako opora, slúžia na orientáciu v zamýšľanom oznamovaní a ukazovaní základných informácií. Snímky obsahujú len základné body a prvky prednášanej témy, ale podstatné vychádza z komentára prednášateľa. Snímky by mali byť čo najstručnejšie, aby študenti nemuseli veľa čítať a ne strácali tak pozornosť voči prejavu prednášateľa. Postupný prechod od snímku k ďalšiemu snímku ovláda podľa potreby prednášateľ. Pri tvorbe týchto snímkov je potrebné brať do úvahy, že študenti potrebujú čas, aby boli schopní si obsah zapísať.

Automatická prezentácia sa premieta na obrazovke počítača automaticky bez zásahu prednášateľa. Snímky sa striedajú vo vopred nastavených intervaloch a animácie sú nastavené tak, že sa spúšťajú v určitom čase po predchádzajúcom deji. Takúto prezentáciu možno doplniť zvukovým sprievodom z reproduktorov počítača. Tento typ prezentácie vyžaduje maximálne časové zosúladenie (synchronizáciu) obsahu jednotlivých snímkov so sprievodným výkladom. Tento typ prezentácie nie je vhodný pre prednášku. Ak sa využije, tak iba ako doplnok pre zvýšenie záujmu študentov.

Pri interaktívnej prezentácii je ovládanie prezentácie ponechané na študenta. Študent si volí vlastné tempo prehladania i výber a poradie snímkov. Nutné, ale je usporiadať skladbu snímkov prehľadne a logicky. Túto formu prezentácie je možné využiť v prípade, že prezentácia použitá na prednáške bude umiestnená na web a študenti si ju budú môcť prezerat aj sami [4].

Výsledným produktom je sada HTML stránok, ktoré si užívateľ môže prezerat napríklad Internet Explorerom. Výsledný produkt napodobňuje učiteľa, ktorý počas svojej prednášky vymieňa fólie na spätnom projektore. Študent

má možnosť riadiť priebeh prednášky podľa vlastnej potreby. Komplex takýchto kurzov vytvára základ pre formu e-vzdelávania.

E-vzdelávanie: zahŕňa v sebe také vyučovacie procesy ako web vzdelávanie, počítačom podporované vzdelávanie, virtuálne triedy a spoluprácu s využitím digitálnych informačných a komunikačných technológií. Výučba zvyčajne prebieha pomocou Internetu, intranetu/extranetu (LAN/WAN), audio alebo video pásov, audio alebo video konferencií, satelitného vysielania či aplikácií spustených z CD/DVD. Pre celkový úspech vzdelávania je dôležitý celkový pedagogický návrh vzdelávacieho procesu [5].

Pod novou kvalitou vo vzdelávaní môžeme rozumieť práve podporu novým formám vzdelávania s využitím IKT. K nim sa určite zaraďuje e-vzdelávanie. Obľuba počítačov medzi študentmi by sa mala využiť práve na zvyšovanie vzdelanostnej úrovne mládeže.

Veľmi vhodnou formou dištančného vzdelávania sa stáva e-vzdelávanie, je to forma, ktorá spája možnosti e-mailu a internetu v podmienkach počítačových sietí s grafickou (statickou a dynamickou) a zvukovou informáciou. Táto forma štúdia prináša pre študentov mnohé výhody, napr. úsporu času a finančných nákladov spojených s cestovaním do miesta vzdelávania, možnosť individuálneho štúdia, možnosť konzultácie prostredníctvom siete.

Príprave vzdelávacích kurzov, v ktorých počítač zohráva významnú úlohu, či už ako učiteľ alebo skúšajúci sa venuje zvýšená pozornosť.

Vizualizácia: zahrňuje text, grafiku, zvuk a pohyb v čase do jedného celku, pričom pohyby môžeme docieľiť posunom objektu v modelovanej scéne, zmenou farby (pozadia či objektu), zmenou pohľadu kamery na scénu. Pohyb vznikne malými rozdielmi medzi jednotlivými statickými snímkami scény, ktoré sú prehrávané v rýchlom slede [6].

Zakomponovanie pohyblivých obrázkov do aplikácie rozšíri možnosť prezentovania informácií predovšetkým vo vzdelávacích programoch. To umožňuje zvýšiť obsah vzdelávacieho procesu.

FORMY ANIMÁCIÍ VO VZDELÁVANÍ A KOMPETENCIE

Podstatným prvkom, ktorý do multimédií prináša oživenie a dynamiku je **animácia**, ako vyšší stupeň vizualizácie. Umožňuje predvídať viac informácií ako statické obrázky, bez rozsiahlych nárokov na výkonnosť systému a veľkosť súborov digitálneho videa, a tak skvalitniť vzdelávanie a rozšíriť množstvo získaných informácií.

Typy animácií:

a) Snímkovo orientovaná animácia

Snímkovo orientovaná animácia spočíva v následnom zobrazovaní celých obrázkov, ktoré sú statické, nemenia svoj tvar a pozíciu. Tým sa vytvára dojem pohybujúcich objektov, ktoré menia svoj tvar alebo pozíciu. Zmeny medzi jednotlivými obrázkami nie sú veľké, aby sme dosiahli ilúziu postupného pohybu.

Televízne a filmové animácie využívajú frekvencie 25 až 30 snímkov za sekundu. Frekvencia poskytuje adekvátnu predstavu pohybu a je zvládnuteľná priemerne výkonným osobným počítačom, nižšia frekvencia vedie k menším súborom.

b) Vrstvovo orientovaná animácia

Vrstvovo orientovaná animácia je založená na tom, že namiesto neustáleho prekresľovania celého snímku, ako je to potrebné pri predošlej metóde, sa menia iba aktívne prvky obrazu. Vhodné pri zobrazovaní zložitých scén, kde sa menia polohy len malých počtov objektov.

Pokiaľ to animačný program umožňuje, stačí nakresliť dve - tri základné polohy a program automaticky vygeneruje chýbajúce medzistavy obrázku (tweening).

c) Animácia jednotlivých prvkov snímky

Toto je jedna zo základných a efektívnych animačných techník, tiež nazývaná objektová animácia. Táto animácia zahŕňa pohyb nemiaceho sa objektu pozdĺž definovanej cesty. Ak je to programovo umožnené, môže ešte objekt meniť veľkosť, rotovať, alebo meniť tvar [7].

Základné informácie uvádzame preto, aby sme nepreceňovali význam počítačov vo výučbe.

Aby sa nemohlo stať, že užívateľ namiesto našťudovania problému potrebuje našťudovať syntaxiu daného ovládacieho programu. Realizovanie úloh potom vykonáva počítač a študent ich vyhodnocuje.

Výsledky vzdelávacieho procesu sa budú merať hlavne nadobudnutými schopnosťami analyzovať problémy, komunikovať s odbornou i laickou komunitou. To je podmienené kompetenciami študenta a pedagóga. Kompetencie sú síce pre nás kľúčom k reforme vzdelávania, neznamená to však, že celkom rezignujeme na poznatky. Nebolo by to ani správne, ale ani možné – pretože kompetencie sa väčšinou nedajú rozvíjať bez poznatkov.

Aby bolo možné viesť vyučovanie pomocou rôznych problémových metód, študenti musia mať nejaký vedomostný základ – resp. **učebné a kognitívne kompetencie**. Tieto znamenajú ovládať zručnosti súvisiace s prípravou na učenie, s procesom učenia sa, s kontrolou učenia, s riešením problémov, rozvojom kritického myslenia a rozvojom tvorivosti.

Študenti si musia ďalej rozvíjať **informačné kompetencie** – informačnú a počítačovú gramotnosť, to znamená využívať počítače s multimediálnou podporou, internet a jeho služby a integrované edukačné programy, pod ktorými sa rozumie komplexné počítačové prostredie pre učenie sa.

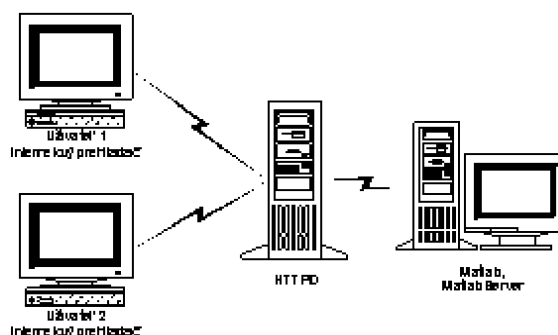
Nezabúdať taktiež na rozvoj **komunikačných kompetencií**, čo je pre pedagógov veľká devíza, keď vedú dobre komunikovať s ľuďmi, vedú sa dobre ústne aj písomne vyjadrovať, vedú prezentovať informácie tak, aby boli pochopiteľné aj pre ich žiakov. V dnešnej dobe je taktiež dôležité, aby učitelia vedeli dobre komunikovať aj prostredníctvom informačných a komunikačných technológií.

Pri rozvíjajúcom sa vyučovaní sa výborne trénujú **i personálne a interpersonálne kompetencie**, čo znamená vedieť sa správať medzi ľuďmi, pozitívne vplývať na ľudí a taktiež si uvedomovať sám seba pri takom zodpovednom povolaní, akým je učiteľstvo [8].

POUŽITIE ELEKTRONICKÉHO VZDELÁVANIA A KOMPETENCIÍ

V predmete teórie riadenia sa využívajú viaceré programové nástroje, na modelovanie, predovšetkým Matlab.

V predmete teória riadenia sa používa Matlab Web Server, ktorý umožňuje používať matematické a grafické funkcie Matlabu v HTML aplikácií. MATLAB Web Server využíva prenos údajov cez sieť medzi klientom a Matlabom prostredníctvom TCP/IP protokolu. Hlavné je vytvorenie internetových aplikácií umožňujúcich on-line riešenie niektorých vybraných problémov modelovania mechatronických systémov, pri využití Control Toolboxu v Matlabe. Pri základnej konfigurácii je na strane užívateľa spustený internetový prehliadač a na druhom počítači (server) je spustený Matlab a Matlab Web Server. Spustená aplikácia webového servera má tvar podľa obrázka – Prepojenie Matlab Web Servera cez proxy server. Prehliadač stránok je spustený na pracovnej stanici klienta, kým Matlab a Matlab Web Server beží na inom počítači a sú priamo spojené, obr. 1 [9].



Obr. č. 1 Bloková schéma Matlab Servera a pripojených užívateľov – študentov

Takéto zapojenie dovoľuje študentovi – užívateľovi vkladať požiadavky na riešenie, ako dokumentuje obrázok č.2.



Obr. č. 2 Obrazovka Matlab Servera s informáciami pre študentov

V prostredí Windows je možné pracovať s blokmi podobnými blokom bežne používaným v schémach pre riadiacu techniku. Dynamický systém, ktorý potrebujeme modelovať sa zosťaví zo štandardných blokov, ktoré sú dopredu nadefinované v knižnici Simulinku a ich jednoduchým skopírovaním a postupným prepájovaním vytvoríme želanú schému zapojenia.

MOŽNOSTI INOVÁCIE APLIKÁCIE ELEKTRONICKÉHO VZDELÁVANIA

Využitím Internetu je zabezpečená funkčnosť všetkých útvarov univerzity, získavanie potrebných informácií pre štúdium, vzdelávanie a ostatné odborné aktivity prácou na rôznych WWW serveroch.

Učiteľom predovšetkým dovoľuje umiestňovať zdrojové texty, grafiku, zvuky, videosekvencie, animácie do zodpovedajúcich priečinkov na diskovom priestore, dokumentujú riešenia [10,11]. Taktiež umožňujú učiteľom realizovať tvorbu testov, kvízov a iných komponentov v prostredí vzdelávacieho informačného systému.

Inováciu pedagogickej spôsobilosti podporuje možnosť praktického použitia uvedených riešení vyučovania v systéme e-vzdelávania implementovaného na univerzitnom serveri. Tieto skutočnosti dokumentujú praktické použitie rozvojových projektov informačných technológií č. 5d-2/2003, 5c-1/2004, 5b-3/2005, 5c-2/2005, 5c-1/2006, 5c-2/2006, 5c-3/2006 a 5c-1/2007 na uvedenej univerzite.

Niektorí skúsení učelia sprístupňujú na svojich privátnych WWW stránkach texty prednášok a cvičení. Touto formou umožňujú stu-

dentom individuálny prístup vo vzdelávaní s využitím privátnych počítačov pripojených do univerzitnej siete priamo z izieb na internátoch.

Fakulta mechatroniky Trenčianskej univerzity A. Dubčeka v Trenčíne sa vydala na cestu aktívneho pôsobenia v oblasti elektronického vzdelávania a tvorbe multimediálnych celkov. Kľúčovými je budovanie virtuálneho laboratória regulačnej a informačnej techniky na Katedre kybernetiky a informatiky FM TnUAD.

ZÁVER

Príspevok obsahuje informácie o nových možnostiach interaktívneho riešenia inovačného využívania modernej techniky vo vzdelávaní vybraných prípadoch z oblasti teórie riadenia.

Prezentovaný príspevok je zároveň aplikačným výstupom úlohy Vybudovanie centra vizualizácií pre zavádzanie e-learningu na TnUAD v Trenčíne [10], prezentovanej v [11].

Inovácia pedagogickej spôsobilosti vysokoškolského učiteľa musí byť v spojení jeho pedagogického majstrovstva a nevyhnutnej znalosti IKT v procese vzdelávania.

Na Trenčianskej univerzite A. Dubčeka sú laboratória na báze riadiacich systémov vybavené laboratórnou a riadiacou technikou - Siemens. Zámerom do budúcnosti je vybudovanie virtuálneho distribuovaného pracoviska.

Po vybudovaní uvedeného pracoviska, bude možnosť prístupu a využívania unikátnych pracovísk študentmi až 24 hodín denne formou e-vzdelávania, a to v technických disciplínach a perspektívne aj študentmi z iných univerzít.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] TUREK, I. *Pedagogická spôsobilosť učiteľov vysokých škôl*, Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, Trenčín, 11.-12. marec 2008, s. 6-15, ISBN 978-80-8075-302-3.
- [2] PORVAZNÍK, J. Zborník z konferencie e-learn, Žilina, In: *Celostný prístup k vzdelávaniu na vysokých školách*, 3-4. február 2004, s. 77-80, ISBN 80-8070-190-3.
- [3] ZIGLAR, Z. *Stretneme sa na vrchole*, Bratislava, Open Windows, 1998, s. 187.
- [4] HREHOVÁ, S. *Využitie prezentácií za účelom zvýšenia edukačného procesu*, Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, Trenčín, 11.-12. marec 2008, s. 63-66, ISBN 978-80-8075-302-3.
- [5] FABIÁN, P. *Výsledky monitorovania a tematickej analýzy e-vzdelávania v rámci programu Leonardo da Vinci*, Zborník z konferencie e-learn, Žilina, 3-4. február 2004, s. 51-58, ISBN 80-8070-190-3.
- [6] SOKOLOWSKY, P. - ŠEDIVÁ, Z. *Multimedia - súčasnosť budúcnosti*, GRADA, 1994, s. 134-135, ISBN 80-7169-081-3.
- [7] MIKUŠ, L. *Skúsenosti s vytváraním elektronických vzdelávacích kurzov*, zborník eLearn 2003, s.40, ISBN 80-8070-045-1.
- [8] BELLOVÁ, R. *Pedagogické kompetencie učiteľov chémie*, Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, Trenčín, 11.-12. marec 2008, s. 29-33, ISBN 978-80-8075-302-3.

- [9] KVASNICA, I. - KVASNICA, P. *Inovácia vysokoškolského vzdelávania využitím informačných technológií*, Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie „Pedagogická spôsobilosť učiteľov vysokých škôl“, Trenčín, 11.-12. marec 2008, s. 83-89, ISBN 978-80-8075-302-3.
- [10] KVASNICA, P. - VÁRKOLY, L. *Vznik uzlových bodov v kryštalografických mriežkach*. 3D animácia AVI. Design and animation, Trenčín, 2004.
- [11] KVASNICA, P. - VÁRKOLY, L. *Kubická mriežka plošne centrovaná*. 3D animácia AVI. Design and animation, Trenčín, 2004.

Kontaktná adresa:

Ing. Peter Kvasnica, PhD.
e-mail: kvasnica@tnuni.sk

Recenzovali:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
e-mail: dubovska@tnuni.sk
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka

PaedDr. René Drtina, Ph.D.

e-mail: rene.drtina@uhk.cz
Katedra technických predmetů PdF UHK

Ing. Katarína Tináková, PhD., Ing-Paed.IGIP - Ing. Eva Tóblová, PhD., Ing-Paed.IGIP

Institute of Engineering Pedagogy and Humanities, Department of Engineering Pedagogy and Psychology, Faculty of Materials Science and Technology, Slovak University of Technology

Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied, Katedra inžinierskej pedagogiky a psychológie, Materiálovotechnologická fakulta STU

Summary: E-learning is a big trend nowadays, which has always more and more supporters and it is only up to us how fast we are able to adapt it and to realize that we direct to the long-life education in various areas. At this time education does not finish with graduation or diploma.

Resumé: *E-learning jako významný trend současné doby a možnosti jeho využití pro podporu celoživotního vzdělávání v různých oblastech.*

Multimedia and E-learning

Transformations, which are concerning to our society in the last years also in area of training and education are as a call to the looking for the new ways and processes to the preparation of the whole population for life in the present society. The world wide development of sciences and techniques, information explosion and application of modern technologies in all areas of human practice are so expressive that also educational system confronts the question how to prepare a teacher eventually how to influence a student to manage always advanced requirements, which are putting on him.

Intense development of information technologies, which is running in present days, has necessarily to reflect also in educational process, in its modernization and in application of new technologies. School as a social institution is forced to the participation at this process, which is characterized by accumulation of work necessity with equipments of information technologies. Education at school is purposely organized and directed process of systematic influence of educationist on students. Each educational practice, activity and also an elementary operation, which educationist uses in his education process, has a particular aim. Modern information equipments – especially multimedia PC, which is used in traditional educational system, can be a very good instrument in hands of strenuous educationist with necessary theoretical and

practical knowledge and can increase with a huge margin its professional work. By the suitable usage it can access to the student quantity of new knowledge, it enables better and more individually to work with curriculum and it deprives an educationist of his routine. [1]

With exploitation of new technologies and multimedia education becomes very flexible and wide accessible. Media is the theme, which is in present days much written and speaking about. Media opens new possibilities for communication, it enables information exchange, and it has an influence on public opinion. That, who knows this phenomenon and knows also to deal with it, has a big advantage. Also therefore is our effort to show elementary signs of mass media instruments, their operational system and work with them. [1]

Educational Development in Information Society

Development in the world shows that trend of creation of a new educational form known as e-learning assumed and it is possible to show the following reasons for its application:

Much information, which is necessary to manage, always grows. Absorption of all information is not more dominant in educational process and it is substituted by development of

ability to study.

Knowledge gained at school lasts for less and less time period, it results a necessity of continual education.

Processing of curriculum into multimedia courses and their interactive study increases quality and speed of knowledge acquisition and abilities, it enables for student to go from the passive to active position.

Competitive force, which is created first of all by American universities, birth of new population years and increasing mobility of students begin to threaten those universities, which defend from changes of educational system.

As barriers of realization of e-learning services are these following [1]:

- insufficient information and communication infrastructure,
- beginning financial costs of realization,
- persistence of current educational system, as well as method of education,
- insufficient of knowledge about way of implementation of e-learning service and about realization of other necessary changes.

Mentioned barriers are matter of fact but also at the same time they are a call for their repression and solution. These factors are not those, which can stop coming trend, they can only slow it.

Technical instruments, which are necessary for realization of e-learning:

- terminal equipment (PC, application software),
- network infrastructure,
- server (software, hardware),
- video-conference equipment,
- services for interactive communication - telephone service, e-mail, etc.,...,
- author systems for processing of information contents.

From the procedural point of view we can divided tasks, which are necessary to ensure, as infrastructural and structural.

Infrastructural tasks are realized by:

- operator of communication networks,
- provider of communication networks services,
- administration of server/data bank,
- provider of terminal equipment,
- provider of application software,
- provider of author systems.

Structural tasks are realized by:

- teachers,
- creators of information/contents,
- producers of education,
- administrator of education,
- providers of educational service,
- students.

E-learning and Didactics of Education

However is information and communication technology a top-priority task and without this task it is impossible to go farther, there is no need to overestimate this problem at the expense of pedagogic problems. Educational process in information society does not represent automation of educational process with help of personal computer without direct participation of educational executors. Also in the future student will be in need of motivation to the study, in need of advice how to move along the study and sociologists say that also in need of contact with other people. Technologies cannot replace teacher but they change his work rapidly. New technologies with help of teacher have to change the whole process and have to adapt to the needs of new information society.

For this approach is suitable a pedagogical practice indicated as constructive. It comes out from the last knowledge about functions of human brain and at the same time it respects the future demands on educational process. Its main principles are:

- increasing of its own motivation,
- concrete individual work, projects,
- feed of close and away surrounding into the work,
- finding out of continuity among the various knowledge and subjects,
- learning by its own errors,

- change of teacher's task from the interpreter into the coach. [1]

If we compare the present way of realization of educational process, we have to say that it is the first of all aimed at interpretation of information contents. Teacher presents his knowledge and finds out if students can correct reproduce. This form is surely in some areas inevitable but there are areas where is not appropriate. Acquisition of information will not be the main task of educational process. These can be saved in the correct processed multimedia educational course. Thanks information and communication technologies the main task of teacher will be to create such motivated environment for creative student work, thanks which they will be well prepared for life in information society. And this is complicated task, which has to be solved.

Social-Cultural Problems

Realization of e-learning is the society-wide problem. It cannot be expected its achievement individually by each participator of educational process. The society-wide in our understanding means the level of educational institutions, which can be divided into the two main forms:

- educational system,
- company system.

For application of e-learning in these two various forms are serious two factors:

- legislative,
- financing.

Educational system is complicated from the legal and legislative norms points of view and it is complicated to create it and even to change it. On the other hand company education is a job of alone company. Its creation and changes are created by alone company. Therefore application of e-learning system in companies is from this point of view more easily.

The second difference by application of new technologies is in financing, which is in school system much more unfavorable as in compa-

nies. Despite of this situation is e-learning the theme, which has to be solved and it is necessary to devote it also at schools because we need to be prepared for the time when problems of finance will be not the reason of excuse. Without reference to the situation what educational process it is about, the approach to the solution of this problem is completely the same. By the basic strategic reflections about the creation of e-learning service we have to remember on the fact that the development direct to the information society. Building up of the information society means that where ever we work with information there will start the fundamentally change of the work with it. Educational process is expressly the work with information. [2]

Information and communication technologies enable to collect, work, classify, pick off, save, transfer and present by means of its products information in whichever type (voice, text, picture, data) and in its combinations. All types of information are used in educational process.

Changes, which are realized because of globalization, will relate to everybody, who is working in educational process. Reflections about expected changes lead to implementation of new services of information and communication technologies [1].

E-learning is such new service in educational process. The aim to implement e-learning service in education has to be in line with the aim of particular producer of education.

In present days the most respect is devoted to building up of equivalent network infrastructure, security access to the high speed communication network, creation of multimedia educational courses, but without general conception of solution of educational process. Projects of building up of information and communication infrastructure are created according to the technology and finance abilities and not on a base of requirements of new educational process. This approach is in general neither appropriate for implementation of new information and communication services and therefore nor for e-learning.

Some Results of Investigation

Investigation we realized by questionnaire method by graduates of multimedia educational course within company education of employees of "Institute of aqueous economy", 114 respondents answered.

Majority of employees (88,2 %) is satisfied with established educational system in their company, only a little per cent of employees (2,2 %) think that educational system could be significantly improved.

Knowledge gained by multimedia educational course exploit more than 72,4 % questioned respondents in their practice.

More than 59 % employees think that their education motivates them to the higher services at work. But also despite of this possibility of further training 15,6 % of employees think that educational activities provided to employees are not instruments of motivation of workers for the better services at work.

As we can see from the mentioned investigation, acceptance of multimedia educational programs in company education is very good.

Conclusion

E-learning does not present only multimedia educational courses. It is of course one of the

elements, which can have various versions. It includes many other parts of off-line study (communication with help of e-mails, discussion groups, billboards, etc.), as well as on-line study (chat, sharing of applications, video conference, virtual classes, etc.), sharing and using of company's intellectual investment and last but not least the whole process of educational management so called Learning Management System (LMS).

E-learning brings new forms of communication and cooperation among students as well as among students and lecturers, which wouldn't be thinkable without using information and communication technologies. E-learning makes from learning address, individual, interactive and interesting process, which is integrated into the every day life of student. Besides realization of individual courses development of human resources in area of education includes also analysis of requirements of educational activities, coordination and organization security of courses, evidence of participation and successful of educational activities. For all these facts by classical form of education it is necessary to have the whole staff who realizes all given activities. The aim of institute and people responsible for e-learning system is to solve a problem of this form of study from the reasons of necessity of qualitative education of specialists.

REFERENCES

- KRELOVÁ, K., VADKERTIOVÁ, E. *E – learning otvorená brána do sveta vzdelávania*. Research of Learning Styles of Students Faculty of Materials Science Technology. In *Materials Science and Technology* [online]. 2/2005 [cit. 2005-00-00]. Dostupné na internete: <<http://mtf.stuba.sk/casopis/obsah.html>> ISSN 1335-9053
- TINÁKOVÁ, K. *Úskalia podnikového vzdelávania*. Stumbling blocks of establishment education. In *Materials Science and Technology* [online]. 3/2005 [cit. 2005-11-02]. Dostupné na internete: <<http://mtf.stuba.sk/casopis/obsah.html>> ISSN 1335-9053

Acknowledgement

This article is published under the science project KEGA No. 3/6026/08, Inovácia študijného programu Učiteľstvo technických profesijných predmetov na MTF STU v Trnave.

Contact address:

Ing. Katarína Tináková, PhD., Ing-Paed.IGIP, Ing. Eva Tóblová, PhD., Ing-Paed.IGIP
e-mail: katarina.tinakova@stuba.sk, eva.toblova@stuba.sk
Ústav inžinierskej pedagogiky a humanitných vied, Katedra inžinierskej pedagogiky a psychológie
MtF STU, Paulínska 16, 917 24 Trnava, SR

Recenzovali:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.
Fakulta špeciálnych technológií
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka

PhDr. Marta Chromá, Ph.D.
Právnická fakulta, Univerzita Karlova
Praha

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.

Fakulta špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka

Faculty of special technology, Alexander Dubcek University of Trencin

Resumé: Význam tvorby terminologických slovníků pro proces vzdělávání v technické praxi.

Summary: Signification production thesaurus of terminology for engineering experience in the process of education.

TERMINOLOGICKÉ SLOVNÍKY NIE SÚ PREŽITOKOM

Prudký rozvoj vojenskej terminológie, spojený s ambíciami Slovenskej republiky o vstup do NATO a s ohlasmí na vydanie prvého Krátkeho výkladového slovníka vojenskej terminológie, v roku 1999, pod redakciou Vojenskej informačnej a tlačovej agentúry Ministerstva obrany Slovenskej republiky (MO SR), viedli autorov Dušana Valla, Igora a Petra Kvasnicu k zostaveniu Vojenského terminologického výkladového slovníka. Jeho potreba súvisí so skutočnosťou, že obdobie po rozdelení Československej republiky bolo spojené v rezorte MO SR s nárastom vydavateľskej aktivity spolu s vydávaním rôznych predpisov, smerníc, vykonávacích pokynov apod., v ktorých sa často objavovala nejednotnosť v obsahu používaných slov a slovných spojení. Podobná situácia je aj v osvojovaní odborných termínov, používaných v armádach západných štátov, ktoré sa často prekladajú gramaticky správne, ale neodborne. Zároveň aj pomerne často neakceptujú bežne používanú slovenskú vojenskú odbornú terminológiu.

Autori pri zostavovaní výkladového slovníka vychádzali z vyššie uvedeného Krátkeho výkladového slovníka vojenskej terminológie a zo slovenskej legislatívy a normatívnych aktov MO SR po roku 1993. Na viac slovenské výrazové prvky boli doplnené o anglické ekvivalenty. Súčasne výkladový slovník bol rozšírený o niektoré najfrekvencovanejšie akronymy používané v štátoch NATO a prevzaté z rôznych literárnych zdrojov, ktoré sú uvedené v zozname použitej literatúry.

Technické vzdelávanie je organickou súčasťou vojenského školstva

Výkladový slovník obsahuje 4 900 slovných jednotiek a spojení (hesiel), ktoré sú uvedené v abecednom poriadku. Heslá predstavujú oblasť vojnového a medzinárodného práva, vojenského umenia, zbraní a vojenskej techniky používanej v ozbrojených silách SR, vojenského školstva. Ďalej heslá, ktoré sa používajú pri výchove a výcviku vojsk, veliteľov a štábov všetkých stupňov.

Výkladový slovník je možné použiť ako rozšírený učebný text pre príslušníkov rezortu MO, ozbrojených síl SR, pre študentov vojenských akadémií, študentov vysokých škôl, študujúcich študijné programy zamerané na špeciálnu techniku, výrobu zbraní a munície, pre odborníkov z praxe, a napokon aj pre širokú technickú verejnosť. Autori konštatujú, že výkladový slovník svojim rozsahom nie je vyčerpávajúci, a preto odporúčajú do pozornosti ďalšiu odbornú literatúru z vojenských, historických, spoločensko-vedných a technických odborov.

Vojenský terminologický výkladový slovník je možné považovať za monografiu, ktorá má vyplniť existujúcu medzeru v odbornej literatúre s terminologickou problematikou. Napriek tomu, že monografia patrí svojim obsahom k ojedinelým dielam, vytvára ďalší priestor pre jeho rozšírenie v súlade s vývojom nových materiálov, vojenských technológií, strojov a strojných zariadení špeciálneho určenia, predovšetkým mierového. Zaujímavé by bolo aj vymedzenie medziodborových terminologických väzieb medzi vojenskými odborními a jej základnými, resp. východiskovými, hraničnými,

príbuznými, príp. príbuznými odborními.

V zozname literatúry čitateľa nájdeme mnoho odkazov na zdroje terminologických informácií, a nielen na základné, ale aj na tie, ktoré prinášajú len čiastkovú terminologickú informáciu. Sú medzi nimi aj také, ktoré už z vecného hľadiska morálne sčasti zastarali a čitateľ

získané informácie musí doplniť informáciami z novších zdrojov. Aj keď zoznam literatúry je rozsiahly, ani zďaleka nevyčerpáva a len sčasti odráža to bohatstvo terminologických prác, ktoré sú rozptýlené v množstve časopisov, zborníkov a iných zdrojov informácie.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] VALLO, D. - KVASNICA, I. - KVASNICA, P. *Vojenský terminologický výkladový slovník*. Bratislava: IRIS, 2006, 255 s. ISBN 80-969497-9-9.

Kontaktná adresa:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.

e-mail: dubovska@tnuni.sk

Recenzovali:

Ing. Jan Chromy, Ph.D.

chromy@media4u.cz

Ing. Miloš Sobek

sobek@vsh.cz

Mgr. Ing. Josef Šedivý, Ph.D.

Katedra fyziky a informatiky, PdF, UHK Hradec Králové

Department of physics and informatic, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Resumé: Autor ukazuje hlavní termíny, podmínky a didaktické možnosti informační a komunikační technologie ve vzdělávacím procesu – vyučování technických předmětů. Metody vědecké analýzy a jejich aplikace pomocí informačních technologií vyvolávají pozornost učitelů technických předmětů.

Summary: In the article the author shows the general terms, conditions and the didactic possibility of information and communication technology in the education process - teaching of technical subjects. Scientific analytics methods and their application by means of information technology as for greater attention of the teachers of technical subjects.

Úvod

O integraci můžeme v zásadě mluvit, jestliže učitelé i žáci mají podporu v používání všech ICT prostředků, dále učitelé jsou systematicky a dlouhodobě vzdělávání v oblasti ICT. V každodenních situacích vzdělávání mohou účastníci vzdělávání běžně prostředky ICT používat kdykoliv podle své úvahy. Skutečná integrace ICT technologií přitom znamená, že učitelé používají technologie k podpoře výuky nejen technických a přírodovědných předmětů, ale i cizích jazyků, humanitních či přírodovědných předmětů a dalších vzdělávacích oblastí a oborů. Požadavek naučit studenty zvládat teoreticky a prakticky ICT, rozumět k čemu a jak ICT používat, se často odráží ve vzdělávacích programech v podobě samostatného povinného vyučovacího předmětu pod různými názvy informační technologie, informatika, aj. O tom, zda zavádět takové vyučovací předměty, či zda podporovat integraci ICT napříč všemi vyučovacími předměty, se u nás i ve světě stále vedou diskuse. ICT určitě vytvářejí ideální podmínky a příležitosti k rozvíjení mezipředmětových vztahů. S tím se pojí otázka zda je stávající struktura školních předmětů vyhovující. Obsahové požadavky na vzdělávání jsou v ČR pro školy dány učebními osnovami a vzdělávacími standardy. Řada škol v ČR si uvědomuje potřebu inovovat vzdělávací obsah, změnit strukturu předmětů a v rámci možnosti pak své představy řeší ve školách různým způso-

bem. Nabídkou nových předmětů, rozšířením výuky zaměřené na rozvoj informační gramotnosti, nebo zavedení projektů, jako povinné aktivity pro žáky. Dostupnost velkého množství informací mění nejen postavení učitele, ale též požadavky na výstupní znalosti studentů. Kolem této problematiky panuje vzrušená odborná diskuse. Změnu totiž nevyžadují jen osnovy, ale také například celý systém hodnocení studentů, závěrečných a přijímacích zkoušek. Ve většině zemí však jsou tyto systémy velmi obtížně modifikovatelné a nebo je to dlouhá a náročná záležitost. Školní praxe se často potýká se vzdělávací byrokracií, která si své pravomoci střeží a těžce připouští jakýkoliv posun. Dnes vidíme dvě hlavní oblasti změn vztahující se ke kurikulu: tvorba a vyváženost kurikula.. Ve vztahu k tvorbě kurikula se objevují problémy, co je tou vhodnou kombinací dovedností a pojmů, které učiní z člověka technicky vzdělaného. Tedy jak technice rozumějíciho, tak toho, kdo umí technické znalosti použít v životě, v reálných problémových situacích. Nepřehluší důraz na práci s technologiemi základní deduktivní stránku vyučování technických předmětů? Nepovede snadnost užívání technologií k zaměření studentů jen směrem induktivním? Nepovede tento technologický přístup k tomu, že studenti přestanou chápat potřebu vytvářet deduktivní postupy (Punčochář, 2004)? Budou schopni vyvíjet nové strategie ověřování? Nebude kuri-

kulum nevyvážené ve smyslu přílišné pestrosti a variability témat na úkor hloubky problému? Ve světle nových technologií bude také nutno, s přihlédnutím ke všem výše uvedeným otázkám, přebudovat obsahy výuky technických předmětů v duchu následujících myšlenek: je nutno změnit zažitou posloupnost učení nejprve pojetí, aplikace, potom dovednosti.

1. ICT modifikuje organizaci výuky

Informační technologie ve škole přináší otázky nové organizace vyučování. Objevují se dokonce revoluční myšlenky proč právě organizovat výuku ve škole jako systém vyučovacích hodin s neměnnou časovou dotací a délkou lekce 45 minut? Proč vzdělávat žáky téhož věku v uzavřených prostorách pod vedením jednoho učitele? Tradiční model výuky přece odporuje životním situacím a prostředí, v němž se člověk běžně učí. Střetává se individuální učení pomocí počítače se skupinovou výukou? Přesto, že cítíme určitá omezení plynoucí z organizační podstaty školy, musíme připustit, že plnému využití informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání často brání právě tradiční uspořádání výuky do systému vyučovacích hodin v jednom určeném prostoru (Solfronk, 1994).

Individuální nebo skupinová práce

Student se individuálním používáním počítače pro vlastní učení osamostatňuje a individualizuje svoji cestu k cílům výuky (Maňák, 2003). Rychlost práce a způsob práce mu nelze striktně předepsat. Naproti tomu se ukazuje, že používání počítačů přímo podporuje rozvoj práce v malých skupinách. Skupinová práce poskytuje větší možnost vzájemné komunikace studentů. Při diskusi mezi sebou musí studenti reprezentovat své myšlení a dát si tím více záležet na kvalitě vlastní výpovědi a tím zkvalitnit vlastní myšlení. Objevuje se určitý konflikt, práce s počítačem vyvolává kognitivní konflikt, někdy řešitelný přehodnocením vstupních pojetí. Skupina žáků usuzuje způsobem, jenž jednotlivec není schopen sám vybudovat. Skupina aktivně monitoruje diskusi a usnadňuje poznávání. Je třeba upozornit na to, že velkou

překážkou organizačních změn vyvolaných využitím vzdělávacích technologií je nesoulad mezi na studenta orientovanými výukovými metodami se způsobem ověřování výsledků. To je asi nejvíce patrné v univerzitním studiu

Projektová výuka s podporou informační technologie

Technické předměty vyučované za podpory počítačů přímo k projektové výuce svým pojetím vybízejí. Velmi málo aktivit v našich učebnicích a metodikách to však kupodivu umožňuje. Přitom vyučování pomocí vlastních žakovských nebo projektů řízených učitelem, přináší mnohé pozitivní prvky do vzdělání a výchovy jedince. Zejména trénování schopnosti plánovat svoji činnost, dále být důsledný, pokračovat v plnění úkolu navzdory obtížím, učit se pracovat v týmu (spolupracovat, komunikovat, rozdělit práci), plánovat svoji činnost. Pokud právě technické předměty, s podporou informačních technologií, pomohou takto formovat člověka, který bude mít všechny tyto dovednosti rozvinuty, udělali jsme pro něho samotného patrně víc, než kdybychom jej naučili všechny obsahy nazpaměť.

Výuka prostřednictvím sítě

Tab.1 Modely on-line forem výuky

prezentační	výklad + testování
kolaborativní	problém k řešení, společný vývoj různých řešení
individuální výuka	výklad + testy + úlohy k řešení konzultace s učiteli a experty, či dalšími účastníky
výuka čistě on-line	žák nemusí osobně docházet do instituce poskytující vzdělávací aktivity, může studovat v době, kdy má vhodné studijní podmínky (e-learning, aj.)
on-line podpora prezentační výuky	možnost vložit do „paměti počítačů“ vzdělávací proces, možnost pokračovat a dokončit myšlenky a cíle výuky, možnost konzistentního rozšíření edukačního a komunikačního prostoru a času

Jestliže e-Learning je charakterizován elektronickou podporou procesu učení (Beneš, 2004),

mohli bychom analogicky zavést pro výuku podporovanou informačními technologiemi označení e-Výuka. Použijí-li se při tom počítačové sítě, hovoříme běžně o on-line výuce. Podpora výuky prostřednictvím počítačové sítě může mít více podob. Uvedme si v tab. 1 některé z nich (Brdička, 2003):

2. Závěr

Informační technologie jsou jakýmsi zesilovačem působení učitele ve výuce. Dokáží znáso-

bit účinek dobré, ale bohužel i špatné výuky. To vyžaduje připraveného učitele, který nechodí do počítačové učebny studentům pustit nějaké programy a sám odpočívat. Kladný vliv nových technologií vzdělávání na jeho kvalitu je znám a obecně přijímán v řadě aspektů pedagogických i psychologických, používání technologií má však také nezanedbatelný dopad kurikulární. Pro předpokládané používání technologií můžeme očekávat např. změnu školských osnov ve velmi blízké době.

LITERATURA

BENEŠ, M. *E-learning a jeho implementace ve vysokoškolském prostředí*. [on-line]. ©.2004. Dostupný z WWW: <<http://web.cvut.cz>>
BRDIČKA, B. *Role internetu ve vzdělávání*. Praha : Portál, 2003. ISBN 80-239-0106.
MAŇÁK, J. - ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno : Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
SOLFRONK, J. *Organizační formy vyučování*. Praha : Karolinum, 1994. ISBN 80-7066-334-0.

Kontaktní adresa:

Ing. Mgr. Josef Šedivý Ph.D.
josef.sedivy@uhk.cz

Recenzovali:

RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
stepan.hubalovsky@uhk.cz

Ing. Pavel Attl, Ph.D.
attl@vsh.cz

PaedDr. René Drtina, Ph.D. - doc. Ing. Jaroslav Lokvenc, CSc. - Mgr. Václav Maněna, Ph.D.

Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove

Resumé: Modul spektrálního analyzátoru nízkofrekvenčních signálů pro mixážní pulty, domácí kino a multimediální aplikace.

Summary: *The real time spectrum analyzer unit for mixing consoles, home cinema and multimedia application.*

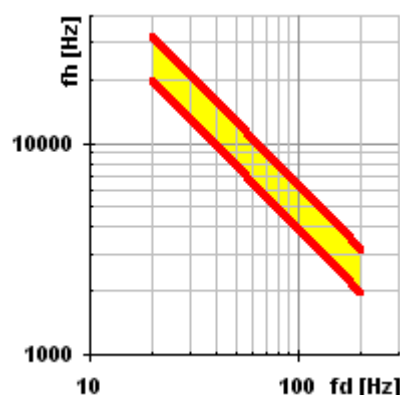
FFT PRAKTICKY

V minulém pokračování jsme vám nabídli modul logaritmického indikátoru úrovně nf signálů. V praxi je ovšem v řadě případů při práci se zvukem, důležité sledovat, kromě úrovně signálu, i jeho spektrální složení. Zvuk (například pro dobré multimediální programy) by měl být takzvaně neutrální, tedy příjemný na poslech, s frekvenčně vyrovnaným spektrem, v normálním režimu bez zdůraznění či potlačení úzkého frekvenčního pásma nebo velkého zdvihu v okrajových částech spektra, přičemž geometrický průměr mezních frekvencí má být [14]

$$f_{\text{med}} = \sqrt{f_d \cdot f_h} = 630 \div 800 \text{ Hz} \quad (7.1)$$

Tab.1 Mezní frekvence neutrálního poslechu

Mezní frekvence pro neutrální poslech [Hz]	
30	20 000
40	16 000
50	12 500
63	10 000
80	8 000
100	6 400
125	5 000
160	4 000
200	3 200



Obr.53 Závislost mezních frekvencí neutrálního poslechu

S výjimkou čistých sinusových signálů, tvoří každý zvuk řada signálů různých frekvencí. Zvuk, který obsahuje všechny slyšitelné frekvence v rovnoměrném zastoupení nazýváme šum. V praxi používáme šumový signál pro akustická měření a pro nastavování reprodukcí řetězců. Pro šum, který obsahuje všechny frekvence se stejnou amplitudou, používáme označení bílý (white noise), protože jeho spektrum je vyrovnané, podobně jako spektrum bílého světla. Poslechově připomíná syčení páry a používá se (mimo jiné) pro nejnáročnější zátěžové testy reproduktorů. Pro bílý šum platí, že energie (výkon) signálu je ve stejně širokém pásmu kmitočtů konstantní. Zjednodušeně to můžeme vyjádřit vztahem

$$\int_{f_1}^{f_2} E_{(f)} = \text{const} \quad (7.2)$$

kde $f_2 - f_1 = \Delta f = \text{const}$ (7.3)

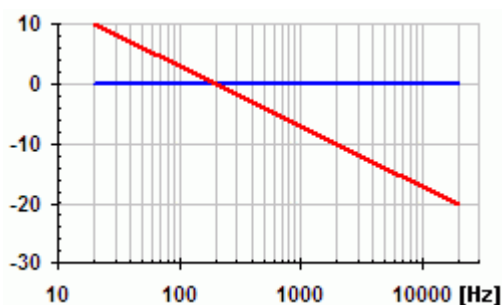
Naproti tomu charakteristice vnímání lidského sluchu více odpovídá tzv. růžový šum. Růžový šum (pink noise) poslechově připomíná spíše hukot (např. zvuk tryskového letadla z velké vzdálenosti). Spektrum růžového šumu připomíná spektrum žárovkového světla. Obsahuje všechny slyšitelné frekvence, jejich amplituda ale klesá se strmostí 3 dB/okt (10 dB/dek). Důsledkem je to, že energie (výkon) signálu je pro stejný násobek frekvence konstantní. Někdy bývá tento šum nesprávně označován jako 1/f. Zjednodušeně to můžeme vyjádřit vztahem

$$\int_f^{nf} E_{(f)} = \text{const} \quad (7.4)$$

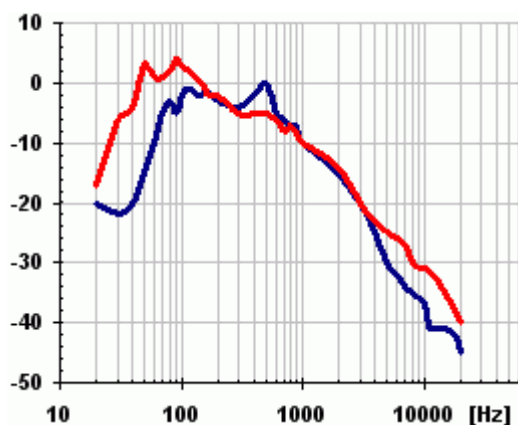
kde pro libovolné f současně platí, že

$$n > 1, n = \text{const} \quad (7.5)$$

Porovnání frekvenčních charakteristik bílého a růžového šumu je na obr.54.



Obr.54 Frekvenční charakteristika bílého a růžového šumu
(— bílý šum, — růžový šum)



Obr.55 Spektrální charakteristika vážné a populární hudby
(— vážná hudba, — populární hudba)

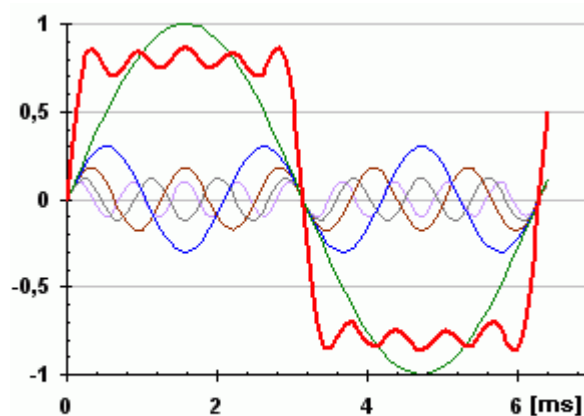
Porovnáme-li se spektrálním složením vzorků vážné a populární hudby spektrum růžového šumu (obr.55), je zřejmé, že pro posuzování spektrálního složení řečových a hudebních signálů je vhodná právě intervalová charakteristika.

Každý nesinusový signál je možné rozložit na řadu tzv. harmonických složek, které mají různou amplitudu a jejich frekvence je celistvým násobkem základní frekvence. Tomuto postupu říkáme harmonická analýza nebo Fourierův rozvoj. Obecně lze jakýkoliv signál popsat matematickou řadou

$$A = a_1 \cdot \sin 2\pi f_1 t + a_2 \cdot \sin 2\pi f_2 t + \dots \quad (7.6)$$

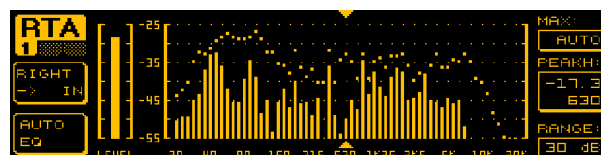
$$\dots + a_{n-1} \cdot \sin 2\pi f_{n-1} t + a_n \cdot \sin 2\pi f_n t$$

Na obr.56 je příklad aproximace ideálního obdélníkového signálu lichými harmonickými až do devítinásobku základní frekvence.



Obr.56 Aproximace obdélníkového signálu

Na principu rychlé Fourierovy transformace - FFT (Fast Fourier Transformation) jsou založeny všechny přesné frekvenční analyzátoři pracující v reálném čase - RTA (real time frequency analyzer).



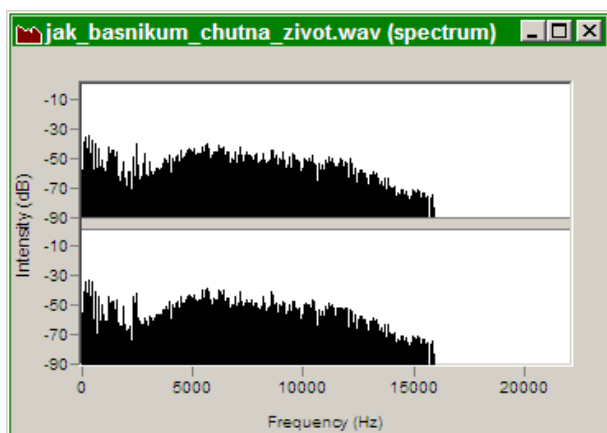
Obr.57 Výstup spektrálního analyzátoři Behringer ULTRACURVE PRO DEQ2496

Pro měřicí účely se používá vyjádření diskretních frekvencí.

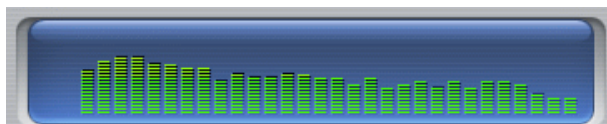
Pro kontrolu spektrálního složení akustických signálů se používá analýza v oktávních nebo užších pásmech (standardně 1/3 oktávy).

PROČ EXTERNÍ ANALYZÁTOR

Mohlo by se zdát, že v době všeobecné digitalizace již nemá sledování analogových signálů význam, zvláště, když řada počítačových programů pro zpracování obrazu a zvuku má (byť virtuální) vestavěné analyzátoři. Problém je v tom, že tyto analyzátoři kontrolují digitální signál během jeho zpracování v počítači (obr. 58, 59).



Obr.58 Spektrální analyzátor programu *Acoustica* fy *Acon Digital Media*



Obr.59 Spektrální analyzátor programu *Pinnacle Studio 10*

Jak jsme si praktickým měřením ověřili, v okamžiku, kdy signál odchází z výstupu zvukové karty v analogové podobě, může se od originálu významně lišit. Rozdíly jsme zjistili zejména v oblasti vysokých frekvencí, kdy zvuková karta nebyla schopna udržet vyrovnaný frekvenční průběh pro celé slyšitelné pásmo. Tyto nedostatky je schopen odhalit pouze externí analyzátor. Jedním z vynikajících a cenově dostupných je signálový procesor fy Behringer UltraCurve PRO DEQ2496 (obr.60), který představuje komplexní řešení pro mastering nebo finální zpracování zvukového signálu za mixážním pultem.

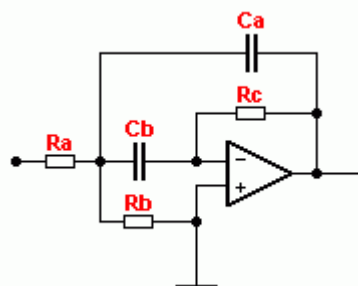


Obr.60 Signálový procesor Behringer *ULTRACURVE PRO DEQ2496* (převzato z katalogu fy Behringer)

ANALOGOVÝ MODUL RTA

V dnešním pokračování představujeme konstrukci relativně jednoduchého frekvenčního analyzátoru. Je určen jako doplněk pro domácí studia, mixážní pulty, PA systémy a další aplikace. Narozdíl od analyzátorů, pracujících s FFT, využívá navržený modul přímou filtraci určitého pásma frekvencí.

Základem analyzátoru je invertující pásmová propust s vícesmyčkovou zpětnou vazbou. Její principiální schéma je na obr.61.



Obr.61 Principiální schéma pásmové propusti

Za předpokladu použití ideálního operačního zesilovače, jehož zesílení naprázdno (s otevřenou smyčkou zpětné vazby) $A_u \rightarrow \infty$, můžeme pro pásmovou propust tohoto typu odvodit základní přenosové vlastnosti: charakteristickou frekvenci propusti f_0 , činitel jakosti Q_p a přenos H_0 na frekvenci f_0

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b}} \cdot \sqrt{R_c C_a C_b} \quad (7.7)$$

$$Q_p = \frac{\sqrt{\frac{R_c}{R_a} + \frac{R_c}{R_b}}}{\sqrt{C_a} + \sqrt{C_b}} \quad (7.8)$$

$$H_0 = - \frac{\frac{R_c}{R_a}}{1 + \frac{C_a}{C_b}} \quad (7.9)$$

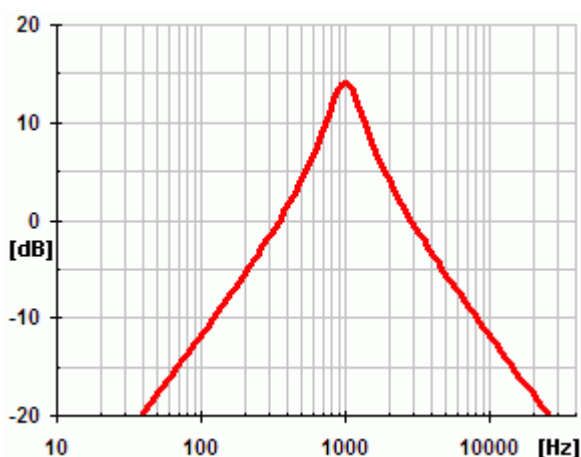
Pro základní návrh pásmové propusti můžeme uvedené vztahy použít i za předpokladu, že

$$\frac{1}{A_u} \ll 1 \quad (7.10)$$

a

$$\frac{\frac{R_c}{R_a} + \frac{R_c}{R_b}}{A_u \cdot \left(1 + \frac{C_a}{C_b}\right)} \ll 1 \quad (7.11)$$

V publikaci [11] naleznete podrobný popis propusti, analýzu zapojení a postup návrhu. Typický průběh frekvenční charakteristiky pásmové propusti je na obr.62.



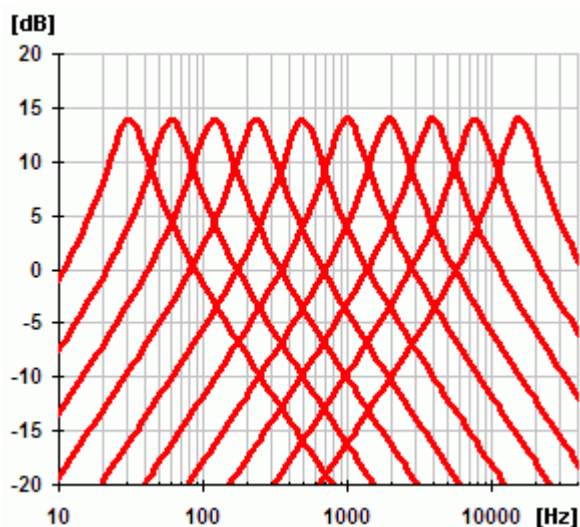
Obr.62 Charakteristika pásmové propusti podle obr.61

Obvodové řešení analyzátoru vychází z předcházející konstrukce logaritmického indikátoru. Zvolené řešení sice není tak elegantní jako například maticové zobrazovací pole, na druhé straně ale použití autonomních zobrazovacích jednotek umožňuje doplňování a rozšiřování analyzátoru a také případná porucha jednoho kanálu neohroží chod celého zařízení. Navíc je oprava nebo výměna jednotky snadná a rychlá. Podobně jako indikátor je analyzátor rozdělen na čtyři základní části. Vstupní zesilovač, pásmovou propust, lineární, případně logaritmický zesilovač s usměrňovačem a zobrazovací jed-

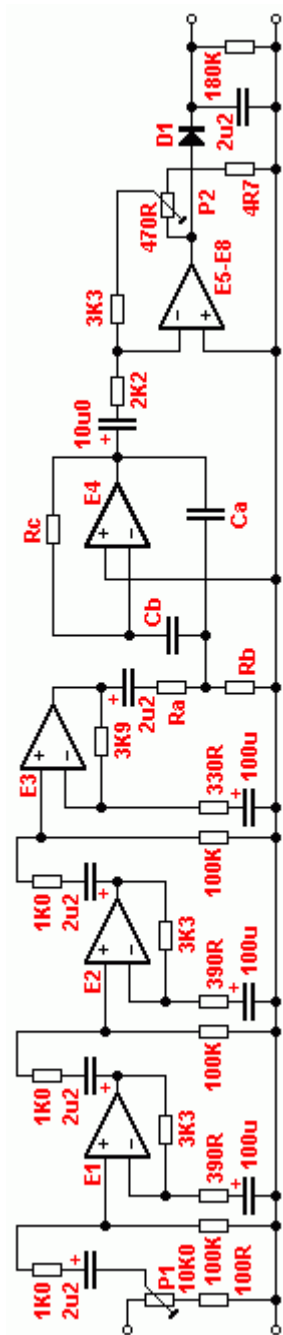
notku. Základní provedení modulu analyzátoru (obr.64) má třístupňový vstupní zesilovač s celkovým ziskem přes 60 dB. Rozdělením zisku do tří zesilovacích stupňů se dosahuje velké šířky přenášeného pásma, dlouhodobé stability a nízké úrovně vlastního šumu. Podle potřeby je možné zisk jednotlivých stupňů upravit výměnou rezistorů v obvodech zpětné vazby. Při těchto úpravách doporučujeme zachovat stejné nebo přibližně stejné zesílení všech tří stupňů. Operační zesilovač E4 pracuje jako invertující pásmová propust s vícenásobnou smyčkou zpětné vazby, v následující tabulce jsou uvedeny hodnoty součástek pásmových propustí pro oktávová pásma. Jejich frekvenční charakteristiky jsou na obr.63.

Tab.2 Součásky pásmových propustí

f ₀ [Hz]	R _a	R _b	R _c	C _a	C _b
31	43K0	82K0	430K	47n0	47n0
63	22K0	39K0	220K	47n0	47n0
125	11K0	22K0	110K	47n0	47n0
250	5K6	11K0	56K0	47n0	47n0
500	3K9	6K8	39K0	33n0	33n0
1k	6K2	12K0	62K0	10n0	10n0
2k	4K7	8K2	47K0	6n8	6n8
4k	3K3	6K8	33K0	4n7	4n7
8k	3K6	6K8	36K0	2n2	2n2
16k	3K9	6K8	39K0	1n0	1n0



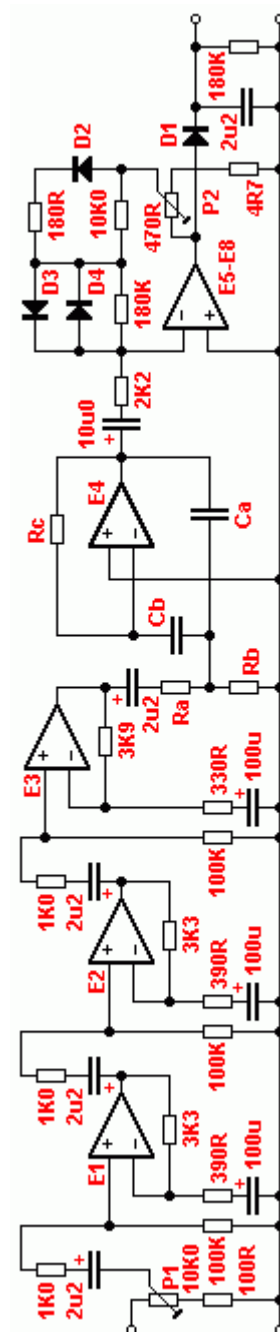
Obr.63 Frekvenční charakteristiky pásmových propustí



Obr.64 Modul analyzátoru
(základní verze)

Základní provedení používá lineární zesilovač, osazený paralelně spojenou čtveřicí operačních zesilovačů E5-8. Výhodou použitého zapojení je relativně velký výstupní výkon a díky velkému výstupnímu proudu i rychlá dynamická odezva připojeného usměrňovače. Teoretický rozbor paralelního chodu operačních zesilovačů najdou zájemci v publikaci [11]. Časová konstanta filtračního RC článku je nastavena na 400 msec (při vybíjecím rezistoru 180 k Ω) a lze ji v širokých mezích měnit. Použité zapo-

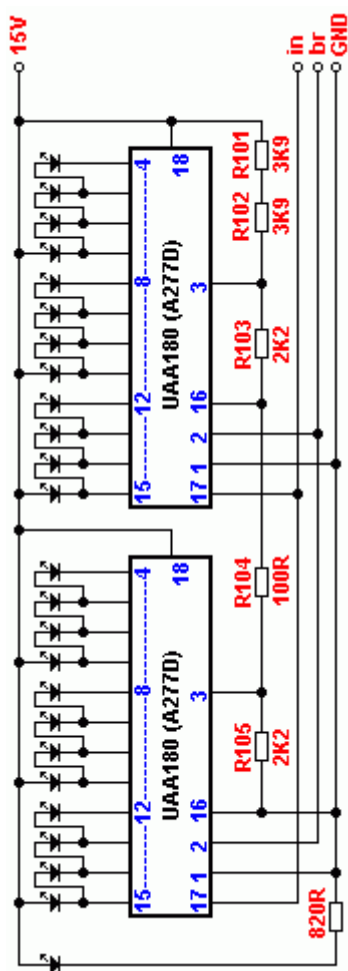
jení obsáhne dynamický rozsah asi 15 dB, což je pro běžnou praxi naprosto postačující. Navíc lineární průběh indikace poskytuje v tomto případě vyšší rozlišitelnost relativních úrovní, než při použití logaritmického zesilovače. Maximální dosažitelná citlivost celého zesilovače lepší než 1 mV. To umožňuje připojit k analyzátoru přímo i měřicí mikrofon pro kontrolu akustického signálu v ozvučovaném prostoru.



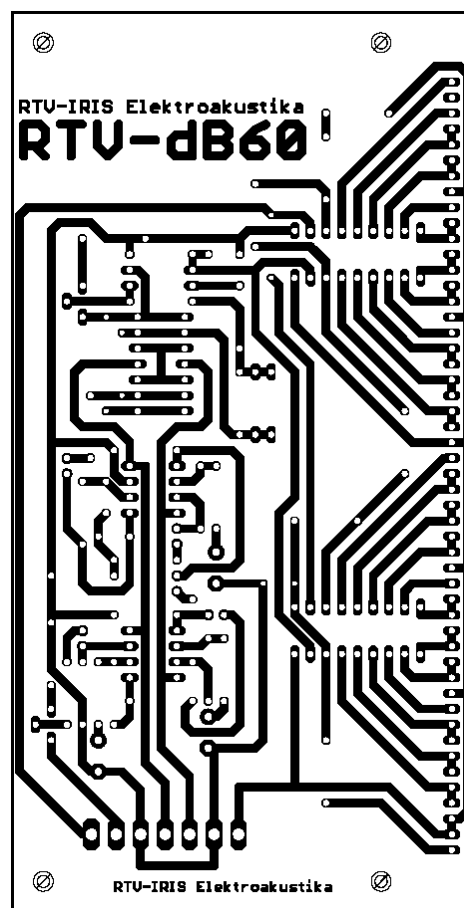
Obr.65 Modul analyzátoru
(logaritmická verze)

Druhá varianta (obr. 65) používá logaritmický zesilovač z původního indikátoru a analyzátor

obsáhne dynamický rozsah až 60 dB. Zobrazovací jednotka (obr.66) je převzata beze změny z logaritmického indikátoru a je postavena na osvědčeném budiči UAA180 (ekvivalent dříve používaného A277D). Dvojice budičů je zapojena v proužkovém režimu (bargraf) s 25 LED diodami a děleným referenčním napětím. Jako výchozí úroveň $-\infty$ dB svítí trvale první LED sloupce. Pomocí proměnného napětí, přivedeného na svorku "br" lze regulovat jas indikátoru. Svorka "in" se připojí na stejnosměrný výstup pásmového zesilovače. Referenční napěťové úrovně jsou 2,68; 2,8 a 5,49 V a budiče tak pracují v lineárním režimu s rozlišením kolem 230 mV. Změnou rezistorů R103, R104, R105, v děliči referenčního napětí můžeme lineární charakteristiku změnit na lomenou, 2x12 diod, kde ale každá část má lineární průběh. Součet hodnot rezistorů R103, R104 a R105 musí být 4 500 Ω (nejvyšší referenční napětí je 5,5 V).



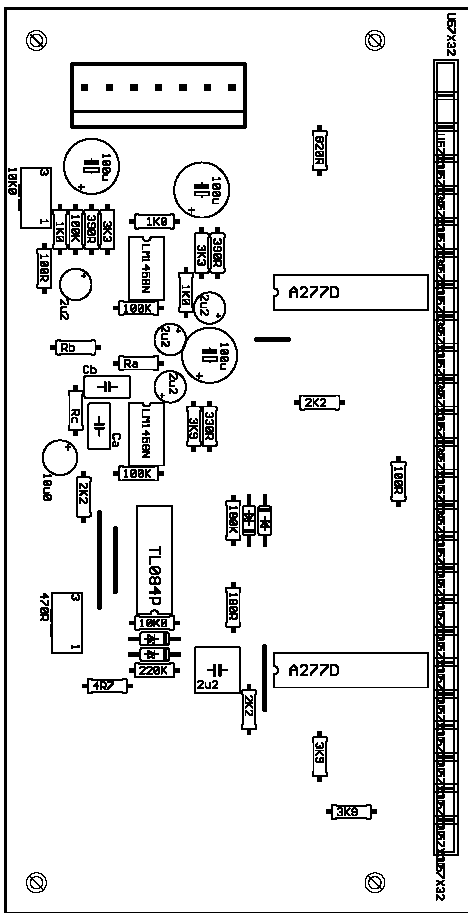
Obr.66 Zobrazovací jednotka



Obr.67a Plošný spoj modulu analyzátoru

Modul analyzátoru je navržen (jako všechny předcházející doplňky) na robustním, jednostranném plošném spoji. Rozměry spoje jsou 145 x 75 mm. Protože předpokládáme využití analyzátoru i pro mobilní zařízení s hrubým zacházením, jsou všechny spoje navrženy s šířkou 50 mils (1,27 mm), aby unesly i rázové namáhání připájených součástek. Deska plošných spojů (obr.67a, 67b) je totožná s deskou logaritmického indikátoru a byla vytvořena ve freewarové verzi programu Eagle v.4.08r2. Rezistory by měly mít toleranci méně než 5 %, elektrolytické kondenzátory pro napětí 35 V nebo vyšší, z důvodů stability je lepší používat typy pro teplotu 105 °C, filtrační kondenzátor na stejnosměrném výstupu zesilovače je fóliový z řady MKT nebo podobný. Volba operačních zesilovačů není příliš kritická. Je možné použít jakýkoliv typ, který má při otevřené smyčce zpětné vazby zisk $A_0 > 80$ dB a tranzitní frekvencí $f_T > 1$ MHz. Modul analyzátoru potřebuje dva napájecí zdroje: symetrický, stabilizovaný, ± 15 V, pro napájení operačních zesilovačů a samostatné, stabilizované napětí

15 V, pro napájení zobrazovací jednotky, s maximálním proudovým odběrem 150 mA.



Obr.67b Osazení součástek na DPS modulu analyzátoru

Pro nastavení analyzátoru potřebujeme nízko-frekvenční milivoltmetr a generátor růžového šumu s filtrací na oktavová nebo třetinoctavová pásma. S výhodou je možné použít CD-

generátor (produkce AVP Marutech). Je určen pro akustická měření, měření přenosových cest a nastavování elektroakustických zařízení.



Obr.68 CD-generátor AVP Marutech

Pro příslušné frekvenční pásmo se nastaví na výstupu pásmové propusti napětí $1 V_{ef}$ a trimrem P2 nastavíme tak, aby se právě rozsvítila poslední LED indikátoru. Pro nouzové nastavení zcela bez měřících přístrojů použijeme odlišný postup. Trimr P2 nastavíme do středu dráhy a trimrem P1 nastavíme úroveň pro rozsvícení poslední LED. CD-generátor zaručuje konstantní výstupní napětí a lze ho tudíž použít jako zdroj referenčního signálu.

Analyzátor najde uplatnění všude tam, kde požadujeme zajištění vyrovnaného frekvenčního průběhu složených signálů.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Dolby 5.1 - Channel Music Production Guidelines. UK. Dolby Laboratories. 2003. S03/14340/14926.
- [2] Dolby 5.1 - Channel Production Guidelines. UK. Dolby Laboratories. 2001. S00/12957
- [3] Dolby Surround. Mixing Manual. Part No. 91536. UK. Dolby Laboratories. 2001.
- [4] FOLVARČNÝ, J. Co je to DOLBY STEREO? Interní materiály fy Kinotechnika Praha a.s. Praha. 1998.
- [5] FOLVARČNÝ, J. Stereofonní reprodukce v audiovizuální tvorbě. In Filmový přehled č.4-6. 1997.
- [6] HUELSMAN, L.P. - ALLEN, P.E. Introduction to the theory and design of active filters. New York. McGraw-Hill. 1980.
- [7] JOHNSON, D. - JOHNSON, J. - MOORE, H. A handbook of active filters. Prentice-Hall. 1980.
- [8] JURKOVÍČ, K. - ZODL, J. Příručka nízkofrekvenční obvodové techniky. Bratislava. ALFA. 1985.
- [9] KUBÁT, K. Zvukař amatér. Praha. SNTL. 1988.
- [10] PUNČOCHÁŘ, J. Inverting band-pass filter with a real operational amplifier. In Sborník vědeckých prací, roč. II., č. 1, str. 115-120. Ostrava. VŠB-TU. 1996.
- [11] PUNČOCHÁŘ, J. Operační zesilovače v elektronice. Praha. BEN. 1999. ISBN 80-86056-37-6.
- [12] RTW Produktkatalog 2007. RTW Köln. 2007.
- [13] SMETANA, C. Ozvučování. Praha. SNTL. 1987.
- [14] SMETANA, C. Praktická elektroakustika. Praha - Bratislava. SNTL/ALFA. 1981.
- [15] SVOBODA, J. Příručka techniky HiFi. Praha. SNTL. 1981.
- [16] SYROVÁTKO, M. Zapojení s polovodičovými součástkami. Praha. SNTL. 1973.

Recenzovali:

Ing. Jan Chromý, Ph.D.
chromy@media4u.cz

Ing. Miloš Sobek
sobek@vsh.cz

Ing. Jan Chromý, Ph.D.

Katedra marketingu, Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s r. o.

Department of Marketing, Institute of Hospitality Management, Prague

Resumé: Článek přináší seznámení s poskytováním hmatových vjemů ve virtuální realitě.**Summary:** The article introduces the background of haptic perception in virtual reality.

Hmatový vjem

Pro člověka má hmat značný význam. Poskytuje nejen samostatný vjem informací, ale doplňuje také další informace získané jinými smysly. Například vidíme-li těleso, nemusíme být schopni odhadnout, z jakého je materiálu a jakou má hmotnost. V tom nám může pomoci hmat. V některých aplikacích virtuální reality má hmat klíčový význam. Například při simulacích provádění některých činností, v telerebotice, chirurgii apod. Musíme si však uvědomit, že jeho využívání je ve virtuální realitě velmi komplikované a omezené.

Hmat je smysl, jehož vjem získáváme pomocí dvou druhů receptorů. S pomocí mechano-receptorů můžeme vnímat dotyk a tlak. S pomocí termoreceptorů pak vnímáme zvýšení či snížení teploty. Uvedené receptory jsou podle Šloufové [2008] napojeny na nervová vlákna, která vedou do mozkových center v temenním laloku. Jednotlivé receptory jsou velmi nepravidelně rozmístěny po celém těle. Například na zádech je jich umístěno poměrně málo, zatímco jazyku či na špičkách prstů je jich umístěno velmi mnoho. Nejvíce receptorů je hmatových (asi 500 000), chladových (asi 250 000) a nejméně tepelných (asi 30 000).

Pomocí prostředků virtuální reality můžeme simulovat představu tvrdého, měkkého, hrubého nebo hladkého objektu libovolného tvaru a hmotnosti. Hmatový vjem můžeme realizovat na povrchu celého těla s využitím „datového obleku“, který je velmi drahý a jeho nošení je nepříjemné, lze si ho představit jako určitou obdobu středověkého brnění. Podle B. Brdičky [1995] plní datový oblek dvě základní funkce. Poskytuje uživateli zpětnou vazbu ve formě

hmatové i silové informace o vlastnostech prostoru a současně informuje počítač o pohybu uživatele ve virtuálním prostoru. Skutečně realistický přenos informací včetně rozpoznávání změn teploty, přenosu silového působení z určitého místa na celé tělo nebo bolestivé reakce v případě prudkého nárazu, to vše současná technika dosud řešit nedovoluje.

Zatím je tedy hmatový vjem nejslabším článkem prostředků virtuální reality (chuť a čich se nevyužívají). V drtivé většině aplikací se spokojíme pouze s datovými rukavicemi, protože nejvíce hmatových buněk má člověk na rukách.

Zpětná vazba

V současné době ve virtuální realitě rozlišujeme dva druhy zpětné vazby - dotekovou a silovou. Doteková zpětná vazba umožňuje dotknout se předmětu a vnímat vlastnosti jeho povrchu. Silová zpětná vazba umožňuje vnímat hmotnost předmětu, jeho tvrdost a fakt, že s předmětem pohybujeme. Virtuálním hmatem je podle M. Muchy [2004] většinou nazývána pouze "Silová zpětná vazba".

Silová zpětná vazba

Silová zpětná vazba nám umožňuje určování velikosti, tvrdosti a odhad hmotnosti předmětu, se kterým se snažíme virtuálně manipulovat. Podle zahnutí prstů ruky můžeme snadno určit tvar předmětu, který právě v ruce držíme. Při jakémkoliv pohybu vyvíjejí naše svaly určitou sílu. Na základě síly, jakou musíme napínat svaly, je možné porovnávat hmotnost předmětů. V neposlední řadě můžeme pomocí pro-

prioceptických (*propriocepce – podle Fraňka [2006] napětí svalů, postavení kloubů, uvědomění si pocitu polohy těla v prostoru*) příznaků určit také tuhost předmětu. Poznáme rozdíl mezi tím, jestli se dotýkáme měkkého nebo tvrdého předmětu. Tvrdý předmět vytváří podstatně větší odpor, než předmět měkký. Pokud bychom chtěli oba předměty zmáčknout, musíme na tvrdý předmět působit větší silou a to náš mozek vyhodnotí a rozezná tak tuhost obou předmětů.

Zařízení pro zpětnou silovou vazbu

Příklad zařízení uvedený na obr. 1 je PHANToM (Personal HAptic iNterface Mechanism) od firmy Senseable Technologies Inc. [2006] pro tvorbu silové zpětné vazby jedním prstem. Jeho rozlišovací schopnost je 0,02 mm, maximální síla 22 N ve směru ramene a při rotačních pohybech točivý moment max. 515 mNm. Pracovní plocha je 838 x 584 x 406 mm.



Obr. č. 1: Zařízení pro tvorbu silové zpětné vazby PHANToM

Výrobce dodává knihovnu, která je určena k vytváření scén pomocí několika základních objektů (koule, válec, plocha, trojúhelník, ...). Tyto objekty může programátor libovolně otáčet, měnit jejich rozměry, posunovat je a definovat vlastnosti jejich povrchu (tvrdost, hladkost, ...). Každý objekt může reagovat na různé události. Reakce na tyto události potom definuje programátor. V laboratoři interakcí člověka s počítačem (Human-Computer Interactions Laboratory, HCI Lab.) na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity v Brně byly dle M. Muchy [2004] vyvinuty ovladače, které umožňují přímý přístup k zařízení.

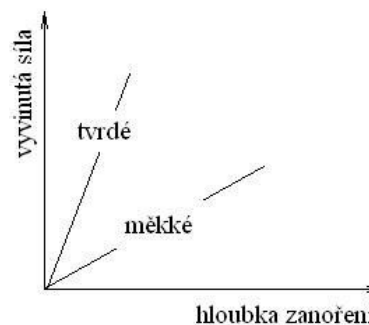
Výpočet síly

Informace o poloze zpracovává počítač jako trojrozměrný vektor (x, y, z). Tyto souřadnice

se podle Šafránka [2001] označují jako interface point (IP). Počítač z těchto souřadnic spočítá reakci virtuálních objektů a vypočítá směr a velikost síly, jakou PHANToM působí na uživatele. Tyto výpočty probíhají s minimální frekvencí asi 1 kHz, což odpovídá rychlosti vnímání hmatu u člověka. Tělesa nejsou skutečná, proto bychom se mohli dostat pod povrch takového tělesa. Aby se tato možnost omezila, používá se tzv. proxy poloha, což je místo na povrchu tělesa, kterého bychom se dotýkali, kdyby těleso bylo skutečné. Výsledná síla působí na uživatele ve směru normály na těleso v proxy poloze.

Tuhost tělesa

Tuhost tělesa je možné simulovat pomocí silové zpětné vazby jako závislost vyvinuté síly a hloubky zanoření do tělesa. Čím vyšší je nárůst síly při zanořování, tím větší je tvrdost simulovaného předmětu, jak je patrné z obr. 2 sestaveného podle Muchy [2004].



Obr. č. 2: Graf závislosti vyvinuté síly na hloubce zanoření

Datové rukavice

Vstupní zařízení

Prvním úspěšným zařízením byla datová rukavice **DataGlove vyvinutá VPL Research** (P. Škrob [2000]). Je založena na soustavě světlovodů, které vedou k vybraným kloubům. Tam se v závislosti na ohnutí kloubu mění množství světla dopadajícího na fotosenzor. Velmi přesná je rukavice **Dextrous Hand Master** firmy Exos. Používá mechanismu pracujícího na základě Hallova jevu (využívá se také k měření magnetické indukce či elektrického proudu).



Obr. č.3: Rukavice Data Glove
podle S. Aukstakalnis, D. Blatner [1994]

Výstupní zařízení

Pro práci se simulovanou silovou zpětnou vazbou byly podle Škroba [2000] vyvinuty různé typy datových rukavic vybavené např. písty (Portable Dextrous Master), vzduchovými polštářky (TeleTact) nebo taktory založenými na slitině s tvarovou pamětí, které po ohřátí nabudou původního výrobního tvaru (TiNi Alloy).

Využití silové zpětné vazby

Využívání silové zpětné vazby je ideální v případech, kdy si člověk může nejdříve vyzkoušet určitou činnost bez způsobení škod či nějakých obdobných následků. Například v medicíně si lze vyzkoušet chirurgický zákrok, v jaderné technice manipulaci s palivem apod.

LITERATURA

- AUKSTAKALNIS, S. - BLATNER, D. *Reálně o virtuální realitě*. Brno : Jota, 1994. 279 s. ISBN 80-85617-41-2.
- BARTUŠKA, R. *Virtuální realita* [online]. 2007 [cit. 2008-05-20]. Dostupný z WWW: <<http://virtualni-realita.molbud.cz/virtualni-realita.doc>>.
- BRDIČKA, B. *Učení s počítačem - virtuální realita* [online]. Praha: Pedagogická fakulta Univerzita Karlova, 1995 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/ucspoc/virtreal.htm>>.
- FRANĚK, M. *Fyziologie propriocepce a motoriky* [online]. Praha: Ústav normální, patologické a klinické fyziologie Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, 2006 [cit. 2008-04-23]. Dostupný z WWW: <<http://old.lf3.cuni.cz/physio/Physiology/education/materialy/cns/senmot.pdf>>.
- KUČERA, P. *Silová zpětná vazba ve virtuální realitě*. Brno, 1998. 72 s. Fakulta informatiky Masarykovy univerzity. Diplomová práce.
- MUCHA, M. *Virtuální realita - silová zpětná vazba* [online]. Brno : Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2004 [cit. 2008-05-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2004/xmucha1.htm>>.
- SENSABLE TECHNOLOGIES. *PHANTOM Premium 1.5/6DOF, 1.5 HighForce/6DOF and 3.0/6DOF Haptic Devices* [online]. 2006 [cit. 2008-06-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.sensable.com/haptic-phantom-premium-6dof.htm>>.
- ŠAFRÁNEK, J. *Haptická vizualizace matematických funkcí*. Brno, 2001. 76 s. Fakulta informatiky Masarykovy univerzity. Diplomová práce.
- ŠKROB, P. *Vznik, rozvoj a perspektivy virtuální reality* [online]. Brno. Fakulta informatiky Masarykovy univerzity, 2000 [cit. 2008-05-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2000/skrob.html>>.
- ŠLOUFOVÁ, I. Všechny pět smyslů pohromadě – aneb vidím, slyším, hmatám, *Meredit* [online]. 2008 [cit. 2008-05-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.meredit.cz/content/view/114/27/>>. ISSN 1802-7601.

Kontaktní adresa
Ing. Jan Chromý, Ph.D.
chromy@media4u.cz

Recenzovali:

Mgr. Václav Maněna, Ph.D.
vaclav.manena@uhk.cz

PaedDr. René Drtina, Ph.D.
rene.drtina@uhk.cz

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.

Fakulta špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka

Faculty of special technology, Alexander Dubcek University of Trencin

Resumé: Informace o konferenci

Summary: Information about conference

Vzdelanie je najväčším bohatstvom každého jednotlivca, ale žiaľ, do značnej miery skrytým, nevyužitým, podceňovaným a nevyužitým. Kvalitné vzdelanie je rozhodujúcim zdrojom budúceho rozvoja, prosperity a konkurencie štátov.

Do roku 2010 takmer polovica vytvorených miest v Európskej únii si bude vyžadovať vysokoškolské vzdelanie. Aj v Slovenskej republike sa prudko zvyšuje počet študentov na vysokých školách i počet vysokých škôl. Rovnakým tempom sa ale nezvyšuje kvalita našich vysokých škôl. Trend je však opačný. Za jednu z hlavných príčin tohto nepriaznivého javu považujeme neuspokojivý stav v oblasti pedagogickej spôsobilosti učiteľov vysokých škôl. Ďalšie - kontinuálne - vzdelávanie učiteľov vysokých škôl v pedagogickej oblasti prakticky tiež neexistuje. Tento mimoriadne neuspokojivý stav nás viedol k tomu, že Katedra pedagogiky Ústavu prírodných a humanitných vied Trenčianskej univerzity v dňoch 11.-12. marca 2008 zorganizovala medzinárodnú vedeckú

konferenciu: Pedagogická spôsobilosť učiteľov vysokých škôl, ktorej garantom bol prof. PhDr. Ing. Ivan Turek, CSc. Cieľom medzinárodnej vedeckej konferencie bolo vytvoriť prostredie pre prezentáciu a porovnanie výsledkov pedagogickej a výskumnej činnosti v oblasti pedagogickej spôsobilosti učiteľov vysokých škôl.

Na konferencii vystúpilo 28 prednášateľov zo Slovenskej republiky, Českej republiky a Poľskej republiky. Vedecké príspevky boli zamerané na všeobecné problémy vzdelávania na vysokých školách, kurzy vysokoškolskej pedagogiky, kvalitu vysokej školy, kompetencie učiteľa vysokej školy, elektronické vzdelávanie, metodiku vysokoškolskej výučby a na psychologické aspekty vysokoškolskej výučby.

Chceme vysloviť presvedčenie, že medzinárodná vedecká konferencia Pedagogická spôsobilosť učiteľov vysokých škôl pomôže naštartovať na vysokých školách záujem, motiváciu a aj aktivitu k zvyšovaniu pedagogickej spôsobilosti učiteľov vysokých škôl.

Kontaktná adresa:

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.

e-mail: dubovska@tnuni.sk

Informace o konferenci - nerecenzováno