



2/2006

Media4u Magazine

ISSN 1214-9187 Čtvrtletní časopis pro podporu vzdělávání
The Quarterly Magazine for Education * Квартальный журнал для образования

Na úvod

Dnešní vydání obsahuje dva nové příspěvky a dokončení dvou příspěvků z minulého vydání.

S radostí zveřejňujeme příspěvek, v němž je popsána spolupráce mezi školní družinou při základní škole v Chlumci nad Cidlinou a Katedrou technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové. Tato spolupráce nepochybně přináší poznatky, které obohatí obě strany. Přitom jde o spolupráci jednoduchou, která není podmíněna výší finančních nákladů.

Pokud máte podobné zkušenosti a setkali jste se s formami spolupráce stejných nebo i rozdílných typů škol, rádi vaše poznatky zveřejníme.

V případě, že hledáte partnery pro spolupráci v oblasti školství a nabízíte konkrétní možnosti nebo nápad, můžeme bezplatně zveřejnit vaši nabídku formou vašeho článku nebo reklamního banneru.

Privítáme i vaše náměty na zaměření tohoto časopisu nebo návrhy na vydání specializované na určitou problematiku.

Ideální formou je pak poskytnutí příspěvku, ve kterém vyjádříte své názory a zkušenosti v některé oblasti.

Jde nám o dialog na odborné úrovni, který může posunout dál jak autory příspěvků, tak celý časopis.

Ing. Jan Chromý, Ph.D.

Obsah Content

- 1) **Zvládneme informační explozi ve vzdělávání? Část 2. - Od encyklopedie k e-learningu**
Will be able to master information explosion in education? Part 1. - To information society
- 2) **Jak slyšíme v našich učebnách a posluchárnách? Část 2. - Subjektivní testy**
How we hear in our classrooms and lecture rooms? Part 2. Subjective tests
- 3) **Rozmístění reproduktorů v místnosti**
The position of ordinary speakers in the room
- 4) **Školní družina spolupracuje s univerzitou**
Co-operation between school public nursery and university
- 5) **Ekonomické hodnocení didaktických technických prostředků školy**
The economic evaluation of didactic technical means

ZVLÁDNEME INFORMAČNÍ EXPLOZI VE VZDĚLÁVÁNÍ?

Část 2. - Od encyklopedie k e-learningu

WILL WE BE ABLE TO MASTER INFORMATION EXPLOSION IN EDUCATION?

Part 2. From encyclopedia to e-learning

PaedDr. René DRTINA, Ph.D. - PaedDr. Martina CHRZOVÁ, Ph.D. - Mgr. Václav MANĚNA

Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

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

Resumé: Druhá část úvahy o poslání a možnostech informačních technologií a e-learningu a také o nutnosti zachování úlohy učitele ve vzdělávacím procesu na všech stupních škol, navzdory ICT.

Abstract: The second part of the mediation about mission and possibilities of information technologies and also about necessity of keeping the role of teacher in educational process at all school levels in spite of ICT.

Motto:

"Není možné si všechno pamatovat. Důležité je vědět, kde informaci najít a jakým způsobem ji použít."

INFORMACE A VZDĚLÁVÁNÍ

V první části jsme věnovali pozornost informacím z hlediska jejich sociálně-ekonomického významu, jako východiska pro rozvoj celoživotního vzdělávání. To je v současné době chápáno jako jeden z podstatných faktorů, které napomáhají uskutečňovat hospodářské cíle moderních ekonomik, ale i sociální a obecněji lidské představy o demokratické společnosti.

Zkušenosti jednoznačně prokazují, že vzdělání plní, kromě bezprostředního ekonomického přínosu, i řadu dalších funkcí

- snižuje nezaměstnanost a pomáhá jednotlivci uplatnit se na trhu práce
- přispívá ke schopnosti orientovat se v současném složitém světě, rozumět jeho procesům, utvářet si vlastní názor a postoje na základě samostatně získaných informací, volit z více možností
- podporuje osobní samostatnost, nezávislost a zmenšuje manipulovatelnost
- posiluje rozvoj demokracie a politické kultury, napomáhá porozumění, toleranci a kulturnímu rozvoji
- vede k vyšší kvalitě života, větší spokojenosti, plnějšímu a zdravějšímu životnímu stylu, snižuje nebezpečí různých sociálních ohrožení a páchání trestných činů
- snižuje náklady státu na různé sociální výpomoci, dávky a další finanční výdaje

- úroveň vzdělání mladé generace výrazně ovlivňuje její způsob začlenění do občanského, pracovního i osobního života.

Vzdělání není jen prostředkem, pro řadu lidí představuje smysl a hodnotu samo o sobě. Rozvoj celoživotního vzdělávání podporuje konkrétními opatřeními i EU [4], a to ze dvou hlavních důvodů:

- přístup k nejnovějším informacím a znalostem je rozhodujícím faktorem posilování mezinárodní konkurenceschopnosti EU, zdokonalování zaměstnatelnosti a adaptability pracovní síly
- vzdělávání je klíčem k pochopení a využití zrychlujících se změn, které ovlivňují jak rozvoj jednotlivců, tak i celých zemí.

Postup vzdělávání na stále vyšší příčky priorit evropské politiky se týká všech tří druhů učebních či vzdělávacích aktivit:

Formální učení - probíhá ve vzdělávacích institucích a vede k získání uznávaných certifikátů nebo kvalifikací.

Neformální učení - se uskutečňuje mimo sektor školství (na pracovištích a prostřednictvím dalších neškolských institucí).

Informální učení - prolíná celý život člověka a často ani nebývá záměrné.

Jedním z principů celoživotního vzdělávání je propojení všech tří druhů učení do jediného celku a současně zvýšení důrazu na neformální

a informální učení. A právě pohled na celoživotní učení, jako jediný soubor se všemi třemi druhy učení (tedy už ne jen vzdělávání ve školách) je další strategií rozvoje celoživotního vzdělávání, pro které považujeme za rozhodující:

- I) **Nové základní dovednosti pro všechny:** Cílem je zajistit všeobecný a permanentní přístup k učení. K základním dovednostem patří využívání prostředků ICT, znalost cizích jazyků, technická kultura, podnikatelství, sociální dovednosti (dovednost přejímat rizika, učit se učit, adaptovat se na změny, chápat smysl v přemíře informací) atd., kdy většina z nich má, oproti klasickým vyučovacím předmětům, interdisciplinární charakter. V tomto kontextu je nyní potřebné uvolnit přeplněné učební osnovy, tak aby školy lépe rozvíjely základní dovednosti, stanovit obsah vzdělávání ve školách pro období společnosti učení, zajistit všem mladým lidem úplné povinné vzdělání a zlepšit přístup dospělých ke vzdělávání. Rámcové vzdělávací programy, které se tvoří, by toto měly akceptovat a zajistit.
- II) **Více investic do lidských zdrojů:** Cílem je výrazně zvýšit investice do lidských zdrojů jako výraz priority nejcennějších aktiv - lidí. Důležitou roli má posílení pobídek podporujících vzdělávání a to jak vůči jednotlivcům, tak i podnikům (poskytování finančních prostředků a volna na vzdělávání všem zaměstnancům).
- III) **Inovace výuky a učení:** Cílem je zvýšení efektivnosti dosud užívaných způsobů učení. Jednou z možných cest je uplatnění ICT ve vzdělávání. Role učitelů a lektorů by se měla změnit

tak, aby vzdělávané především vedli, podněcovali je a radili jim, jak co nejlépe využít své diferencované předpoklady a zájmy. Cílem by měla být lepší a užší spolupráce specialistů z oboru informačních technologií s učiteli, aby vznikly nové, kvalitní učební materiály a metody a to v nadnárodním měřítku.

- IV) **Oceňovat učení, účast v něm a jeho výsledky** a to zejména, pokud jde o neformální a informální učení. Poptávka po kvalifikované práci stále stoupá a to zvyšuje potřebu certifikovat absolvované vzdělávání (formální, neformální i informální), např. Europass, ECDL atd.
- V) **Přehodnotit roli poradenství**, aby každý měl přístup ke kvalitním informacím a radám o vzdělávacích příležitostech po celý život a dosavadní poptávkový přístup změnit na nabídkový. Je potřeba zajistit
- nadnárodní propojení databází o vzdělávacích příležitostech
 - využití internetu v poradenství
 - aplikaci marketingových metod a standardů kvality poradenských služeb.
- VI) **Přiblížit učení domů.** Každé učení je vždy lokální. Proto by měl existovat ve všech regionech dostatek institucí umožňujících učení. Nejde zdaleka jen o školy, ale také o vzdělávací střediska, knihovny, internetová střediska, obchodní centra, nádraží, zdravotní střediska, střediska volného času, prostory v podnicích atd.

Z těchto důvodů se vytváří soubor ukazatelů vyjadřujících různé aspekty celoživotního učení. Z hlediska mobility pracovních sil je potom nezbytné aplikovat sjednocovací kritéria, tzn. vytvořit nivelizační standardy (bench-marking) v oboru vzdělávání.

INFORMAČNÍ EXPLOZE NA HRANĚ CHAOSU

Termín informační exploze se pojí s koncem 20. století, ale její počátek můžeme datovat do poloviny 15. století. Po vynálezu knihtisku bylo v Evropě vydáváno asi tisíc

titulů ročně. Řada autorů ale za skutečný začátek informační exploze považuje konec 18. století, kdy rychle narůstá objem nových vědeckých poznatků. Na přelomu 50. a 60. let

20. století vychází přes 120 000 nových titulů ročně, v 80. letech stoupá roční objem vědeckých a technických publikací na 60 miliónů tiskových stran. Takové kvantum informací, informační explozi, zvládneme v současné době s velkými obtížemi a to jen díky výpočetní technice, databázím, hypertextu, expertním systémům atd. Je problematické odhadnout další vývoj informačních technologií a vlastní informatiky.

Začátek tohoto století je považován za počátek digitální síťové ekonomiky. Doba neustálých změn a turbulentního prostředí, kdy již nestačí podvědomá preference významu informatiky v práci každého uživatele, ale je potřeba mít pracovníky vědoucí, připravené teoreticky i prakticky. Vývoj ve vědě obecně se děje postupnou nebo náhlou změnou vědeckého paradigmatu.

Příkladem změn na počátku jednadvacátého století může být teorie deterministického přechodu k chaosu, která nachází svoje uplatnění zejména v inženýrské oblasti a nachází svoji cestu i v oblasti informatiky a je reálný předpoklad, že najde významné uplatnění i ve společenských vědách. Přitom nepředvídatelné systémy a procesy nemusejí být sami o sobě nijak složité. Dokázat, že řešení existuje a efektivně toto řešení nalézt jsou dvě rozdílné věci. Analytické řešení přichází v úvahu zpravidla jen výjimečně. V ostatních případech se jedná o řešení přibližná, aproximativní. Jako

samozřejmě pomoc se v dnešní době berou počítače. A právě metody spojené s programováním a algoritmickou teorií složitosti ukazují, že představa, že všechno lze za určitých okolností vypočítat, je klamná a principiálně omezená.

Teorie deterministického chaosu má uplatnění zejména při studiu dynamických modelů nejrozmanitějších systémů. Ty jsou zpravidla popsány soustavou obyčejných spřažených diferenciálních rovnic a nalezení časového vývoje stavu systému - vyřešení soustavy rovnic, znamená nalezení funkcí F_i , které splňují zadané počáteční podmínky. Z počátečního stavu soustavy v čase $t=0$ je možné jednoznačně stanovit stav soustavy v kterémkoliv časovém okamžiku. Jestliže jsou funkce F_i lineární, je možné soustavu diferenciálních rovnic řešit a získané řešení exaktně vyjádřit. To je však mezní (výjimečný) případ. Funkce F_i jsou totiž obecně nelineární. Nalezení řešení není v tomto případě jednoduché a jeho vyjádření není analyticky možné. Deterministický chaos se tedy může vyskytovat všude tam, kde je možné k popisu systému aplikovat vhodný nelineární model.

Dynamický řád systému je sice jednoznačný při nekonečné přesnosti popisu, ale při dostupné konečné přesnosti jsou pohyby v systému dlouhodobě nepředvídatelné a systém v důsledku nelineárnosti ztrácí paměť a tím i záznam o svých počátečních podmínkách [8], [12].

INFORMAČNÍ RAFINERIE

Již v 70. letech 20. století se prognostici uvažovali o možnosti vytvoření globálního mozku, představovaného superpočítačem, do něhož se uloží podstatná část lidského poznání a zpětně se v něm vyhledá a po digitálních telekomunikačních sítích získá v daném okamžiku kterákoliv relevantní informace. V první polovině 80. let směřovala informační technika a technologie jednoznačně k tomu, že většina informací bude převedena do elektronické formy a bude dostupná odkudkoliv. Reálně se tento cíl naplňuje od druhé poloviny 90. let a podnítil filozofy a sociology k úvahám o novém stádiu vývoje lidské společnosti, společnosti

postindustriální, informační společnosti (information society). V souvislosti s tím mluvíme o procesu informatizace společnosti - o zavádění a uplatňování informační a telekomunikační techniky a technologií. Informační společnost a zvláště její ekonomické struktury potřebují lidi vysoce vzdělané a schopné se trvale vzdělávat. Jedincům ale i sociálním skupinám, které toho nebudou schopny, hrozí nebezpečí koexistence na okraji společnosti. Informační technologie nám dávají značné možnosti pro celoživotní vzdělávání v podobě formální i informální. Typickým rysem informační společnosti je zaplavení lidí obrovským

množstvím informací různorodé informační hodnoty. Důležitým momentem vzdělávání je proto dovednost nejen informace získat, ale zejména schopnost zhodnotit jejich reálnou informační hodnotu. Na jedné straně převládá u řady lidí pocit, že knihy, školy či učebnice jsou pouhou veteší a že vše najdeme na Internetu a každý se může vzdělávat dle svých potřeb, zájmů a schopností. Na druhé straně se setkáváme s názory, a nutno říci, že s oprávněnými, že 90% informací dostupných na Internetu je pouhý balast a pouze 10% z nich má pro člověka určitou informační hodnotu. Nutno dodat, že toto tvrdí optimisté. Realita je ve většině oborů na internetu podstatně méně příznivá. Někteří autoři [11] udávají, že podíl použitelných informací, z těch, které na internetu jsou nepřesahuje 5 %. Tento fakt má logické příčiny.

Před nástupem internetu se všechny významné informace vydávaly tiskem. Pro omezené kapacity tiskáren byly publikovány odborně fundované a recenzované práce, jejichž informační hodnota byla v době jejich vzniku nesporná. Rozvoj internetu jde ruku v ruce s rozvojem výpočetní techniky. Jeho všeobecná dostupnost umožnila publikovat na www stránkách komukoliv. Pokud je umožněno publikovat komukoliv, je umožněno publikovat i cokoliv. Od skutečně hodnotných prací a výsledků vědy, výzkumu a

vývoje až po naprosté nesmysly a bláboly a zvyšování redundance informací tím, že autoři na své www stránky zkopírují obsah jiných stránek bez toho, že by uvedli původního autora. V řadě případů jsou tak publikovány v mnoha verzích nesprávné, mylné a zavádějící informace. Proto by nebylo daleko od věci uvažovat v souvislosti se situací na internetu spíše o "dezinformační explozi".

Pro konkrétní příklad jsme zvolili předmět Elektroakustika. Publikace, které u nás vznikly se dají spočítat na prstech a až na výjimky byly vydány před rokem 1990. To ale nijak nesnižuje jejich hodnotu i v současné době. Na internetu je na tuto problematiku nepřehledně odkazů (jak ukazuje tab.1).

V pěti internetových vyhledávacích (Seznam-katalog, Seznam-fulltext, Centrum, Atlas, Yahoo!) byly zadány k vyhledání odkazů výrazy: akustika/*acoustics*, zvuk/*sound*, zesilovač/*amplifier*, reproduktor/*speaker*. Pro české vyhledávače byly zjišťovány pouze odkazy v okruhu českého internetu, u vyhledávače Yahoo! odkazy v angličtině v celosvětové síti. U žádného odkazu nebyla posuzována jeho informační hodnota, cílem bylo pouze zjištění množství odkazů na jednotlivé výrazy. Údaje jsou platné pro 19. prosinec 2005 v době od 13:00 do 13:15 hod SEČ.

Tab.1 - Počet odkazů v různých vyhledávacích

	SEZNAM katalog	SEZNAM fulltext	CENTRUM	ATLAS	YAHOO!
akustika/ <i>acoustics</i>	51	8.000	7.255	10.197	988.000
zvuk/ <i>sound</i>	679	85.200	136.132	326.081	31.400.000
zesilovač/ <i>amplifier</i>	413	11.894	24.861	36.129	4.280.000
reproduktor/ <i>speaker</i>	179	11.100	48.283	28.953	8.080.000

Použitelnost informací byla zjišťována v internetovém vyhledávači Seznam, v sekci elektronika, podsekcí audio a videotechnika, kde bylo 20. prosince 2003, v 8:30 hod SEČ k dispozici 172 odkazů. Jen 23 bezprostředně souviselo s elektroakustikou a přímo použitelné byly pouze tři !!! Většina ostatních odkazů měla charakter inzerce, odkazů na jiné www stránky nebo v nich byla snůška polopravd, technických pověr a naprostých nesmyslů. Navíc chyběla řada odkazů na existující odborné stránky.

Ani v celosvětové internetové síti není situace lepší. Vedle skutečně profesionálních www stránek na špičkové úrovni existují stejně jako u nás stránky plné polopravd, nesmyslů a odkazů. Jeden příklad za všechny. Do vyhledávače Yahoo! byl zadán dotaz na integrovaný zesilovač TDA 7294. Vyhledávač poskytl 862 odkazů, přičemž pouze jediný z nich byl přímý odkaz na stránky výrobce.

Kudy ven z oceánu, či spíše močálu, nepoužitelných a zcela zbytečných informací? Řešením je Informační rafinerie - nástroj pro

práci s informacemi a zvládnání informační exploze. Představuje integrální propojení informačních zdrojů, technologie prohledávání, třídění, filtrování a klasifikace informací s metodami analýzy a prezentace informací pro vytváření znalostí a jejich management. Informační rafinerie tak umožňuje:

- 1) rychlé vyhledání nejdůležitějších informací k danému tématu ve velkém objemu dat
- 2) automatickou a vysoce selektivní distribuci nových informací podle jejich obsahu
- 3) intuitivní prohledávání dat, když se neví, co se hledá nebo pro nacházení nových souvislostí
- 4) kvalifikovaně vyhledávat informace s využitím znalostí odborníka nebo pracovních týmů
- 5) automatické vytváření signifikantních kategorií informací obsažených dostupných datech.

Nové produkty s vazbami na relační i fulltextové databáze reprezentují obecný nástroj pro efektivní organizaci, analýzu a prezentaci informací. Znalostní schémata (Intelligence Chart) pak umožňují:

- uspořádání známých informací a formulací správných otázek pro nalezení těch chybějících
- nalezení signifikantních souvislostí mezi velkým počtem transakcí či informací
- zobrazení složitých a nepřehledných souvislostí vazeb mezi položkami databází
- grafickou prezentaci informací nebo znalostí shromážděných pro rozhodnutí
- podporu týmové práce při shromažďování a analýze informací.

Architektura informační rafinerie:

- Datové vstupy - umožňují sjednotit využívání různých interních a externích informačních zdrojů (elektronické dokumenty, skenované dokumenty, elektronická pošta, intranet/internet, agenturní zpravodajství, komerční databáze, textová data v interních

databázích).

- Zpracovatelské moduly - umožňují nad informačními zdroji vytvořit základní přidanou hodnotu nutnou pro jejich využívání (interaktivní prohledávání, automatizované provádění periodických rešerší, filtrování a distribuce nových informací v reálném čase, profilace/avizování).
- Uživatelské výstupy - soubor aplikací, které umožňují různé formy interaktivního vyhledávání (ad-hoc, připravené dotazy, reporty), zadávání individuálních požadavků na periodické rešerše a doručování nových informací, efektivní prezentaci a zpracování vyhledaných a doručených informací (Tovek reporty, vizuální analýza a prezentace, znalostní báze).

Hlavní parametry Informační rafinerie:

- 1) Souhrnný a jednotný přístup k širokému spektru různých informačních zdrojů.
- 2) Možnost zpracování libovolných dat nezávisle na jejich formátu a způsobu uložení.
- 3) Velmi efektivní, inteligentní vyhledávání informací i pro nezkušené uživatele.
- 4) Možnost uchování a sdílení znalostí pro vyhledání relevantních informací.
- 5) Automatická, individualizovaná distribuce nových informací.
- 6) Možnost navržení výstupů rafinerie specifickým informačním potřebám organizace.
- 7) Alternativní rozhraní dle potřeb a odborné úrovně uživatelů, včetně intranetu.
- 8) Okamžitá dostupnost nových informací pro uživatele (nonstop funkce H24).
- 9) Možnost postupného rozšiřování systému z hlediska funkcí, výkonu a platform.
- 10) Snadná údržba databází s automatickou optimalizací a opravou chyb konzistence.

Informační rafinerie je řešením dvou hlavních problémů informační exploze:

1) informaci nelze nalézt - hledání jehly v

kupce sena, která se neustále zvětšuje.

2) přemíru informací nelze využít - informace bez kontextu je obtěžování.

Tab.2 - Hlavní funkce a přínosy Informační rafinerie

FUNKCE	PŘÍNOSY
Automatické filtrování a doručování nových dokumentů a zpráv podle relevance obsahu k individuálním potřebám uživatelů.	Dozvědět se o důležitých událostech co nejdříve. Aktivní využívání informačních zdrojů v organizaci. Snížit rizika z nevyužití informací.
Selektivní třídění informací podle důležitosti a kontextu ke zvoleným tématům.	Snížování informačního stresu (zahlcení) pracovníků a zvýšení osobní produktivity práce.
Jednotné a jednoduché prohledávání všech dostupných informačních zdrojů.	Ochrana a lepší zúročení investic vynaložených do pořizování informačních zdrojů.
Standardizace vytváření, uchování a sdílení znalostí potřebných pro vyhledávání informací.	Tvorba a ochrana duševního kapitálu, úspory z opakovaného provádění intelektuální práce.
Inteligentní prohledávání obsahu dat - automatické vytváření skupin dokumentů s podobným kontextem, dotaz příkladem, sumarizace.	Podpora kreativního využívání informačních zdrojů umožňující nacházení nových souvislostí a trendů. Hledání toho, co se neví, že se neví.

Koncept informační rafinerie je založen na chápání informace jako specifické komunikace mezi jejím zdrojem a příjemcem, která příjemci umožní zlepšit si nebo udržet určitou pozici. Hodnota informace tak spočívá

především v lepším porozumění určité situaci, zjištění nové příležitosti nebo rizika a upozornění na nutnost provedení nějaké činnosti.

JAK DÁL?

Tradiční vzdělávání si kladlo za cíl udržet znalostní úroveň člověka na takové výši, aby stačil tempu technického pokroku. Přednášející byl expertem. Přinášel cenné a málo dostupné informace. S nástupem informačních technologií se tempo rozvoje zvýšilo do takové míry, že tato klasická podoba ztrácí svoji efektivnost. Rozvoj informačních a komunikačních technologií (ICT) s sebou přinesl i novou formu v oblasti (zejména individuálního) vzdělávání - elektronické učení (e-learning). S jeho nástupem přišla nová specifika, nové didaktické aspekty a požadavky nových modelových schémat vzdělávacího procesu. Nové modely učení respektují tu skutečnost, že lidské učení je záměrný, promyšlený a aktivní proces, v němž má student na učivo svůj vlastní pohled. Jak uvádí Mareš: „*Důraz se klade na osobní smysl učiva a smysl konání pro daného studenta, na jeho znalosti, postoje, přesvědčení i na sociální kontext, v němž se učení odehrává*“ [5], [9]. Zavádějí se nové pojmy, SCLE [5] (student-centred learning environment) - učební prostředí akceptující studenta a CSCL [2] (computer-

supported collaborative learning) - kooperativní učení podporované počítačem.

Již v roce 1992 uvádí Kulič [7], že „*počítačový systém, který řídí studentovo učení by měl pracovat se třemi modely:*

- *modelem studenta, kterého počítač řídí (se studentovými osobnostními zvláštnostmi)*
- *modelem studentova učení, jež má počítač umožnit (zvláštnostmi jeho postupů při učení)*
- *modelem vyučování - modelem řízení studentova učení (má navozovat změny nejen ve studentově učení, ale také v jeho osobnosti.*“

Nechme stranou otázku, do jaké míry se v nejbližší době bude každý skutečně moci vzdělávat prostřednictvím e-larningu a internetu. Internet ovšem má významný vliv na informální učení. Aby mohl tuto roli plnit, musí každý uživatel zvládnout dvě důležité dovednosti:

- umět vyhledávat potřebné informace
- umět posoudit jejich reálnou informační hodnotu.

Zaniknou tedy v průběhu jednoho až dvou desetiletí veškerá klasická vzdělávací zařízení? Domníváme se, že nikoliv, i když i takové vize dalšího rozvoje vzdělávání jsou.

Dosud největším problémem e-learningových programů zůstává jejich neschopnost adaptability na konkrétního studenta [2], [79]. Jak uvedl Mazák [10] na odborné konferenci E-learning 2004: „Napsat dobrý e-learningový kurz je obtížnější, než takový kurz učit klasicky. Při klasické výuce lektor vidí, jak účastníci reagují, zda mu rozumí, zda souhlasí nebo nesouhlasí, má možnost na okamžitou situaci reagovat, v případě potřeby změnit postup výkladu, doplnit vysvětlení, opravit chybu, kterou udělal. Autor e-learningového kurzu musí

všechny tyto situace předvídat nebo jim předcházet a co jednou do kurzu vloží, to tam studující najdou“. Podobný názor prezentoval v témže roce také Beneš [1] na konferenci Belcom: „Musíme si uvědomit, že vzdělávání obecně a vzdělávání dospělých ještě daleko více, má kromě jiného i aspekt setkávání, komunikace a tvořivosti. Přes všechny možnosti moderní techniky lze právě tyto aspekty nahradit velmi obtížně. Z toho vyplývá také změna postavení učitele či lektora. Virtuální lektor je průvodcem účastníka vzdělávání na jeho cestě za znalostmi a dovednostmi. Živý lektor se stává spíše moderátorem, jehož úlohou je podněcovat kreativní aspekty ve vzdělávání.“

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] BENEŠ, M. *E-learning a jeho implementace ve vysokoškolském prostředí*. Přednáška na konferenci "Belcom 2004".
- [2] DILLENBOURG, P. *Computer Supported Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*. 1999.
- [3] FIELD, J. *Competency and the pedagogy of work*. The Open University. London. 1993.
- [4] <http://memorandum.nvf.cz> [on/line] [cit.2005-06-16]
- [5] JONASSEN, D.H. - LAND, S.M. *Theoretical Foundations of Learning Enviroments*. Mahwah. 2000. ISBN 0-8058-3216-5.
- [6] KRÄMER, S. - WALTER, K. D. *Effektives Lernen in der Erwachsenenbildung*. Hueber-Holzmann Verlag. Ismanning.1994.
- [7] KULIČ, V. *Psychologie řízeného učení*. Praha. Academia. 1992. ISBN 80-200-0447-5.
- [8] MAREK, M., SCHREIBER, I. *Stochastické chování deterministických systémů*. Academia. Praha. 1984.
- [9] MAREŠ, J. *E-learning respektující sociální potřeby studentů*. Rukopis přednášky. Hradec Králové. LF UK. 2005.
- [10] MAZÁK, E. *Některé problémy e-learningu*. Vystoupení na konferenci "E-learning 2004".
- [11] MUŽÍK, J. - FIALA, B. *Vzdělávání dospělých v informační společnosti*. SEMIS. Praha. 2002.
- [12] RUEELLE, D. *Sensitive Dependence on Initial Condition and Turbulent Behavior of Dynamical Systems*. Acad.Sci. NY. 1978.

Návrat

JAK SLYŠÍME V NAŠICH UČEBNÁCH A POSLUCHÁRNÁCH?

Část 2. - Subjektivní testy

HOW WE HEAR IN OUR CLASSROOMS AND LECTURE ROOMS? Part 2. Subjective tests

PaedDr. René DRTINA, Ph.D. - PaedDr. Martina CHRZOVÁ, Ph.D. - Mgr. Václav MANĚNA

Katedra technických předmětů, Pedagogická fakulta, Univerzita Hradec Králové

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

Resumé: Příspěvek studuje problematiku kvality akustického přenosu informací ve vyučovacím procesu z pohledu posluchače a uvádí metodiku subjektivního testování a statistické výsledky průzkumu vybraných poslucháren Univerzity Hradec Králové.

Abstract: The work studies problem of quality acoustic information transfer in teaching process from the view of the audience and introduces the method of subjective testing and statistic results of the reaserch of the selected lecture rooms of Hradec Kralove Univerity.

JAK TO SLYŠÍM JÁ (POSLUCHAČ)

V první části jsme věnovali pozornost objektivním měřením akustické přenosové cesty učebny. Subjektivní hodnocení ozvučovacího systému učebny tato měření nezbytně doplňují. Výsledným hodnotitelem totiž vždy bude ucho posluchače. Aby byly údaje získané subjektivními testy statisticky využitelné [7], musí být k dispozici relativně velké množství údajů a zaškolení posuzovatelé. Jednou z podmínek totiž je, aby i subjektivní testy byly opakovatelné se srovnatelnými výsledky. Subjektivní testy, stejně jako akustická měření, potřebují přípravu a relativně dlouhou dobu na provedení, vyhodnocení a zpracování výsledků. Samozřejmě, že pro orientační posouzení učebny můžeme zvolit jednodušší metodiku testování.

Pro subjektivní testy a subjektivní hodnocení se běžně používá metoda sémantického diferenciatu [1], [4], dichotomické otázky (dvojpólová škála s odpověďmi ano-ne), případně volné verbální hodnocení. Dichotomické otázky zdánlivě poskytují jednoznačné výsledky, ale pro zjištění všech souvislostí je nutné provést řadu srovnávacích hodnocení. V důsledku je tak jejich statistické zpracování poměrně náročné.

Nejpoužívanější metodou pro subjektivní testy je právě sémantický diferenciat (obr.1). Jeho nespornou výhodou je relativně snadné vyhodnocení i poměrně jednoduché statistické zpracování.

D	Globální subjektivní hodnocení						II
		výborná	velmi dobrá	dobrá (průměrná)	postačující	nevýhovující	
16.	obraz na projekční ploše	1	2	3	4	5	II
17.	srozumitelnost řeči	1	2	3	4	5	II
18.	reprodukce hudby - klasická	1	2	3	4	5	II
19.	reprodukce hudby - jazz	1	2	3	4	5	II
20.	reprodukce hudby - pop	1	2	3	4	5	II
E	Celkové hodnocení učebny	1	2	3	4	5	II

Obr.1 - Příklad hodnotící tabulky sémantického diferenciatu

Sémantický diferenciál vyžaduje posuzovatele s jistou zkušeností v daném oboru hodnocení. Bezpečně lze metodu sémantického diferenciálu použít pro orientační hodnocení, kdy je rozhodující zejména negativní hodnocení. Za optimální rozsah sémantického diferenciálu lze považovat třístupňovou nebo pětistupňovou škálu (stupnice má mít vždy střední, průměrnou hodnotu) s jasně definovanými stupni a s možnostmi N - nechci, nedokáži posoudit. Bez této možnosti buď zůstane příslušný test bez hodnocení nebo to bude tzv. vnucené hodnocení. Před zahájením testů je nutné instruovat posuzovatele o způsobu hodnocení, zejména v hraničních případech. Výsledek hodnocení sémantického diferenciálu určíme pomocí váženého průměru, kde **H** je výsledný stupeň hodnocení, **k** počet stupňů hodnotící škály, **i** hodnotící stupeň a **n_i** četnost hodnocení daným stupněm.

$$H = \frac{\sum_{i=1}^k i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

Volné verbální hodnocení vyžaduje přesně specifikované termíny, které musí posuzovatelé používat, aby bylo vůbec možné jejich odpovědi porovnávat bez možnosti jiného výkladu. Pro běžné subjektivní testy je tato metoda zcela nevhodná. Používá se výhradně u zaškolených posuzovatelů s velkými zkušenostmi s poslechovými testy.

SUBJEKTIVNÍ TESTY PRO AKUSTICKÝ PŘENOS

Subjektivní testy pro posuzování kvality zvuku je možné rozdělit do dvou skupin podle metodiky a předmětu posuzování.

- První skupinu tvoří standardní poslechové testy. Používají se buď vybrané hudební ukázky různých žánrů nebo (zejména v případě koncertních sálů) hudební těleso s potřebným obsazením, mluvené slovo, zvukové efekty atd.. Hodnocení se běžně provádí metodou sémantického diferenciálu s možností volného verbálního hodnocení. Posluchačům je nutné přesně specifikovat co mají hodnotit. Použití poslechových testů ve školní praxi je limitováno zkušenostmi posluchačů. Zpravidla nemáme k dispozici posluchače s velkými zkušenostmi, ale jen žáky jejichž názor může být silně deformován vlivem hlasitého poslechu přes nekvalitní reprodukční zařízení [3]. Přestože výsledky takto provedených testů nemohou mít statisticky významnou hodnotu, lze je použít jako orientační kritérium pro celkový dojem z reprodukováného zvuku.
- Druhou skupinou jsou testy logatomické poznatelnosti, které představují nejpřísnější kritérium kvality přenosu řečového signálu s největší rozlišovací schopností. Při dodržení jejich metodiky a správném provedení dávají testy logatomické poznatelnosti zcela objektivní výsledky. Metodika logatomických testů byla vytvořena pracovníky VÚZORTu Praha [2], [5], [6].



Poznámka:

Úplný test logatomické poznatelnosti má tisíc slabik rozdělených do dvaceti bloků po padesáti slabikách. Pro dosažení statisticky objektivních výsledků se používá cyklická záměna posluchačů na jednotlivých místech sálu a cyklická záměna řečníků. Při použití plného logatomického testu s plnou cyklickou záměnou třiceti žáků a pěti učitelů, by měl statistický soubor učebny čtyři a půl miliónu údajů!

Pro běžné posouzení učebny postačuje provést testy logatomické poznatelnosti ve zkrácené verzi se sto slabikovým testem (tab.1). Provedení testu je velice jednoduché. Učitel čte slabiky z logatomické tabulky (rychlost čtení asi 1 slabika za sekundu) a žáci slabiky zapisují do připravené tabulky. Přesto počítejte s tím, že „*tyto testy jsou již svojí podstatou únavné a jednotvárné, zároveň jsou organizačně, časově a v praxi i ekonomicky náročné*“ (Kolmer [4]). Počet správně zapsaných slabik přímo udává logatomickou poznatelnost (slabikovou srozumitelnost) v procentech. Pro jistou objektivizaci celého testu je vhodné provést tuto zkoušku i s jinými učiteli a záměnou žáků.

Výsledky testů mohou do značné míry zkreslit negativní, objektivně existující vlivy. Logopedické a foniatické vady mluvího (špatná výslovnost - zejména u sykavek a souhlásek obecně, špatná artikulace či intonace), vady a poškození sluchu u posuzovatelů, negativní hlukové poměry dlouhá doba dozvuku, to vše výrazně ovlivňuje dosažitelnou srozumitelnost. V této souvislosti je často podceňován rušivý hluk v počítačových učebnách.



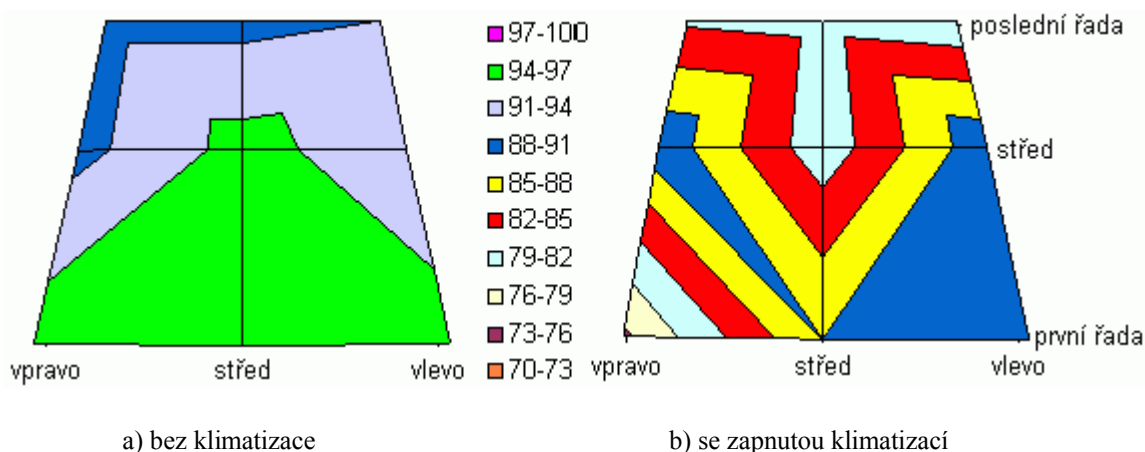
Pro ilustraci:

Běžný počítač vyprodukuje díky ventilátorům a harddiskům hladinu hluku až 40 dB. Tato hodnota není sama o sobě nijak vysoká a v průběhu dne zaniká v rušivém hluku okolí. Pokud však v učebně pro frontální práci běží dvacet počítačů, znamená to, že jsme instalovali zdroj hluku s intenzitou 53 dB. Tato hladina je již srovnatelná s běžnou hladinou vlastního hluku učebny. Výsledný hluk tak může dosahovat hladiny v rozmezí 55 až 60 dB!

1. strach	21. to	41. te	61. nu	81. vln
2. po	22. tvař	42. dým	62. sí	82. ted'
3. lé	23. ho	43. si	63. du	83. ví
4. di	24. pad	44. tec	64. le	84. ně
5. pla	25. lou	45. něž	65. sko	85. žnou
6. ste	26. sbí	46. li	66. stří	86. smrt
7. a	27. což	47. je	67. tom	87. a
8. mo	28. se	48. krk	68. u	88. dě
9. zdě	29. ry	49. ta	69. ja	89. te
10. já	30. ru	50. sné	70. šu	90. ho
11. vů	31. o	51. vždy	71. jiš	91. za
12. ca	32. má	52. ne	72. to	92. lo
13. ve	33. de	53. vás	73. kdo	93. ma
14. ko	34. kra	54. čí	74. šli	94. bem
15. str	35. dy	55. ši	75. zba	95. la
16. žeš	36. štěs	56. bych	76. vu	96. od
17. ner	37. kvů	57. tí	77. be	97. náct
18. ní	38. ně	58. snad	78. ce	98. pl
19. ba	39. pa	59. tak	79. na	99. nel
20. ce	40. ur	60. žá	80. ak	100. pou

Tab.1 - Logatomická tabulka pro test slabikové srozumitelnosti

Že s rostoucím hlukem srozumitelnost v učebně klesá ukazuje obr.2, na kterém jsou uvedeny plochy dosažitelné srozumitelnosti v posluchárně A6 Univerzity Hradec Králové, jako výsledky testu logatomické poznatelnosti, při obsazení učebny skupinou patnácti studentů, s vypnutou a zapnutou klimatizací. Jak je zřejmé, hlučná klimatizace výrazně zhoršila dosažitelnou srozumitelnost.

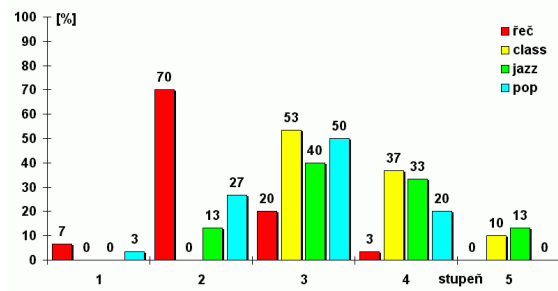
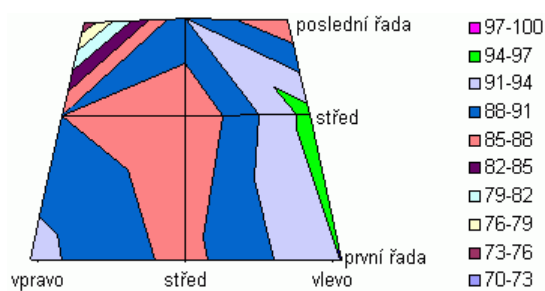


Obr.2 - Plochy dosažitelné srozumitelnosti v [%] posluchárny A6

VÝSLEDKY SUBJEKTIVNÍCH TESTŮ

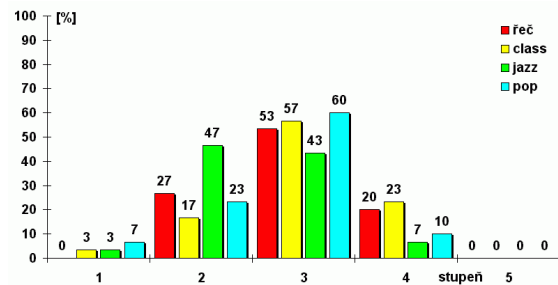
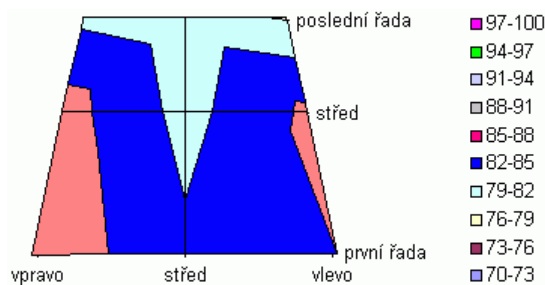
Subjektivní testy akustického přenosu byly provedeny následně po akustických měřeních. Z důvodů uvedených v publikaci [4] jsme pro testy logatomické poznatelnosti zvolili kompromisní řešení se skupinami osmnácti studentů, dvěma řečníky a sto slabikovým testem. Statistický soubor učebny obsahuje tři tisíce šest set údajů a výsledky lze považovat za dostatečně reprezentativní.

Poslechových testů se zúčastnily tytéž skupiny studentů, které pracovaly při logatomických testech. Cílem testů bylo hodnocení přenosové kvality z hlediska její aplikace ve výuce. Profesionální provedení poslechových testů předpokládá zaškolené posluchače s "posluchačskou zkušeností". Pro účely tohoto průzkumu bylo testování omezeno na hodnocení celkového dojmu z poslechu reprodukováné hudby určitého žánru a subjektivní hodnocení srozumitelnosti řeči. Výsledky testů logatomické poznatelnosti i výsledky subjektivního hodnocení akustického přenosu byly statisticky komplexně zpracovány programem NCSS-2000 a následně pro přehlednost převedeny v procentním vyjádření do grafické podoby.



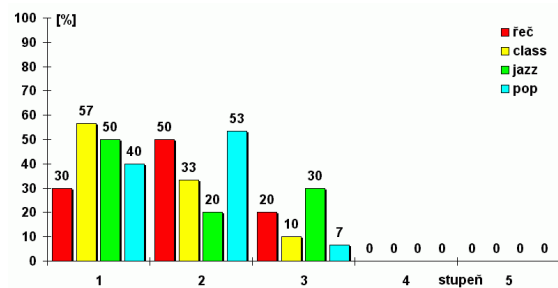
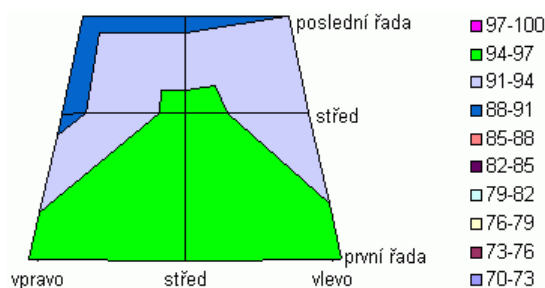
Obr.3

- Plochy dosažitelné srozumitelnosti a výsledky subjektivních testů v [%], aula UHK

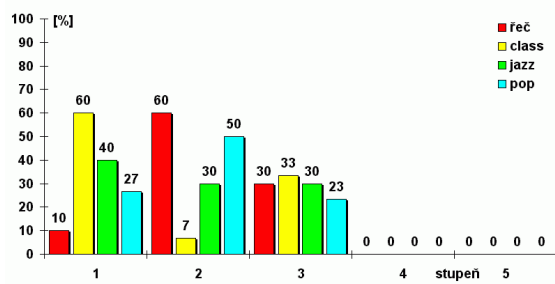
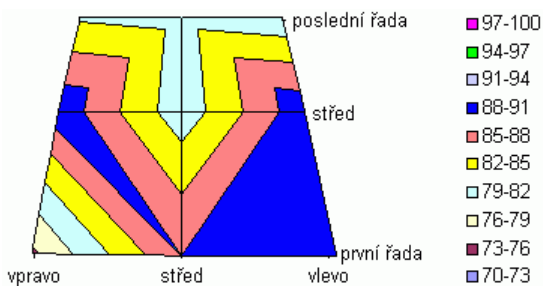


Obr.4

- Plochy dosažitelné srozumitelnosti a výsledky subjektivních testů v [%], C5

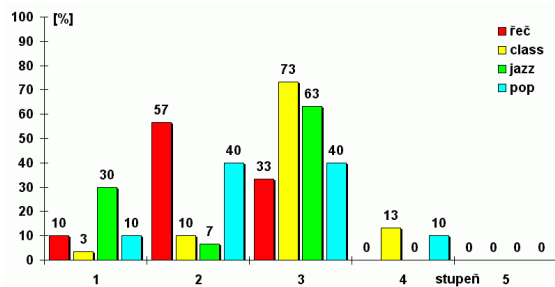
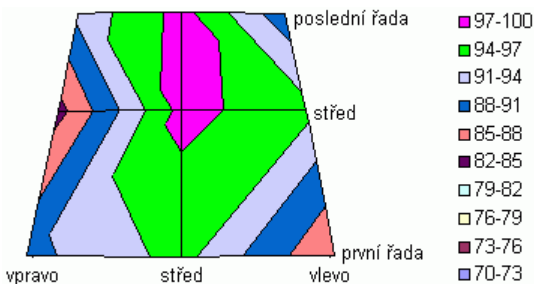


Obr.5 - Plochy dosažitelné srozumitelnosti a výsledky subjektivních testů v [%], A5



Obr.3

- Plochy dosažitelné srozumitelnosti a výsledky subjektivních testů v [%], A6 (se zapnutou klimatizací)



Obr.3

- Plochy dosažitelné srozumitelnosti a výsledky subjektivních testů v [%], A17

Hodnocení bylo prováděno studenty učitelství třetích až pátých ročníků metodou sémantického diferenciálu [1], [4] v 5 + N stupňové škále, se stejným numerickým i verbálním vyjádření kvality, které se používá ve školní praxi. Pro poslechové testy byly použity hudební ukázky klasické, jazzové a populární hudby z testovacího CD CRT-1 pro měření a poslechové testy studiových řetězců a přenosových cest. Pro uvedení do problematiky si posuzovatelé nejprve poslechli všechny ukázky v učebně s vyrovnanou přenosovou charakteristikou (LZT1, viz 1.část).

ZÁVĚR

Výsledky logatomických testů ukázaly, že podmínkám srozumitelnosti řeči není věnována patřičná pozornost. Průměrná ztráta logatomické poznatelnosti (ztráta slabikové srozumitelnosti) se pohybuje od 7 do 17 %, což se projevilo i na výsledcích subjektivního hodnocení. Ani v jedné z testovaných poslucháren nebyla subjektivní srozumitelnost řeči s převahou hodnocena posluchači jako výborná. Obdobné výsledky jsou i u ostatních poslechových testů. Svůj nesporný podíl na této skutečnosti mají i nekvalitní ozvučovací systémy a neprofesionální přístup k problematice akustiky učeben. Domníváme se, že v prostorech, kde se a priori předpokládá komunikace nových neznámých pojmů, je oprávněným nárokem požadovat výbornou srozumitelnost řeči. Otázkou zůstává, kdy k tomuto zjištění dojdou i dodavatelské firmy a začnou se problematikou akustiky učeben a s tím související srozumitelnosti vážně zabývat.

Použité zdroje

- [1] GAVORA, P. *Výzkumné metody v pedagogice*. Brno. V.Júva - Paido. 1996. ISBN 80-85931-15-X.
- [2] JANUŠKA, I. *Statistické porovnání subjektivních a objektivních metod určování akustické kvality uzavřených prostorů pro poslech řeči*. Výzkumná zpráva. Praha. VÚZORT. 1964.
- [3] KABÁTOVÁ, H. *Vliv poslechu hlasité hudby na sluch mladých lidí*. KHS Olomouc. 2003.
- [4] KOLMER, F. - KYNCL, J. *Prostorová akustika*. Praha - Bratislava. SNTL/ALFA. 1982.
- [5] KYNCL, J. - KEŠNER, Z. *Metody subjektivního hodnocení poslechových vlastností uzavřených prostorů a aplikace statistických metod při přípravě subjektivních experimentů a zpracování výsledků*. Dílčí výzkumná zpráva. Praha. VÚZORT. 1974.

- [6] KYNCL, J. *Multidimenzionální analýza akustických poměrů v uzavřených prostorech při poslechu hudby*. Výzkumná zpráva. Praha. VÚZORT. 1976.
- [7] TUREK, I. *Požiadavky na dizertačné práce v študijnom programe 1.1.10 Odborová didaktika na KIPP MtF STU v Bratislave*. Bratislava. STU. MtF. 2005.

Lektoroval: PhDr. Jaroslav Zuckerstein, Ph.D.

Kontaktní adresy:

PaedDr. René Drtina, Ph.D. tel.: 493331129, e-mail: rene.drтина@uhk.cz
PaedDr. Martina Chrzová, Ph.D. tel.: 493331126, e-mail: martina.chrzova@uhk.cz
Mgr. Václav Maněna tel.: 493331132, e-mail: vaclav.manena@uhk.cz
Katedra technických předmětů PdF UHK, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové

[Návrat](#)

ROZMÍSTĚNÍ REPRODUKTORŮ V MÍSTNOSTI

THE POSITION OF ORDINARY SPEAKERS IN THE ROOM

Ing. Jan CHROMÝ, Ph.D

Katedra marketingu, Vysoká škola hotelová, Praha

Department of Marketing, Institute of Hospitality Management, Prague

Klíčová slova: reproduktory, zvuk, stereo, Dolby Digital, SDDS, Grundig Space Fidelity, subwoofer, surround.

Keywords: speakers, sound, stereo, Dolby Digital, SDDS, Grundig Space Fidelity, subwoofer, surround.

Resumé: Příspěvek pojednává o správném rozmístění reproduktorů k dosažení optimálního zásobování zvukem v místnosti

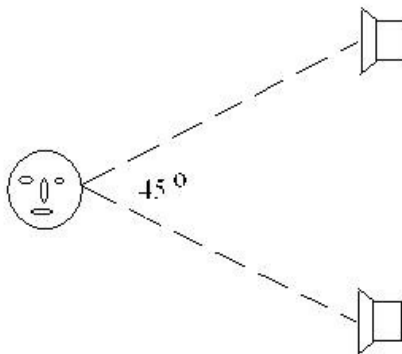
Abstract: The article studies the position of ordinary speakers in order to make a optimal sound supply in the room.

Zcela zásadní význam pro poslech, tedy pro kvalitu zásobování zvukem má rozmístění reproduktorů.

V případě dnes již zastaralých **mono** soustav je rozmístění reproduktorů téměř lhostejné. I pokud bychom jich zapojili více do jednoho zdroje zvuku, bude z každého reproduktoru vycházet v libovolném okamžiku tentýž zvuk. Pochopitelně, kdyby byly reproduktory rozmístěny daleko od sebe mohlo by docházet k časovému zpoždění zvuku, které by mohlo působit rušivě (jako dozvuk v případě větší vzdálenosti jako ozvěna). K tomu by se mohly přičíst vlivy, o nichž jsme se zmiňovali v pojednání o akustice učebny v č.1/2006. Celá situace pak je velmi složitá a vyžaduje značné a odborné znalosti. Proto se budeme dále zabývat pouze rozmístěním reproduktorů, což je situace, kterou pravděpodobně řešila nebo bude řešit většina z nás.

Systém **mono** je již natolik zastaralý, že se ve veřejných místnostech téměř nepoužívá. V malých místnostech, např. v bytech nejsou vzdálenosti reproduktorů natolik velké, aby vznikl problém se zpožděním.

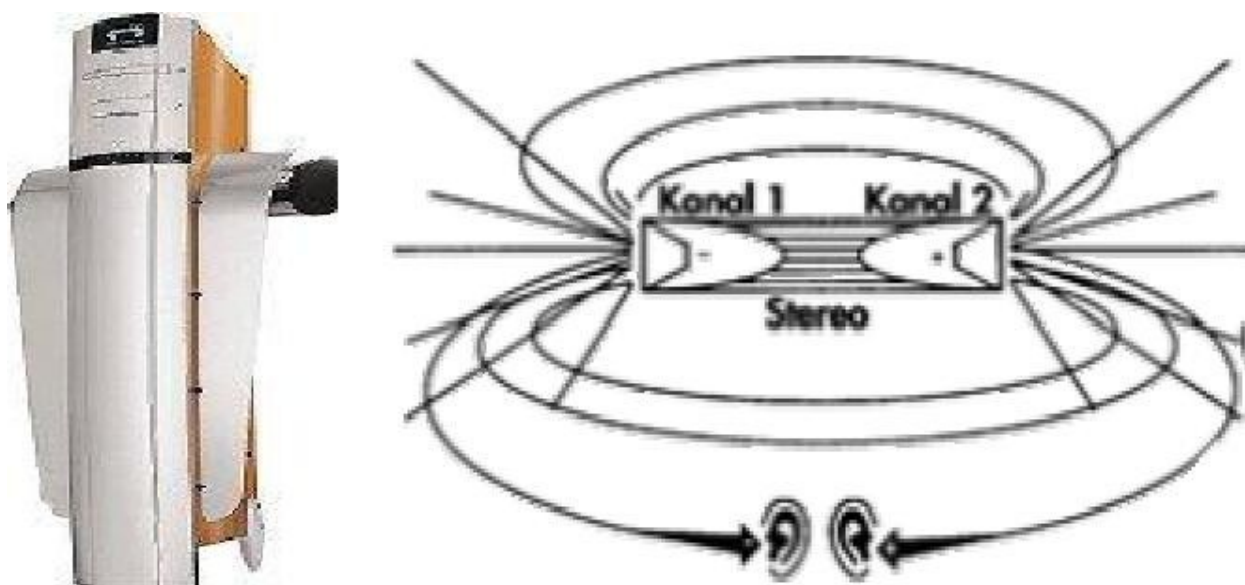
Systém **stereo** vychází ze dvou reproduktorových soustav. Z každé může vycházet jiný zvuk. Například z levé soustavy může mluvit jedna osoba, z druhé osoby jiná osoba a posluchač má zvukovou iluzi probíhající debaty v prostoru. Ideální poslechové místo je na vrcholu rovnoramenného trojúhelníka (nejlépe s vrcholovým úhlem 45°), viz obr.1.



Obr.č.1: Schéma optimálního uspořádání systému **stereo**

Jinou možnost poslechu **stereo** zvuku umožňovala firma Grundig svým systémem **Grundig Space Fidelity**. Tento systém je schopný vyplnit místnost **stereo** zvukem bez přídavných reproduktorových soustav. Systém viz obr.2 vytvoří zvukové pole v celé místnosti, která se stane jediným akustickým rezonátorem. Oba stereo kanály jsou vysílány do stran „APS trubici“ (Acoustic Polarized Stereo). Díky patentované konstrukci vnitřku „trubice“ se zvukové vlny obou stereo kanálů navzájem

překrývají (princip superpozice), takže stereo zvuk existuje téměř nezávisle na poloze posluchače v místnosti. [URL:<http://www.grundig.cz/produkce/highlights.htm> , 2001]



Obr.č.2: Grundig Space Fidelity – vlastní přístroj a schéma šíření zvuku

zdroj: [URL:<http://www.grundig.cz/produkce/highlights.htm> , 2001]

Novější zvukové systémy již využívají více reproduktorových soustav než 2, tedy stereo. Rozvoj zvukové techniky je spojený s ozvučováním kin, kdy byl kladen důraz na dokonalost zvukových efektů a tím „vtažení“ diváků do děje. Postupně se tento trend přenášel i do domácích zařízení.

Pomineme-li zastaralé analogové systémy, má význam se stručně zmínit o následujících systémech [volně podle pramenu dostupného v roce 2002 z WWW:

<http://www.zabava.atlas.cz/clanek.asp?cid=373&rid=17&from_id=474&back_id=684>]:

Dolby Stereo A – uveden v souvislosti s Hvězdnými válkami v roce 1977. Ve každé ze dvou opticky zaznamenaných stop jsou zakódovány další signály pro dvě zvukové stopy. Reprodukční soustavy jsou umístěny 3 za plátnem (uprostřed a po stranách) a čtvrtý kanál je napojen na reproduktory na postranních stěnách a vzadu (zvuk čtvrtého kanálu je ale mono).

Dolby Stereo SR – v roce 1987 inovovaná verze předchozího (prvně u filmu Robocop). Shodný počet zvukových kanálů je doplněn o filtr pro potlačení šumů. Ten umožňuje reprodukci s odstupem signálu od šumu až 100 dB, čímž se vyrovnává poslechu CD. Písmena SR znamenají **Spectral Recording** (nikoliv Surround). K tomuto systému se již pasivně připojuje reproduktor pro hluboké tóny – **Subwoofer**. Dosud tento systém využívají v nejmenších sálech multiplexy, např. Ster Century.

Dolby Digital (dříve též Dolby Stereo SR Digital) – přinesl v roce 1992 film Batmanův návrat Zde je již využíváno 5 plnohodnotných zvukových kanálů a jeden speciální pro hluboké tóny – **Subwoofer**. Systém je proto označován také **5.1**. Tomuto systému budeme později věnovat více pozornosti, protože je využíván u dnes dostupných „domácích kin“.

DTS (Digital Theatre systém) – má shodný počet zvukových kanálů jako Dolby Digital i stejné uspořádání reproduktorových soustav. Liší se pouze záznamem zvuku pro projekci v kinech. Využívají se zde jako nosiče zvuku speciální CD, které jsou synchronizovány s filmovým pásem. Tento systém je spojen s filmem Jurský park v roce 1993.

SDDS (Sony Dynamic Digital Sound) je zaznamenaný na filmovém páse obdobně jako u minulých systémů (kromě DTS). Systém je označován také **7.1**. U tohoto systému je 5 reproduktorových soustav za plátnem, 2 po stranách a 1 zvukový kanál je vyhrazen pro subwoofer.

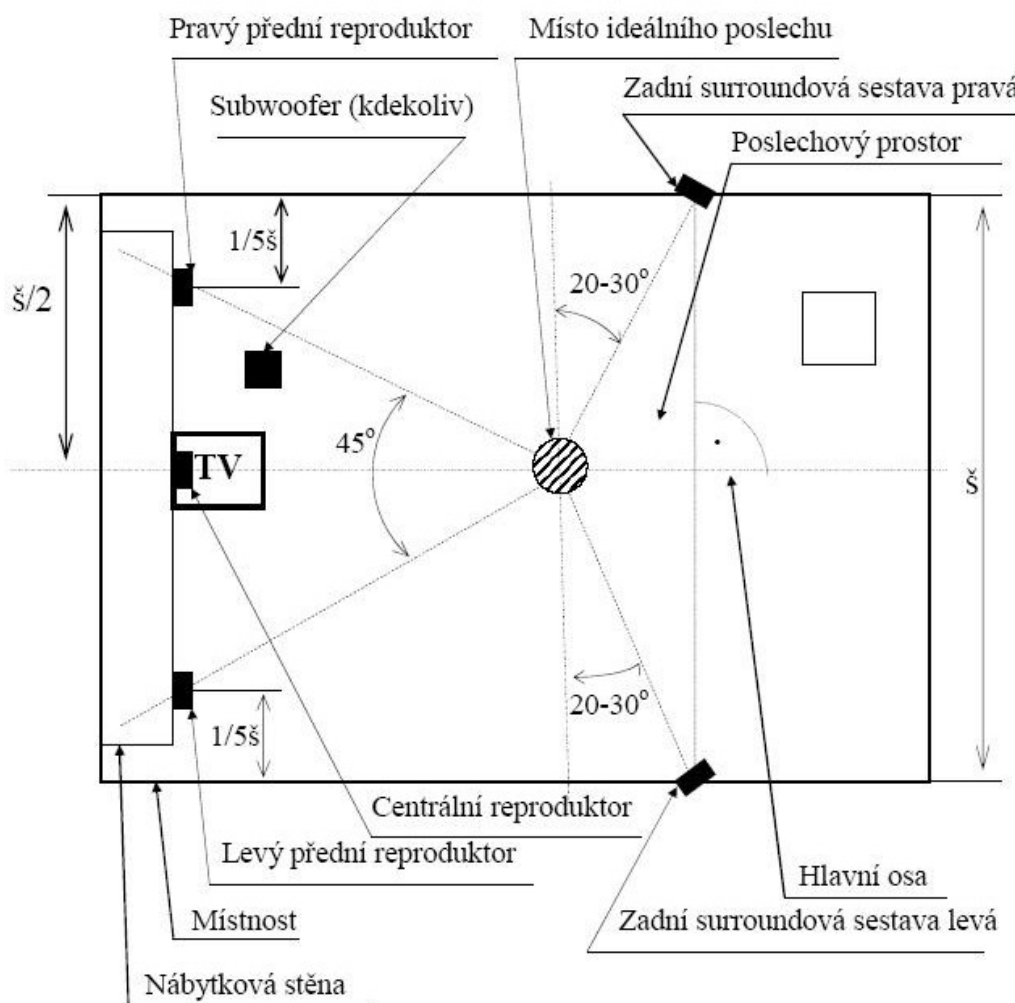
Moderní systémy SDDS a DTS mají shodné uspořádání jako Dolby Digital 5.1. Proto je dále uvedeno schéma pouze systému Dolby Digital 5.1. Pouze systém SDDS má navíc vpředu 2 reproduktorové soustavy. Pro amatérské účely se zřejmě nedopustíme zásadní chyby, když tyto reproduktorové soustavy umístíme mezi vždy mezi střední a příslušný krajní přední reproduktor. Pokud jde o velké místnosti, veřejné produkce a vysoké požadavky na kvalitu zásobování zvukem je nutné doporučit minimálně konzultaci s odbornou firmou. Může totiž docházet ke kombinacím různých faktorů, včetně těch o nichž pojednávají články v tomto a předchozím vydání tohoto časopisu. Při amatérském řešení, vybavení a s nedostatkem zkušeností bychom pravděpodobně nenalezli uspokojivé řešení.

Při rozmísťování reproduktorových soustav platí základní fyzikální zákony. Například přímá úměra mezi odporem vodiče a jeho délkou. Z tohoto důvodu je nutné ponechat oba kabely k párovým reproduktorovým soustavám stejně dlouhé, i kdyžby jeden z nich měl zůstat někde stočený.

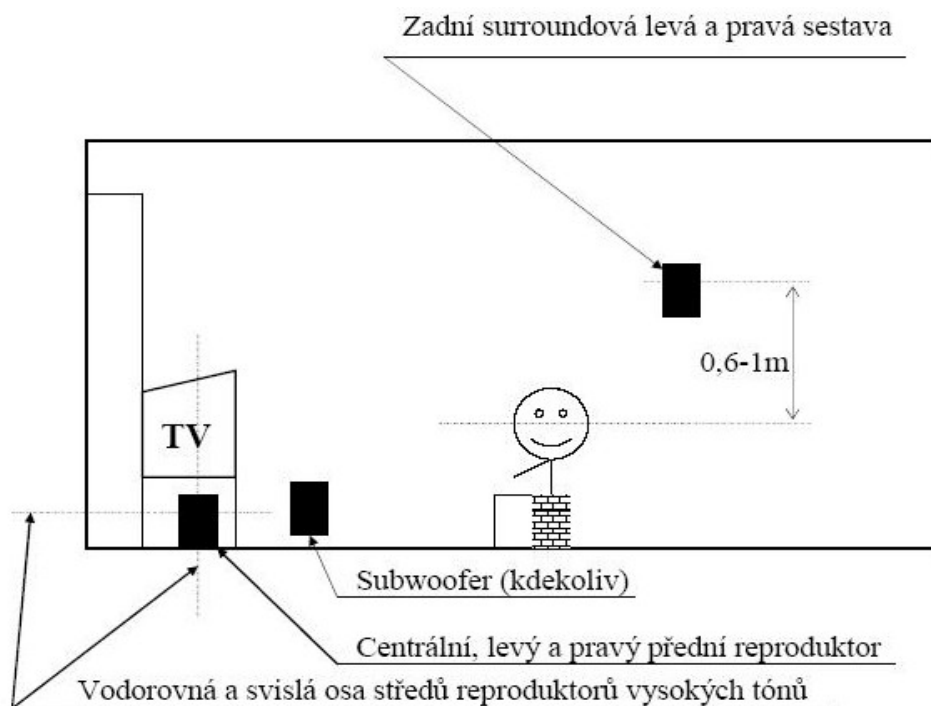
Subwoofer může být umístěn kdekoliv, protože lidský sluch nedokáže lokalizovat polohu nízkých frekvencí (hlubokých tónů).

Dále je nutné vzít v úvahu nábytek a jeho rozmístění. Mezi posluchači a reproduktorovými soustavami nesmí být žádná překážka, ani třeba květina. Při amatérské instalaci doma je vhodné, když v místnosti nejsou holé stěny. Umístěním obrazů apod. lze snížit nežádoucí odrazy zvuku a tím potlačit ozvěnu nebo zpoždění. To se týká i závěsů v oknech nebo koberce na podlaze.

Půdorys celého uspořádání je na obr.3 a bokorys na obr.4. Jako zdroj obrazu při projekci je zde uvažována TV obrazovka. V případě projekce na promítací plochu lze schémata patřičně upravit.



Obr.č.3: Půdorys uspořádání reproduktorových soustav – J.Chromý, M.Sobek [2003]



Obr.č.4: Bokorys uspořádání reproduktorových soustav - – J.Chromý, M.Sobek [2003]

Použitá literatura:

- DRTINA , René, CHRZOVÁ, Martina, MANĚNA, Václav. Jak slyšíme v našich učebnách a posluchárnách : Část 1. - Objektivní měření. *Media4u Magazine* [online]. 2006, č. 1/2006 [cit. 2006-05-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.media4u.cz>>. ISSN 1214-9187.
- CHROMÝ, Jan; SOBEK, Miloš. *Multimédiální technologie a technika on CD ROM*. 1.vyd. Praha: VŠH v Praze 8, 2003.
- CHROMÝ, Jan; SOBEK, Miloš. *Multimedia – hardware pro mediální a marketingové komunikace*. 1.vyd. Praha: VŠH v Praze 8, 2004. ISBN 80-86578-40-2.
- CHROMÝ, Jan. Akustika učebny. *Media4u Magazine* [online]. 2006, č. 1/2006 [cit. 2006-05-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.media4u.cz>>. ISSN 1214-9187.
- Zvukové systémy* [online]. 2002 [cit. 2003-02-12]. Dostupný z WWW: <http://www.zabava.atlas.cz/clanek.asp?cid=373&rid=17&from_id=474&back_id=684>.
- Grundig* [online]. 2001 [cit. 2003-12-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.grundig.cz/produkte/highlights.htm>>.

[Návrat](#)

Martina DRTINOVÁ

Školní družina při základní škole v Chlumci nad Cidlinou

School public nursery by Elementary school of Chlumeck nad Cidlinou

Resumé: *Úvaha nad možnostmi a přínosem netradiční spolupráce mezi Katedrou technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové a třídou školní družiny základní školy.*

Abstract: *Meditation extra vires and contribution no-traditional co-operation between Department of Technical subjects, Faculty of Education, University of Hradec Kralove and school public nursery class by Elementary school of Chlumeck nad Cidlinou.*

Dlouho jsem byla přesvědčena o tom, že pedagogické fakulty, připravující budoucí učitele, jsou vědecká pracoviště zabývající se nejrůznějšími teoriemi a že i jejich studenti se především zabývají studiem teoretických disciplín, bez velké vazby na běžnou školní praxi, a že spolupráce univerzitního pracoviště s třídou školní družiny je prakticky nemožná. Časem jsem ale musela tento svůj názor poopravit.

Víceméně náhodou jsem v rámci dne otevřených dveří navštívila Katedru technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity v Hradci Králové. Co mě jako vychovatelku školní družiny zaujalo nejvíce, byly ukázky práce studentů se dřevem - zejména prototypy nejrůznějších hraček. Byla jsem překvapena nápaditostí studentů i precizním řemeslným zpracováním všech výrobků. Dřevěná hračka je fenomén, který si i přes střídavý pokles zájmu stále udržuje výrazné místo mezi moderními plastovými a elektronickými hračkami. Oslovila jsem proto PaedDr. Martinu Chrzovou, Ph.D., pod jejímž vedením tyto studentské práce vznikají a požádala ji o bližší informace. Dr. Chrzová mi vysvětlila, že se jedná o prototypy výrobků, které studenti sami navrhují tak, aby je žáci základních škol, případně i studenti odborných středních škol, mohli v rámci praktických činností vyrábět ve školních dílnách. Ujistila mě, že prvořadým hlediskem při návrhu a tvorbě hraček je bezpečnost a zdravotní nezávadnost. Z tohoto důvodu mají všechny hračky robustní provedení a většinou jsou vyrobeny z tvrdého dřeva, aby se minimalizovalo nebezpečí vzniku ostrých dlouhých třísek. Pro spojování jednotlivých

dílů se používají výhradně lepené spoje a disperzní netěkavá lepidla. Rovněž případná povrchová úprava je vždy provedena vodou ředitelnými akrylátovými barvami s hygienickým atestem. Na všech výrobcích bylo vidět, že studenti katedry technických předmětů zvládají celý technologický proces od návrhu hračky (jak jsem byla informována i s využitím 2D a 3D grafických programů) po finální úpravu a dokáží propojit práci s tradičním materiálem s moderními technologickými postupy.

Ještě větší překvapení mě čekalo, když jsem projevila zájem o to, zda by bylo možné tyto hračky ukázat dětem ve školní družině a zjistit, zda by o ně měly zájem. Dr. Chrzová ochotně přijala můj návrh s tím, že zajistím zpětnou vazbu mezi uživateli hraček a výrobou, tedy, že ji budu informovat o tom, jak děti hračky přijaly a jak tyto hračky odolávají každodennímu používání ve školní družině. Díky její vstřícnosti jsem si tak z Hradce odvážela krabici prototypových dřevěných hraček pro testování ve školní družině. Děti, i když zvyklé na moderní hračky a počítače, přijaly nové dřevěné hračky s nadšením. Praxe ukázala, že hračky jsou vesměs natolik robustní, že bez poškození (až na výjimečné detaily) snesou každodenní zátěž v podmínkách školní družiny. Některé z nich si děti natolik oblíbily, že si je na konci školního roku odnášely domů.

Tím ale spolupráce mezi Katedrou technických předmětů a školní družinou neskončila. V letošním školním roce mě zaujal předmět Ergoterapie, který Katedra technických předmětů, resp. dr. Chrzová garantuje. *[Ergoterapie - léčba prací - patří mezi rehabilitační léčebné metody a uplatňuje se*

zejména při rozvoji jemné motoriky (zvláště ve speciálních školách), při zmírňování následků pórakových stavů a cévních mozkových příhod (známé jsou např. ergoterapeutické dílny Rehabilitačního ústavu v Kladrubech u Vlašimi), tak i jako prevence v péči o seniory. - pozn. aut.] Náplní předmětu je tvorba drobných výrobků, korálkových motivů, drátkování atd. Obrátila jsem se proto na ni se žádostí o náměty a vzorky korálkových motivů a přípravu výrobků, které by mohly vytvářet a kompletovat děti při práci ve školní družině pro různé výstavy a prodej při akcích školy. Konkrétním příkladem jsou krabičky sešíváné z výseků pohlednic zatavených ve fólii.



Na moji žádost připravili studenti katedry technických předmětů dětem potřebné polotovary. Nejprve provedli kompletaci laminovaných výseků podle květinových motivů a následně jejich rozměření a prosekání děr podle polohy stěny v krabičce, což děti nemohou zvládnout.

Zásluhou pracovníků katedry technických předmětů jsem se přesvědčila o tom, že spolupráce tak rozdílných subjektů, jakými univerzitní pracoviště a třída školní družiny bezesporu jsou, je možná a může pomoci oběma stranám. Studenti vysoké školy si mohou ověřit své výrobky v praxi s vědomím, že ani jejich cvičné práce nepřijdou nazmar a školní družina může naopak zařadit do své činnosti i takové výrobky, jejichž polotovary jsou pro nás jiným způsobem nedostupné. A za toto poznání děkuji.

Jsem ráda, že Katedra technických předmětů Pedagogické fakulty Univerzity v Hradci Králové je pracovištěm, které dokáže spojit teorii s praxí a to i v oblasti, která v podstatě nesouvisí přímo s jejím hlavním vzdělávacím programem.

Martina Drtinová
vychovatelka ŠD při ZŠ v Chlumci n.C.

Návrat

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ ŠKOLY

THE ECONOMIC EVALUATION OF DIDACTIC TECHNICAL MEANS

Ing. Jan CHROMÝ, Ph.D.

Katedra marketingu, Vysoká škola hotelová, Praha

Department of Marketing, Institute of Hospitality Management, Prague

Resumé: Příspěvek se zabývá ekonomickým hodnocením didaktických technických prostředků školy. Jsou zde vysvětleny základy programu pro výpočet ekonomického hodnocení. Program **Ekonhodnoc** je k dispozici v sekci **ke stažení na hlavní stránce**.

Abstract: The article studies the economic evaluation of didactic technical means. The article shows the principle of computer program for calculation of economic evaluation. The program **Ekonhodnoc** is for **download** in the section on the **homepage**.

1 Základní pojmy

Prostor, ve kterém může, při splnění předepsaných podmínek, probíhat výuka, je například podle P.Mezery [1998] **vzdělávací prostor**.

Při definování pojmu **didaktické technické prostředky** budeme vycházet z rozdělení materiálních didaktických prostředků, které uvádí J.Nikl [2001], popisu didaktických prostředků, které uvádí J.Průcha [2000] a rozdělení materiálních technických prostředků, které uvádějí J.Drahovzal, O.Kilián a R.Kohoutek [1997]. Pod tímto pojmem budeme dále rozumět *takové přístroje a zařízení, které zpřístupňují smyslům studentů informace obsažené v pomůckách. Přitom pomůcka determinuje využívání těchto prostředků.*

2 Model pro ekonomické hodnocení

Hodnocení nasazení didaktických technických prostředků v konkrétní škole by mělo být prováděno ze dvou hledisek J.Chromý [2004]:

- **ekonomického**, tzn. sledováním ekonomických ukazatelů
- **mimoekonomického**, tzn. vyhodnocováním užitečnosti a účelnosti po stránce technické, pedagogické, didaktické a psychologické.

Zajímavý pohled a možnost porovnání škol na základě údajů získaných výpočty přináší jednoduchý model pro výpočet ekonomického hodnocení didaktických technických prostředků školy, který je přílohou dnešního vydání. Je uveden v sekci **ke stažení** pod názvem **Ekonhodnoc**. Lze ho bezplatně zkopírovat a využívat. Jedinou podmínkou je vlastnictví tabulkového kalkulátoru MS Excel 2000 nebo novějšího.

Tento program vychází ze zájmu o sjednocení prováděných hodnocení a poskytnutí jednoduchého nástroje, který by přinesl úsporu práce školám a současně možnost kontroly a porovnání získaných údajů.

V praxi se omezuje na zadání 18 – 20- ti údajů, které lze získat například ze závěrky vedeného účetnictví.

Dle J.Chromého [2004] *vychází ekonomické vyhodnocení v první řadě ze všech nákladů celé školy. Není bohužel prakticky možné získat všechny údaje o nákladech rozdělené podle jednotlivých učeben.* Proto se výpočet soustřeďuje na oblast celé školy nikoliv na jednotlivé učebny.

Některé, a to zásadní údaje, které se týkají didaktických technických prostředků lze získat odděleně od ostatních nákladů. Bez určitých zákonných úprav metodiky vedení účetnictví je to zprvu komplikované. Do budoucna si ale lze zjednodušit situaci zavedením analytické evidence v podvojném účetnictví školy.

Například lze zavedením analytické evidence získat náklady na provoz všech didaktických technických prostředků školy. Součet těchto údajů je určitou obdobou TCO (Total Cost of

Ownership = Celková cena vlastnictví). TCO je uváděno zejména v USA, kde jsou k dispozici i specializované programy pro jeho výpočet. Pro účely škol v ČR a možnost jejich porovnání bude stačit určité zjednodušení a vztahení údaje na všechny didaktické technické prostředky celé školy.

Náklady spojené s didaktickými technickými prostředky školy obsahují tedy nejen investice a nákupy, ale i náklady na provoz vybavení a další související náklady, např. na provoz počítačové sítě, mzdy správců apod.

V přiloženém modelu ekonomického hodnocení **Ekonomický** je nutné vyplnit kolonky s bílým podkladem v tmavomodré části.

Kolonky se světle zeleným podkladem nemají na vlastní ekonomické hodnocení vliv. Model pro ekonomické hodnocení vznikl současně s modelem pro mimoekonomické hodnocení a údaje jsou vzájemně provázané. Po dokončení obou modelů budou hodnoty v kolonkách se zeleným podkladem přenášeny z druhého hodnocení automaticky, případně automaticky vypočítány z druhé části hodnocení.

V první části je nutné zadat dotaci nebo školné na jednoho studenta školy a počet studentů školy celkem.

V druhé části se zadávají náklady na provoz celé školy. Tyto údaje může poskytnout účetní školy. Pokud účetní využívá počítačový program pro vedení účetnictví (např. Pohoda, Faraon apod.) je získání těchto údajů záležitostí několika sekund.

Ve třetí části se zadávají náklady spojené s didaktickými technickými prostředky školy:

500 - spotřebované nákupy

511 - opravy a udržování didaktických technických prostředků

518 - ostatní služby – software

521 - osobní náklady – mzdové náklady všech správců didaktických technických prostředků

524 – zákonné pojištění všech správců didaktických technických prostředků

551 - odpisy nehmotného a hmotného investičního majetku

Pro významné zjednodušení jejich získávání v příštích letech lze doporučit zavedení analytické evidence pro náklady spojené s didaktickými technickými prostředky. Potom bude získání údajů při vedení účetnictví s pomocí počítačového programu také záležitostí sekund.

Automatickým výpočtem získáme zajímavé údaje, které umožňují nejen základní přehled o škole, ale i porovnání škol mezi sebou. Přitom lze hodnotit i náklady, které příslušná škola vydává na didaktické technické prostředky. Ty by v případě rozšíření modelu bylo možné také porovnávat mezi jednotlivými školami a bylo by možné tak přispět k jejich optimalizaci.

Vypočtené údaje jsou:

- příjem školy
- náklady školy
 - celkové
 - na didaktické technické prostředky
 - na vzdělávací prostory
- tytéž náklady vztahované na jednoho studenta
- porovnání příjmů a nákladů.

3 Závěr

Vzhledem k tomu, že jde o návrh postupu, který budu dále ověřovat a upřesňovat, děkuji předem za jakékoliv připomínky a zkušenosti nejen s využíváním přiloženého programu, ale uvítám i širší diskusi a předávání zkušeností.

4 Použitá literatura

DRAHOVZAL, Jan; KILIÁN, Oldřich; KOHOUTEK, Rudolf. *Didaktika odborných předmětů*. 1.vyd. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-35-4.

CHROMÝ, Jan. Ekonomické ukazatele provozu multimediální učebny. In *Sborník příspěvků z mezinárodní konference: Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2004. ISBN 80-7041-318-2.

MEZERA, Petr. *Nauka o budovách 40/41 (Občanské stavby 2): Stavby pro výchovu a vzdělávání. Textová část*. 1.vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01865-2.

- MUNZAR, Vladimír; BURDA, Zdeněk; SVOBODOVÁ, Alena. *Účetnictví pro 2.ročník obchodních akademií*. 3.vyd. Praha: Fortuna, 1997. ISBN 80-7168-323-X.
- MUNZAR, Vladimír; KLEISNER, Václav. *Účetnictví pro 3.ročník obchodních akademií*. 1.vyd. Praha: Fortuna, 1994. ISBN 80-7168-106-7.
- MÜLLEROVÁ, Libuše. *Podvojně účetnictví I*. 1.vyd. Praha: VŠE, 1997. ISBN 80-7079-176-4.
- MÜLLEROVÁ, Libuše. *Podvojně účetnictví II*. 1.vyd. Praha: VŠE, 1997. ISBN 80-7079-788-6.
- NIKL, Jiří. Technické výukové prostředky ve vzdělávacím procesu. On CD ROM *Vysokoškolská pedagogika pro učitele – inženýry*. 1.vyd. Praha: CSVŠ, 2001.
- NOVOTNÝ, Martin. *Daňové zákony – úplná znění platná v roce 2003*. 1.vyd. Praha: Newsletter, 2002. ISBN 80-86394-85-9.
- PRŮCHA, Jan. *Přehled pedagogiky: Úvod do studia oboru*. 1.vyd. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-399-4.
- ŠTALMACH, Petr. *Daňové zákony a předpisy související*. 1.vyd. Praha: SEVT a.s., 2002. ISBN 80-7049-173-6.
- Zákon o účetnictví č.31/2004 Sb.*

Lektorovali:

Ing. Miloš Sobek, katedra marketingu, VŠH, Praha.

Ing. Hana Kaplanová, hlavní účetní VŠH, Praha

Návrat