

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

**RIGORÓZNÍ PRÁCE**

**Václav Valenta**

**Moderní výukové technologie v práci lektora**

**Praha 2015**

**JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE**

**RIGOROUS THESIS**

**Václav Valenta**

**Modern educational technologies in the work of lecturer**

**Prague 2015**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená rigorózní práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne:

Václav Valenta

.....  
Podpis

## **Anotace**

Cílem rigorózní práce je podat ucelený přehled nejpoužívanějších typů dataprojektorů a interaktivních tabulí, vymežit jejich technické parametry a vyhodnotit klady či zápory moderní didaktické techniky a vhodnost jejího použití pro konkrétní věkovou skupinu studujících. Vlastní výzkum je tvořen obsahovou analýzou dostupných pramenů jak od erudovaných odborníků, tak od firem, které se těmito technologiemi zabývají. Z výzkumu vyplývají doporučení pro praxi při výběru a práci s danými materiálními didaktickými prostředky.

## **Klíčové pojmy**

Dataprojektor, interaktivní tabule (i-tabule), didaktická technika, interaktivní učebnice, interaktivní výuka, učební pomůcky, výukový software, lektor, výukový proces, vzdělávání.

## **Annotation**

The goal of this rigorous thesis is to give a comprehensive overview of the most common types of projectors and interactiv boards on the czech schools. To introduce their technical parameters and based on that to analyze the pros-and-cons of this modern didactic technic and the suitability of their usage for a particular trainee age group.

The author also explains the fundamentals and sense of interactiv teaching and last but not least he also presents the available electronic teaching materials and their the local producers. He mentions the possibility to create own teaching materials which can be used on interactiv boards.

## **Key words**

Beamer, didactic technic, interactiv board (i-board), interactiv book (i-book), interactiv teaching, teaching aids, courseware, educational process, lecturer, education.

# Obsah

<b>ÚVOD.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>1 DIDAKTICKÉ ASPEKTY MATERIÁLNÍCH DIDAKTICKÝCH PROSTŘEDKŮ .....</b>	<b>- 12 -</b>
1.1 Materiální didaktické prostředky ve vzdělávání dospělých .....	- 12 -
1.1.1 Učební pomůcky .....	- 14 -
1.1.2 Klasifikace učebních pomůcek .....	- 15 -
1.1.3 Didaktická technika .....	- 16 -
1.2 Vývoj didaktických prostředků .....	- 18 -
1.3 Funkce a význam materiálních didaktických prostředků .....	- 21 -
1.4 Hodnocení didaktických prostředků dle G. Pettyho .....	- 24 -
<b>2 MODERNÍ DIDAKTICKÁ TECHNIKA VE VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH .....</b>	<b>- 26 -</b>
<b>3 METODICKÁ PRÁCE LEKTORA S MATERIÁLNÍMI DIDAKTICKÝMI PROSTŘEDKY .....</b>	<b>- 31 -</b>
3.1 Zásady efektivního využívání didaktických prostředků .....	- 31 -
3.2 Postup práce lektora a využití moderní techniky ve vzdělávání dospělých.....	- 32 -
3.3 Výhody a nevýhody technických didaktických prostředků ve vzdělávání dospělých-	35 -
3.4 Budoucnost moderní techniky a její zapojení do výuky .....	- 36 -
<b>4 PŘÍKLADY MOŽNÉHO VYUŽITÍ MODERNÍ TECHNIKY VE VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH....</b>	<b>- 38 -</b>
4.1 Možnosti využití PC a programu Powerpoint.....	- 39 -
4.2 Videokonference .....	- 40 -
<b>5 DATAPROJEKTORY .....</b>	<b>- 42 -</b>
5.1 Zobrazení .....	- 42 -
5.2 Rozdělení datových projektorů .....	- 45 -
5.3 Funkce dataprojektorů.....	- 47 -
<b>6 INTERAKTIVNÍ TABULE .....</b>	<b>- 49 -</b>
6.1 Typy interaktivních tabulí .....	- 51 -
6.2 Způsoby projekce .....	- 55 -
6.3 Interaktivní tabule: jejich výhody a nevýhody.....	- 57 -
6.4 Výběr vhodné interaktivní tabule.....	- 60 -
6.5 Interaktivní výuka .....	- 66 -
6.5.1 Výukový software ve školní praxi.....	- 68 -

6.5.2	Interaktivní učebnice .....	- 71 -
6.5.3	Tvorba vlastních výukových materiálů pro použití na i-tabuli.....	- 77 -
<b>7</b>	<b>STRATEGICKÉ DOKUMENTY MŠMT .....</b>	<b>- 79 -</b>
7.1	Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 .....	- 80 -
7.1.1	Současná situace škol v ČR .....	- 82 -
7.1.2	Současná situace mimo školu .....	- 83 -
7.2	Horizon report .....	- 84 -
<b>8</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>- 85 -</b>
8.1	Cíle výzkumného šetření.....	- 85 -
8.2	Vymezení výzkumného problému .....	- 85 -
8.3	Výzkumné hypotézy .....	- 85 -
8.4	Metodologická východiska .....	- 87 -
8.5	Pilotáž dotazníku.....	- 88 -
8.5.1	Zpracování dat.....	- 88 -
8.6	Výzkumný vzorek .....	- 89 -
8.6.1	Výběr respondentů.....	- 89 -
8.7	Výsledky šetření a jejich rozbor.....	- 90 -
8.8	Diskuze.....	- 104 -
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>- 106 -</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>- 110 -</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>- 116 -</b>

## ÚVOD

Člověk se vždy snažil o maximální zefektivnění veškerých svých činností a vymýšlel pro to nové pomůcky. Nejinak je tomu i v oblasti vzdělávání. Společně se zápisem na tabuli se učebnice a textové materiály využívají ve vzdělávání již dlouhá staletí. Nejsou jistě zastaralými pomůckami a určitě se budou používat i nadále. Bylo by však chybou ustrnout v dnešní moderní době na těchto dříve zavedených pomůčkách a vyhýbat se novinkám ze světa vědy a techniky. A je také nutné přijmout fakt, že vývoj techniky, zvláště pak výpočetní techniky, jde kupředu mílovými kroky a musí se využívat i pro potřeby vzdělávání. „*Moderní informační technologie – telefon, rozhlas, televize, videomagnetofon, fax a zejména počítače – proměnily kulturu a společnost 20. století v rozsahu srovnatelném snad jen s Guttenbergovým vynálezem knihtisku. Zatímco školáci vítají změny s nadšením, generace jejich vychovatelů je někdy tak trochu zaskočena přívalem informací a novinek v oblasti elektroniky*“ (Slavík, J., Novák, J., 1997, s. 9). Edukanti i lektori by se měli naučit pracovat efektivně s informačními technologiemi, které v dnešní době poskytují netušené možnosti například v rychlosti komunikace, vyhledávání a předávání informací, v jejich distribuci nebo v úspoře času. S vývojem informačních technologií nutně zastarávají i původní výrobky z tohoto oboru, jsou tudíž finančně dostupnější i pro využití ve školství, kde pořizovací cena didaktických pomůcek hraje podstatnou roli.

Pro každého lektora je důležité neustále se seznamovat s novými informacemi o didaktické technice, učit se s nimi pracovat a využívat je ve vzdělávání tak, aby se výuka stala názornou, zajímavou a přínosnou pro jednotlivé cílové skupiny. Didaktickou techniku lze charakterizovat jako soubor vizuálních, auditivních, audiovizuálních a jiných přístrojů a technických systémů využívaných k vzdělávacím účelům. Do této oblasti materiálních prostředků výuky lze řadit také dataprojektory a interaktivní tabule, kterými se tato rigorózní práce konkrétněji zabývá v teoretické části práce. Jejich využití ve výuce předpokládá teoretickou i praktickou přípravu lektorů a následně umožňuje probuzení většího zájmu dospělých a studentů o práci s moderními technologiemi.

Prudký růst popularity interaktivních tabulí a dataprojektorů lze pozorovat zejména ve školství. V současnosti je zřejmé, že během několika příštích let budou interaktivní tabule běžnou součástí většiny tuzemských škol, což může zkvalitnit a



zatraktivnit výuku. Interaktivní tabule poskytuje zcela nové možnosti, které se v minulosti ve výuce nenabízely. Lektoři mohou vyučovat s využitím speciálních interaktivních učebnic, což je speciální výukový software, umožňující použití interaktivních materiálů (obrázky, video či audio) přímo ve výuce. Ty jsou často doplňovány o další interaktivní prvky - například o hlasovací zařízení. S jeho pomocí lze pak velmi snadno zjistit, co si edukanti z probrané látky zapamatovali.

Interaktivní tabule naleznou uplatnění i v mnoha dalších oborech. Mohou být pomocníkem v nejrůznějších prezentacích, na zasedáních, nebo při trénincích profesionálních sportovních týmů. Bez dataprojektorů a interaktivních tabulí si dnes většina z nás už neumí představit žádnou vzdělávací instituci. Účelné použití těchto moderních didaktických prostředků umožňuje vnést do výuky nové možnosti. Jejich zapojení do výuky vyžaduje ovšem teoretické i praktické proškolení lektorů.

Práce s informačními technologiemi dnes patří neodmyslitelně k hlavním dovednostem lektorů a lze předpokládat, že v budoucnu se nároky na všechny pracující v této oblasti ještě zvýší. Schopnost využívat tyto prostředky, označovaná také jako tzv. informační gramotnost, pronikla v roce 1999 i do dokumentu „Státní informační politika“ (SIP), jako jedna z jeho hlavních priorit. Tím se ČR přihlásila k úkolu zvyšovat informační gramotnost svých občanů, především u nejmladší, školou povinné generace. Další rozpracování úkolů, které se týkají informační gramotnosti, převzalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, které vypracovalo samostatný dokument *Koncepce státní informační politiky ve vzdělávání (SIPVZ)*, schválený vládou v dubnu roku 2000. Využití dataprojektorů a interaktivních tabulí je v souladu s touto koncepcí: rozvíjí jednak klíčové kompetence nejmladší generace, ale také posiluje roli lektora v edukačním procesu. Zatímco pro učitele poskytuje v současné době celá řada firem kurzy zaměřené na včleňování prvků interaktivních tabulí do výuky, lektorům a akademickým pracovníkům vzdělávání v této oblasti chybí.

Rigorózní práce se opírá o teorii načerpanou z odborných publikací, článků a uvedených internetových stránek. Jsou zde využity i vlastní zkušenosti a poznatky autora v oblasti didaktické techniky a také zkušenosti a doporučení jeho kolegů, kteří moderní technologie ve výuce úspěšně využívají. Lze konstatovat, že z metodologického hlediska

se jedná o systematickou práci s odbornou literaturou, o analýzu získaných poznatků teoretického charakteru a využití vlastních zkušeností či dovedností z praxe.

Tato kvalifikační práce je rozdělena do dvou základních částí, z čehož jeden je teoretický rámec a druhý empirický. V teoretické části práce jsou vymezena základní paradigmatu problematiky moderních materiálních didaktických prostředků v andragogickém kontextu. Dále jsou v teoretické části obecněji kategorizovány materiální didaktické pomůcky a jsou uvedeny do vývojových souvislostí. Historie didaktických materiálních pomůcek je důležitým elementem pro pochopení vývoje a poptávky technologických didaktických prostředků. Proto je také jedna z kapitol věnována právě historii materiálních didaktických pomůcek a jejich využívání.

Cílem teoretické části práce je vymezit nejčastěji využívané typy interaktivních tabulí a dataprojektorů ve vzdělávacích institucích, nastínit možnosti jejich využití pro zefektivnění edukačního procesu, zhodnotit jejich pozitiva a negativa a poskytnout lektorům ucelený studijní materiál jako pomůcku pro usnadnění výběru vhodného typu techniky. Specifickým cílem bylo také přinést informace o nejznámějších českých firmách, které vytvářejí a distribuují kvalitní interaktivní výukový software a naznačit možnosti, jak si lektorů mohou vlastní výukové materiály vytvářet. Teoretická část se dále zabývá deskripcí současného stavu poznání, nabídek a možností v rámci interaktivních tabulí a dataprojektorů. Přínos této deskriptivně pojaté části je hlavně ve snaze o obeznámení odborné i laické veřejnosti, která se zabývá vzděláváním, se šíří spektra didaktických materiálních prostředků a obecněji s moderními výukovými technologiemi. Dále sleduje přínos v informování o základních didaktických principech, které je nutné neopomíjet, aby výuka, za pomoci didaktických materiálních prostředků, byla opravdu efektivnější, nežli klasický transmisivně - instruktivní edukační model.

V druhé části práce, tedy v části empirické, se snažíme kvantitativním výzkumem zjistit, zda jedinci, kteří vyrůstali v odlišném historicko-ideologicko-sociálním kontextu, preferují rozdílné typy materiálních didaktických prostředků. Odlišnost v tomto kontextu jsme definovali věkem respondentů. Výstup z tohoto výzkumu přinese konkrétní zjištění o preferencích dvou skupin respondentů, kteří se vzdělávají v terciárním sektoru. Tato data mohou pomoci odborné andragogické veřejnosti, tedy lektorům, odborným asistentům a jiným vzdělavatelům ve výběru

vhodných prostředků ve výuce. Výstupem jsou doporučení pro praxi všech lektorů, kteří vzdělávají dospělé v námi vymezených věkových hranicích. Je zřejmé, že efektivita vzdělávání se odvíjí i od využívání didaktických prostředků a pokud bude lektor vědět, které prostředky jsou u určitých skupin preferovány, může tohoto poznatku využít a zefektivnit tak svou výuku.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 DIDAKTICKÉ ASPEKTY MATERIÁLNÍCH DIDAKTICKÝCH PROSTŘEDKŮ

V průběhu vývoje andragogiky lze sledovat zaměření jednotlivých odborníků na různé aspekty vzdělávání dospělých. Jedna ze stěžejních a stále aktuálních disciplín andragogiky je didaktika. Didaktiku jako takovou lze dále členit dle svého konkrétnějšího zaměření. Rozlišujeme didaktiku obecnou, oborové didaktiky, androdidaktiku a mimo jiné také didaktiku materiálních prostředků. Řada soudobých autorů se přiklání k názoru, že didaktickými prostředky můžeme označit vše, co napomáhá ke splnění výukových cílů (například: Mužík, J., 1998; Slavík, M. a kol., 2012; Kalhous, O., Obst, O. a kol., 2002; Průcha, J. ed., 2009 atd.), tím pádem zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu. Samozřejmostí je, že využívání materiálních didaktických prostředků musí být spjaté s ověřenými formami a metodami, aby mohli pomáhat k hlubšímu osvojování vědomostí a dovedností, které se děje ve spojení aktivní činnosti, smyslového vnímání a abstraktního myšlení. Jednotlivá vymezení budeme následně více rozpracovávat, avšak pro potřeby textu se budeme výhradně zabývat právě prostředky materiálními. Didaktika materiálních prostředků se neustále rozvíjí, a to hlavně díky masivnímu vývoji elektrotechniky a výpočetní techniky obecně. Je nutné podotknout, že ani s nejdokonalejší technikou by nebylo možné efektivně vyučovat, pokud by s ní lektor neuměl vhodně pracovat a neznal ověřená základní teoretická východiska oboru didaktických prostředků.

### 1.1 Materiální didaktické prostředky ve vzdělávání dospělých

Ačkoliv se blíže zaměřujeme pouze na úzké spektrum didaktických prostředků, je nutné si terminologicky utřídit a klasifikovat jednotlivé rámce, abychom mohli dostatečně popsat soudobé paradigma materiálních didaktických prostředků. V obecném rámci se jedná o učební pomůcky a didaktickou techniku, jež plní důležitou zprostředkující činnost mezi lektorem a účastníkem výuky. Didaktický prostředek je tedy vše, co napomáhá splnění výukových cílů (zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu), spjaté s formami a metodami, pomáhají k hlubšímu osvojování vědomostí a dovedností,

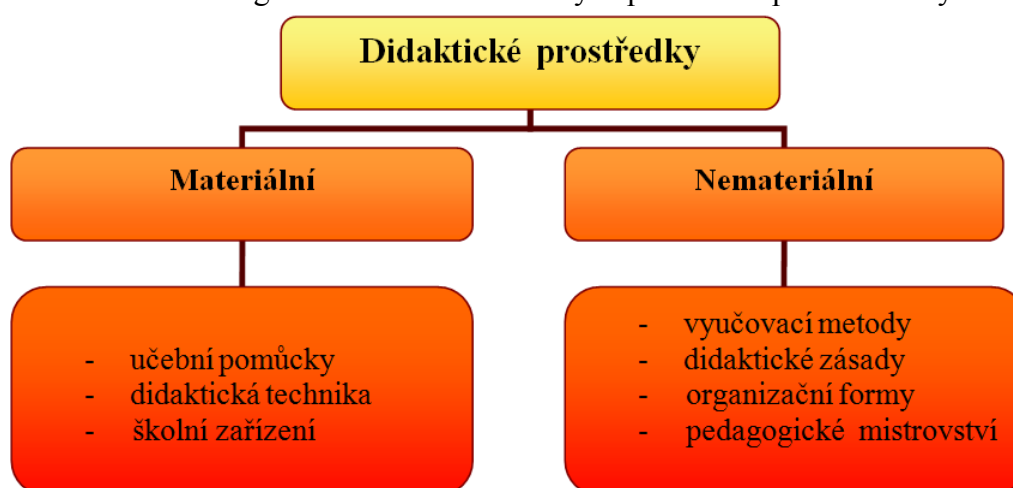
pomocí nich se realizuje princip názornosti (spojení aktivní činnosti, smyslového vnímání a abstraktního myšlení).

Didaktické prostředky rozděluje například J. Geschwinder (Obst a kol. 2002, s. 340) podle funkce na:

- a) základní (formativní, instrumentální, informační)
- b) didaktická (systematizuje, strukturuje, motivuje, stimuluje, kontroluje, zpevňuje, vícekanálové vnímání informací), ergonomická (vztah k pracovnímu prostředí a k jeho prostředkům – nejvýhodněji uspořádat pracovní prostředí)
- c) řídící (snížení zbytečného času, objektivizace zpětné vazby, regulace vlastního tempa, plné využití pro řízení výuky, učení dle dispozic a vlastního tempa)

Didaktické prostředky pomáhají zprostředkovat učební látku, a tím také nepřímo přispívají k tomu, aby si účastníci vzdělávacího procesu mohli efektivněji osvojovat potřebné informace, vědomosti, dovednosti, případně pracovní návyky (Mužik, J., 1998, s. 189), tedy osvojovat si cíle v rámci třech základních taxonomií (cílů afektivních, kognitivních i psychomotorických) Např. Maňák (2003) uvádí, že: „*Analytický přístup k lektorským kategoriím vyžaduje, abychom pojem didaktické prostředky (v užším slova smyslu) vztahovali pouze na předměty a jevy materiální povahy*“ (Maňák, J., 2003, s.). Podobným způsobem rozumí didaktickým prostředkům i Skalková (1999). Obecně lze však tvrdit, že didaktické prostředky jsou prostředky sloužící k dosažení výukových cílů. Jde o **hmotné (materiální)** a **nehmotné (nemateriální)** pracovní nástroje, které se využívají za účelem řízení, usměrňování a regulace vyučovacího procesu a dosahování určených cílů.

**Obrázek 1** Diagram rozdělení didaktických prostředků podle Bohonyho



Zdroj: Bohony , *Didaktická technológia*, 2003, s. 38

### 1.1.1 Učební pomůcky

Pojem **učební pomůcka** definuje Dostál (2008) jako „*Učební pomůcka je libovolný předmět, či myšlenka, která slouží k lepšímu vysvětlení probírané látky*“<sup>1</sup> a andragogický slovník jako " nosič (zdroj) takových informací, které v procesu učení přímo souvisí se zpracovaným tématem. V tomto významu se používá i termín software převzatý z terminologie výpočetní techniky. Prvotní chápání učební pomůcky jako smyslových názorových prostředků na začátku novověku vyplynulo ze sensoricky chápané názornosti. Vizuální informace se lépe zapamatují nežli auditivní, přičemž audiovizuální jsou ještě účinnější.<sup>2</sup>

Učební pomůcky pomáhají vytvářet náležité představy edukantů o skutečnostech, které ve výuce poznávají. V práci s učebními pomůckami působí více podnětů na všechny vzdělávané a učivo se tak lépe pamatuje. Nejeftektivnější je používání učebních pomůcek v těch případech, kdy vzdělávaný jedinec s pomůckou pracuje a je schopen ji pozorovat, může ji srovnávat s jinými pomůckami, analyzovat ji a zkoušet její funkce). Je možné kombinovat využívání učebních pomůcek tak, aby docházelo k rozvoji konkrétního i abstraktního vnímání edukantů.

<sup>1</sup> DOSTÁL, „ *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Vyd. 1. Olomouc: Votobia, 2008, 40 s.

<sup>2</sup> ĎURÍČ, L., HOTÁR, V., PAJTINKA, L. *Terminologický a výkladový slovník Výchova a vzdelávanie dospelých (Andragogika)*. 7. edice. Slovenské pedagogické nakladateľstvo: Bratislava, 2000. s. 464

Klasickou a stále nejpoužívanější je pomůcka, kterou můžeme ve vzdělávání dětí a mládeže charakterizovat jako zápis, případně kresbu lektora na tabuli během výchovně-vzdělávacího procesu. Lze říci, že se provádí při dodržování několika pravidel:

1. je nutné dodržet průběžný zápis a je důležité, aby na konci výkladu zůstala struktura takového zápisu
2. je důležité, aby byly zapisovány podstatné, důležité informace a výrazy, které jsou nové (edukantům neznámé)
3. je důležité, aby kresba byla náležitě schematická, kreslená postupně, měla by mít název, měla by být upravená didakticky, po odborné stránce správná a z hlediska estetické stránky přijatelná

V andragogice je nejpoužívanějším ekvivalentem tabule zápis na flip chart, pro který platí stejná pravidla, jako pro psaní na tabuli.

### **1.1.2 Klasifikace učebních pomůcek**

Chceme-li učební pomůcky klasifikovat a rozvrstvit, můžeme užít několik hledisek, jak je přehledně uspořádal např. Hapala (1965) v práci *Učebné pomôcky: systém a zásady ich používania*:

1. **Pomůcky pedagogicko-didaktické** (rozdělení podle působnosti, funkce a začlenění do výuky, podle aktivizace edukanta atd.).
2. **Pomůcky psychologicko-fyziologické** (podle smyslů, na něž tyto pomůcky působí: audiovizuální vizuální, auditivní, dotykové, smíšené pomůcky)
3. **Pomůcky materiálně-praktické** (rozdělení podle druhu materiálu, formy a obsahu, pomůcky dřevěné, kovové, dvojrozměrné, trojrozměrné)

Tato klasifikace je již poměrně zastaralá a nemůže reflektovat soudobý stav poznání, proto vymezujeme aktuálnější třídění dle Obsta (2002, s. 338 - 339). S některými prvky se v andragogice nesetkáváme často, avšak pro upřesnění vymezíme základní obecnou klasifikaci.

#### **1) Originální předměty a reálné skutečnosti:**

- a) přírodniny - v původním stavu (minerály, rostliny),
- b) upravené (vycpaniny, lihové preparáty)
- c) výtvary a výrobky- v původním stavu (vzorky výrobků, přístroj, umělecká díla);

d) jevy a děje - fyzikální, chemické, biologické aj.

**2) Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností:**

a) modely - statické, funkční, stavebnicové;

b) zobrazení:

i) prezentovaná přímo (obrazy, fotografie, mapy)

ii) prezentovaná pomocí didaktické techniky (statické, dynamické);

c) zvukové záznamy - magnetické, optické.

**3) Textové pomůcky:**

a) učebnice - klasické, programované;

b) pracovní materiály - pracovní sešity, studijní návody, sbírky úloh, tabulky, atlasy;

c) doplňková a pomocná literatura - časopisy, encyklopedie.

**4) Pořady a programy prezentované didaktickou technikou:**

a) pořady - diafonové, televizní, rozhlasové;

b) programy - pro vyučovací stroje, výukové soustavy či počítače.

**5) Speciální pomůcky:**

a) studentské experimentální soustavy

b) tělocvičné pomůcky.

Lze říci, že v současnosti jsou k dispozici rozmanité učební pomůcky rozličné kvality, určené pro nejrůznější vyučovací předměty a obory, vyrobené v domácím i zahraničním prostředí. Vzdělávací centra jsou těmito prostředky vybavena různým způsobem – v různém množství i kvalitě. Lektor může volit vhodné pomůcky vzhledem k cíli, věku a psychickému vývoji studentů, jejich zkušenostem a vědomostem a podmínkám realizace práce s nimi vybavení vzdělávacího zařízení i svým vlastním zkušenostem a dovednostem.

### **1.1.3 Didaktická technika**

Označením didaktická technika rozumíme rozmanité technické prostředky, které umožňují prezentaci učebních pomůcek studentům v té nejefektivnější možné podobě. Na trhu je v současnosti rozmanitá didakticky využitelná technika, a to poskytuje i možnost náležitého výběru. Často nejde o laciné předměty, a proto je žádoucí, aby před nákupem bylo dostatečně zváženo, k čemu má vybraná technika sloužit, které technické požadavky by měla splňovat, co od ní očekáváme a jaké finanční prostředky jsme ochotni



vynaložit na to, abychom si ji pořídili a provozovali ji. Zdali se učební místnost používá i k jiným účelům. V určitých případech je vhodné, aby didaktická technika byla propojena do určitých celků, umožňujících efektivnější použití dílčích prvků soustavy, například online spojením s tablety a s jinou počítačovou technikou. Výukové prostory, které jsou vybaveny těmito systémy, lze pak označovat jako multimediální, neboť umožňují interaktivní použití těchto moderních pomůcek a programů k výuce.

Didaktickou techniku lze rozdělit do kategorií podle smyslů, na něž působí. Rozdělení dle technických parametrů:

- **Technika vizualizační** – mohou ji tvořit zpětné projektory, epiprojektory, diaprojektory, vizualizéry, dataprojektory apod.
- **Technika auditivní** – reprezentují ji magnetofony, diktafony, CD přehrávače atd.
- **Technika audiovizuální** – kamery, videopřehrávače, výpočetní technika, televizory atd.
- **Ostatní pomocná technika** – tiskárny, fotoaparáty.

Pro ucelený pohled je důležité na problematiku nenazírat pouze v rámci technických parametrů a smyslového rozdělení, ale i podle využití a jak na tyto prostředky nahlíží odborná literatura. Například Slavík a kol. (2012, s. 153) třídí techniku následovně:

1) Technické výukové prostředky:

- a) Auditivní technika (magnetofon, gramofon, školní rozhlas, sluchátková souprava, přehrávače CD)
- b) Vizuální technika (pro diaprojekci, pro zpětnou projekci, pro dynamickou projekci)
- c) Audiovizuální technika (pro projekci diafonu, filmové projektory, magnetofony, videorekordéry, videotechnika, televizní technika, multimediální systémy na bázi počítačů)
- d) Technika řídicí a hodnotící (zpětnovazební systémy, výukové počítačové systémy, osobní počítače, trenažéry)

2) Organizační a reprografická technika:

- a) Fotolaboratoře
- b) Kopírovací a rozmnožovací stroje

- c) Rozhlasová studia a video studia
- d) Počítače, počítačové sítě
- e) Databázové systémy (CD ROM disky)

3) Výukové prostory a praktické zařízení:

- a) Učebny pro praktické vyučování (laboratoře, učebny pro praxi)
- b) Učebny pro výzkumnou činnost
- c) Učebny pro ověřování nových technologií (demonstrační haly apod.)

V současnosti lze konstatovat, že vývoj multimédií a didaktické techniky se ubírá novým směrem. To, co bylo dříve hojně využíváno ve výuce, je dnes vytlačováno rozmanitými interaktivními výukovými programy, které se nacházejí na CD a DVD nosičích, a výpočetní technikou určenou pro multimediální či hypermediální způsob výuky v andragogice.

Didaktická technika sama o sobě představuje jen jistou sumu přístrojů a zařízení rozličné technické úrovně. Její plánovitě a cílevědomě zapojení do vyučovacího procesu však může být velmi přínosné. V tomto směru Rambousek (1989, s. 302) připomíná, že je zapotřebí „*si uvědomit, že funkci didaktické techniky není jen prostá prezentace probírané látky*“. Tato technika totiž „*plní při správném užití celou řadu dalších funkcí ve vzdělávacím procesu, a to zejména motivačně stimulační, informačně expoziční, procvičovací, aplikační a kontrolní.*“

Je nutné si připomenout také funkci didaktické techniky, kterou jsme dosud nezmínili. Tu bychom mohli nazvat jako **organizační funkci**. Náležitě využívání materiálních didaktických prostředků ve vyučovacím procesu se totiž nepochybně odráží v další důležité oblasti: je nutné, aby se lektor na hodinu pečlivě připravoval. Musí naplánovat každý krok, připravit materiály a práci s technikou musí vyzkoušet předem, aby jeho práce byla úspěšná. Je tedy nutné, aby vše dobře zorganizoval.

## 1.2 Vývoj didaktických prostředků

Soudobý extrémní vývoj techniky mění zásadním způsobem lidské životy celé společnosti. Komunikace, jednoduchost hledání informací i vizualizace jsou prakticky životním elementem současné doby, přičemž vývoj techniky neustále strmě roste. Stejně tak se nutně proměňuje i prostředí vzdělávacích budov a učebních místností. Edukace jako specifická činnost vzdělávání a provází lidstvo od nepaměti. Již starověké civilizace

se snažily o systematizaci a institucionalizaci vzdělávání (staré Řecko apod.), ačkoli při vzdělávání dospělých se ve starověku, případně později ve středověku používali pomůcky, které měly k dispozici. V těchto dobách se předpokládá využití určitých primitivních didaktických prostředků jako různé tabulky, pergameny, kamenné desky apod. (Vališová, A., Kasíková, H., eds. 2012, s. 191). Didaktické prostředky však doprovázejí výuku od začátku kulturních dějin. Při jednoduchém seznamování studenta s konkrétními předměty je již samo o sobě pojímáno jako využití didaktických prostředků, stejně tak kresba do písku, nyní vystřídána elektronickými pery a dotykovými tabulemi. Samotný vzestup zájmu o kvalitní didaktické prostředky však můžeme datovat až do poměrně nedávných časů vzniku moderní andragogiky, kdy vzdělávání začalo být skutečně institucionalizované a byla i zavedena povinná školní docházka. (Průcha, J., ed., 2009, s. 39). Výuková tabule hraje nemalou roli ve vzdělávání dospělých po celém světě. Lektoři využívají (případně flip chart) tabuli téměř při každé výukové jednotce a také v různých fázích výuky. Podoba tabule, jakou známe ze základních škol, prošla dlouhým vývojem. Je náročné stanovit datum prvního využití klasické tabule v andragogice, avšak první používání tabule ve vzdělávání dospělých se pravděpodobně datuje na 16. století, kdy se pomocí vyučovací tabule vzdělávali studenti hudební kompozice v Evropě. Oxfordský anglický slovník uvádí citaci z roku 1739, kdy někdo psal "křídou na tabuli"<sup>3</sup>, což lze považovat za první písemnou zmínku o využívání tabule jako didaktického materiálního prostředku. V roce 1801 byla tabule představená americkému vzdělávacímu systému, kdy anglický matematik použil ve výuce tabuli s křídou. Do roku 1814 však všichni lektoři používali pouze bílou křidu, než James Pillans vytvořil recept na tvorbu barevných kříd.<sup>4</sup>

Další revoluce přichází do škol v 80. letech 19. století. To je doba, kdy začínala být využívána laterna magica. Laterna magica, neboli kouzelná lampa je jeden z prvních promítacích strojů na diapozitivy, kdy k prosvítání sklíčka s pomůckou bylo využito buďto obloukové lampy, nebo svíčky. Lektoři se tak již nemuseli odkazovat pouze na učebnicové příklady a ilustrace, ale získali možnost využít daleko více názorných příkladů. Samozřejmě byli lektoři stále z velké části odkázáni na svůj verbální projev,

---

<sup>3</sup> Hledání výrazu "chalkboard" v *Oxford English Dictionary* (Third ed., 2011), [online], [cit. 2013-08-6]

<sup>4</sup> SWINNERTON, J. *The History of Britain Companion*. Anova Books, 2005, S. 128.

který byl základním prostředkem transmise vědomostí. Stále se tedy nejednalo o takové zařízení, které by lektorům zprostředkovalo myšlenky v reálném čase, a lektor mohl operativně ve výuce pracovat s didaktickými prostředky. K tomu v Čechách trvalo dalších 20 let, než začaly být školy vybavovány prvními tabulemi, technickým výukovým prostředkem, který předurčil podobu výuky minimálně na dalších sto let. V té době používali edukanti běžně též zmenšeninu tabule v podobě břidlicových tabulek, které sloužily k procvičování psaní a záznamů aktuálních myšlenkových procesů. Stejně jako na velké tabule se na ně psalo křídou. Pro žáky v prvních třídách tak bylo psaní jednodušší než psaní perem.

Břidlicové tabulky ale ve školách příliš dlouho nevydržely, ne proto, že by jejich používání nebylo funkční, ale proto, že se na přelomu 19. a 20. století zvětšila dostupnost tužky a papíru, přeci jen hygieničtější a trvalejší varianty zápisu poznámek.

Poslední novinkou tehdejší techniky, která se výrazně promítla do výukových metod, byl film. Zmenšení a rozšíření kinoprojektorů a okouzlení pohyblivými obrázky vedlo i k rozvoji specifické oblasti školních filmů.

Samozřejmě technika postoupila dopředu. Už na konci 40. let 20. století, získaly školy zpětné projektory, zařízení mnohem účinnější a použitelnější než laterna magica. Ve stejné době nahradily tužky kuličková pera. O něco později se objevuje i první předchůdce počítače – automatizovaný Skinnerův výukový stroj. (Edudemic. 2011. [cit. 2013-08-25])

Lze namítat, že předchůdcem počítače byla kalkulačka. Částečně možná ano, ale osobně bychom ji chápali spíše jako nejmladšího člena rodiny počítadel (jako například Abakus). Její hlavní devizou je jednoduchost a účelnost, proto nebyla na rozdíl od výukového stroje nahrazena, ale objevuje se v učebnách stále. V 70. letech 20. století začínají do škol místo kinoprojektorů pronikat televize s videorekordéry. S příchodem počítačů, tedy v 80. letech, začala zatím poslední éra využívání didaktických prostředků. Je ve znamení multifunkčnosti a hypermediality. Čím více věcí najednou přístroj zvládne, tím více nás fascinuje a tím více od něj čekáme. Zpětné projektory a televize s videorekordéry jsou nahrazovány dataprojektory nebo přímo monitory počítačů.

Moderní výukové trendy, opírané o dataprojekci, se již aplikují téměř na každé škole. Stále větší skupina lektorů si již nedovede představit výukovou jednotku bez

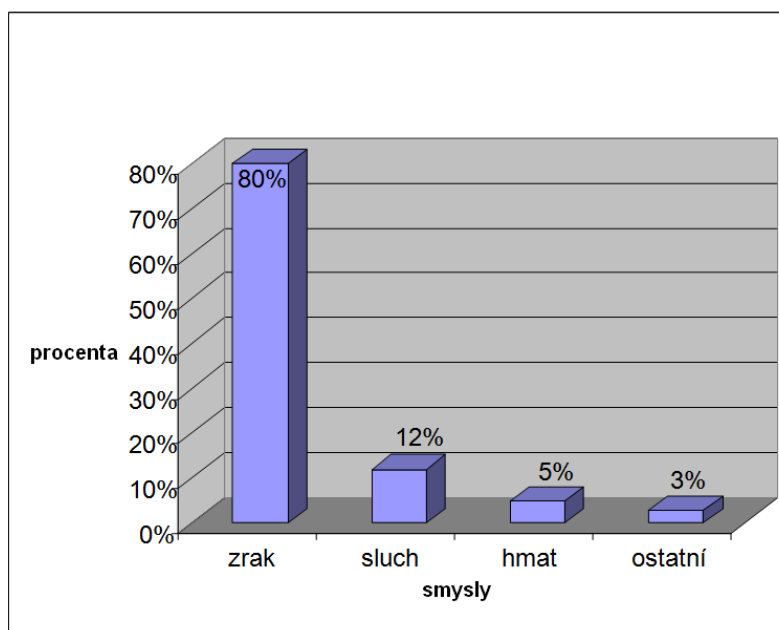
počítačové presentace. I přes celé spektrum elektronických didaktických prostředků je však stále nejpoužívanější prostředkem klasická tabule, která stále drží prvenství. Slavík M. uvádí projekční techniku a projekční plochy na druhém místě, právě před tabulemi (Slavík, M., a kol. 2012, s. 145).

### 1.3 Funkce a význam materiálních didaktických prostředků

V současné době je málo lektorů, kteří by při výuce používali pouze své komunikační schopnosti a neopírali se jen o pomůcky pro výuku a didaktickou techniku. Využití učebních pomůcek ve výuce podstatně usnadňuje dosažení výchovně-vzdělávacích cílů, mohou uskutečnit výuku atraktivnější a podpořit rozvoj a aplikaci nových výukových metod. „*Nezastupitelná funkce učebních pomůcek ve výuce vyplývá též ze skutečnosti, jakým způsobem člověk přijímá informace ze svého okolí* (Petty, 2006, s. 271).

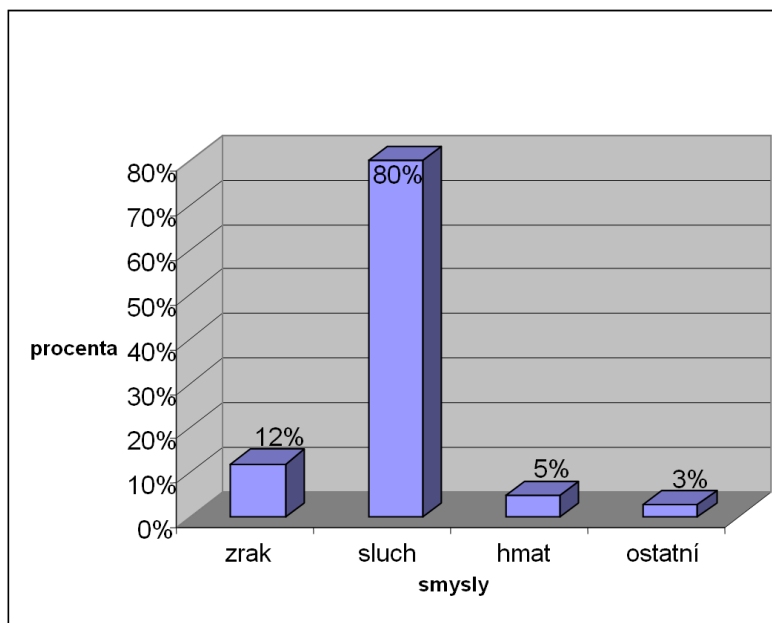
Na začátek uveďme dva zajímavé grafy. Oba demonstrují podíl jednotlivých smyslových receptorů na příjmu informací. První graf je výsledkem experimentálního výzkumu člověka v přirozené situaci. Druhý graf prezentuje situaci v tradiční výuce.

**Graf 1** Podíl smyslových receptorů na příjmu informací získaný experimentálně



Zdroj: (Geschwinger, Růžička, Růžičková, 1995, s. 7).

**Graf 2** Podíl smyslových receptorů na příjmu informací získaných analýzou tradičního vyučování



Zdroj: (Geschwinger, Růžička, Růžičková, 1995, s. 7).

Z obou grafů vyplývá rozdíl mezi přirozeným příjmem informací a příjmem zprostředkovaným ve vyučovacím procesu. Úkolem lektorů v celém andragogickém spektru by mělo být i napravení tohoto neutěšeného stavu. Jednou z cest, jak toho dosáhnout, je snaha o co největší využívání materiálních didaktických prostředků ve vzdělávání dospělých.

Lze tedy konstatovat, že učební pomůcky by měly sloužit především k vizualizaci informací, a tím by měly zefektivňovat a zkvalitňovat výuku; tvořit ji atraktivnější, měnit ji, a tak usnadňovat zapamatování probíraných obsahů. Samozřejmě nám nejde pouze o atraktivitu edukační reality, ale také co nejvíce jí zefektivnit. Výše zmíněné grafy vycházejí z reálného základu, avšak je nutné, abychom je nebrali příliš dogmaticky. V edukačním procesu nepracujeme s kopií jednoho ideálního jedince, ale s širokou variabilitou individuí, kteří mají odlišné nároky a odlišné edukační strategie. Obzvláště v andragogice bychom měli reflektovat možné učební styly našich studentů. Učebními strategiemi rozumíme všechny postupy většího rozsahu, kterými edukant svébytně realizuje učební plán při řešení určité učební úlohy, a ve kterých se snaží něčeho dosáhnout a zároveň se něčemu vyhnout (Mareš, 1998, s. 58). Slovo svébytnost zde poukazuje na individuální preferenci určité strategie každého jedince v dané situaci. Švec (1998, s. 47-49) hovoří o postupech odpovídajících vlastnímu učebnímu stylu a konkrétní

učební (úkolové) situaci. Duchovičová (2012, s. 80) považuje učební strategie za „*cílevědomou a záměrnou aktivitu, která je usměrňována tím nejúčinnějším a nejvhodnějším postupem, vycházejícím z jistých důvodů a směřující k dosažení jistých cílů, v závislosti od kontextu použití*“

1. Podle Mareše (Čáp a Mareš, 2001, s. 513) je možné vymezit základní čtyři kategorie učebních strategií:
2. kognitivní strategie (strategie elaborování učiva a jeho organizování, opakovací a procvičovací strategie, vytváření schémat, map, struktur učiva)
3. metakognitivní strategie (plánování, stanovení cílů, usměrňování pozornosti, monitorování, regulační strategie, strategie měnící prostředí pro učení)
4. strategie vedoucí k poznání sebe samého (znalost vlastního stylu učení, vnímaná osobní zdatnost, úzkost)
5. motivační strategie (orientace na vnější motivaci, orientace na vnitřní motivaci, osobní zájem o učivo, vnímaná hodnota učiva, kauzální atribuce).

Učební strategie „*umožňují člověku manipulovat s informacemi prostřednictvím uvažování podle analogie, analýzy a syntézy, indukce a dedukce, sumarizace a hledání nových originálních vztahů*“ (Kohoutek, 2008, s. 16). Vycházejí z učebního stylu jedince a jsou tedy jeho podmnožinou. Oproti učebnímu stylu, který je univerzální, vykazují učební strategie jistou míru závislosti na daném kontextu: jejich kvalita, frekvence užívání apod. je tedy ve školním prostředí podmíněna druhem vyučovacího předmětu (Gavora, 2010, s. 145). Navíc, výběr a aplikace určité strategie je determinováno zejména lehkostí použití dané strategie, nebo zda strategie byla již v minulosti použita a (relativně) se osvědčila. To samozřejmě neznamená, že jedinec vybral a použil nejvhodnější strategii. Individuální učební styl vzdělávaného představuje způsob, jakým se jedinci nejraději učí (a v určitém období dávají přednost) a nejlépe naučí. Je to způsob, jak mluvíme, myslíme, řešíme problémy apod. Jeho základem je obtížně ovlivnitelný vrozený kognitivní styl, který je zodpovědný za způsob vnímání, myšlení, řešení problémů a zapamatování si. Dále je tvořen způsoby zpracování informací, sociálními a emocionálními procesy a výukovými preferencemi, které jsou nejlépe ovlivnitelné lektorským působením skrze vhodnou volbu metod, forem či prostředků (Škoda a Doulík, 2011). Důležitost teorie kognitivních stylů podtrhává fakt, že je součástí současného

paradigmatu existence více druhů inteligence, tzv. Multiple intelligences, (Petlák a kol., 2011, s. 73-74).

Existují mnohá dělení učebních stylů, za všechny uvedme klasifikaci na základě mentálních obrazů (vizuální, auditivní, audiovizuální a kinesteticko-haptický styl), na základě způsobu přijímání a zpracovávání informace (pragmatik, aktivista, teoretik a reflektor) nebo na základě přístupu k učenému (povrchový, utilitaristický, hloubkový). Mareš (1998) považuje učební styl za formu metastrategie zastřešující všechny dílčí strategie, jejíž úlohou je tyto strategie řídit, monitorovat, kontrolovat a evaluovat. Závěrem je nutné podotknout, že kognitivní styl a z něho vyvěrající učební styl edukanta může či nemusí být kompatibilní s kognitivním, učebním a vyučovacím stylem lektora. Nekompatibilita učebních stylů mezi lektorem a edukanty může přerůst až k tzv. „style wars“ (Scarcella and Oxford, 1992). Je na vyučujícím, aby citlivě aplikoval a obměňoval metody, formy a didaktické prostředky tak, aby vyhověl co nejširší škále rozmanitých učebních stylů edukantů, nabízel množství alternativních strategií a neřídil se „pravidlem“ co vyhovuje mně, bude vyhovovat i (většině) mým studentům. Ve shrnutí jsou výše uváděné grafy nosné pro obecný rámeček, ale pouhá vizualizace nám ve výuce nestačí. To, že graf vykazuje až 80% využití vizuálních receptorů při přirozeném učení je pro nás důležitá myšlenka, ale v jemnějším měřítku poněkud zapomíná na individualitu našich studentů.

#### **1.4 Hodnocení didaktických prostředků dle G. Pettyho**

Z mnoha důvodů v Moderním vyučování upřednostňuje Geoffrey Petty při výuce vizuální přenos informací před verbálním komunikačním kanálem. Autor vychází z výzkumu, který ukazuje, že informace do lidského mozku vstupují z 87 % očním kontaktem, z 9 % sluchem a ze 4 % ostatními smysly. Z tohoto důvodu apeluje na učitele, aby se snažili předkládat informace vizuálně. G. Petty (2006, s. 58–62) dále uvádí několik výhod proč využívat vizuálních pomůcek:

- Upoutávají pozornost. Bez pozornosti žáků nemůže výuka probíhat, přestože bude připravena sebelépe. Ignorovat obrázek na plátně projektoru není podle Pettyho tak jednoduché jako novou větu v lektorově výkladu. Když student udržuje vizuální kontakt s pomůckou, není jeho pozornost už tak jednoduše odváděna jinam, například pohledem z okna.



- Přinášejí změnu. Vizualní pomůcky vnášejí do výuky změnu a vzbuzují zájem.
- Napomáhají konceptualizaci. Tuto výhodu považuje G. Petty za nejdůležitější. Jsem také zastáncem autorova názoru, že mnoha pojmům a myšlenkám porozumíme spíše vizuálně než verbálně – například „praktickým dovednostem“, jako je pájení. Podrobněji se autor zabývá problematikou vizuálního zprostředkování abstraktních pojmů, jakými jsou matematické zlomky či počty s penězi.
- Jsou snáze zapamatovatelné. Již na základě výzkumu víme, že pro většinu lidí je jednodušší zapamatovat si vizuální než verbální informace. Mapování problému pomocí přehledu, kdy se předkládají verbální informace vizuálně, napomáhá naší paměti.
- Jsou projevem vašeho zájmu. V případě, že lektor tráví čas přípravou vizuálních pomůcek, dokazuje tak studentům, že mu na jejich výuce opravdu záleží.

## 2 MODERNÍ DIDAKTICKÁ TECHNIKA VE VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH

Cílem této kapitoly je vymezit základní rámec informací o jednotlivých moderně didaktických technických pomůckách. Každá pomůcka je stručně popsána, včetně vymezení pozitiv a negativ daných zařízení. Naše práce se primárně zaměřuje na projektory a interaktivní tabule, které se pokusíme konkrétněji popsat v praktické části tohoto textu.

**Zpětný projektor:** určen k projekci z průhledné předlohy (obvykle z průhledné fólie, která je k tomuto účelu vyrobena). Existují stolní i přenosné typy. **Epiprojektor (episkop):** určen k projekci z neprůhledné předlohy (v učebnici nebo v podobě jiné tištěné předlohy). Nevýhodou je jeho velikost, hmotnost, hlučnost a náročnost na zatemnění učebny.

**Dataprojektor:** určen k přenosu obrazu na promítací plochu. Zdrojem se může stát jakýkoliv digitální signál nebo analogový signál (z VHS videa). Tento typ projektoru můžeme tedy použít například k projekci obrazu z počítače, z videorekordéru, z videokamery, z televizoru. Dataprojektory lze rozlišit podle konstrukce na: *pevné* (ty, které se umísťují u stropu učebny) a *mobilní* (ty bývají na pojízdném vozíku spolu s videorekordérem apod.).

**Diaprojektor:** určen k projekci diapositivů a diafilmů. Jejich příprava je ovšem náročná a komplikovaná ve srovnání s využitím digitálního fotoaparátu. Dnes je proto využíván ve výuce jen ojediněle.

**Vizualizér (dokumentová kamera):** určen k prezentaci menšího plošného nebo trojrozměrného předmětu pomocí projekce. Důležitou částí vizualizéru je kamera, která je umístěna na stojanu a která je schopna zaostřit předmět v zorném poli vizualizéru, a pomocí dataprojektoru tento předmět promítnout na projekční plochu.

**Interaktivní tabule:** kombinace tabule, elektronického pera, dataprojektoru a počítače. Tento typ představuje doslova průlom v názornosti a lze tvrdit, že má před sebou velkou budoucnost. Jeho možnosti jej předurčují k širokému využití na školách všech stupňů.

**LCD panel:** průhledný display, pokládáný na zpětný projektor. Slouží k projekci počítačové obrazovky nebo digitalizovaného obrazu a obrazu z videorekordéru. Má podobné využití jako dataprojektor. Nevýhodná je však jeho složitější instalace.

**LCD display:** technologie LCD obrazovek dovoluje vytvářet display, který má úhlopříčku např. 50“ (128 cm). V této velikosti lze bez obtíží vnímat obraz ze vzdálenosti čtyř metrů. LCD display je tedy možné využívat pro digitální obraz v učebnách, případně jako informační tabuli.

**Klasický fotoaparát:** určen zejména k obrázkové dokumentaci. V porovnání s digitálním fotoaparátem je jeho nevýhodou poměrně složitá výroba fotografií, cena, relativně malé množství fotek, které se nacházejí na jednom filmu, a ztížená kontrola jednotlivých snímků po jejich pořízení atd.

**Digitální fotoaparát:** určen k získávání obrazové předlohy sloužící k prezentaci a úpravě obrázků na PC. Výhodou těchto fotoaparátů je poměrně nízká pořizovací cena, takřka okamžité vyhodnocení kvality pořízeného snímku, možnost smazání nekvalitních obrázků. V elektronické prezentaci není nutné snímky tisknout, je jednoduché tyto snímky dále publikovat a upravovat s využitím počítače. Některé fotoaparáty dokážou dnes mimo obrazu zaznamenat i pohyblivé scény ve formě videa nebo zvukový záznam v podobě ozvučeného videa, případně jako poznámky k pořízeným snímkům.

**Analogová videokamera:** funguje na tzv. fotoelektrickém elementu CDD. Abychom dosáhli optimálního barevného (jasového) podání, musíme dbát na přiměřenou hladinu osvětlení. Systém, který se užívá běžně, je VHS nebo S-VHS. Důležitým ovládacím prvkem kamery je objektiv obsahující translokační zařízení a elektronický hledáček. Zaostřování se provádí buď ručně, nebo automaticky. Aby bylo možné sledovat obraz, při natáčení je zapotřebí použít elektronický hledáček, který je možno využít jako kontrolní obrazovku pro zpětné přehrávání záznamu. Snadný provoz kamery umožňují tyto funkce: automatické clonění, roztmívání a zatmívání obrazu záznamu, přizpůsobení aktuálním světelným podmínkám, průběžné měření času a indikace času v hledáčku i na záznamu, automatická úprava úrovně nahrávaného zvuku s pomocí vestavěného mikrofonu. Kamera má při snímání velký odběr elektrického proudu, a proto je pro krátkodobé přerušení činnosti zabudován vypínač STANDBY. V momentu, kdy se obraz

nesnímá, odpojuje tento vypínač většinu proudové zátěže a nechává pouze mikroprocesor, který uvede kameru po ukončení pauzy do provozu.

**Digitální videokamera:** je určena k pořízení videozáznamu. Co do kvality je mnohem efektivnější než analogová videokamera tříd VHS, S-VHS nebo Hi8. Digitální videozáznam poskytuje ostřejší rozlišení, rozšíření signálového přenosového pásma, širší barevné spektrum, bezdrátový přenos záznamu z kamery do počítače, širší možnosti kopírování videozáznamu při zachování kvality, opakované přehrávání a nahrávání bez snížení kvality záznamu. LCD panel, který mají digitální kamery zpravidla zabudovány pro okamžité přehrávání, umožňuje pořizovat statické snímky a poskytuje běžně minimálně desetinásobnou optickou změnu ohniskové vzdálenosti (zoom), digitální stabilizaci obrazu, automatický provoz s prioritami ručního nastavení a ukládání záznamu na různá paměťová média (např. na pevný disk, DVD, po převodu i na pásku). Lze zakoupit kamery se systémem Digital 8, Mikro MV a Mini DV. Praktické jsou však také kamery s pevným diskem, kam je možné ukládat natočený materiál a ten pak snadno převést do počítače a podrobit dalšímu zpracování. Z důvodů, které jsou výše uvedeny, dnes vytlačují digitální kamery klasické videokamery analogové.

**Videorekordér, videopřehrávač:** Rekordér umožňuje zaznamenat na kazety VHS záznam z televize, přehrát záznam z jiné VHS kazety nebo přehrát videozáznam, který byl natočen analogovou videokamerou a převeden na VHS kazetu. Přehrávač je určen pouze k reprodukci, ne k nahrávání. Oba typy didaktických pomůcek však v současnosti postupně nahrazují další prostředky, které jsou uvedeny dále – DVD rekordér a DVD přehrávač.

**DVD rekordér, DVD přehrávače:** Mají podobnou funkci jako předchozí pomůcky. Zařízení, které označujeme jako DVD rekordér, je určeno k záznamu zvukové stopy nebo videozáznamu z televize a umožňuje reprodukovat digitální záznamy uložené na DVD (což mohou být jak videozáznamy, filmy, i fotografie ve formátu JPEG a hudba formátu mp3). DVD přehrávač jen reprodukuje tyto záznamy, nahrávat neumožňuje.

**Televizor:** označení pro zařízení určené k příjmu televizního vysílání. V televizích se dříve užívala výhradně klasická obrazovka vytvořená na bázi katodové trubice (CRT), v současnosti se však stále častěji užívají LCD (tzv. tekuté krystaly) a plazmové obrazovky. Lze také připojit další zařízení k televizoru. Například ta, která jsou

určena pro záznam televizního obrazu a o nichž jsme se už zmiňovali (videorekordér, DVD přehrávač, DVD rekordér, videokamera, digitální fotoaparát atd.)

**Osobní počítač:** pro vzdělavatele i edukanty má mnohostranné využití. Umožňuje spustit software a komunikovat s přídatným zařízením. K zobrazení je ovšem výhodnější užívat display LCD. Je výhodné, aby lektor měl počítač nejen ve vlastním kabinetu, ale také v učebně, pokud možno i s připojením k internetu.

**Skener:** vžitě označení pro zařízení, které převede ve spojení s počítačem rozmanité obrazové předlohy (texty, fotografie) do digitální podoby a uloží je na počítačový disk. Skener umožňuje digitalizovat nejrůznější výukové materiály. Verze modernějších skenerů dokážou zachycovat i trojrozměrné předměty. Pokud chceme pracovat s textem naskenovaným v textovém editoru, jsme nuceni ho upravit ve speciálním programu.

**Tiskárna:** je určena k vytištění textu nebo obrázků z počítačového souboru. V elektronické předloze vybereme text nebo obraz, jež chceme vytisknout a můžeme také navolit počet výtisků. K dispozici je široký výběr tiskáren – černobílé, barevné, inkoustové, laserové apod.

**Multifunkční zařízení:** kombinace tiskárny, skeneru, kopírky, případně i faxu v jednom uceleném zařízení, které je spojeno s osobním počítačem.

**Diktafon:** analogový nebo elektronický přístroj, který slouží k pořízení zvukového záznamu, zejména mluvené řeči. Diktafon se v analogové podobě vyvinul jako typ magnetofonu, který byl vybaven pouze mikrofonem, záznamovou a čtecí jednotkou a reproduktorem. Jeho napájení bylo umožněno baterií nebo připojením do elektrické sítě. U analogového přístroje je zvuk zaznamenáván na kazetu vybavenou magnetofonovým páskem. Spolu se zaváděním výpočetní techniky se ukázalo, že je zapotřebí nahraný zvuk přenést do počítačové podoby, a proto je takový typ v dnešní době nahrazován digitálními diktafony, které dosahují velikosti menšího mobilního telefonu. Tento typ diktafonů vyniká především moderním designem, jednoduchostí ovládání, možností hlasové aktivace a prodlouženou životností baterií. Do paměti přístroje se ukládá záznam, který lze za pomoci LCD displeje nalézt a přehrát. Veškeré modely umožňují přehrát hlasové záznamy do podoby elektronického souboru, a to nejčastěji s využitím USB připojení.

**Projekční plátna:** Plocha určená k promítání výrazně ovlivňuje výsledek a kvalitu celé projekce. Vhodně vybrané projekční plátno ušetří část světelného výkonu promítacího přístroje, a tím i snižuje celkovou cenu vynaloženou na projekci. Ve výběru projekčních pláten sledujeme dva aspekty: reprodukci informace, v nichž nedochází ke ztrátám kvality, a distribuci co největšího množství světla k divákovi. Zvažujeme-li pevnou instalaci projektoru, můžeme využít roletové, elektricky nebo ručně ovládané projekční plátno. Víme-li však, že chceme s projektozem disponovat (přenášet ho nebo vozit), musíme volit z nabídky mobilních typů (plátna stativová, ultratenká apod.). Náležitá velikost projekční plochy musí odpovídat následujícím požadavkům:

- divák v poslední řadě musí sedět v takové vzdálenosti, která odpovídá maximálně šesti násobku výšky plátna,
- vzdálenost spodní hrany plátna od země by měla odpovídat minimálně 125 centimetrům,
- v závislosti na projekci lze vybrat formát plátna, poměr šířky a výšky:
- zpětné projektory mají standardní formát 1 : 1,
- datové projektory a videoprojektory mají formát 4 : 3,
- diaportektory si žádají formát 3 : 2,
- domácí kino: formát 16 : 9.

### **3 METODICKÁ PRÁCE LEKTORA S MATERIÁLNÍMI DIDAKTICKÝMI PROSTŘEDKY**

Jak jsme již zmiňovali výše, tak ani nejlepší technika a nejdokonalejší pomůcka nemůže sama o sobě saturovat edukační potřeby všech edukantů. Přesně naopak, neb je důležité si uvědomit, že cílem výuky není využívání interaktivních tabulí a nejnovějších didaktických prostředků, ale naopak za využití veškerých možných principů a prostředků dosáhnout nejlepších výsledků ve výuce. I to je jeden z důvodů, proč se soudobá didaktická paradigmatata zabývají, mimo jiné, správnými postupy lektor s didaktickými prostředky a zásadami práce s nimi. Zejména v profesním vzdělávání dospělých jsou v podmínkách tržní ekonomiky náklady na vzdělávací akce vysoké a jsou z hlediska finančního řízení firem považovány za investice do výroby, obchodu či služeb (Mužík, J., 1998, s. 189). Při takto vysokých investicích je zřejmé, že investor vzdělávacích akcí vyžaduje skutečné osvojení cílených potřebných informací, vědomostí, dovedností nebo návyků. Dle Mužíka na efektivnosti výuky se vedle volby obsahu, cílů, forem a metod podílejí i vyučovací pomůcky, prostředky didaktické techniky a nové výukové technologie (Mužík, J., 1998, s. 190-191).

#### **3.1 Zásady efektivního využívání didaktických prostředků**

V rámci vzdělávacích i sebevzdělávacích aktivit je využití materiálních prostředků neodmyslitelné. Práce s nimi však nepředpokládá pouze technické zvládnutí materiálních didaktických prostředků jako takových, ale též jejich využití funkční. Tím myslíme, aby si lektor zvolil takové prostředky, které optimálně facilitují pochopení předváděného jevu (Průcha, J. ed., 2009, s. 263). Jakékoliv didaktické prostředky, které se využívají při práci lektora, je důležité před každou vyučovací jednotkou zkontrolovat, a to včetně nutného softwaru. Za samozřejmé se počítá, že s didaktickými prostředky musí lektor pracovat především z hlediska jejich funkčního začlenění do výuky. Využívání těchto prostředků nesmí být cílem dané vyučovací jednotky, ale pouze prostředkem. Vyučovací jednotky překypující didaktickými prostředky se stávají spíše exhibicí vědy a techniky a tím nezvyšují nikterak efektivitu vzdělávání dospělých. Technická zařízení jako taková nejsou didaktickými pomůckami jako taková, prostředky výuky z nich dělá až didaktická výplň, kterou si můžeme představit jako výukový program, prezentaci, videozáznam, výukový film apod. (Kalhous, Z., Obst, O., 2002, s.

340-341). Lektor by měl mít stále dostatečně aktualizovaný přehled o všech didaktických prostředcích, které může pro zefektivnění výuky se svými studenty využít. Samozřejmostí je se obeznámit v dostatečném předstihu se všemi zákonitostmi dané technologie, včetně obsluhy a údržby. Pro zjednodušení dáváme níže vybrané zásady, které jsme vymezili pomocí syntézy z dostupných didaktických zdrojů (Kalhous, Z., Obst, O., 2002; Mužík, J., 1998; Skalková, J., 2007 a Slavík, M., a kol., 2013).

#### Zásady pro práci s materiálními didaktickými prostředky

- a) Aktualizovaný přehled vyučujícího, který je obeznámen s obsluhou nových zařízení
- b) Funkční začlenění do výuky nesmí být za každou cenu a kýčovitě; technika je prostředkem, ne cílem (nejedná se o exhibici); zařízení se stávají didaktickými prostředky, až když dojde k didaktické náplni
- c) v předstihu vyzkoušet všechna zařízení, včetně software
- d) maximální zapojení do výuky (při lektorově experimentu, jako asistenti)
- e) na didaktický prostředek předváděný lektorem musí dobře vidět všichni
- f) studenti jsou při demonstraci aktivní činitelé (činnosti zadá lektor předem)

### **3.2 Postup práce lektora a využití moderní techniky ve vzdělávání dospělých**

Při práci lektora nezáleží pouze na využití didaktických materiálních prostředků, ale hlavně na výukových situacích, které sám lektor simuluje. Samozřejmě tak záleží na tom, jak dobře se určitý prostředek použije, tzn. použitelnost prostředků, závisí vždy na lektorovi. Při výběru vhodných didaktických pomůcek je nutné pracovat dle kritérií výběru didaktické techniky (dle Mužíka, J., 1998, s. 198):



<b>Kritérium</b>	<b>Didaktický účel</b>
1. Dynamika	nechat před očima účastníků probíhat děje a procesy přesouvat nebo přiřazovat informace.
2. Korekce	rychle a s malým vynaložením času a prostředků dělat korekce.
3. Permanence	nechat informace delší dobu beze změny.
4. Velikost	informace znázornit veliké nebo zvětšené.
5. Příprava	mít informace připravené již před použitím pomocných prostředků.
6. Archivace	informace uchovávat a ve stejné formě znovu používat.

Bertrand (1998, s. 104) prosazuje v kontextu využívání didaktických materiálních pomůcek, vytváření otevřeného prostředí, které reaguje na složité chování a chápání studentů, které je založené na dvou bazálních požadavcích:

- a) začít spíše od edukanta než od učební látky
- b) vést edukanta především cestou jeho vlastního objevování

V předchozích kapitolách jsme se zabírali hypermediálním typem prostředí, které je možné při práci lektora, za použití technologických didaktických materiálních prostředků, docílit. Pro vhodnou práci s tímto prostředím vymezuje Skalková (2007, s. 254-255) základní obecné principy pro uspořádání hypermediálního prostředí následovně:

- *Rozmanitost interakcí (široké možnosti komunikace mezi počítačem a studentem, jako je hodnocení jejich výkonu, analýza omylů, kladení otázek, zpětná vazba).*
- *Vytváření otevřených modelů (místo starších "preskriptivních" metod programování kurzů se navrhuje pružný systém, který umožňuje řídit multimediální a interaktivní zdroje).*
- *Prostředí nezávislé na předávaných obsazích (konstruuji se "prázdné systémy", nezávisle na obsahu, např. "vyjmenujte části toho a toho". To je v*

*potřebné v řadě disciplín jako mechanika apod. Pak je možno systém naplnit libovolnými obsahy).*

- *Kooperativní výuka /do výuky se integrují příležitosti k sociální spolupráci mezi lektorem a edukanty či mezi edukanty navzájem, což může i vylepšit sociální kontakty na pracovišti).*
- *Multimediální prezentace informací (informace statické i dynamické, zvukové i tradiční texty, CD-ROM, videodisky mohou obsáhnout vše, co je nutné pro vzdělávací akci; jestliže edukant požádá o vysvětlení, může jej obdržet verbálně hlasovým výstupem, v tištěné podobě na obrazovce, pomocí obrazu, ilustrace apod.)*

Volba využitých didaktických prostředků by měla reflektovat sledovaný cíl, věk studentů, jejich zkušenosti, měla by také zohledňovat připravenost lektora k práci s nimi a respektovat ergonomické zřetele, možnosti aktivizace studentů atd. (Průcha, J. ed., 2009, s. 263).

Pokud již má lektor jasno o prostředcích, které hodlá ve výuce využívat, má osvojené základy práce s technologickými didaktickými prostředky, včetně výukového softwaru, tak je nutné začít vytvářet konkrétní přípravy na výuku. Jedním ze soudobě nejvyužívanějších zdrojů informací pro tvorbu příprav na výuku je samozřejmě internet. Z internetu může lektor získat obrovské množství informací z celého spektra vědních oborů. Data, která lze z internetu získat jsou natolik obsáhlá, že si lektor může vybrat i v jaké formě chce informace nalézt a následně didakticky využít. Kromě textů lze nalézt nespočet videí, obrázků, již hotových prezentací, grafů a podobně. Problém však může nastat hned v několika rovinách. První z nich je, že informace, na které lektor může přijít, mohou být mylné. Výhoda i nevýhoda webového rozhraní je jeho obsáhlost a jednoduchost. Právě díky tomu můžeme nalézt téměř veškeré informace a každý člověk má možnost tyto informace na web ukládat. Z toho vyplývá, že internet spravují i nekompetentní jedinci, jejichž mylné informace můžete velice jednoduše považovat za správné. Přestože šíření studijních materiálů online může mít přínos pro kvalitu vzdělávání, nese s sebou i nebezpečí porušování autorského práva v případech, kdy se na digitalizaci nebo zpřístupňování daných informací autorské právo vztahuje. *Z pohledu existujících právních norem je internetové (a obecně digitální) prostředí poněkud jiné než prostředí reálného světa.* (Slavík, M., 2012, s. 186)

Smejkal (2001, s. 142) charakterizuje nejdůležitější faktory odlišující prostředí internetu takto:

- *objekty nacházející se v prostředí internetu mají nereálná charakter, s výjimkou hardwaru se nejedná o věci (ve faktickém i právním slova smyslu);*
- *čas probíhající na internetu má jiný charakter vzhledem k faktické neexistenci časových pásem;*
- *princip teritoriality, který je charakteristický pro jednotlivé právní systémy, ztrácí na internetu smysl, protože je možné se nacházet v kterémkoliv okamžiku na kterémkoliv místě na světě a uživatel ani nemusí být obeznámen s tím, kde se nachází server, se kterých komunikuje.*

Lektor by tedy měl dbát zvýšené pozornosti při práci s materiály a dodržovat legitimní právní opatření, vymezené např. v zákoně č. 121/2000 Sb.

Tento zákon lektorům napomáhá úpravou, kdy *"výjimka autorského práva ve veřejném zájmu pro vyučovací a výzkumné účely byla navržena v minulých právních úpravách tak, aby smiřovala legitimní zájmy nositelů práv se širším cílem zajištění přístupu ke znalostem"* (Slavík, M., a kol., 2012, s 188-189). Podle toho tedy lektor může k výuce využít prostředky, které pod ochranu autorského práva spadají, ale musí řádně ocitovat zdroj a využívat je pouze k edukačním nebo vědeckým účelům.

### **3.3 Výhody a nevýhody technických didaktických prostředků ve vzdělávání dospělých**

Materiální didaktické pomůcky plní poměrně významnou úlohu při edukaci. Už při základním využívání jakýchkoliv didaktických prostředků je nutné neopomíjet základní vztah, který je prostředek - cíl. Využívání jakékoliv didaktické metody i didaktického prostředků má své specifické výhody a naopak nevýhody. Každý lektor by měl být řádně obeznámen s celou škálou pozitiv a negativ, která technické didaktické prostředky mají a dle nich vhodně vybírat jak pomůcky, tak didaktické metody a formy výuky v korelaci s výukovými prostředky.

Využití didaktických materiálních prostředků musí být promyšlené a didakticky zdůvodněné. V tomto případě bude plnit pozitivní funkce, které vymezuje Slavík (2012, s. 146):

- *zpřístupní učivo různými cestami,*
- *aktivizují studenty,*
- *působí motivačně,*
- *působí emocionálně,*
- *racionalizují a zintenzivňují práci lektora*
- *využívají zapojení vícero smyslů.*

Negativně vyhodnocuje například Průcha, J. (2009, s. 262), že barevné a velice efektní zobrazování může studenty na jedné straně velice pozitivně motivovat, na straně druhé ale může vézt k pasivitě edukantů v edukačním procesu, nebo dokonce může manipulovat s jejich vědomím. I studenti z řad dospělých by měli být vedeni ke kritickému a analytickému myšlení, pořizování si zápisků, spoluvytvářet obrazy a podobně. O negativech využívání didaktických pomůcek hovoří i Slavík, M., (2012, s. 146), který hovoří o negativním působení, *"jako je rozptylování a tříštění pozornosti nebo únava při dlouhé projekci. Nečekané situace při nejrůznějších "výpadku" didaktických materiálních prostředků vlivem technických potíží apod."* Neopomenutelným negativem je též nutnost využívání elektrického napájení, které má různou spotřebu elektrické energie a tím se zvyšují náklady v rámci edukačního procesu.

### **3.4 Budoucnost moderní techniky a její zapojení do výuky**

Schopnost práce s výpočetní technologií je, zcela pochopitelně, brána jako tzv. „Druhá gramotnost“, kdy je na lektora kladen požadavek, aby učivem nebyly pouze informace, ale hlavně metody jejich získávání, zpracovávání, ukládání, využívání, z čeho vyplývá nutnost využití informační technologie jako integrální součásti výukových aktivit (Andres, P. 2006. s. 180). Do budoucna se počítá i s využíváním hypermediálních prostředků v oblasti vzdělávání a vyučování za pomoci výzkumů z kybernetiky, umělé inteligence, kognitivních věd, informatiky a teorií komunikace, což by mělo vše vést k aktivnímu zapojení edukanta do výuky (Vališová, A., Kasíková, H., 2012. s. 220) jde o

systemy interaktivní, které umožňují aktivní podíl uživatele na řízení průběhu jednotlivých procesů, kdy např. umožňují edukantovi výběr variant, přizpůsobují se jeho požadavkům, kladou nebo zodpovídají otázky apod.

Multimédia – dvojí chápání

- a) Zprvu jako technika umožňující prezentovat zvuk, obraz, dynamický obraz na jednom zařízení
- b) Nyní jako zprostředkovatel informací z nejrůznějších médií jako: TV, fax, časopisů, knih, novin a podobně, z čehož vyplývá soudobé rozhraní, umožňující připojení k většímu počtu mediálních zdrojů

## 4 PŘÍKLADY MOŽNÉHO VYUŽITÍ MODERNÍ TECHNIKY VE VZDĚLÁVÁNÍ DOSPĚLÝCH

Podle Lepila (2010) je otázka výukových materiálů dána jejich nezastupitelnou funkcí ve výuce, což je dáno značným rozvojem prostředků techniky a moderních výukových technologií. Dostupnost takových technologií pak dává lektorovi prostor pro přímé využití materiálů ve výuce. Srovnáme-li současnou situaci s možnostmi před padesáti lety, s dobou, kdy vyučující měl k dispozici pouze jednotně vyráběné výukové materiály (učebnice, nástěnné obrazy, diapozitivy, mapy, nebo filmy a pomůcky pro experimenty) s dnešní situací lektorů, kteří mají možnost využívat nejenom zpětné projekory, ale také počítače, digitální fotoaparáty, videokamery, vizualizéry a i-tabule, postřehli bychom obrovský skok v rozvoji výukových materiálů a především v možnostech vyučujících připravit si materiál k výuce přesně podle vlastních představ. Nové technologie dnes lektorům umožňují nejen běžnou prezentaci poznatků, ale určovat mohou také způsob výkladu, pracovní postupy, kontrolu znalostí či vědomostí a hodnocení edukantů. (srov. Lepil, 2010).

Lepil (2010) uvádí, že s tímto vývojem je spjata také rozmanitá komerční nabídka hotových materiálů k výuce, jež staví před vyučující nový úkol: nutnost vybrat z takové nabídky produkt, který co nejlépe přispívá k dosažení cílů výukového procesu a zároveň dokáže efektivně zpestřit vyučovací hodiny. Tuto možnost jsme zmiňovali v předchozím textu, kde jsme se zabývali výukovým softwarem a i-učebnicemi. Lektor má však také možnost uplatnit vlastní tvůrčí přístup a vytvořit si materiál, který bude, obrazně řečeno, „šitý na míru“ jeho postupům metodickému a edukantům - jejich dosavadním znalostem, potřebám a zájmům. (Lepil, 2010)

Výukovým materiálem se rozumí „každé verbální, grafické, obrazové, popř. audiovizuální sdělení učební informace, které má tištěnou (např. knižní) podobu, nebo je uloženo na samostatném nosiči (CD, DVD) a slouží ve výuce pro elektronickou prezentaci. Jako výukový materiál budeme chápat též informační zdroje dostupné v celosvětové síti Word Wide Web.“ (Lepil, 2010, s. 5)

## 4.1 Možnosti využití PC a programu PowerPoint

Věnovali jsme se především výukovým materiálům, které vyučující získává v hotové podobě například zakoupením licence komerčního produktu anebo je čerpá z dostupných zdrojů na internetu (viz. Lepil 2010). Výukové materiály pro elektronickou prezentaci si ovšem může vyučující připravit sám takovým způsobem, aby plně odpovídaly cílům stanoveným pro účely konkrétní vyučovací jednotky. Může k tomu využít například **programy vytvořené původně pro kancelářské využití** (tabulkový procesor MS Excel, textový editor MS Word, nebo program na vytváření prezentací MS PowerPoint) i **speciální didaktické programy**, které nejsou primárně určeny pouze k vytváření materiálů lektorem, ale jsou také vhodné pro aktivní činnost vzdělávaných. Práci s interaktivní tabulí lze samozřejmě obohatit materiály vytvořené již jinými lektory. Tyto materiály můžeme pozměnit, doplnit a usnadnit tím přípravu lektora. Komerčně nabízené výukové materiály pro i-tabule nebyly v dřívějších letech natolik využívány jako v současnosti, zdá se však, že se situace rychle zlepšuje, zvážíme-li, že nabídka je nyní stále bohatší a rozmanitější. Lze zmínit již zmiňované i-učebnice nakladatelství Fraus, Nová škola nebo materiály značky Terasoft. Omezené finanční možnosti škol sice znesnadňují práci učitelům, lektoři ovšem často využívají k vytváření vlastních výukových materiálů software dodaný spolu s interaktivní tabulí (Smart Notebook, Activ studio apod.).

K realizaci výukového materiálu konkrétního tématu v daném předmětu by Lepila (2010) mělo být **vymezení východisek** pro jeho tvorbu. Je to dáno **obsahem učiva i metodami a organizačními formami výuky a nepochybně také tzv. materiálními didaktickými prostředky k zajištění výuky** (tj. vybavením učebny didaktickou technikou). V přípravě výukového materiálu lektoři často sahají k učebním textům, na jejichž základě vytvářejí další rozmanité výukové materiály. Volba vhodné metody a organizační formy výuky vyžaduje, aby lektor nezapomínal zohlednit individuální studijní předpoklady jednotlivých edukantů i celého kolektivu a přizpůsobit tomu rozsah textových informací, rychlost prezentace, motivační prvky apod. (srov. Lepil, 2010).

Je zapotřebí upozornit na zápory, které má využívání informačních zdrojů z internetových stránek: jde o značný objem dat a informací, v nichž se edukant může „ztrácet“ a hůře orientovat. Rychlost prezentace takových dat ve vyučovací jednotce pak může způsobovat vzdělávaným jedincům značné problémy. Rozmanitá je také obsahová

i formální stránka zobrazovaných informací. Problematické může být i to, že se na internetových stránkách mohou objevovat chybné informace, chybná terminologie apod. Úloha lektora je tedy zřejmá – kriticky vybrat informace z internetového zdroje a zpřesnit její vztah k učivu mnohem dříve, než bude informace edukantům zpřístupněna.

Je zjevné, že tvorba vlastního materiálu k výuce není pro lektora rozhodně jednoduchá práce. Vyučující, kteří se k této nesnadné cestě rozhodnou, získají časem dostatek zkušeností a doba přípravy takového materiálu se podstatně zkrátí. S každým inovovaným nebo nově vytvořeným materiálem pak učitelé a lektori získávají další díl do vlastní databáze, z níž mohou čerpat k využití vytvořených prezentací například v paralelních výukových jednotkách nebo při práci s jinými skupinami. Výjimkou nejsou ani výměny těchto materiálů na internetových stránkách pro jejich širší využití. Nelze zapomínat ani na řadu seminářů a workshopů, kde si lektori vyměňují vlastní zkušenosti s tvorbou materiálů pro interaktivní výuku.

## **4.2 Videokonference**

Dalším z velice zajímavých technologických pomůcek, které lze využít jako didaktický prostředek, jsou videokonference. Jedná se o obousměrnou komunikaci v reálném čase (případně i ze záznamu), kdy se kombinuje audiální i vizuální záznam pro všechny účastníky. Může být buďto jednosměrná, kdy přednášející vysílá jak zvuk, tak obraz nebo obousměrnou. V případě jednosměrných konferencí se simuluje například výklad látky, kdy účastníci konference mohou s přednášejícím komunikovat pouze skrze text, v případě zájmu i zvuk. Videokonference mají soudobě mnohostranné využití v podnicích, školách i nemocnicích. Současná kvalita obrazu umožňuje efektivní spolupráci či vzdělávání odborníků ve všech sektorech, avšak primárně se zaměřuje na vzdělávání dospělých v rámci terciárního sektoru, případně i ve vzdělávání v oblasti managementu, či vědeckých konferencí. Přímým efektem virtuálních jednání je snížení cestovních nákladů a vyšší produktivita práce související s úsporou času.

*"Nové teleprezenční systémy nabízejí skutečně virtuální setkání na jednom místě: zorné pole je vyplněno pohledem na vzdáleného řečníka v reálné velikosti včetně simulace očního kontaktu prostřednictvím umístění kamer. Autentický zvuk (s prostorovými, trojrozměrnými či pozičními audio efekty), monitory s vysokým rozlišením a skryté*



*mikrofony odstraňují rušivé prvky, takže mluvčí i posluchači věnují plnou pozornost vzájemné komunikaci."*<sup>5</sup>

Každý si představí jako primární element ve videokonferenci přenos obrazu, který je poměrně náročně přenášen na vícero míst naráz. Pravdou však je, že bazálním a nejdůležitějším signálem ve videokonferenci je zvuk. Některé konferenční přístroje nabízí mimo zvuku a obrazu také sdílenou tabuli a přenos souborů, což lze velice výhodně využít v andragogickém aspektu. Dozajista se jedná o didaktický prostředek s obrovským potenciálem, který v sobě dokáže snoubit snad všechna pozitiva didaktických prostředků, klasické výuky a ještě všechno v pohodlí domova. Samozřejmě, že čím více je zapojené (jak hardware, tak software) techniky a dalšího vybavení, tak se zvyšuje pravděpodobnost neúspěchu, případně nečekaných chyb. Může vypadnout internetová síť, počítač může být nakažen virem, někdo z participantů může mít pomalé připojení apod.

Videokonference se momentálně využívají jako prostředek komunikace (zahraniční projekty, management, pracovní skupiny), služba členům sdružení (výzkumná pracoviště, vzdělávací instituce, nemocnice, knihovny apod.) a jako platforma pro ověřování nových vlastností sítě a ukázky nových technologií (vzdělávání, medicína, kultura).

---

<sup>5</sup> PUŽMANOVÁ, R. Videokonference v praxi - ve službách výuky, lékařů i výzkumníků. *Cesnet* [online], [cit. 2013-10-17] dostupné na: <http://archiv.cesnet.cz>

## 5 DATAPROJEKTORY

Dataprojektory (datové projektory) patří k optickým projekčním přístrojům, které umožňují zprostředkovat (vizualizovat) prezentaci tím, že obraz, jehož zdrojem může být notebook, osobní počítač (v současnosti je možné využít také tablet, phablet, nebo tzv. chytrý telefon), DVD přehrávač, případně jiné videozařízení, projektuje (promítá) na plátno, zeď nebo plochu interaktivní tabule. Projektor nepřehrává zvuk. Pokud tedy chceme posluchačům přehrát zvukovou stopu, měli bychom mít k PC připojeny reproduktory.

Podle Lepila (2010, s. 85) existuje množství „nejrůznějších dataprojektorů, které se liší rozměry a hmotností, světelným výkonem a rozlišením obrazu, tzn. počtem obrazových bodů – pixelů na jednom řádku krát počet řádků obrazu (např. obvyklý standard XGA má rozlišení 1024x768)“<sup>6</sup>. Zkrátka platí, že čím větší je rozlišení, tím ostřejší a kvalitnější je promítaný obraz. Dataprojektory pak „mohou mít různý způsob umístění v učebně: přenosné, pevně zabudované s přední nebo zadní projekcí, konstrukčně spojené s interaktivní tabulí. Také mohou mít různé připojení ke zdroji obrazového signálu: kabelem či bezdrátově“<sup>6</sup> (tamtéž). Prudce se rozvíjející věda a technika umožňuje, aby dataprojektor promítal i formát tzv. full HD, tedy rozlišení 1920x1080.

### 5.1 Zobrazení

Datové projektory se mohou lišit použitou technologií, kterou se vytváří promítaný obraz. Jako zdroj světla slouží projekční lampa. V současnosti se používají čtyři druhy technologií zobrazení, a to DLP, LCD, LCD PSI a CRT. Projektory typu CRT jsou z hlediska vývoje nejstarším typem projektorů. Zdrojem světla jsou tři katodové trubice (obrazovky). Každá z těchto trubic obsahuje barevný filtr a má vlastní optiku. Obraz se promítá na projekční plochu, na níž dochází k výslednému skládání barev. Tento typ projektorů je tzv. tříobjektivový a využívá se výhradně k trvalé instalaci. Vůbec nejčastěji jsou však využívány projektory DLP (Digital Light Processing) a LCD (Liquid Crystal Display)(srov. Lepil, 2010)

---

<sup>6</sup> LEPIL, O. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů*. 1. vyd. Olomouc 2010, s. 85

**Projektory LCD** jsou založeny na tzv. transmisivní technologii a tvoří největší skupinu z celého spektra projektorů. V současnosti se takřka výhradně užívají systémy se třemi polysilikonovými LCD panely. Jde o přístroje, které využívají optické soustavy pracující s jednotlivými částmi spektra (složka červená, zelená, modrá). Výhodou je zejména kvalitní barevné podání a vysoký světelný tok, stejně jako malé rozměry přístrojů (srov. Lepil, 2010).

**Jako zástupce této technologie je možné vybrat přístroj NEC PA550W (viz obr. č. 2). V popisu výrobku je mimo jiné řečeno:** „Zařízení nejvyšší třídy pro všestranné využití v komerčním světě, kde poskytne nejvyšší stupeň jasů, vynikající konektivitu a pokročilé síťové funkce. Je tedy zaměřen především na vysokou kvalitu obrazu, flexibilitu připojení a samozřejmě ekonomické použití. Oceníte dobře viditelnou projekci i v nezatemněné místnosti a skvěle čitelný text při prezentacích. HQV (Hollywood Quality Video) technologie upraví standardní video do kvality podobné HD videu. V neposlední řadě zaujme životností lampy dosahující až 3000 hodin nebo až 4000 hodin v ECO režimu! I přes solidní životnost poskytuje extra vysoký světelný tok 5500 ANSI lumenů“ (Alza, 2014).

**Obrázek 2** Dataprojektor NEC PA550W s technologií LCD



Zdroj: Firma Alza.cz, a.s. [online][cit. 2014-15-2]. Dostupné na WWW:  
<http://www.alza.cz/nec-pa550w-d386953.htm>

Na rozdíl od LCD projektorů jsou **DLP projektory** založeny na tzv. odrazném principu (na reflektivní technologii). Zobrazovacím prvkem je zde křemíkový čip s množstvím „elektrostaticky vychylovaných zrcátek“ (Lepil, 2010). Na rozdíl od LCD principu tento způsob zobrazení poskytuje méně viditelnou strukturu obrazu a hodí se lépe pro použití v „domácím kině“. Mezi jednočipovými DLC projektory nalezneme

dnes vůbec nejmenší a nejlehčí datové projektory na trhu. V současné projekční technice to jsou tříčipové DLP projektory, kde se obraz pro jednotlivé barevné složky vytváří na třech čípech jednotlivě a je následně složen na optických hranolech.

Příkladem tohoto typu technologie je datový projektor **Ben MP 777** (viz obr. č. 3). Charakteristika prodejce zní: *„Díky nativnímu rozlišení Full HD, jasů 3 000 ANSI lumenů a vysokému kontrastnímu poměru 10 000:1 nabízí TH680 fantastické prezentace na celé projekční ploše s nejjemnějšími detaily, bez ohledu na úroveň okolního osvětlení. Režim SmartEco inteligentně nastavuje výkon lampy pro maximalizaci úspory energie poskytováním nejlepšího kontrastu a jasů při použití pouze takového množství světla, jaké je potřeba. S projektorem BenQ TH680 nebudou obchodní prezentace nikdy vypadat stejně! TH680 podporuje velké množství formátů videa, včetně 480p, 576p, 720p, 1080i a 1080p a přináší vám flexibilitu při prezentacích v nejnovějších formátech videa v kvalitě Full HD. BenQ TH680 stanovuje nové standardy v oblasti video prezentací, které poskytují 5x více detailů než běžné 480p projektory. Automatické přepnutí do režimu Eco Blank poté, co byl projektor déle než tři minuty zapnutý, aniž by byl na vstupu nějaký signál, pro eliminaci zbytečného plýtvání energií a prodloužení životnosti projekční lampy. BenQ TH680 disponuje nejnovější DLP® technologií pro podporu 3D funkce, což školám umožňuje nabídnout studentům pohlcující zážitky z výuky s jednoduchou přípravou 3D brýlí a 3D obsahu z vašeho Blu-ray přehrávače.“<sup>7</sup>*

---

<sup>7</sup> Akciová společnost Alza.cz [online] [cit. 2014-01-29]. Dostupné na WWW: <http://www.alza.cz/benq-th680-d508345.htm>

**Obrázek 3** Datový projektor BenQ TH680 s technologií DLP



Zdroj: Firma Alza.cz, a.s. [online] [cit. 2014-15-2]. Dostupné na WWW:  
<http://www.alza.cz/benq-th680-d508345.htm>

## **5.2 Rozdělení datových projektorů**

Uvádíme kategorizaci na základě odborného článku katedry geoinformatiky Univerzity Palackého v Olomouci (Dataprojektory, 2011) a obohacujeme ji vždy o konkrétní příklad dataprojektoru v dané kategorii s jeho fotografií, popisem a technickou charakteristikou:

- a) **ultralehké** – dataprojektory v tzv. malém provedení, s extrémně nízkou hmotností. Zásadou parametrů jsou vhodné k cestovním účelům (lektori si je mohou přenášet na různá místa svých prezentací). K výhodám patří nízká hmotnost, efektivní jsou i malé rozměry, elegantní design a tichý chod. Vysoce kvalitní přístroje z této kategorie se svými rozměry blíží formátu A5 či A6 a jejich váha zpravidla nepřekračuje 1,5 kg (může být i výrazně nižší – cca 150g). Vejde se proto bez problémů i do boční kapsy brašny od notebooku nebo i do kapsy u košile (viz obr. č. 4).

**Obrázek 4** Miniaturní dataprojektor Philips PicoPiX PPX2330 LED



Zdroj: Firma Alza.cz, a.s. [online] [cit. 2014-1-15]. Dostupné na WWW:  
<http://www.alza.cz/philips-picopix-ppx2330-d309011.htm>

Podle prodejce se jedná o „mobilně navržený projektor značky Philips s maximálním rozlišením až Full HD! Je vhodný na časté cesty, kde poslouží pro osobní i pracovní účely firem, kde v této verzi nebude chybět ani základní ozvučení. Projektor se může pochlubit univerzálním vstupem USB, se kterým lze nahrávat data do vnitřní paměti, sdílet obrazovku notebooku, ale i připojit paměťová zařízení či chytré telefony a přehrávat jejich obsah. Pro připojení výkonnějšího zvukového systému je dostupný stereo výstup, který je zároveň sdílený pro AV vstup všech používaných norem! Připojíte tak širokou škálu nejrůznějších přehrávačů. Projekci lze spustit také z vnitřní paměti či z paměťové karty Micro SDHC. Výhodou je i baterie schopná napájet projektor až 2 hodiny. Vaše projekce může být během pár chvil připravena divákovi kdekoliv. Projekce probíhá nativně v rozlišení 640 x 360 bodů, avšak maximální rozlišení je širokoúhlé a dosahuje až 1920 x 1080 bodů. Lákavou nabídkou je také použitý zdroj světla - LED dioda se svítivostí až 30 lm a neskutečnou životností až 30 000 hodin, tedy bez nutnosti výměny drahé lampy. LED technologie Vám poskytne jasný a barevný obraz v kontrastním poměru 1500:1. Přibaleno je přepravní pouzdro. Dokoupit si můžete kabel pro přehrávání z Apple iPhone, iPod či iPad“ (Alza, 2014).

- b) **osobní** – nižší počet posluchačů, využití ke školením a prezentacím u klienta – k obchodnímu jednání (snadné převážení), nedosahují však extrémně malé hmotnosti (do 5 kg). Přístroje dané kategorie jsou obvykle využívány k soukromým účelům, zejména pro jejich nízkou cenu.
- c) **mobilitní** – jedná se o robustnější přístroje s větším světelným výkonem pro prezentace s výraznějším počtem účastníků. Nejsou určeny k častému přenášení.
- d) **konferenční** – jsou vybavením konferenčních místností nebo přednáškových sálů a školicích středisek. Jsou schopny dosáhnout věrných barev a vysokého kontrastu i ve velkých místnostech s rozptýleným denním světlem. Jedná se o typ projektorů, které pracují v nejvyšších rozlišeních, jsou tedy schopny věrně zobrazit i náročné grafické aplikace.<sup>8</sup>

### 5.3 Funkce dataprojektorů

Ke každému z dataprojektorů náleží i **dálkový ovladač**, který funguje podobně jako ovladač u televizoru. Pokud chceme nějakou funkci aktivovat tlačítkem ovladače, musíme namířit ovladačem na projektor a stisknout náležité tlačítko. Vyvolanou funkci sledujeme na tabuli, kam projektor vysílá obraz.

Pro účely našeho vysvětlení základních a nejpoužívanějších funkcí, které uvádí Dlouhý a kol. v metodické příručce, jsme zvolili dataprojektor Acer a dálkový ovladač, který k němu přísluší. Právě na nich si nyní představíme dané funkce (Dlouhý, 2014).

- a) **Zapnutí** - projektor zapínáme stiskem tlačítka Power
- b) **zdroj obrazu** - k dataprojektoru lze připojit více zařízení (nejen PC, ale také televizi, video atd.), pomocí tlačítka Source můžeme přepínat na čtyři různé zdroje obrazu
- c) **zaostření** - obraz na tabuli můžeme zaostřovat, což však nelze provádět dálkovým ovladačem, ale přímo na projektoru – pomocí pohyblivého kolečka přímo v místě, odkud obraz vychází směrem k tabuli; otáčením tohoto kolečka se obraz zaostřuje nebo rozostřuje

---

<sup>8</sup> Dataprojektory [online] [cit. 2014-01-26]. Dostupné na WWW: <http://www.geoinformatics.upol.cz/app/prostredkygis/hardware/HW/dataprojektor.htm>

- d) **úprava velikosti obrazu** – podobně jako zaostření lze na projektoru upravit také velikost promítaného obrazu; ve spodní části projektoru bývá zahrnuto kolečko ZOOM, jehož otočením se obraz promítaný na tabuli zvětšuje nebo zmenšuje; při úpravě velikosti obrazu je však nutné najít kompromis mezi velikostí obrazu a velikostí používané tabule tak, abychom maximálně využili její celou plochu
- e) **funkce Hide** – během komunikace s projektořem a tabulí můžeme v jistou chvíli posluchačům schovat obraz vysílaný z projektoru a nemusíme projektor vypínat; slouží k tomu tlačítko Hide na dálkovém ovladači; k opětovnému startu projektoru znovu toto tlačítko stiskneme
- f) **laserové ukazovátko** – dálkový ovladač může sloužit také jako laserové ukazovátko; je třeba stisknout a přidržet oranžové tlačítko a namířit ovladačem na objekt, který chceme posluchačům ukázat
- g) **vypnutí** – stejným tlačítkem Power, jímž dataprojektor zapínáme, jej také vypínáme; po prvním stisknutí se na tabuli objeví tabulka s textem o vypnutí projektoru; poté tlačítko Power stiskneme ještě jednou, a tím se projektor vypne úplně (tamtéž).

Je zřejmé, že postupně se dataprojektory stávají neodmyslitelnou součástí našeho života: škol, vzdělávacích institucí, středisek nebo firem. S dataprojektory se setkáváme velmi často při nejrůznějších prezentacích. Tak, jak se postupně mění používané technologie a jak klesají ceny dataprojektorů, roste i jejich dostupnost a obliba.



## 6 INTERAKTIVNÍ TABULE

Předpokládáme, že interaktivní tabule postupně nahradí klasické křídové tabule a asi nejsme vzdáleni od chvíle, kdy bude k výuce a k rozmanitým prezentacím využívána jen a pouze elektronika. Tabulky s křídou přetrvaly v edukační rovině dodnes, v andragogice je klasická tabule častěji nahrazována flipcharty. V některých zařízeních se pro vzdělávání dospělých stále využívají bílé tabule, plastové, na něž je možné zapisovat fixy. V menší míře víří prach, takže fixy jsou z hlediska zdravotního vhodnější, bohužel jsou finanční náklady vyšší. Ve vzdělávacích centrech se kromě nástěnných tabulí k větší názornosti využívají i velké papírové „bloky“ na stojanech, na něž se píše pomocí fixů. Princip zůstává ovšem stále stejný.

Informační a komunikační technologie na přelomu 20. a 21. století umožnily využívat k výuce i počítače. Výstižně charakterizují počítače, resp. jejich uplatnění v edukaci, Slavík a Novák v úvodu své knihy (Slavík, Novák, 2006, s. 9), kteří uvádějí, že počítač je informační nástroj, který může zvýšit profesionalitu práce lektora. Jejich vhodné využití doslova zpřístupní jeho edukantům řadu nových informací a poznatků, dokážou podpořit dialog mezi lektorem a edukanty a přispět také k výhodnějšímu a lepšímu sebepoznání lektorů. To může zvýraznit a ulehčit řízení nebo rozhodování v edukaci, a zlepšit tak spolupráci mezi lektory navzájem i mezi nimi a vedením organizací, zejména při práci s učebními standardy.

Aktivní lektor si může připravit vyučovací hodinu (nebo její část) v podobě, která bude zpracována v některém z dostupných počítačových programů (MS Word, Excel, PowerPoint...), bude však řešit i problém, jakým způsobem připravenou prezentaci před očima edukantů nebo studentů doplnit o další informace. V práci s počítačovými programy a s ovládáním prezentací sedí většina vyučujících za stolem a nemusí tak dobře vidět na edukanty, na jejich aktivity. Nemá tudíž náležitou zpětnou vazbu. Možnost, jak tento problém vyřešit, se objevila před několika lety. Jedná se o **interaktivní tabuli**.

K tomuto problému Dostál (2009) říká: „*Lektorovat s interaktivní tabulí umožňuje prezentovat novým způsobem, dynamicky, se zvýrazněním vazeb a souvislostí a umožňuje lektorům pracovat se vzdělávacími objekty. Tímto způsobem jsou lektorovi zpřístupněny rozsáhlé zdroje výukových materiálů – textů, obrázků, videí i zvukových*

*klipů, které mohou být prezentovány v souvislostech a vzájemných vazbách při respektování didaktických zásad.“*

Způsob, jímž interaktivní tabule pracuje, obsahuje dosavadní možnosti, jak učinit výuku názornou, a navíc jeden důležitý prvek, je jím **interaktivita**. Ta umožňuje samotnému lektorovi i studentům aktivně vstupovat do výuky, ovlivňovat ji, přizpůsobovat potřebám dané skupiny. Ten, kdo interaktivní tabuli užívá, získá možnost sledovat probíhající výuku na ploše, jejíž velikost se blíží klasické tabuli, s možností ovládní pomocí on-line přístupů k informačním zdrojům. Veškeré změny mohou edukanti sledovat přímo na ploše v reálném čase. Skutečnost, že interaktivní tabule mají takový povrch, na něž lze psát také běžným popisovačem, otevírá možnosti doplnit, psát a kreslit přímo do snímku, který se promítá. Tento typ dodatečných změn je možné samozřejmě uložit nebo vymazat podle požadavků vyučujícího. Takto je možné stejnou přípravu na hodinu odprezentovat například v paralelní třídě. Provedené změny v této prezentaci nebudou vidět. Interaktivní tabule jsou vybaveny asynchronní funkcí, což znamená, že využití materiálu mohou být i později dostupné v papírové podobě i v podobě elektronické.

Interaktivní tabuli lze chápat jako novou technologii, která byla vyvinuta pro vzdělávací účely. Poskytuje zábavnější formu vzdělávání a nabízí rozmanitou a moderní práci ve vyučovacích hodinách. Díky propojení rozmanitých elementů, jakými jsou například text, video, grafika, animace mohou lektori připravovat výuku zajímavěji a edukanty lépe zapojit do vzdělávacího procesu. Přestože se tyto tabule objevily už v devadesátých letech minulého století, jejich obliba narůstala až začátkem 21. století.

Dostál (tamtéž) charakterizuje interaktivní tabuli následujícím způsobem: *„**Interaktivní tabule** je vlastně dotykově-senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu.“* K plnohodnotnému využití interaktivní tabule je nutné mít nainstalován příslušný software. Ten musí být na používaném počítači tak, aby došlo k aktivnímu spojení mezi interaktivní tabulí a počítačem. Z PC je na povrch tabule promítán obraz projektořem, se kterým se dá pracovat už bez využití počítače (který je samozřejmě stále zapnutý). Plocha tabule ovšem nefunguje jen jako běžné promítací plátno. Dotykový display (vlastně interaktivní tabuli) je možno označovat

prstem, speciálním fixem, lze pohybovat s obrázky, pouštět připravené animace, malovat, spouštět videa, nahrávat postup řešení, zvuky atd. Jde o totožné ovládání, které pracuje na principu pohybu počítačovou myší na projektoru počítače. Interaktivní tabule je nástrojem, který umožňuje snadno používat ve výuce komunikační a informační technologie.

## 6.1 Typy interaktivních tabulí

V závislosti na dodavateli a technologiím lze interaktivní tabule rozlišovat podle hardwaru, jakož i podle funkčního rozsahu softwaru. Český trh umožňuje vyčlenit několik typů, mezi nejznámější však patří tabule **SMART Board** a **Activ Board**. Ty se od sebe přirozeně liší a každý výrobce poskytuje téměř dokonalý software pro vznik cvičení a vzdělávacích programů.

Interaktivní tabule používají i různé typy desek. Podle ovládání je dělíme následovně:

- a) **tabule odporové dotykové** – jsou označovány také jako tabule membránové, mají totiž pružný a měkký povrch. Jejich základem jsou dvě pokovené vrstvy, oddělené průhlednou vzduchovou vrstvou nebo polovodičovou fólií. Při stlačení jakéhokoli bodu na tabuli dojde mezi vodivými vrstvami ke kontaktu a elektronika dokáže vypočítat souřadnice bodu dotyku. **K největším výhodám tohoto principu je podle badatelky Maryškové (2008) zejména to, že propojení vodivých vrstev lze způsobit nejen připravenými speciální fixy, uloženými u tabule, ale také prst či jakýkoliv předmět, který nepoškodí tabuli** (prst v rukavici, zavřenou propisovací tužku, zavřený fix apod.). V určitých případech je třeba tabuli tzv. kalibrovat, neboť může docházet k mírným změnám vodivosti mezi fóliemi, resp. membránami. Jde o sladění reálné polohy fixu s místem, které rozpozná elektronika tabule. Kalibrace je snadná a časově nenáročná. **Nevýhodou systému je skutečnost, že vrstvy jsou velmi náchylné na poškrábání nebo proražení a jiné poškození.** Povrch interaktivní tabule bývá obvykle opatřen i další průhlednou fólií, na níž se nedá psát běžnými popisovači, její kvalitu však může výrazně ovlivnit použitelnost tabule a její životnost. Krycí fólie se po určitém čase může samovolně nebo po nárazu začít oddělovat, tak že vzniknou nepříjemné bubliny. Z hlediska uživatele je práce s odporovou dotykovou tabulí

značně komfortní a jednoduchá (stačí k ní pouhý dotyk prstem). Je však silně omezena jiná činnost (například použití klasického kružítko), neboť je tabule silně náchylná k poškození. Nejrozšířenějším zástupcem je už výše zmiňovaná i-tabule **SMART Board** kanadského výrobce Smart Technologies (Maryšková, 2008).

**Obrázek 5** Interaktivní tabule SMART Board



Chytré tabule (2014).

- b) **tabule elektromagnetické** – jsou robustnější než předchozí typ. Jak dokládá Maryšková (2008), tento typ tabulí je podobný tradičním bílým tabulím zejména v tom, že **má tvrdý povrch, značně odolný proti mechanickému poškození, takže tabuli nevadí otřesy ani nárazy**. Skrytá pod krycí vrstvou, tvořenou zpravidla melaninem (druhem pryskyřice), je jemná síť vodičů, vytvářející slabé elektromagnetické pole. Toto pole obsahuje úzký prostor o několika milimetrech. Pokud se **uživatel snaží pracovat na tomto typu tabule, musí mít tzv. bezbariérové magnetické pero**, tvarem i velikostí připomínající fix určený k práci na běžných tabulích. V tomto speciálním peru je obsažen permanentní magnet, který narušuje při použití elektromagnetické pole, takže elektronika vypočítává na základě určených hodnot polohu pera a předává ji dále softwaru. Pero nahrazuje počítačovou myš a napodobuje její funkce. Hrot simuluje levé tlačítko počítačové myši, činnost pravého tlačítka myši je napodobována tlačítkem na plášti pera (viz obr. č. 6).

Obrázek 6 Magnetické pero



Sevt (2014).

Také u tohoto typu tabule je potřebná občasná kalibrace. Na rozdíl od dotykových i-tabulí, které poskytují vyšší uživatelský komfort, jsou **tyto tabule odolnější, neboť nabízejí širší možnosti využití** (na jejich povrchu je možné pracovat s magnetkami, lze na ně psát také běžnými popisovači, které jsou určeny k práci na klasických ocelových či keramických tabulích, lze na ní pracovat také s modelovací hmotou nebo s tzv. slupovacími barvami, s různými typy kružítek s přísavkou apod.; viz také Maryšková, 2008). Nejznámější představitel popisované technologie je interaktivní tabule značky Activ Board od britského výrobce Promethean (obr. 7).

Obrázek 7 Tabule Activ Board



Klassa plus, s.r.o. (2014).

- c) **tabule infračervené a ultrazvukové – jde o finančně nejméně nákladné tabule, neboť se snadno a rychle instalují** (během tří až pěti minut). Tabule jsou založeny na infračervených a ultrazvukových technologiích – tedy na povrchových ultrazvukových vlnách, které se šíří po čirém skle. Ultrazvukové akustické vlny jsou generovány měniči, umístěnými po obvodu plochy obrazu, a slouží obvykle jako přijímače i vysílače. Jestliže se uživatel prstem nebo jiným měkkým materiálem dotkne skla, vlny jsou absorbovány a dotek je v daném bodě detekován elektronikou. **Protože je panel ze skla a neobsahuje žádné vrstvy, jež by mohly trpět opotřebením, tato technologie má poměrně vysokou trvanlivost a adekvátní světelnou propustnost.** Užívá se pro výrobu menších interaktivních ploch, které jsou vybaveny zadní projekcí, a pro rozměrné tabulové systémy do tříd nejsou vhodné. **Umožňuje však snímat také intenzitu přítlaku a téměř nevyžaduje kalibraci. Provozně je velmi citlivá na znečištění a poškrábání.** Vyrábí se v podobě snímače, který je možné umístit pomocí

speciálních přísavek či magnetů, anebo jako standardní interaktivní tabule se snímačem zabudovaným. **Speciální pero se třemi tlačítky nahrazuje plně funkci počítačové myši, ale umožňuje také popis.** Prodejci těchto typů tabulí přímo uvádějí, že mobilní interaktivní tabule je použitelná s jakoukoliv jinou bílou tabulí. K neznámějším zástupcům této technologie patří tabule značky **eBeam** nebo **mimioBoard** od amerických výrobců.

**Obrázek 8** Interaktivní tabule eBeam



CPSystem (2014)

## 6.2 Způsoby projekce

Různé typy interaktivních tabulí jsou dostupné ve dvou základních podobách: s tzv. přední nebo zadní projekcí obrazu.

- a) U **tabulí s přední projekcí** je datový projektor umístěn před tabulí. Hlavní **nevýhodou tohoto způsobu projekce je umístění projektoru, vystavenému možnému mechanickému poškození a vrhajícímu stín na tabuli.** Zdá se však, že přednášející si na tuto skutečnost mohou rychle zvyknout a do paprsku projektoru pak zasahují jen rukou, nikoli celým tělem. Tabule od některých

výrobci jsou přizpůsobeny tak, aby se daly vertikálně posouvat. Přednášející se tak nemusí ohýbat a posune jen tabuli výše. K řešení problému napomáhá taktéž používání speciálních ukazovátek.

- b) **U tabulí se zadní projekcí je datový projektor umístěn za tabulí, proto mizí i problém vrženého stínu. Výhodou je zejména to, že nehrozí, aby přednášející byl oslněn paprsky projektoru.** Značnou nevýhodou systému jsou pořizovací náklady, náročnější instalace a větší rozměry (hloubka). Lze však říci, že celá mechanická sestava vypadá účelněji.

Je zapotřebí se zmínit ještě o typu **interaktivní tabule s tzv. krátkou projekcí**. Někteří výrobci nabízejí interaktivní -tabule, u nichž je datový projektor umístěn mnohem blíže povrchu tabule, tak že promítá obraz pod úhlem 45 stupňů. U tohoto typu tabulí se významně **snižuje riziko oslnění, nebo dokonce poškození zraku** lektora či edukantů, kteří by mohli pohlédnout do silného světelného zdroje projektoru. Snižuje se pak také riziko dopadu stínu na tabuli. (viz obr. č. 9)

**Obrázek 9** Tabule s krátkou projekcí



Firma 3M Česko (2013).



**Obrázek 10** Interaktivní tabule s integrovaným dataprojektorem



ASAVI, Asociace systémové AV integrace (2013)

### **6.3 Interaktivní tabule: jejich výhody a nevýhody**

I když počátky i-tabulí spadají do devadesátých let minulého století, české školy se o ně začaly zajímat až v posledních pěti letech. To je dáno především jejich vysokou pořizovací cenou.

S tím, jak jsou interaktivní tabule zaváděny do škol, je nutné odmítnout řadu předsudků, které se občas vyskytují a které byly zaznamenány v hospitacích ve výuce. Dostál (2009) ve svém článku uvádí tyto skutečnosti.

1. Neplatí, že by byla i-tabule určena výhradně jen k některým z vyučovacích předmětů (např. k výuce informatiky).
2. Neplatí, že pokud chce lektor využívat ve výuce i-tabuli, musí veškeré výukové materiály vytvářet sám.
3. Neplatí tvrzení, že pokud vyučující nemá připraveny výukové objekty předem, nemůže interaktivní tabuli využívat.
4. Neplatí, že by interaktivní tabule byla určena výhradně jen pro některou z věkových kategorií vzdělávaných.
5. Nelze tvrdit, že by interaktivní tabule byla určena jen k práci lektora.

6. Neplatí tvrzení, že interaktivní tabuli není možné využít jen při uplatnění různých výukových metod a organizačních forem výuky
7. Nelze tvrdit, že interaktivní tabule patří pouze do počítačové učebny.
8. Neplatí, že pro instalaci interaktivní tabule musí být odstraněna klasická tabule.
9. Není pravda, že s interaktivní tabulí může v jednom okamžiku pracovat jen jeden uživatel.
10. Není pravda, že interaktivní tabule musí být namontována jen v určité stabilní poloze.
11. Není pravda, že interaktivní tabule je určena jen mladým lektorům.

Také interaktivní tabule, podobně jako každá jiná technologie, má své pozitivní i negativní stránky. **Výhody jejího využití** shrnula Kafková (2010, s. 52) do následujících bodů.

- Interaktivní tabule nabízí lektorům možnost, aby si sami předem připravili veškeré detaily výukové činnosti.
- Umožňuje lektorovi, aby využíval širokou škálu on-line zdrojů.
- Díky vhodným obrázkům, animacím a jiným didaktickým pomůckám pomáhá zefektivnit výuku.
- Z interaktivní tabule lze spouštět různé aplety zaměřené na experimenty; všem edukantům lze takto ukázat jevy a důsledky, k nimž by nedošlo při skutečné realizaci daného pokusu.
- Interaktivní tabule má univerzální využití ve výuce většiny předmětů, při výuce edukantů různých věkových kategorií (i seniorů).
- Interaktivní tabuli lze kombinovat s různými metodami výuky.
- Lze tak zvýšit motivaci edukantů k učení.
- Nabízí větší příležitost pro diskuzi a interakci ve výuce.
- Podporuje zájem edukantů o danou problematiku.

- Všestranné působí na smysly vzdělávaných jedinců.
- Při vhodném použití podporuje jejich kreativitu.
- Pomáhá vytvořit tvůrčí atmosféru.
- Text napsaný na interaktivní tabuli ve výuce je možno vytisknout nebo uložit a pak prostřednictvím internetu sdílet s edukanty.
- Tabule přispívá k lepší organizaci a přehlednějšímu strukturování.
- Umožňuje snadnou aktualizaci výukových materiálů.
- Poskytuje možnost sdílet připravené materiály s ostatními kolegy.
- Umožňuje zapojit internet do výuky.

Podle Kafkové (tamtéž, s. 53-54) **mají interaktivní tabule především tyto nevýhody.**

- Nákladná pořizovací cena.
- Připravený materiál k výuce může edukanty rozptylovat, a snižovat tím jejich soustředěnost na obsah vzdělávání.
- Příprava je pro lektora časově náročná.
- Nesprávný odhad typu a velikosti písma v přípravě výukových materiálů.
- Hrozí, že se edukant dostane do role „pasivního diváka“ (za využití animace namísto reálných experimentů).
- Interaktivita může převládnout nad přiměřeným obsahem výuky.
- Schopnost a ochota lektora efektivně využívat tento nástroj spolu s ostatními potřebnými technologiemi
- Při slunečním záření musí být místnost s i-tabulí zatemněná (obzvlášť u interaktivní tabule s přední projekcí)
- Využívání i-tabulí jako projekční plátno.
- Světlo projektoru může mít dopad na zrak (u i-tabulí s přední projekcí)
- U i-tabulí s přední projekcí si často uživatel stíní vlastním tělem.

- Nutnost elektrické energie

V souvislosti s uvedením výhod a nevýhod i-tabulí je vhodné se zmínit též o **faktorech, které jsou důležité pro efektivní využívání i-tabulí:**

- *Získání důvěry k této technologii umožňuje lektorům dostatečný přístup k i-tabulím.*
- *Umožnit lektorům účast na vhodných školeních týkajících se nejen i-tabulí, ale i ICT vůbec*
- *Naučit se užívat tyto technologie vhodně a účinně*
- *Poskytnout dostatek času lektorům pro vytvoření nových materiálů a seznámení s i-tabulí.*
- *Sdílení nápadů, zkušeností a zdrojů mezi lektory.*
- *Snažit se umístit tabuli tak, aby se eliminovalo sluneční záření.*
- *Snažit se minimalizovat technické problémy technickou podporou.*

Interaktivní tabule mají velký potenciál pro zlepšení výuky různými způsoby. Kafková (tamtéž, s. 54) uvádí následující tři klíčové oblasti:

- aktivní zapojení** – *důkazy naznačují, že interaktivní tabule zvyšuje požitek z výuky díky více rozmanitému a dynamickému využívání zdrojů, stejně tak i motivaci.*
- prezentace, demonstrace a modelování** – *interaktivní tabule je vizuální nástroj, který může pomoci předložit hodiny poutavě.*
- zvýšení tempa, tok lekcí** – *i-tabule umožňuje bezproblémové použití různých materiálů. Soubory či jednotlivé stránky mohou být připraveny předem a mohou se propojovat s jinými zdroji. Stránky mohou obsahovat grafy, texty, obrázky, mapy, diagramy, hudbu, různé odkazy na multimediální soubory či internetové stránky. Šetří se tak čas, který je při běžné výuce věnován psaní na tabuli. Soubory je možné uložit, v další hodně otevřít a připomenout vše podstatné.*

## 6.4 Výběr vhodné interaktivní tabule

Pro různé typy a úrovně i-tabulí je společných několik prvků. Interaktivní tabule spolu s dalšími technickými prvky (dataprojektor, interaktivní dotykový panel, tablet,

vizualizér, odpovědní systém atd.) umožňují pracovat s aktivní plochou jako bychom seděli přímo u počítače. Díky tomu lze na tabuli pracovat se všemi nainstalovanými programy z PC, se všemi možnostmi internetu včetně animací, virtuálních laboratoří, fotografií apod.

Speciální software je však specifický pro každý typ tabule. Proto není možné program vytvořený pro Activ studio využít na tabuli SMART Board a naopak. Také práce u tabule s nástrojem nahrazujícím počítačovou myš se značně liší. V následující tabulce č. 1 přinášíme některé významné rozdíly u dvou nejpoužívanějších typů tabulí v České republice, tj. u Activ Board a SMART Board.

**Tabulka 1** Rozdíly i-tabulí Activ Bodrá a SMART Board

	Active Board	SMART Board
<b>Levé tlačítko myši</b>	Dotyk speciálním bezbateriovým perem na požadovaném místě	Dotyk čímkoliv (i prstem) na požadovaném místě tabule
<b>Dvojklik myši</b>	Dvojklik speciálním perem	Dvojklik čímkoliv
<b>Pravé tlačítko myši</b>	Sepnout spínač na peru a dotknout se požadovaného místa na tabuli	Pomocí plovoucího panelu nástrojů lze zvolit ikonu pravého tlačítka nebo funkci "gesta", pokud je nainstalován systém DVIT
<b>Psaní do libovolného programu MS Office</b>	Vloží se "průhledná blána" programu tabule a píše se do "horní vrstvy"	Lze psát rovnou do programu MS Office
<b>Využití plochy jako magnetické tabule</b>	Lze	Nelze
<b>Využití klasického fixu</b>	Lze	Nelze
<b>Vytvoření vlastní prezentace</b>	Lze v programu tabule nebo MS Power Point (nelze však dopisovat při prezentaci)	Lze v libovolném programu včetně programu tabule

Zdroj: Maryšková, D. Interaktivní tabule. Olomouc 2008

## 1) SMART Board:

Suverénně nejrozšířenější i-tabulí v České republice je tabule značky SMART Board. Spolu s i-tabulí se dodává software SMART Board, který se skládá z programů **Smart Board Tools a Smart Notebook**. Licence umožňuje všem vyučujícím dané školy nainstalovat Smart Notebook i do PC doma. Lektoři mohou připravovat výukové materiály v pohodlí svého domova, nejsou tedy vázáni jen na školní počítače. Tento typ i-tabule je dodáván s panelem, kde jsou umístěny 4 různé barevné speciální fixy a houba. V okamžiku, kdy uživatel uchopí fix, program Smart Notebook se přepne do stavu psaní a dotykem hrotu na ploše tabule dochází k zachycení textu. S pomocí elektronického snímače, který je umístěn pod každým fixem, je tabule schopna rozpoznat jednotlivé barvy elektronických fixů.

Smart Notebook slouží ve třídě jako bílá pracovní plocha s mnoha možnostmi pro názornou výuku. Mezi jasné výhody tohoto typu tabule patří ovládání pomocí prstu, intuitivní práce s plovoucími nástroji, lehký software Smart Notebook, bohatá galerie připravených obrázků, flashových objektů, efektů a cvičení. Smart Notebook je vlastně jakýsi interaktivní program velmi podobný prezentačnímu programu MS PowerPoint. Je také do jisté míry kompatibilní i s MS Office, tzn., že materiály připravené např. ve Wordu či Excelu lze snadno převést do formátu Smart Notebook pomocí funkce „kopírovat“ a „vložit“.

Zároveň lze Smart Notebook používat i bez připojení na i-tabuli, to umožňuje uživatelům vytvářet si přípravy na jakémkoliv počítači, kde je software nainstalován. Hotové přípravy se pak například pomocí flash disku přesunou do počítače připojeného k interaktivní tabuli a mohou se využívat ve vyučovacích hodinách.

## 2) Activ Board:

Tato i-tabule byla podle informačních materiálů firmy TOP media<sup>9</sup> vytvořena speciálně pro školní prostředí, vše je skryto v robustní konstrukci a tvrdý mezinovinový povrch plochy odolá i nezbedným dětem. Součástí tohoto typu i-tabule je autorský program, který přináší dokonalé nástroje, jejichž pomocí je velmi snadné zachytit

---

<sup>9</sup> Firma TOP media, [online] [cit. 2013-10-29]. Dostupné na WWW: <http://www.activmedia.cz/>

lektorovu představu o postupu výuky a zobrazit ji v zajímavé dynamické formě. Práce s nástrojem **ActivInspire** je snadná, přehledné je ovládání a využití je univerzální. ActivInspire přináší inspirující nástroje pro ty nejmladší, ale také komplexní modely pro ty, kteří stojí na prahu dospělosti. Využití různorodých médií od videí, animací, simulací, pozadí, obrázků, zvuků a odkazů vytváří motivující prostředí pro každého lektora. ActivInspire není jen autorské prostředí, obsahuje celou řadu funkčních nástrojů jako pravítko, hrací kostky, stopky a rozpoznávání tvarů, které pomáhají lektorům od počátku pracovat dynamicky a zajímavě. S deseti tisíci dostupnými výukovými zdroji, které lektoři sdílejí mezi sebou, jde o dokonalý nástroj jak učinit vzdělávací proces zajímavějším a inspirativnějším. Ve formátu ActivSoftware je k dispozici také velké množství hotových příprav pro přímé použití či inspiraci. Lze zde najít také největší množství interaktivních učebnic. ActivInspire umožňuje import materiálů z dalších formátů jako je MS PowerPoint nebo dokonce konkurenční Smart Notebook. Správné využívání ActivSoftware je školeno v řadě akreditovaných kurzů. V jediném software tak naleznete 2 verze: **Activprimary** – pro MŠ a 1. stupeň ZŠ a **Activstudio** pro starší edukanty a pro andragogiku. Software Activprimary i Activstudio získaly na světových trzích nejedno ocenění. **Activprimary** využívá velké ikony a jasné barvy pro zvýšení atraktivity u mladších uživatelů a velké množství zdrojů odpovídajících této věkové kategorii. Vzezření stránek, symbolů a objektů bude malým edukantům velice blízké. Velikost písmen a celkové zvětšení lze využít i pro práci se staršími studenty či seniory. **Activstudio** obsahuje více než 5 000 hotových hodin, obrázky, pozadí a aktivity pro jednotlivé věkové skupiny. Samostatné činnosti v průběhu hodiny lze nahrát a následně znovu analyzovat. Na i-tabuli Activ Board můžete využívat i **Activ Arenu** s funkcí 2 současně pracujících uživatelů – např. při spolupráci lektora a edukanta. Ovládání tabule je pomocí ergonomického bezbariérového pera, které je velmi přesné. Výrobce nabízí i dva odpovědní systémy **ActiVote** a **ActivExpression**, které jsou mobilní, lze je využívat i bez i-tabule nebo s tabulí jiného výrobce. Tyto systémy slouží k rychlému ověření znalostí a též udržení pozornosti edukantů. V jednom okamžiku zapojíte tak do výuky celou studijní skupinu. Odpovídají dokonce i ti, kteří by jinak nereagovali nebo by se styděli za svůj názor. Nejde jen o testování, ale hlavně o zpětnou vazbu. Tyto systémy též respektují individuální potřeby každého jednotlivce (volba režimu práce vlastním tempem).



**Obrázek 11** Odpovědní systém ActiVote



Zdroj: Activ portal [online] [cit. 2013-12-27]. Dostupné na WWW:  
<[http://www.activboard.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=68&Itemid=66](http://www.activboard.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=66)>

V této kapitole jsme se snažili přinést široké lektorské veřejnosti co nejpodrobnější přehled výhod i nevýhod jednotlivých typů i-tabulí. Naší snahou bylo tento přehled vytvořit s nadhledem a nezaújatě. Bude nyní záležet na zvážení každého lektora, majitele firmy či instituce, jak s těmito informacemi bude pracovat a pro jaký typ i-tabule se nakonec rozhodne ať už na základě vlastních zkušeností či na doporučení kolegů či po setkání s odbornými prodejci této didaktické techniky. Každý z výše popsaných typů i-tabulí má jistě řadu příznivců i odpůrců.

Vzhledem k finanční, organizační i odborné náročnosti celého procesu nákupu a instalace i-tabule je nutné vybírat dodavatelskou firmu opravdu pečlivě. Zadavatel by se neměl v žádném případě zaměřit jen na hledisko ceny, ale zvažovat komplexnost celé dodávky a služeb s ní související. V žádném případě nedoporučujeme oddělení dodávky vlastní i-tabule, dataprojektoru, integrace dalších doplňkových obrazových zařízení nebo ozvučení celého systému. Nebezpečí, že jakýkoliv problém ve funkčnosti celé sestavy si budou mezi sebou dodavatelé přesouvat, je velmi vysoké. Navíc vzhledem k široké nabídce různých variant těchto systémů a technických řešení nemusí být pak zaručena kompatibilita a adekvátní kvalita jednotlivých komponentů. Proto snížíme riziko takovýchto problémů tím, že pověříme celou „akci“ jednoho (dostatečně prověřeného)

dodavatele. Při realizaci celé zakázky nesmí management zapomenout ani na potřebné kontroly a revize.

## 6.5 Interaktivní výuka

V souvislosti s využíváním i-tabulí je často zmiňována **interaktivní výuka**. Samotný fakt, že je i-tabule přítomna, však ještě automaticky neznamená, že se zákonitě jedná o interaktivní výuku. Musíme rozlišovat, kde se k interakci (vzájemnému působení) dochází. Zde máme více možností:

- a) mezi uživatelem a technickým zařízením
- b) mezi lektorem a edukanty
- c) mezi edukanty navzájem

K interakci v případě bodů b) a c) může docházet i bez využití interaktivní tabule, a přesto se bude jednat o interaktivní výuku. I-tabule však samozřejmě může výrazným způsobem přispět k efektivní interaktivní výuce. S využitím i-tabule tak můžeme prezentovat neobvyklým způsobem, dynamicky, se zvýrazněním vazeb a souvislostí.

Interaktivní výuka ale vyžaduje aktivní spoluúčast edukantů při plnění vzdělávacích cílů. *„Z lektora a edukantů se tak stávají partneři, které spojuje úsilí o dosažení společného cíle. Lektorova úloha zde je dána takto: umožňovat, usnadňovat, napomáhat či podporovat. Lektor např. usměrňuje diskuze, zdůvodňuje vhodná řešení, provází edukanty při skupinové a individuální práci. Edukant je chápán jako zdroj nápadů, myšlenek a návrhů a výrazně spoluvytváří, modifikuje a v pokročilejších stádiích i sám vede výukový proces. Interaktivní výuka tak mění vzdělávání dospělých na prostor pro kreativitu, seberealizaci a přirozených odměn ve formě reflektovaného rozvoje či pozitivních zpětných vazeb.“<sup>10</sup>*

Z mnohaletých zkušeností vyplývá, že klíčem úspěchu k zavedení moderní interaktivní výuky je v prvé řadě **příprava kvalitní metodiky výuky a vyškolení lektorů** v používání moderních technologií a výukového software.

Je zde i otázka, zda rozvoj nových výukových technologií nepřinese výraznou změnu v náhradě klasické (papírové) učebnice elektronickými médii. Tomu by mohly

---

<sup>10</sup> Buriánek, J. *Interaktivní metody výuky*, [online] [cit. 2013-12-27]. Dostupné na WWW: [http://www.varianty.cz/download/pdf/texts\\_36.pdf](http://www.varianty.cz/download/pdf/texts_36.pdf)

určitě napomáhat některé nové vlastnosti těchto médií, které klasická učebnice neumožňuje, např. **interaktivita** (oboustranná komunikace při předávání učební informace), **multimediální zpracování učební informace** (kombinace audiovizuální složky s písemnou formou) a **hypertextové zpracování učební informace** (víceúrovňový přístup, který umožňuje postupovat v textu různými směry). Interaktivitu považuje za základní parametr všech elektronických výukových materiálů. Znamená to především, že uživatel může zasahovat do textové i obrazové části, získávat další informace, odpovědi na otázky nebo řešení úloh. Edukant se tak stává spoluvůrcem výukového procesu, jeho osobnost tím vystupuje při komunikaci v učebně více do popředí, stává se partnerem lektora, více diskutuje, předkládá vlastní nápady a myšlenky.

Ve vztahu ke klasické tištěné učebnici existuje několik možných zpracování výukových materiálů. Nejjednodušší možností je **doplnění klasické učebnice např. o CD ROM nebo DVD**, kde jsou uloženy další materiály, které přímo navazují na tištěnou publikaci. Mohou to být např. elektronické slovníky pojmů učiva, sbírky úloh, odkazy na další informační zdroje atd.) a ve výuce je lektor používá jako doplňující materiál k dané učebnici, nebo mohou být využity jako nezávislé výukové materiály. V této podobě se dnes objevují i materiály pro práci s interaktivními tabulemi.

Další možnost skýtá zpracování učiva obsaženého v používané klasické „papírové“ učebnici do elektronické podoby multimediálního programu, který je zařazován do výuky na i-tabuli, ale edukant s ním může pracovat také doma na PC. Jedná se vlastně o **interaktivní učebnice**, které blíže popíšeme v další části této práce.

Máme však i velké množství výukových materiálů plnících funkce učebnice, které ovšem existují **pouze v elektronické podobě**, jsou dostupné na CD, DVD nebo na webu. Pro ně je charakteristické zpracování v podobě **hypertextu**. Do určitého dokumentu jsou vlastně vloženy odkazy na jiné dokumenty či části téhož dokumentu a tím lze vytvořit rozvětvenou strukturu, která umožňuje bez zdlouhavého vypisování adres jednotlivých webových stránek přecházet pouhým kliknutím myši na uvedený odkaz a otevřít další potřebný materiál ke studiu.

Samozřejmě lze předpokládat, že se formy výukových materiálů budou vyvíjet dál jako i výukové technologie a tím budou ovlivňovat také metody a formy výuky.

### **6.5.1 Výukový software ve školní praxi**

Jak ukazuje praxe, výukový software se dostává téměř do všech forem vzdělávání dospělých. Setkáváme se s ním v managementu, na vysokých školách, školení zaměstnanců a ve spoustě vzdělávacích institucí.

Pojem **výukový software** bývá někdy nepřesně užíván. Např. se do této kategorie řadí i MS Word užívaný pro přípravu vyučovací hodiny. MS Word však nelze zařadit mezi výukový software, podobně jako informační systémy, které jsou přímo utvářeny, ale nejsou schopny plnit didaktickou funkci. Proto uvádíme následující definici: „*Výukový software je jakékoliv programové vybavení počítače, které je určeno k výukovým účelům a dokáže plnit alespoň některou z didaktických funkcí.*“ (Dostál, 2009) V české literatuře se můžeme setkat též s pojmem **výukový program**, který označuje již konkrétní software určený k výukovým účelům.

V následující části textu předkládáme kategorizaci výukových programů, jež byla vytvořena na základě studia 148 výukových programů od domácích i zahraničních dodavatelů a kterou J. Dostál popisuje ve svém již výše zmiňovaném článku uveřejněném v Časopise pro technickou a informační výchovu v roce 2009:

#### ***„Kategorizace výukových programů:***

##### ***a) dle míry interaktivity***

- a. interaktivní*
- b. bez interaktivních prvků*

*Míra interaktivity je u nabízených produktů různá.*

##### ***b) dle úrovně vzdělávání***

- a. pro mateřské školy*
- b. pro základní školy*
- c. pro střední školy*
- d. pro vysoké školy*

*I sebedokonalejší výukový program, pokud není využíván dítětem (edukantem, studentem) příslušného věku a úrovně psychického vývoje, nemůže adekvátně plnit svoji funkci.*

**c) dle míry poskytování zpětné vazby**

- a. zpětnovazební
- b. bez zpětné vazby

*Schopnost výukových programů poskytovat zpětnou vazbu se projevuje zejména v sekcích charakteru cvičení a úkolů a oblasti didaktického testování. Studující by měl dostávat zpětnou vazbu o správnosti svého učení a ujistí se tak, že postupuje bezchybně, popřípadě může nesprávně osvojené poznatky a dovednosti korigovat. Řada výukového softwaru však zpětnou vazbu neposkytuje a to může vést k nesprávnému pochopení vzdělávacího obsahu.*

**d) dle organizovanosti vzdělávání**

- a. pro školní výuku
- b. pro samostudium

**e) dle on-line nebo off-line funkčnosti**

- a. off-line
- b. off-line s on-line podporou
- c. on-line

*Výukový software může být nainstalován přímo v lokální počítači nebo na serveru školy. Existují však i případy, že je výukový program nainstalován na vzdáleném serveru a ten je poté on-line sdílen prostřednictvím internetu. Další možností je situace, kdy je výukový software nainstalován na počítači a prostřednictvím internetu lze získat on-line podporu (např. aktualizace obsahu nebo on-line testování znalostí).*

**f) Dle počtu uživatelů**

- a. monouživatelský
- b. víceuživatelský

*Jeden výukový program může ve stejném čase sdílet více uživatelů.*

**g) Dle tematického rozsahu**

a. monotematický

b. polytematický

*Výukové programy mohou obsahově pokrývat pouze jeden nebo více tematických celků. Pokud však program zahrnuje více témat současně, měl by být přehledně strukturován.*

**h) Dle jazykových mutací**

a. jednojazyčný

b. vícejazyčný

**i) Dle verze**

a. plná verze

b. demoverze (omezená)

*Někteří výrobci umožňují před zakoupením programu vyzkoušet si jej formou bezplatného poskytnutí demoverze, která má záměrně některé funkce programu nefunkční. Výhodou je, že je možné program předem otestovat a určit, zda vyhovuje požadovaným podmínkám.*

**j) Dle počtu didaktických funkcí**

a. s jednou didaktickou funkcí (motivační, expoziční, fixační, verifikační)

b. didakticky polyfunkční (většina programů)

*Každý výukový software musí plnit alespoň jednu didaktickou funkci.*

**k) Dle zaměření na jednotlivé předměty**

a. předmětově zaměřený (matematika, dějepis...)

b. bez předmětového zaměření“

**Volba výukového programu:**

Výběr vhodného programu pro konkrétní výuku je rozhodně velice náročná činnost, kterou podrobně rozebírá celá řada odborných publikací. Proto je dobré, aby si vyučující předem nastudoval některou z dostupných publikací zabývajících se touto

problematikou. Vždy je však rozhodně nutné mít na paměti, že by se měl výukový program volit s ohledem na **výukové cíle, na věk a úroveň edukantů, na schopnosti lektora integrovat program do výuky a na podmínky realizace** (dle technického vybavení konkrétní učebny).

### 6.5.2 Interaktivní učebnice

Chcete Vaše edukanty skutečně zaujmout? Tak zkuste interaktivní učebnici. Takovéto učebnice nabízí např. **Nakladatelství Fraus<sup>11</sup>** a popisuje jejich výhody takto: *„Oproti tištěné učebnici má řadu výhod. Nic neváží, snadno ji lze spustit ve škole na **interaktivní tabuli nebo jen na počítačích v počítačové učebně** – školní multilicence. Edukanti ji navíc mohou mít **v edukantské licenci doma**. Mohou si tak zopakovat celou látku, pustit si znovu video nebo animaci, prostudovat odkazy na zajímavé internetové stránky, prohlédnout doplňující fotografie nebo texty. Interaktivní učebnice můžete využít pro doplnění a zpestření výuky každého předmětu. Ke školní multilicenci i-učebnice je možné dokoupit **interaktivní cvičení**, která zapojí edukanty do výuky a lektorům přinesou rychlou zpětnou vazbu na probíranou látku. Edukantská licence je primárně určena pro edukanty a obsahuje zábavné procvičování a testy pro domácí opakování. Pro přípravu na výuku ji však může využít lektor. Interaktivní učebnice přispívají k lepšímu znázornění a pochopení probírané látky díky řadě **didakticky připravených multimédií**: Interaktivní učebnice přispívají k lepšímu znázornění a pochopení probírané látky díky řadě **didakticky připravených multimédií**:*

- *videosekvence, 2D a 3D animace*
- *zvukové nahrávky*
- *mezipředmětové vztahy*
- *odkazy na webové stránky*
- *vyhledání daného slova v internetovém vyhledávači Google*
- *propojení se slovníkem multiBANK® Explorer*
- *texty, které doplňují tištěnou učebnici*

---

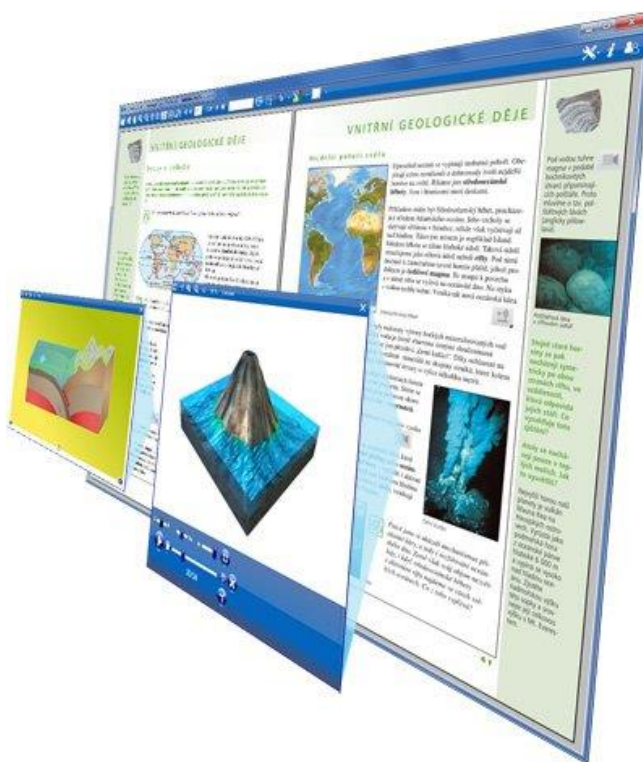
<sup>11</sup> Nakladatelství Fraus, s.r.o., [online] [cit. 2013-12-27]. Dostupné na WWW: <http://ucitel.flexilearn.cz/interaktivni-ucebnice/>

- *další fotografie a ilustrace*

*Novinkou Nakladatelství Fraus je nová generace interaktivních učebnic, která umožňuje zvýraznit důležitý text na stránce a vkládat vlastní výukové materiály přímo do obsahu i-učebnice. Lektor může vkládat:*

- *dokumenty*
- *textové poznámky*
- *audia*
- *videa*
- *fotografie a ilustrace*
- *mezipředmětové odkazy do jiných učebnic*

**Obrázek 12** Ukázka interaktivní učebnice Nakladatelství Fraus



Zdroj: Flexilearn portál [online] [cit. 2013-11-19]. Dostupné na WWW:  
 <<http://ucitel.flexilearn.cz/interaktivni-ucebnice/>>



Firma Fraus nabízí opravdu širokou škálu i-učebnic. Pro ilustraci uvádíme zajímavou zvýhodněnou sadu učebnic pro 6. a 7. ročník. Interaktivní učebnice je postavena na obsahu tištěné učebnice, který je však obohacený o řadu výukových multimédií, např.:

- videa (fyzikální a chemické pokusy apod.)
- zvukové nahrávky (texty v cizím jazyce namluvené rodilými mluvčími, rozhovory, ukázky z hudebních a literárních děl a další)
- 2D a 3D animace pro větší názornost probírané látky
- odkazy do jiných učebnic pro mezipředmětové pochopení látky
- odkazy na zajímavé webové stránky související s probíranou látkou
- a další doplňující materiál (přepis poslechových cvičení v cizím jazyce, fotografie, ilustrace, zajímavosti apod.)

Ke každé učebnici připravuje Nakladatelství Fraus jako bonus v průběhu příštího roku: řadu testů s okamžitým vyhodnocením, procvičování učiva zábavnou formou, přehledy učiva. Komplet obsahuje i-učebnice pro: 6. + 7. ročník (Angličtina Way to win 6, 7, Český jazyk/ Čítanka 6, 7, Dějepis 6, 7 (pouze ZI), Fyzika 6, 7, Němčina Deutsch mit Max A1/1, 2, Matematika Aritmetika/Geometrie 6, 7, Občanská a rodinná výchova 6, 7, Přírodopis 6, 7, Zeměpis 6, 7).

Nakladatelství Fraus přichází nyní také s interaktivními atlasy SHOCart, které bezesporu ožíví hodiny zeměpisu. Jedná se o Školní atlas světa a Školní atlas ČR a Evropy. Nakladatelství Fraus k nim uvádí na svých webových stránkách<sup>12</sup> mimo jiné toto:

*„Interaktivní atlasy obsahují:*

- ***další mapy generované ze základních map v atlasu*** - možnost zobrazit hraniční hodnoty v barevné škále, např. nejvíce obydlené oblasti na Zemi; zobrazení lokalizace jednotlivých jevů v původní mapě, např. výskyt černozemí

---

<sup>12</sup> Nakladatelství Fraus, s.r.o. [online] [cit. 2011-12-28]. Dostupné na WWW: <<http://ucitel.flexilearn.cz/rozsireni/interaktivni-atlasy-shocart/>>

- **tabulky, schémata, grafy, mapky** (např. trasa transsibiřské magistrály)
- **animace** k vysvětlení konkrétních jevů objevujících se v mapě (např. vysychání Aralského jezera)
- **animace Google Earth** pro přiblížení a lokalizaci vybraných míst na Zemi (např. přírodní útvary)
- **didakticky vybraný obrazový materiál** (např. panoramata hlavních měst, památky UNESCO)
- **audia** (např. státní hymny, ukázky jazyků)
- **odkazy na ověřené webové stránky** obsahově související s danou mapou
- **dokumenty** (např. Češi u pramenů Amazonky)
- **videosekvence** (např. tanec Masajů, vlna tsunami)
- **odkazy na související učivo** v učebnicích Fraus

*Možnosti, které nabízí interaktivní atlas:*

- **více variant základní mapy** - např. fyzická mapa Evropy s kompletním popisem (viz atlas); fyzická mapa Evropy s popisem poloostrovů, ostrovů, zálivů, apod. (téma: členitost pobřeží); fyzická mapa Evropy bez popisu (orientace na slepé mapě)
- **vytváření sestav map** - např. mapa hustoty osídlení, mapy nejméně a nejhustěji osídlených oblastí (možnost porovnávání jevů, hledání souvislostí a vyvozování závěrů)
- **vytváření kombinovaných sestav** - např. politická mapa Evropy kompletní, politická mapa Evropy s barevně vyznačeným územím Polska, informační tabulka s údaji o Polsku, polská vlajka, polská hymna, obrázek Varšavy“

To vše a samozřejmě ještě daleko více podrobných informací naleznou zájemci o tyto interaktivní materiály na webových stránkách firmy Fraus<sup>13</sup>.

Pro inspiraci uvádíme příklad ještě další české firmy zabývající se tvorbou a distribucí i-učebnic. Jedná se o firmu **Nová škola, s.r.o.**<sup>14</sup>, která produkuje a prodává multimediální interaktivní učebnice (MIUč). Tato společnost dlouhodobě pracuje na vývoji ucelených řad multimediálních interaktivních učebnic a jejich neustálém vylepšování. Dostupné jsou v současné době tyto MIUč: Živá abeceda, Slabikář, Hudební výchova 1–5, prvouka Já a můj svět 1–3, Vlastivěda 4–5, Přírodověda 4–5, Dějepis 6–9, Přírodopis 6–9, Zeměpis 6–9, Výchova k občanství 6–7, Chemie 8. V brzké době budou dokončeny: Chemie 9 a Výchova k občanství 8. Nová škola pořádá také bezplatné ukázkové semináře, kde je možné si vyzkoušet práci s jejich produkty a přesvědčit se o kvalitě nabízených multimediálních učebnic, které škola plánuje zakoupit.

---

<sup>13</sup> [www.fraus.cz](http://www.fraus.cz)

<sup>14</sup> [www.nns.cz](http://www.nns.cz)

Obrázek 13 Ukázka z interaktivní učebnice dějepisu firmy Nová škola, s.r.o.

MIUČ

## UKÁZKA Z MIUČ DĚJEPIS 7

V interaktivních učebnicích najdete na jednom místě veškeré doplňkové materiály k tištěné učebnici (fotografie, videa, mezipředmětové vztahy, interaktivní cvičení, audionahrávky textu učebnice, zajímavosti a webové odkazy související s učivem), které jsme vybrali a připravili, abychom vám ušetřili čas s přípravou a aby byla výuka zajímavá.

S našimi učebnicemi učení nenudí!

**IC** Pro procvičení učiva a zpestření výuky jsou připravena zajímavá interaktivní cvičení přizpůsobená věku žáků.

**i** Základní učivo je pro zpestření doplněno zajímavostmi.

**🔑** Správné řešení opakovacích úkolů si můžete ze žáky zkontrolovat kliknutím na klíč.

**📷** Kliknutím na fotoaparát se zobrazí další fotografie k danému tématu.

### NA VELKÉ MORAVĚ

**KONSTANTIN A METODĚJ NA MORAVĚ**

V této době Slované ještě neměli vlastní písemnictví, proto **Konstantin sestavil nový spisový jazyk – staroslověnštinu**. Jeho základem se stalo nářečí z okolí Soluně v Řecku. Mluvíli jím Slované, kteří zde žili. **Do staroslověnštiny přeložili nejdůležitější části bible**. Aby mohli překládat také zapsat, vytvořil Konstantin nové písmo zvané **hlábočice**.

**Co více o něm? Ze kterých dvou základních částí se skládá?**

Do první části patří, jak se nazývalo druhé nejstarší slovanské písmo, sestavené z velkých písmen řecké abecedy. Kdo je vytvořil?

Byzantijská kazatelé měli na Moravě úspěch, protože mluvili jazykem, kterému lidé rozuměli. Na **Velehradě** vysvětlili své žákům a naučili je číst a psát. To se nelíbilo franským kněžím, kteří na Moravě stále pobývali. Sežalovali si proto u papeže. Obvinili oba bratry, že neuznávají při bohoslužbách latinský jazyk. **Papež povolal Konstantina a Metoděje do Říma**, aby zde měli možnost hájit užívaní staroslověnštiny.

Jedním sice trvala dlouho, ale jejich výsledek byl pro Moravu příznivý. Konstantin převéřil papeže, aby **povolil užívaní slovanského jazyka (staroslověnštiny) při bohoslužbách**, a dokonce i **zřízení arcibiskupství na Moravě**. **Metoděj** byl jmenován **moravským arcibiskupem**. Velká Morava tak přestala být cizíkem závislá na východofranské říši.

**Konstantin se už na Moravu nevrátil. V Římě něčím onemocněl. Vstal od klášteře, kde přijal neobřadnou smrt. Běry nese ztratit.**

Metoděj se vrátil na Velkou Moravu, kde působil až do své smrti v roce 883. Po jeho smrti papež slovanské bohoslužby na Moravě zakázal a Metodějovi žáci byli vyhnáni ze země. Část z nich odešla do Čech, část na území Balkánského poloostrova.

**Po Metodějově smrti se na našem území staroslověnštinu při bohoslužbách a při jiné podobné povaze v klášteře v Sačarě a v Praze. Jeho opatem byl později svátec Prokop. Také sv. Nitýzou však byli mnozí státníci staroslověnštinou v roce 1096 vyhnáni. Od klášteře na území dnešního Bulharska.**

Konstantin a Metoděj byli za své zásluhy o šíření křesťanství prohlášeni za **světcy**.

Archeologové zatím bez úspěchu hledají **Metodějův hrob**. V ústavu připravili několik sítí, kde bylo centrum Velké Moravy (např. Velehrad, Mladějov).

Na mapě ČR vyladíte obce Velehrad a Mladějov. Za domácností ukažte, jaké výrazné středověké památky se tam zachovaly.

Sitace ve Velkomoravské říši se v době nepřítomnosti Konstantina a Metoděje změnila. Země postoupily nové **útoky franských králů**.

Rastislavův synovec **Svatopluk** tolik toužil po moci, že svého strýce zradil a **vydal ho Frankům**. Ti s ním zacházeli velice krutě. Vypálili mu oči a uvěznil ho. **Ve vězení Rastislav brzy zemřel.**

📄 písmo: anglicky – script [skript]    německy – die Schrift  
jazyk: anglicky – language [lengvidž]    německy – die Sprache

### NA VELKÉ MORAVĚ

**KNÍŽE SVATOPLUK** (vládl 871–894)

Rastislavův nástupce kníže Svatopluk **připojil k Velké Moravě Čechy**. Území se tak rozšířilo na západě k Šumavě a Krušným horám, na severu k polské řece Visle. Země zažívala léta **největšího rozkvětu**. Proto získal Svatopluk přívlastek „Velký“.

**Pohorí zmíněné v předehledě ostavci a řeka Vltava ukazují na náisntní mapě, nebo na příslušné mapě v zeměpisném atlasu a fotozábě, ve kterých současných státech se nacházejí.**

**Z Moravy se na okolní území šířilo křesťanství**. Na Svatoplukově dvoře **přijal křesť český kníže Bořivoj** a patrně i jeho manželka Ludmila. (O této události se dočtete v kapitole Počátky českého státu.)

**KNÍŽE MOJMÍR II.** (vládl 894–906, nebo 907)

Po Svatoplukově smrti se stal knížetem jeho syn **Mojmír II.** Jeho spory s bratrem i velmoži Velkomoravské říši neprosplivaly.

Vnitřní spory oslabily říši se nakonec stala snadnou **kořistí maďarských kočovných kmenů**, které koncem 9. století vpadly do střední Evropy.

V jedné z bitev přišel o život i kníže Mojmír II. Velkomoravská říše se rozpadla na **malá knížectví**, jedno z nich se stalo základem českého státu.

Slovanské území, které k říši patřilo, ovdělil **Maďarů**. Ti po letech boje přijali v 10. století křesťanství a vybudovali si na území dnešního Maďarska a části Slovenska **uherský stát**.

📷 Podobně jako Velká Morava zanikla i velké říše ve starověku. Vyjmenujte je. Vopornejte si, kteří se starověkých říši nepatřila, jen říši, ale přetrvala až do současnosti.

📷 Zamyšlete se nad podobností některých českých a maďarských slov a feleznice, o čem tato podobnost svědčí: král – király; kníže – kerész; lopata – szablya [sablja]; mýlnář – molár.

**VELKOMORAVSKÁ HRADIŠTĚ**

Velkomoravské kníže a velmože žili na **opevněných hradištích**. Kníže se svojí rodinou zde bdel většinou v dřevěném **paláci**. K hradišti patřily i **kamenný kostel, obydlí feresmíků i rolníků**, někdy také **dvorec – velmože**.

V hradištích se rozvíjela **femesla i obchod**. Kupci dovožili z cizích zemí hlavně zlaté a stříbrné šperky, zbraně, stíl, koření a drahé látky. U nás nakupovali kořenniny, vosk a stihlo.

**Platilo se určitém množství draků**. **Je kovs nebo platinový zále** „*Old slona platinový vzniklo slona platin*“.

Z mapky v učebnici na str. 24 vyladíte názvy **opevněných center (hradišt)** Velkomoravské říše a ukážete je i na **současné mapě ČR**. Které říši protékaly územím Velké Moravy?

Na základě obrázku na této straně a znalosti z ložského roka popište hradiště. Rekrejte, kdo podle vašeho názoru žil za první a kdo za druhou hradišta a z jakého materiálu byly hradišty postaveny.

📷 Model hradiště Klášter (na Českého Bratři) z 8. století

📄 roky: anglicky – beyond [bajnd]    německy – die Illkretz  
šperky: anglicky – jewel [džau]    německy – der Schmuck

**Na Velké Moravě**

**Prázdná**   **Učebnice**   **Interaktivní cvičení**   **Audio**   **Video**   **Foto**   **MPV**   **Info & www**

24 25 26 27 28

🔊 Každý text v učebnici jsme pro vás srozumitelně namluvili, abyste si jej mohli s žáky poslechnout. Stačí kliknout na reproduktor.

📺 Pouhým kliknutím na kameru se zobrazí video ke konkrétnímu učivu s kontrolními otázkami. Ukázky videí si můžete prohlédnout na [www.nns.cz](http://www.nns.cz).

🌐 K probíraným tématům jsme připravili vhodné webové odkazy s dalšími zajímavostmi a fotografiemi, kterými můžete obohatit učivo.

MPV MIUČ obsahuje množství mezipředmětových vztahů. Najdete zde nejen odkazy na konkrétní strany učebnic, ale navíc se vám po kliknutí zobrazí konkrétní úryvek z učebnice z jiného předmětu.

V případě zájmu o ukázkový seminář práce s MIUČ nás kontaktujte na e-mailu [miuc@nns.cz](mailto:miuc@nns.cz). Ukážeme vám, jak s interaktivní učebnicí pracovat. Tyto semináře jsou ZDARMA.

Zdroj: Firma Nová škola, s.r.o. [online] [cit. 2013-11-19]. Dostupné na WWW: <http://www.nns.cz/blog/category/interaktivni-ucebnice/>

- 76 -

Další výrobce a distributory výukových programů vhodných k využití při práci s i-tabulemi a také řadu dobrých rad a nápadů pro práci s těmito materiály naleznou lektoři i management školy na internetu. Připomeňme například nakladatelství Prodos, nakladatelství Prométheus, nakladatelství Polyglot či firmu Terasoft. Nabídka těchto produktů je na našem trhu opravdu bohatá, do budoucna se bude stále rozšiřovat a při výběru záleží tedy především na finančních a technických možnostech školy (a též na zájmu a připravenosti lektorů s těmito materiály pracovat).

### **6.5.3 Tvorba vlastních výukových materiálů pro použití na i-tabuli**

Mnohdy se však stává, že lektoři při tvorbě těchto materiálů využívají díla, která vytvořil jiný autor, a často si neuvědomují, že tím porušují tzv. „autorský zákon“. Proto by mělo být pro každého lektora samozřejmostí seznámit se alespoň s nejdůležitějšími právními aspekty této činnosti, jak je vymezuje **Zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů**. Protože, jak uvádí i Lepil (2010), školské orgány považují porušování „autorského zákona“ školami či jednotlivými lektoři za poměrně závažný problém, vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR upozornění pro školy s pokyny k dodržování tohoto zákona a metodickou pomůcku s přehledem nejčastějších otázek a odpovědí k aplikaci „autorského zákona“ ve školské praxi. (Lepil, 2010) Doporučujeme tedy lektorům, kteří jsou tvořiví a rádi ožívají svoje hodiny vlastními výukovými materiály, seznámit se i s výše uvedenými legislativními normami a metodikou, aby předešli případným problémům.

Informační zdroje dostupné v síti internetu představují pro lektory nepřehlednou zásobárnu námětů pro využití v hodinách a pro zkvalitnění výuky při použití i-tabulí. Proto jsou lektory hojně využívány a můžeme se o tom přesvědčit i na řadě webových stránek jednotlivých škol či konkrétních vyučujících. Pro každého lektora je užitečné vytvořit si jakousi databázi odkazů na zajímavé webové stránky, ze kterých nejčastěji čerpá při tvorbě svých výukových materiálů, a roztřídit je podle kritérií tak, aby byla přehledná a uživateli co nejlépe vyhovovala. Lepil (s. 53, 2010) např. doporučuje toto třídění podle:

- *téma učiva*
- *forem zdroje*

- *textové dokumenty*
- *obrazový materiál*
- *aplety*
- *videozáznamy*
- *výukové programy*
- *tabulky*
- *virtuální učebnice*
- *encyklopedie*
- *volně šiřitelné programy apod.*
- *způsobu využití ve výuce*
  - *elektronické učebnice*
  - *pokusy*
  - *pomůcky*
  - *projekty*
  - *soutěže a semináře*
  - *historie vyučované disciplíny*
  - *zajímavosti z oboru*
  - *Nobelovy ceny*
  - *literatura apod.“*

## 7 STRATEGICKÉ DOKUMENTY MŠMT

Digitální technologie se začaly dostávat do školství v devadesátých letech dvacátého století. V té době neexistoval žádný významný projekt ani program, který by školám pomáhal v zavedení digitálních technologií. Jednotlivé školy musely převzít iniciativu samy, včetně získávání finančních prostředků, lektorů odborníků a vytváření učebního plánu. Až na přelomu tisíciletí se objevily dokumenty, které problematiku moderních technologií usnadnily. Jednalo se hlavně o *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice* (Bílá kniha, 2001), *Státní informační politiku* (1999) a *Koncepci státní informační politiky ve vzdělávání* („akční plán realizace“, 2000).

Vlastní realizace cílů a plánů z těchto dokumentů začala v roce 2001 a dělila se na čtyři hlavní programy:

- Informační gramotnost
- Vzdělávací software a informační zdroje
- Infrastruktura
- Koordinační centrum

Informační gramotnost měla zajistit odbornost lektorů v digitálních technologiích, zejména v základních uživatelských dovednostech. Program vzdělávacího softwaru a informačních zdrojů měl vytvořit podmínky pro integraci samotných digitálních technologií do života škol. Infrastruktura měla pomoci s vybavením škol moderními technologiemi a program koordinačního centra měl být nástrojem řízení a to v působnosti MŠMT.

Tyto plány měly zajistit celkové zařazení digitálních technologií do škol, vybavit lektory informačními znalostmi a připravit učební plány pro edukanty. Bohužel zpočátku se hledělo hlavně na digitální stránku celé akce a pedagogické záměry byly hodně upozaďovány. Do roku 2007 se snažil tento program fungovat, nicméně po vzniku nové vlády nebyl program podpořen a centrální podpora začleňování digitálních technologií do škol byla ukončena.

V září 2008 přišlo MŠMT s novou koncepcí, která ale navazovala na zkrachovalý projekt z přelomu tisíciletí. *Návrh koncepce rozvoje informačních a komunikačních*

*technologií ve vzdělávání v období 2009-2013 se tentokrát dělil na osm hlavních programů.*

- Konektivita
- Infrastruktura
- Školský portál
- Vzdělávání lektorů
- Monitoring
- Řízení kvality
- Podpora přijímacího řízení
- Výsledky ve vzdělávání

Již promyšlenější koncepce byla po prvním roce plnění označená za dlouhodobou vizi, která nemůže být za žádných okolností naplněna, a je proto nutné přistoupit k upravenému řešení. *Akční plán pro realizaci koncepce* sestavila pro MŠMT expertní skupina, nicméně ani tento plán nebyl oficiálně legislativně ukotven. Přesto se některé prvky, které zachycovala koncepce z roku 2009, začaly do vzdělávání začleňovat a přinášet své výsledky.

## **7.1 Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020**

*Digitálním vzděláváním rozumíme zjednodušeně takové vzdělávání, které reaguje na změny ve společnosti související s rozvojem digitálních technologií a jejich využíváním v nejrůznějších oblastech lidských činností. Zahrnuje jak vzdělávání, které účinně využívá digitální technologie na podporu výuky a učení, tak vzdělávání, které rozvíjí digitální gramotnost žáků a připravuje je na uplatnění ve společnosti a na trhu práce, kde požadavky na znalosti a dovednosti v segmentu informačních technologií stále rostou.<sup>15</sup>*

Do roku 2013 se vzdělávání v České republice vyvíjelo podle Národního rozvoje vzdělávací soustavy, takzvané Bílé knihy. Bohužel většina cílů deklarovaná v Bílé knize nebyla naplňována. Právě proto ji v roce 2014 nahradila Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020, která má vymezit hlavní priority vzdělávacího systému a na základě zhodnocení aktuálního stavu vzdělávacího systému nově stanovuje základní rámec pro jeho další rozvoj. Důvodem vzniku nové strategie ve vzdělávání byla hlavně

---

<sup>15</sup> MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>



postupná ztráta vědomí vazeb a souvislostí mezi jednotlivými součástmi vzdělávacího systému, jehož rozvoj nebyl dostatečně podložen dlouhodobou vizí a komplexní strategií a byl ovlivňován spíše izolovanými a nedostatečně provázanými řešeními. Proto na základě zhodnocení současného stavu vzdělávací soustavy stanovuje Strategie vzdělávací politiky České republiky pro následující období tři průřezové priority:

- snižovat nerovnosti ve vzdělávání,
- podporovat kvalitní výuku a lektora jako její klíčový předpoklad,
- odpovědně a efektivně řídit vzdělávací systém.

Základem pro snižování nerovnosti ve vzdělávání mají být takzvané otevřené vzdělávací systémy. Ty dovolují s použitím nových technologií zpřístupnit vzdělávání všem, kteří se vzdělávat chtějí a potřebují. Nesmí zde hrát roli socioekonomický status, pohlaví, region, národnost apod. Je však třeba podotknout, že všichni nemají stejný přístup k digitálním technologiím mimo školu. Proto je nutné tyto rozdíly vyrovnávat a přizpůsobovat k jejich individuálním možnostem a podmínkám k rozvoji informatického myšlení a digitální gramotnosti. Z tohoto důvodu je důležitým úkolem formální výuky překlenout vznikající digitální rozdíly.

Aktuální vývoj technologií staví systém před řadu výzev. Trh práce požaduje stále více odborníků v oblasti informačních technologií, kteří jsou schopni kombinovat digitální znalosti se znalostmi a dovednostmi z dalších odvětví. Digitálně gramotní zaměstnanci jsou potřeba ve stále větším počtu odvětví, a tak se do popředí dostává celoživotní vzdělávání a rekvalifikace. Tomu napomáhá trend častějšího střídání zaměstnání a kratší doba setrvání v konkrétním zaměstnání, než tomu bylo dříve.

Používání digitálních technologií má i sociální aspekt. Důležitá je schopnost rozlišit přínosy a rizika využívání digitálních technologií. S novými procesy musí vznikat i nová pravidla, která přímo souvisejí s využíváním digitálních technologií. Musí zde být položen pevný základ etických pravidel a legislativy, který bude předcházet porušování autorských práv, obchodu s osobními daty a kyberkriminalitě. Naše republika bohužel v tomto ohledu významně zaostává, a tak nové požadavky bude třeba začlenit do kurikula formální výuky. Ta bude klást požadavky na schopnosti a dovednosti všech lektorů, u kterých musíme předpokládat pokročilou znalost digitálních technologií, schopnost informaticky myslet a začlenit použití digitálních technologií do výuky. Zkušenosti z

praxe ale ukazují, že zavedení digitálních technologií do výuky ne vždy vede k efektivnější výuce, někdy je to dokonce naopak. Proto je nutné, aby byli edukanti připravováni jinak, než tomu bylo zvykem.

Pro odpovědné a efektivní řízení musí být školy a vzdělávací instituce schopné využít to, co digitální technologie nabízejí. Zavedení digitálních technologií do výuky má stejná pravidla jako jakákoliv jiná inovace ve vzdělávacím systému. Je potřeba, aby vedení škol a vzdělávací instituce aktivně spolupracovalo na propojení vzdělávací komunity, která bude základem pro otevřené vzdělávací systémy, a zároveň ocenila inovativní přístupy lektorů k výuce. První proměna by měla být na pedagogické úrovni, rozumí se tím obsah výuky a její metody. Tyto změny by měly být následovány organizačními změnami, pod kterými se rozumí forma výuky, efektivní řízení a správa institucí. Aby realizace těchto kroků byla úspěšná, je nutné dostatečné funkční technické vybavení a jeho správa. Celý proces není konečný. Je třeba neustále sledovat pokrok digitálních technologií a přizpůsobovat jejich využití ve výuce.

### **7.1.1 Současná situace škol v ČR**

I přesto, že některé návrhy na podporu digitálního vzdělávání nebyly podpořeny a ukotveny, školy a vzdělávání od začátku 21. století se v tomto směru značně změnily.

Zatímco na začátku století škola s připojením k internetu byla výjimkou, dnes internet a zpracovávání většiny důležitých dat v elektronické podobě nalezneme snad ve všech školách. Přispělo k tomu také vybavení škol počítači, interaktivními tabulemi a dalšími moderními technologiemi. Postupné zlepšování infrastruktury ve školách je zcela jistě pozitivní jev, nicméně alarmující je zpráva za školní rok 2011/2012, která konstatuje, že skoro 36% počítačů na školách je starších než pět let. Školám, kterým se nedaří obměňovat staré technologie za nové, nezbyvá nic jiného, než spoléhat na digitální vybavení jednotlivých edukantů, které se s moderní dobou také zlepšuje.

Stejně jako se zlepšuje vybavení škol, zvyšuje se také schopnosti a dovednosti lektorů v oblasti moderních technologií. Lektori zpracovávají mnoho učebních materiálů v digitální podobě, ředitelé škol jsou schopni využít digitální technologie pro vyřizování důležitých dokumentů. Přes všechny tyto pozitivní stránky v praktické výuce se digitální technologie využívají pouze jako doplněk k již zavedené rutinní výuce. Lektor sice využije digitální technologie ke své přípravě, ve výuce ale edukant zůstává pasivní.

Lektoři mají informatické znalosti, chybí ale odbornost na zapojení a využití těchto znalostí ve výuce tak, aby zcela změnila formu výuky a metody vyučování.

Pokud se zaměříme na edukanta, ten je již od malička seznámen s digitálními technologiemi, zná je, využívá je a bere jako přirozenou součást svého života. Nicméně stále by mu měla škola nabízet nové věci, které z prostřední digitálních technologií nezná. Výzkumy tvrdí, že mnoho edukantů nikdy nezkusilo například elektronickou učebnici, výukovou hru nebo jiné prostředí pro učení. Edukanti vědí, jak technologie používat, je jim skryto mnoho oblastí, k čemu pomohou své přístroje využít. Školy se také bojí odhodlat k tomu, aby zapojily moderní technologie, které vlastní samotní edukanti.

Důležitým faktorem pro začleňování digitálních technologií do vzdělávání je také technologické a informační myšlení rodičů edukantů. Někteří rodiče zcela podceňují moderní technologie, protože je to nový trend, který za jejich mládí nebyl k dispozici. Stejně jako lektoři, i rodiče by měli být poučeni o výhodách a nevýhodách zapojení digitálních technologií do výuky.

### **7.1.2 Současná situace mimo školu**

Digitální technologie jsou dnes běžnou součástí každodenního života. Jejich rozvoj změnil přístup k informacím velké části obyvatel světa a zároveň i způsob jak s nimi pracovat a nahlížet na ně. Dnešní mládež díky tomu, že vyrůstá ve světě, kde je obklopena technologiemi a považuje je za přirozenou část života jak ve škole tak mimo ní. Často se v technologiích pohybují intuitivně, za pomoci přátel případně rodiny. V souvislosti s tím často vyvstává názor, že se mládež naučí s technologiemi pracovat sama a není nutné formální vzdělávání. Tento omyl může mít fatální důsledky. Pokud by škola nereagovala na změny, v nichž se edukanti ocitají mimo výuku, bude se rozdíl mezi formálním a informálním vzděláním prohlubovat. Výsledkem by mohla být situace, kdy se formální vzdělávání stane naprosto irelevantní pro společnost. Škola jako izolovaná instituce by neměla do budoucna žádný význam ani šanci na přežití.

V této souvislosti se mění i role lektora. Dříve byl lektor brán jako poskytovatel hotových znalostí. Z dnešního pohledu ho budeme muset brát spíše jako tvůrce výukového prostředí pro edukantské aktivity a hodnotitele studijních výsledků. Velkou váhu zde získává individuální a personalizovaná výuka. Tento trend se však zatím na školách ve velkém množství neprojevuje a málo lektorů jej využívá ve prospěch svých

edukantů. Záměrem strategie je podpořit tento směr škol a vytvořit pevnou základnu pro další rozvoj, aby výuka kombinovala možnosti formálního vzdělávání s neformálním vzděláváním a informálním učením.

Největší výzvou do budoucna je propojení vzdělávacího prostředí lektorů a edukantů a to zejména pomocí internetu. Svět on-line aktivit edukantů je často reprezentován sociálními sítěmi a jednou z možností jak se tomuto světu přiblížit je přesunout část výuky do on-line prostředí. Zde by se mohli využívat tradiční i nové metody a postupy výuky. Dobrým příkladem je vytvoření různých komunit, na kterých by se podíleli edukanti, lektoři i odborná veřejnost. Zde samozřejmě vyvstává problém kontroly výukové činnosti edukantů a to může být velkou bariérou a současně i velkou výzvou pro vzdělávací proces i pedagogickou komunikaci.

## **7.2 Horizon report**

Digitální technologie stále více ovlivňují naše prostředí i životy a tak stejně jako ve všech ostatních oborech můžeme pozorovat určité technologické trendy i v pedagogice, školství a vzdělávání. Všechny tyto trendy prochází fázemi při pronikání na trh a do společnosti. Tyto fáze je možno sledovat a do určité míry i předpovídat. Nejvíce uznávané jsou předpovědi obsažené v dokumentu Horizon report. Ten z roku 2014 předpokládá dva nejdůležitější trendy urychlující přijetí digitálních technologií na školách. Proměnu role lektora a rozvoj strategií učení na školách během následujících dvou let a v horizontu následujících 3 až 5 let nárůst využívání kombinovaných forem výuky a otevřených vzdělávacích zdrojů. Předpokládá také rychlejší intuitivní ovládnutí technologií. Všechny tyto jevy by se měly výrazně projevit během působení Strategie pro digitální vzdělávání.

## 8 PRAKTICKÁ ČÁST

### 8.1 Cíle výzkumného šetření.

V teoretické části práce jsme důkladně vymezili materiální didaktické pomůcky, jejich historii, způsoby využití, základy didaktické práce s nimi. Konkrétněji jsme se zacílili na moderní elektronické materiální didaktické prostředky, které jsou aktuálně majoritně využívané. Cílem této studie je zjistit, jaké didaktické materiální prostředky upřednostňují studenti, kteří vyrůstali v rozdílném historicko-sociálním makroprostředí a zjistit, zda existuje určitý vztah mezi nezávislou proměnnou, tedy vyrůstání participantů výzkumu v rozdílném prostředí a závislou proměnnou, preferencí didaktických materiálních prostředků studenty.

### 8.2 Vymezení výzkumného problému

Vzhledem k zaměření práce jsme se rozhodli vytvořit výzkumnou sondu, která bude reflektovat vztahy mezi preferencí materiálních didaktických prostředků u jedinců, kteří jsou určitým způsobem kategorizováni. Zjištěním preferencí svých studentů může lektor následně využít dat z tohoto výzkumu pro zefektivnění své výuky využitím vhodnějších prostředků, případně zefektivnit práci s prostředky samotnými.

Výzkumný problém jsme definovali relační. Relační výzkumný problém dává do vztahu zkoumané jevy a zjišťujeme těsnost těchto vztahů.<sup>16</sup>

Konkrétní výzkumný problém zní: *Jaký vztah mezi preferencemi materiálních didaktických prostředků u dvou skupin vyrůstajících v odlišném historicko-sociálním kontextu?*

### 8.3 Výzkumné hypotézy

V rámci výzkumného problému jsme jednu základní hypotézu, kterou jsme rozdělili na tři dílčí, jejichž potvrzení, či vyvrácení nám napomůže naplnit cíl výzkumu a následnou interpretaci dat odpovědět na výzkumný problém.

---

<sup>16</sup> GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. s. 26

### Věcné hypotézy:

- $H^1$ : *Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou preferovat jiné materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980.*
- $H^{1.1}$ : *Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou více preferovat tradiční materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980.*
- $H^{1.2}$ : *Studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975.*
- $H^2$ : *Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, mají lepší vztah k výpočetní technice než studenti, kteří se narodili po roce 1980.*

Ke každé hypotéze byla vytvořena nulová hypotéza pro následné statistické vyhodnocení. Každá nulová hypotéza je definována pro zamezení statistických chyb prvního a druhého řádu v interpretaci výsledků výzkumu. Nulová hypotéza dle Hilla konstatuje, že nebude nalezen žádný statisticky významný rozdíl mezi zkoumanými proměnnými.<sup>17</sup> U Hypotézy  $H^1$  jsme vytvořili dvě podhypotézy. Hypotéza  $H^1$  bude potvrzena, pokud budou potvrzeny věcné podhypotézy  $H^{1.1}$  a  $H^{1.2}$  většinovým počtem otázek.

### Nulové hypotézy:

- $H^0$ : *Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi studenty, kteří se narodili před rokem 1975 a kteří se narodili po roce 1980 v rámci preferencí jiných materiálních didaktických prostředků.*
- $H^{0.1}$ : *Neexistuje statisticky významný rozdíl v preferenci tradičních didaktických materiálních prostředků u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 a kteří se narodili po roce 1980.*
- $H^{0.2}$ : *Neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975.*
- $H^0$ : *Neexistuje statisticky významný rozdíl u vztahu k výpočetní technice u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 a studentů, kteří se narodili po roce 1980.*

---

<sup>17</sup> HILL, G. *Moderní psychologie: hlavní oblasti současného studia lidské psychiky*. vyd. 1. Praha: Portál, 2004. 283 s. ISBN 80-7178-641-1.

## 8.4 Metodologická východiska

Jako empirickou metodu jsme v této rigorózní práci použili dotazníkové šetření. Dotazník je nejfrekventovanější metodou zjišťování údajů. Peter Gavora ho vymezuje jako „způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí.“<sup>18</sup>

Mezi kladné stránky patří zejména hromadné získávání údajů, tedy získávání údajů o rozsáhlém počtu respondentů, dále jeho poměrně snadné zpracování a administrace. Záporům může být neochota respondentů vyplnit dotazník, s čímž se pojí malá návratnost dotazníků či například možnost respondenta vyplnit nepravdivé či zkreslené informace.

Dotazník se skládá z otázek či případně položek – v případě, že se jedná o větu oznamovací, nikoliv tázací, je vhodnější označení „položka“. Základní dělení otázek či položek v dotazníku je dle stupně otevřenosti. Podle tohoto kritéria můžeme otázky rozlišit na uzavřené, polouzavřené a otevřené.

Uzavřená otázka nabízí hotové alternativní odpovědi. Respondent v dotazníku zakroužkuje či jinak označí vhodnou odpověď. Pro připravení těchto odpovědí je nutná výzkumníková znalost problematiky. Výhodou uzavřených otázek je jejich snadné zpracování a vyhodnocení, které se provádí na základě četnosti odpovědí respondentů na každou alternativu.

Otevřená otázka poskytuje respondentovi velkou volnost u odpovědi. Otázka mu sice určí danou oblast či jev, neposkytuje mu však alternativní odpovědi. Výhodou těchto otázek je tedy volnost odpovědi respondenta bez vnučování odpovědi. Z tohoto důvodu bývají otevřené otázky často zdrojem nových či neznámých údajů. Nevýhodou je, že respondent na tyto otázky odpovídá obtížněji než na uzavřené. Musí hledat vhodná slova a srozumitelnou odpověď. Zpracování těchto odpovědí je také obtížnější než u uzavřených otázek. Odpovědi musí výzkumník nejdříve kategorizovat a poté vyhodnocovat.

---

<sup>18</sup> GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Bratislava: Univerzita Komenského, s.122.

Polouzavřené otázky jsou jakousi střední cestou – nejdříve nabízí alternativní odpověď a poté žádají vysvětlení či objasnění v podobě otevřené otázky či kromě pevných odpovědí nabízí také otevřenou možnost odpovědi.<sup>19</sup>

Nestandardizovaný dotazník, který byl zpracován pro účel tohoto výzkumného šetření, je tvořen otázkami uzavřenými. Kromě základních informačních údajů se jedná o položky, které jsou vytvořené pro intervalové měření. Využili jsme škálové odpovědi, kdy interval je stejný, jako známkování ve škole, tedy s rozptylem 1-5. Tyto škály se jednodušeji vyplňují, avšak mohou respondenty ovlivňovat pro odpovědi do středové tendence. Možné odpovědi jsou vždy vysvětleny u každé položky. Kompletní znění dotazníku je přiloženo ve v příloze č. XIV.

## **8.5 Pilotáž dotazníku**

Pro zvýšení validity dotazníků jsme realizovali pilotní testování dotazníků na malém vzorku respondentů. Bylo osloveno 8 studentů Centra Celoživotního Vzdělávání v Ústí nad Labem. Celý dotazník byl po položce konzultován. Pro zvýšení validity a srozumitelnosti bylo nutné vyřadit dvě položky. Položka 4f byla vyřazena, neboť nebylo zcela evidentní, o jaký didaktický prostředek se jedná a položka 7c kvůli nedostatku informací respondentů o online vzdělávacích konferencích. (dotazník v příloze XIV stále obsahuje zmiňované položky)

### **8.5.1 Zpracování dat**

Ve výzkumném šetření je využito intervalového měření, kdy byla vyhodnocována data z pětistupňových škál. Pro ověřování a následnou interpretaci dat jsme zvolili ověřených statistických metod. Vzhledem k povaze dat jsme využili příslušného typu Studentovo T-testu podle shodnosti či neshodnosti rozptylů u výběru dat. Shodnost či neshodnost dat byla zjišťována F-testem. „Studentův t-test je jedním z nejznámějších statistických testů významnosti pro metrická data. Pomocí Studentova t-testu můžeme rozhodnout, zda dva soubory dat, získané měřením ve dvou různých skupinách objektů, mají stejný aritmetický průměr“.<sup>20</sup> Ve výzkumném šetření jsme pracovali na hladině významnosti  $\alpha=0,05$ , což znamená, že zamítáme nulové hypotézy a potvrzujeme hypotézy věcné s pravděpodobností na minimálně 95%, že nepracujeme se statistickou chybou.

---

<sup>19</sup> GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Bratislava: Univerzita Komenského, s.125-128

<sup>20</sup> CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, s. 69



Věcné hypotézy ověřujeme až tehdy, kdy zamítáme nulovou hypotézu. Pro potvrzení věcných hypotéz bylo využito aritmetických průměrů jednotlivých souborů. Po dokázání statistické významnosti mezi soubory využíváme aritmetických průměrů pro interpretaci hodnocení souborů. Další možností pro interpretaci by bylo využití jednostranného T-testu, avšak využití aritmetického průměru bylo vyhodnoceno jako příhodnější.

Ke stanoveným hypotézám se v dotazníku vztahují vybrané otázky. Pro přehlednost uvádíme vybrané otázky přiřazené k jednotlivým hypotézám:

- $H^{1.1}$ : obsahuje otázky z dotazníku: 2, 4 (a; b; e), 7(d)
- $H^{1.2}$ : obsahuje otázky z dotazníku: 2, 4 (c; d), 5 (a; b; c; d; e), 6 (a), 7 (a; b)
- $H^{1.3}$ : obsahuje otázky z dotazníku: 2 a 8.

## 8.6 Výzkumný vzorek

Vzorek respondentů byl stratifikován do dvou základních rovin. První skupina (výzkumný soubor A) respondentů zahrnuje všechny jedince, kteří jsou mladší 35 let, tedy část jejich vývoje již probíhala v soudobém politickém nastavení. Druhá skupina (výzkumný soubor B) jsou studenti Centra Celoživotního vzdělávání, kteří patří do kategorie jedinců, kteří vyrůstali v období před rokem 1989. Abychom vhodně vymezili tuto kategorii, tak jsme určili, že se jedná o respondenty, kterým bylo v roce 1989 alespoň 15 let, tedy se jejich hodnotový systém utvářel v odlišném prostředí, nežli je tomu u jedinců mladších. Do této skupiny jsme zařadili všechny participanty výzkumu, kterým je 40 a více let. Věk respondentů mezi 35 a 40 lety jsme z výzkumu vyřadili, neboť bychom museli operovat s intervenující proměnnou, kdy respondenti značnou část vývoje žili v obou dobách. Tímto jsme zajistili, že skutečně všichni vyrůstali v odlišném historicko-sociálním makroprostředí.

### 8.6.1 Výběr respondentů

Pro výzkum byli osloveni respondenti, studující na Centru Celoživotního Vzdělávání na dvou univerzitách, a to na Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem a na Univerzitě Karlově v Praze. Jednalo se o studenty doplňujících pedagogických studií. Dotazníky byly administrovány osobně na jednotlivých univerzitách během výuky a zároveň zasílány online. Celkem bylo administrováno na 374 dotazníků, návratnost byla 253, tedy 67,6%. Tato návratnost lze považovat za značně

nadstandardní, neboť bylo využito i elektronického oslovení respondentů. Z 283 dotazníků bylo 42 respondentů ve věku, který jsme z výzkumu vyseletovali (36-39 let) a 4 dotazníky jsme museli vyřadit pro nekompletnost údajů. Celkem tedy výzkumný vzorek čítal 211 respondentů. Do kategorie A, tedy nad 40 let spadá 100 respondentů a do skupiny B, tedy studenti do 35 let 111. Nejedná se o ideální poměr, avšak respondenti byli vybíráni metodou dostupného výběru.

Tabulka 2 Charakteristika výzkumného souboru podle věku

Věk	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Do 35 let	100	39,5
36-39 let	42	16,5
Nad 40 let	111	44
Celkem	253	100

## 8.7 Výsledky šetření a jejich rozbor

V této části výzkumné práce se zabýváme rozbohem výsledků, které jsme získali v rámci realizace výzkumného šetření. Při rozboru výsledků jsme porovnávali dvě skupiny respondentů v rámci čtyř hypotéz a statisticky jsme zjišťovali významné rozdíly mezi těmito skupinami

U položek týkajících se rozdílů mezi preferencemi didaktických prostředků byly u jednotlivých souborů zjištěny následující výsledky.

### Ověřování hypotézy $H^{1.1}$

Hypotéza  $H^{1.1}$  je definována tak, že "studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou více preferovat tradiční materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980". Rozdílností mezi preferencemi tradičních materiálních didaktických prostředků u vybraných souborů se explicitně zabývají položky 4 (a; b; e) a 7 (d) v dotazníku. Tyto položky byly statisticky zpracovány a vyhodnoceny.

#### Vyhodnocení položky č. 4a

Tabulka 3 Přehled statistických odlišností v otázce č. 4a

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2,01	0,919091	<b>0,003082</b>	2,767095
B	1,711712	0,334316		

Po statistickém zpracování dat z obou souborů v otázce 4a, která zkoumá míru preferencí skutečných předmětů jako materiálních didaktických prostředků, byla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti  $p$  je menší než 0,05. Bylo zjištěno, že  $p$ -level je na hladině 0,003 (0,3% možnost statistické chyby), viz tabulka č. 2. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1.1}$**  *Neexistuje statisticky významný rozdíl v preferenci tradičních didaktických materiálních prostředků u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 a kteří se narodili po roce 1980.* Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná  $H^{1.1}$ . Pro potvrzení věcné hypotézy budeme pracovat se aritmetickými průměry jednotlivých souborů. Abychom mohli potvrdit věcnou hypotézu  $H^{1.1}$ , musíme zjistit, zda statisticky významný rozdíl průměrů jednotlivých souborů potvrzuje výrok hypotézy  $H^{1.1}$ : *Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou více preferovat tradiční materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980.*

#### Vyhodnocení položky č. 4b

Tabulka 4 Přehled statistických odlišností v otázce č. 4b

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	1,846847	0,476331	<b>0,057623</b>	1,581299
B	1,711712	0,334316		

Po statistickém zpracování dat z obou souborů v otázce 4b, která zkoumá míru preferencí skutečných předmětů jako materiálních didaktických prostředků, nebyla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti  $p$  je větší než 0,05. Bylo zjištěno, že  $p$ -level je na hladině 0,057, viz tabulka č. 3. Vzhledem k tomu, že je  $p$ -level

větší, jak 0,05, pak **nelze zamítnout nulovou hypotézu**  $H_0^{1.1}$  "Neexistuje statisticky významný rozdíl v preferenci tradičních didaktických materiálních prostředků u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 a kteří se narodili po roce 1980" a nelze ani potvrdit věcnou hypotézu, a to z tohoto důvodu, že nemáme dostatečně silná data na zamítnutí nulové hypotézy potažmo potvrzení hypotézy věcné.

#### Vyhodnocení položky č. 4e

Tabulka 5 Přehled statistických odlišností v otázce č. 4e

Soubo r	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t ) (0,05)</b>	t Stat
A	2,4	0,34343 4	<b>0,00685</b>	2,48607 1
B	2,15315 3	0,67633 1		

Po statistickém zpracování dat z obou souborů v otázce 4e, která zkoumá míru preferencí knih, učebnic a textů jako materiálních didaktických prostředků, byla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti  $p$  je menší než 0,05. Bylo zjištěno, že  $p$ -level je na hladině 0,00685 (0,685% možnost statistické chyby), viz tabulka č. 2. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu**  $H_0^{1.1}$ . Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná  $H^{1.1}$ .

## Vyhodnocení položky č. 7d

Tabulka 6 Přehled statistických odlišností v otázce č. 7d

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	$P(T \leq t) (0,05)$	t Stat
A	3,9	0,818182	<b>5,96E-05</b>	3,921669
B	3,45045	0,577068		

Po statistickém zpracování dat z obou souborů v otázce 7d, která zkoumá míru preferencí učebnic pro samouky před online vzdělávacími prostředky, byla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti  $p$  je razantně menší než 0,05. Bylo zjištěno, že  $p$ -level je na hladině  $0,0005,96 \times 10^5$  (tedy  $p$ -level  $0,000596 = 0,0596\%$  možnost statistické chyby), viz tabulka č. 2. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1.1}$** . Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná  $H^{1.1}$ .

### Vyhodnocení aritmetických průměrů pro potvrzení $H^{1.1}$

Věcná hypotéza  $H^{1.1}$  má potvrzenou statistickou významnost u 3 ze čtyř otázek. U otázky 4b jsme nemohli, pro nedostatečně silná data, nulovou hypotézu potvrdit ani vyvrátit. Většina otázek má statistickou významnost pod hranicí  $p$ -level 0.05, takže věcnou hypotézu pojmáme jako statisticky potvrzenou. Nyní je nutné zjistit, zda statistická významnost je skutečně v rovině hypotézy.  $H^{1.1}$  tvrdí, že soubor B bude preferovat tradiční didaktické prostředky. Na toto tvrzení nám nestačí zjištění o statistické významnosti. V tabulce č. 6 jsou uvedeny aritmetické průměry výběru A a B v položkách 4a, 4b, 4e a 7d. V položce 4b nebyla nalezena statistická významnost, proto s ní neoperujeme. Zbylé tři položky, tedy položka 4b, 4e a 7d, mají aritmetický průměr 2,43 v souboru B, tedy u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 a 2,77 v souboru A. Výzkumný soubor B má tak pozitivnější hodnocení, oproti souboru A, při dodržení statistické významnosti rozdílů mezi soubory. **Po porovnání aritmetických průměrů a po zjištění statistické významnosti lze konstatovat, že hypotéza  $H^{1.1}$ : Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou více preferovat tradiční materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980, se potvrzuje.**

Tabulka 7 Přehled aritmetických průměrů jednotlivých souborů

Soubor	Položka 4a	Položka 4b	Položka 4e	Položka 7d	Průměr
A	2,01	2,08	2,4	3,9	2,77
B	<b>1,711712</b>	<b>1,846847</b>	<b>2,153153</b>	<b>3,45045</b>	<b>2,43</b>

### Ověřování hypotézy $H^{1,2}$

Hypotéza  $H^{1,2}$  je definována tak, že "studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975". Rozdílností mezi preferencemi elektronických materiálních didaktických prostředků u vybraných souborů se explicitně zabývají položky 4 (c; d), 5 (a; b; c; d; e), 6 (a) a 7 (a; b). Tyto položky byly po jedné statisticky zpracovány a vyhodnoceny. Vyhodnocení probíhalo nejprve využitím příslušného typu Studentova t-testu a následně analyzováním aritmetických průměrů jednotlivých souborů.

### Vyhodnocení položky č. 4c

Tabulka 8 Přehled statistických odlišností v položce č. 4c

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	1,72	0,627879	<b>0,004358</b>	2,64798
B	1,990991	0,481736		

Po statistickém zpracování dat z obou souborů v položce 4c, která zkoumá míru preferencí projekční techniky jako materiálních didaktických prostředků, byla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti  $p$  je menší než 0,05. Bylo zjištěno, že  $p$ -level je na hladině 0,004 (0,4% možnost statistické chyby), viz tabulka č. 7. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$** , kdy "neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ , tedy

"*studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975*".

#### Vyhodnocení položky č. 4d

Tabulka 9 Přehled statistických odlišností v otázce č. 4d

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	3,01	0,838283	<b>0,032022</b>	1,86174
B	3,27027	1,199017		

Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou souborů v položce 4d, která zkoumá míru preferencí elearningových programů jako materiálních didaktických prostředků, byla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti p je menší než 0,05. Bylo zjištěno, že p-level je na hladině 0,03 (3 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.8. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$** , kdy "*neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975*". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ , tedy "*studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975*".

#### Vyhodnocení položky č. 5a

Po statistickém zpracování dat z obou souborů v otázce 4b, která zkoumá míru preferencí interaktivních tabulí jako materiálních didaktických prostředků, nebyla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti p-level byla naměřena větší než 0,05. Bylo zjištěno, že p-level je na hladině 0,097 (9,7 % možnost statistické chyby), viz tabulka č. 9. Vzhledem k tomu, že je p-level větší, jak 0,05, pak **nelze zamítnout nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$**  *neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975* a nelze ani potvrdit věcnou hypotézu, a to z tohoto důvodu, že vyhodnocená data nejsou natolik silná, abychom mohli zamítnout nulovou hypotézu a potvrdit hypotézu věcnou  $H^{1,2}$ . Vzhledem k nepotvrzení statistické

významnosti mezi soubory u položky 5a nebude tato položka zahrnuta do výpočtu skóre průměrů všech otázek, které bude finálně potvrzovat či vyvracet věcnou hypotézu.

Tabulka 10 Přehled statistických odlišností v otázce č. 5a

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	1,36	0,414545	<b>0,097714</b>	1,29884
B	1,468468	0,323997		

### Vyhodnocení položky č. 5b

Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 5b, která zkoumá míru preferencí dataprojektoru jako materiálních didaktických prostředků, byla zjištěna statistická významnost, neboť hladina významnosti p-level je menší než 0,05. Bylo zjištěno, že p-level je na hladině 0,0055 (0,5 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.10. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu**  $H_0^{1,2}$ , kdy "neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ .

Tabulka 11 Přehled statistických odlišností v otázce č. 5b

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	1,76	0,547879	<b>0,005506</b>	-2,56523
B	2	0,381818		

### Vyhodnocení položky č. 5c

Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 5c, která zkoumá míru preferencí tabletů jako materiálních didaktických prostředků ve výuce, byla zjištěna statistická významnost. Hladina významnosti p byla naměřena menší než 0,05. P-level je na hladině 0,017 (1,7 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.11. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme**



**nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$** , kdy "neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ .

Tabulka 12 Přehled statistických odlišností v otázce č. 5c

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2	0,828283	<b>0,01739</b>	2,12478
B	2,27027	0,871744		

#### Vyhodnocení položky č. 5d

Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 5c, která zkoumá míru preferencí počítačů jako materiálních didaktických prostředků ve výuce, byla zjištěna statistická významnost. Hladina významnosti  $p$  byla naměřena menší než 0,05. P-level je na hladině 0,011 (1,1 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.12. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$** , kdy "neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ .

Tabulka 13 Přehled statistických odlišností v otázce č. 5d

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2,25	0,35101	<b>0,011619</b>	-2,28632
B	2,468468	0,596724		

#### Vyhodnocení položky č. 5e

Položka číslo 5e zjišťuje vztah míry preferencí obou souborů k elearningovým programům jako k materiálním didaktickým prostředkům při výuce. Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 5c, byla zjištěna

statistická významnost. Hladina významnosti p byla naměřena znatelně menší než 0,05. P-level je na hladině 1,31E-07 (1,31 x 10<sup>-7</sup>, tedy hodnota p-levelu je 0,000000131, což lze převést na 0,00001 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.13. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu H<sub>0</sub><sup>1,2</sup>**, kdy *"neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975"*. Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza H<sup>1,2</sup>.

Tabulka 14 Přehled statistických odlišností v otázce č. 5e

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2,4	0,626263	<b>1,31E-07</b>	-5,32367
B	3,063063	0,986896		

#### Vyhodnocení položky č. 6a

Položka číslo 6a zjišťuje vztah míry preferencí obou souborů k elearningovým programům jako k materiálním didaktickým prostředkům při výuce. Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 6a, byla zjištěna statistická významnost. Hladina významnosti p byla naměřena znatelně menší než 0,05. P-level je na hladině 0,000141 (což lze převést na 0,0141 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.14. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu H<sub>0</sub><sup>1,2</sup>**, kdy *"neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975"*. Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza H<sup>1,2</sup>.

Tabulka 15 Přehled statistických odlišností v otázce č. 6a

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	1,81	0,579697	<b>0,000141</b>	-3,69341
B	2,171171	0,43407		

### Vyhodnocení položky č. 7a

Položka číslo 7a zjišťuje vztah míry preferencí obou souborů k elearningovým aplikacím, který by byla využita namísto klasického vyučování, tedy bez přítomnosti učitele či lektora. Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 7a, byla zjištěna statistická významnost. Hladina významnosti  $p$  byla naměřena znatelně menší než 0,05. P-level je na hladině 0,002471 (což lze převést na 0,247 % možnost statistické chyby), viz tabulka č.15. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$** , kdy "neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ .

Tabulka 16 Přehled statistických odlišností v otázce č. 7a

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2,58	0,589495	<b>0,002471</b>	-2,84107
B	2,900901	0,744636		

### Vyhodnocení položky č. 7b

Položka 7b zjišťuje vztah míry preferencí obou souborů k online výuce ze záznamu, který by byla využita namísto klasického vyučování, tedy bez přítomnosti učitele či lektora. Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce 7b, byla zjištěna statistická významnost. Hladina významnosti  $p$  byla naměřena znatelně menší než 0,05. P-level je na hladině 3,6E-05 ( $3,6 \times 10^{-5}$ , tedy hodnota  $p$ -levelu je 0,000036, což lze převést na 0,0036 % možnost statistické chyby při zpracování), viz tabulka č.16. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku **zamítáme nulovou hypotézu  $H_0^{1,2}$** , kdy "neexistuje statisticky významný rozdíl mezi preferencemi elektronické formy vzdělávání u studentů, kteří se narodili po roce 1980 a těmi studenty, kteří se narodili před rokem 1975". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^{1,2}$ .

Tabulka 17 Přehled statistických odlišností v otázce č. 7b

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2,66	0,974141	<b>3,6E-05</b>	-4,05085
B	3,198198	0,887633		

### Vyhodnocení aritmetických průměrů pro potvrzení $H^{1.2}$

Věcná hypotéza  $H^{1.2}$  "studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975" má potvrzenou statistickou významnost u položek z dotazníku: 2, 4 (c; d), 5 (b; c; d; e), 6 (a), 7 (a; b) č. 8 v dotazníku. U položky č. 5a v dotazníku nebyla na hladině významnosti p-level menší než 0,05, proto nelze vyvrátit nulovou hypotézu, ani potvrdit hypotézu věcnou. Z tohoto důvodu položku č. 5a dotazníku vyřazujeme z vyhodnocování aritmetických průměrů. U všech ostatních položek dotazníku, vztahujících se k hypotéze  $H^{1.2}$  byla prokázána statistická významnost na  $p\text{-level} < 0,05$ . Je tedy nutné konstatovat, že nulová hypotéza se zamítá v devíti položkách dotazníku a pouze u jedné nešlo nulovou hypotézu vyvrátit, ani potvrdit hypotézu věcnou. Nyní je nutné zjistit, zda statistická významnost je skutečně v rovině hypotézy.  $H^{1.2}$  tvrdí, že soubor A bude preferovat elektronické materiální didaktické prostředky, nežli soubor B. Na toto tvrzení nám nestačí zjištění o statistické významnosti. V tabulce č. 17 jsou uvedeny aritmetické průměry výběru A a B v položkách 2, 4 (c; d), 5 (a; b; c; d; e), 6 (a) a 7 (a; b) dotazníku.

Soubor A, tedy studenti mladší 35, má aritmetický průměr odpovědí 2,24 a souboru B, tedy u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 má aritmetický průměr 2,59. Výzkumný soubor A má pozitivnější aritmetický průměr odpovědí, při dodržení statické významnosti mezi soubory. **Po porovnání aritmetických průměrů a po zjištění statistické významnosti lze konstatovat, že věcná hypotéza hypotéza  $H^{1.2}$ : studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975, se potvrzuje.**

Tabulka 18 Přehled aritmetických průměrů jednotlivých souborů

Položka	Aritmetický průměr souboru	
	A	B
4c	1,72	1,990991
4d	3,01	3,27027
5a	1,36	1,468468
5b	1,76	2
5c	2	2,27027
5d	2,25	2,468468
5e	2,4	3,063063
6a	1,81	2,171171
7a	2,58	2,900901
7b	2,64	3,198198
<b>průměr</b>	<b>2,241111</b>	<b>2,592592</b>

### Ověřování hypotézy $H^1$

Hypotéza  $H^1$ , neboli "Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou preferovat jiné materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980" je obsáhlejšího charakteru. Abychom mohli relevantně odpovědět, potažmo potvrdit či vyvrátit hypotézu  $H^1$ , tak bylo nutné hypotézu rozdělit na dvě další podhypotézy, které odpovídají vždy na jednotlivou konkrétní část z  $H^1$ . Tyto podhypotézy jsou samostatně testovány. Testování probíhalo na základně odpovědí jednotlivých

položek dotazníku, které se vztahují k daným podhypotézám. Na základě výsledků z podhypotéz  $H^{1.1}$  a  $H^{1.2}$  se bude ověřovat hypotéza  $H^1$ .

Na základě výsledků z výzkumu byla nulová hypotéza  $H_{01.1}$  vyvrácena, čímž byla potvrzena věcná hypotéza  $H_{1.1}$ . Nadále byla vyvrácena nulová hypotéza  $H_{01.2}$ , čímž taktéž následně potvrzena věcná hypotéza  $H_{1.2}$ . Obě hypotézy byly následně potvrzeny aritmetickými průměry odpovědí jednotlivých souborů. Pokud jsou vyvráceny nulové hypotézy  $H_{01.1}$  a  $H_{01.2}$  a potvrzeny věcné hypotézy  $H^{1.1}$  a  $H^{1.2}$ , tak lze potvrdit hypotézu  $H^1$ . Vzhledem k výše zmíněnému **byla potvrzena hypotéza  $H^1$** : *Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou preferovat jiné materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980.*

### Ověřování hypotézy $H^2$

Hypotéza  $H^2$  je definována tak, že " *Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, mají lepší vztah k výpočetní technice než studenti, kteří se narodili po roce 1980.* Rozdílností mezi preferencemi elektronických materiálních didaktických prostředků u vybraných souborů se explicitně zabývá položka č. 2, která rozděluje vzorek respondentů na dva soubory, a na položku č. 8, která zkoumá vztah k výpočetní technice formou Likertovi škály, kdy respondenti měli k dispozici pětibodovou škálu od 1- výborný vztah po 5- úplně negativní vztah. Tyto položky byly statisticky zpracovány a vyhodnoceny. Vyhodnocení probíhalo nejprve využitím příslušného typu Studentova t-testu (podle shodnosti či neshodnosti rozptylů) a následně analyzováním aritmetických průměru jednotlivých souborů.

### Vyhodnocení položky č. 8

Položka č. 8 zjišťuje vztah míry preferencí obou souborů k výpočetní technice. Po statistickém zpracování dat a jejich rozboru z obou výzkumných souborů v položce č. 8, byla zjištěna statistická významnost. Hladina významnosti  $p$  byla naměřena znatelně menší než 0,05.  $P$ -level je na hladině 0,01331 (což lze převést na 1,331 % možnost statistické chyby při zpracování), viz tabulka č.18. Vzhledem k tomuto zjištění v rámci této položky v dotazníku lze **zamítnout alternativní nulovou hypotézu  $H^2$** , kdy " *neexistuje statisticky významný rozdíl ve vztahu k výpočetní technice u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 a studentů, kteří se narodili po roce 1980*". Po zamítnutí nulové hypotézy lze potvrdit věcná hypotéza  $H^2$ .

Tabulka 19 Přehled statistických odlišností v otázce č. 8

Soubor	Stř. hodnota	Rozptyl	<b>P(T&lt;=t) (0,05)</b>	t Stat
A	2,08	0,53899	<b>0,01331</b>	-2,23283
B	2,306306	0,541687		

### Vyhodnocení aritmetických průměrů pro potvrzení $H^2$

Věcná hypotéza  $H^2$  má potvrzenou statistickou významnost u položky č. 8 v dotazníku. Hladina významnosti p-level byla naměřena 0,01331, tedy existuje statistická významnost mezi soubory A a B na hladině významnosti p-level 0,5, takže věcnou hypotézu pojmáme jako statisticky potvrzenou. Nyní je nutné zjistit, zda statistická významnost je skutečně v rovině hypotézy.  $H^2$  tvrdí, že soubor A bude mít lepší vztah k výpočetní technice, nežli soubor B. Na toto tvrzení nám nestačí zjištění o statistické významnosti. V tabulce č. 19 jsou uvedeny aritmetické průměry výběru A a B v položce č. 8 dotazníku. V položce 4b nebyla nalezena statistická významnost, proto s ní neoperujeme. Soubor A, tedy studenti mladší 35, má aritmetický průměr odpovědí položky č. 8 **2,08** a souboru B, tedy u studentů, kteří se narodili před rokem 1975 má aritmetický průměr 2,3. Výzkumný soubor výzkumná soubor A má pozitivnější aritmetický průměr odpovědí, při dodržení statické významnosti mezi soubory. **Po porovnání aritmetických průměrů a po zjištění statistické významnosti lze konstatovat, že věcná hypotéza hypotéza  $H^2$ : Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, mají lepší vztah k výpočetní technice než studenti, kteří se narodili po roce 1980, se potvrzuje.**

Tabulka 20 Přehled aritmetických průměrů jednotlivých souborů v rámci  $H2$

Soubor	Položka č. 8	Průměr
A	2,08	<b>2,08</b>
B	2,306306	2,3

## 8.8 Diskuze

V této výzkumné studii jsme se zaměřili na výzkumný problém, který se snaží na relační úrovni objasnit jeden ze zajímavých poznatků v andragogice, a to různá obliba materiálních didaktických prostředků u různých skupin studentů. V teoretické části je věnována část právě rozdílům mezi učebními styly studentů (Škoda, Doulík, 2011). Právě v tomto aspektu je jasné, že pokud má každý svůj učební styl, bude i každý preferovat rozdílné materiální didaktické prostředky. V našem výzkumu jsme však nevycházeli pouze z učebních stylů studentů, ale prioritně z jejich věku. Věk studentů neznamena pouze změny ve vývoji jedince, ale také znamená, že daný jedinec vyrůstal a vzdělával se v rozličném prostředí. Tuto problematiku nadále řeší výzkumný problém této studie: *Jaký vztah mezi preferencemi materiálních didaktických prostředků u dvou skupin vyrůstajících v odlišném historicko-sociálním kontextu?*

V rámci pregnantně vymezeného výzkumného problému byly zkoumány dvě hlavní hypotézy, kdy pro potvrzení hypotézy  $H^1$  bylo zapotřebí nejdříve analyzovat subhypotézy  $H^{1.1}$  a  $H^{1.2}$ , díky kterým jsme byli schopni potvrdit či vyvrátit  $H^1$ .

Ve výzkumu jsme dohromady analyzovaly 15 otázek ve dvou souborech, ve kterých byla zjišťována statistická významnost. Tímto byl proveden Studentův t-test dohromady 15x při dvou souborech. Abychom provedli příslušný typ Studentova t-testu, museli jsme využít F-test, pro shodnost či neshodnost dat. Z patnácti provedených t-testů jsme pouze dvakrát museli potvrdit nulovou hypotézu a nemohli jsme tak potvrdit hypotézu věcnou. Jednalo se o položky v dotazníku 4b a 5a. Tedy nenašla se statisticky významná shoda na preferencích studentů, kteří vyrůstali v rozdílném prostředí, na využití modelů jako materiálních didaktických prostředků. Je pravda, že právě reálné předměty a přesné modely jsou a vymezovány jako nejvhodnější materiální didaktické prostředky (Průcha, 2009). Jako další položka v dotazníku, kde nebyla zjištěna statisticky významná shoda mezi soubory je využívání interaktivních tabulí.

Mezi nejsilnější data ve výzkumu lze jistě považovat položku číslo 7d, kdy statisticky významný vztah mezi soubory je na 0.05% statistickou chybu a rozdíl mezi aritmetickými průměry je téměř půl bodu, respektive 0,45, což dokazuje silnou závislost. Vyhodnocení této položky dokazuje, že studenti starší 40 let významně upřednostňují knihy pro „samouky“, před elearningovým prostředím. Tuto nevyřčenou hypotézu potvrzují i data vyhodnocená v otázce č. 5e, kdy hladina významnosti p-level byla



0.000000131 a rozdíl mezi aritmetickými průměry je 0,66 bodů. Jedná se tedy o nejsilnější závislost v našem výzkumu, byť je to neočekávaný výstup této studie.

Hypotéza H1.1 byla potvrzena aritmetických průměrů z tří položek dotazníku, v nichž byla t-testem zjištěna statistická významnost mezi soubory. Je tedy potvrzeno, že studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou více preferovat tradiční materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980. Za tradiční materiální didaktické prostředky jsme pojímaly knihy, učebnice, texty, modely a reálné předměty. Je logické, že se studenti, narození před rokem 1975, nesetkali při své výuce s výpočetní technikou, nebo alespoň do svého terciárního vzdělávání. Tato premisa nás inspirovala pro tvorbu zmiňované hypotézy a byla výzkumem potvrzena. Tedy předpokládáme, že i nevyužívání elektronických prostředků ve vzdělávání mělo vliv na postoje studentů vůči těmto materiálním didaktickým prostředkům.

Subhypotéza H<sup>1.2</sup> vymezuje, že studenti, kteří se narodili po roce 1980, budou více preferovat elektronickou formu vzdělávání než studenti, kteří se narodili před rokem 1975 tato subhypotéza byla ověřována dohromady deseti položkami v dotazníku. Všechny deset položek bylo statisticky zpracováno t-testem a pouze u jedné položky nebyla zjištěna statistická významnost. Všechny devět položek, kde byla zjištěna statistická významnost, bylo analyzováno a na základě společného aritmetického průměru byla hypotéza potvrzena. Je tedy potvrzeno devíti položkami v dotazníku, že studenti, kteří se narodili před rokem 1980 více preferovat elektronické formy vzdělávání. I tato hypotéza vznikla na premise, že pokud studenti již byli facilitováni výuce za využití elektronických materiálních didaktických prostředků, tak budou i tyto prostředky, potažmo tento typ výuky upřednostňovat.

Na základě potvrzení subhypotéz H<sup>1.1</sup> a H<sup>1.2</sup> byla potvrzena hypotéza H1 „studenti, kteří se narodili před rokem 1975, budou preferovat jiné materiální didaktické prostředky než studenti, kteří se narodili po roce 1980“.

Hypotéza H<sup>2</sup> byla ověřována položkou číslo 8 dotazníku. Byla zjištěna statistická významnost mezi soubory A a B, čímž byla vyvrácena nulová hypotéza a následným porovnáním aritmetických průměrů obou souborů byla potvrzena věcná hypotéza H<sup>2</sup>: Studenti, kteří se narodili před rokem 1975, mají lepší vztah k výpočetní technice než studenti, kteří se narodili po roce 1980.

## 9 ZÁVĚR

Tak, jak se neustále vyvíjí lidská společnost, zdokonaluje se věda i technika, které nám postupně vstupují do našich životů a dostávají se samozřejmě i do všech stupňů vzdělávání. Lektori jsou proto nuceni neustále sledovat vývoj a moderní trendy a rozšiřovat si své odborné znalosti, vědomosti i dovednosti. Jen moderně smýšlející lektor může nabídnout svým edukantům plnohodnotnou výuku a kvalitní přípravu na praktický život. Dobrý lektor tedy musí na svět pohlížet „moderníma“ očima, snažit se nezaostávat za novodobými trendy moderní vědy a techniky a hlavně racionálně začleňovat do výuky moderní technologie: ať už se jedná o interaktivní tabule, dataprojektory, DVD přehrávače nebo digitální fotoaparáty či videokamery. Lektor by však vždy měl rozlišovat mezi pomíjivými a trvalými poznatky vědy a také vhodným výběrem učiva ovlivňovat vztah edukantů k danému předmětu či oboru. Pokud lektor udrží krok s vědou a technikou, zajistí si obdiv, úctu a respekt svých posluchačů, zvýší jejich pozornost, soustředěnost a zájem, což je hlavním klíčem k úspěšné a kvalitní výuce stejně tak jako vhodná motivace. V textu jsme sice vymezovali i určité nevýhody, které mohou s moderními didaktickými materiálními prostředky nastávat, proto by se měl lektor při své práci stále zabírat cílem své výuky. Právě výukové cíle všech sfér (tedy kognitivní, psychomotorické i afektivní) a jejich osvojování je kýženým cílem práce lektora. Lektor musí volit didaktické prostředky tak, aby tyto cíle naplňoval a tyto prostředky pouze "nepředváděl" svým edukantům. Podstatný je fakt jasně vyplývající z předchozích stránek, že dnes by každý lektor měl umět pracovat s i-tabulí a také by měl systematicky rozvíjet kompetence pro tuto práci i u svých edukantů.

Tato rigorózní práce se snaží nastínit určitá doporučení pro lektorskou praxi. Dává bazální vhled do paradigmat materiálních didaktických prostředků. Cílem textu je pomoci lektorům (jak zkušeným, tak začínajícím), kteří by chtěli efektivněji pracovat při výuce. Tato práce dokazuje, že při vhodném výběru didaktických prostředků, který se bude snoubit s adekvátními kompetencemi lektora s touto technikou, může razantně zvýšit efektivitu svého lektorského působení. Samozřejmě musí být vhodně na výuku připraven. Nesnažíme se čtenářům vnutit inovativní materiální didaktické pomůcky za každé situace, avšak nastínit jim jak a kdy je využít. Dát čtenářům užitečné rady při tvorbě

výukových příprav, včetně doporučení z legislativní sféry, aby nebyl porušován autorský zákon při výuce.

Na druhou stranu, pokud si představíme novodobou techniku v komparaci s modelem před sto lety, kdy edukanti píšou tužkami na papír a lektor jim představuje vlastní tvořené záznamy na tabuli, tak hotové presentace, buď přes laternu magiku, nebo kinoprojektorem. Není přeci jen edukační realita obdobná? Důležité je také nezapomenout na kořeny těchto didaktických pomůcek a uvědomit si, že pracujeme stále jako lektor před studenty s pomůckami tak, jak tomu bylo před sto lety. Nikdy lektorskou činnost nevykonají pomůcky samy, ale lektor využívá didaktické prostředky jako možnou cestu k výukovým cílům.

Velkým problémem při zavádění moderních didaktických prostředků do výuky u nás jsou zjevně finanční možnosti institucí. Ale i v rámci omezených finančních prostředků a především díky řadě projektů financovaných např. z EU je dnes reálné pořídit alespoň jeden dataprojektor, interaktivní tabuli a notebook a začít vyučovat „interaktivně“.

Díky využívání moderních technologií a interaktivity ve výuce můžeme skutečně dosáhnout lepších výsledků ve vnímání sdělovaných informací, neboť edukanti zapojí více smyslů, jak říkal John Locke "nic není v rozumu, co předtím nebylo ve smyslech". Dále zvyšujeme atraktivitu výuky a zájem o ni a samozřejmě umožňujeme využití přímé zpětné vazby. Zkušenosti lektorů jednoznačně prokazují, že efektivita výuky a zájem edukantů o získávání nových poznatků a dovedností se zvyšuje spolu se zavedením nových a atraktivních prvků výuky. Zároveň tím rozvíjíme i jejich kreativitu a tvořivost, která dle posledních výsledků PISA stále klesá, přičemž je dokázáno, že právě tvořivost studentů je cesta k úspěchu.

V této rigorózní práci jsme se snažili popsat soudobé technologie, využívané v rámci didaktických materiálních prostředků. Tato deskriptivně pojatá část práce může být velice kvalitním zdrojem informací jak pro odbornou, tak i laickou veřejnost, což bylo také naším cílem. V rámci druhé části teorie jsme pracovali s řadou zdrojů, které patří jak do spektra vědeckých pramenů, tak do textů od prodejců a technologických vývojářů. Toto propojení didaktických a technických pramenů dělá z této práce zdroj ucelených informací, z velice širokého spektra. V textu jsou naznačeny i trendy ve výukovém

software, jeho systematické třídění a možnost tvorby vlastních výukových materiálů jakož i příklady úspěšných českých firem, které interaktivní výukové materiály produkují i distribuují.

Tato rigorózní práce by mohla být tedy stručným návodem (manuálem) pro management i lektory a přinášet odpovědi na velmi časté otázky typu: proč vybavovat učebny i-tabulemi, proč je dobré vyučovat „interaktivně“, jak fungují jednotlivé typy i-tabulí a dataprojektorů a jak vybrat správnou i-tabuli právě pro daný typ vzdělávací instituce. Tato práce poskytuje odborné i laické veřejnosti též informace, jak s i-tabulí začít pracovat a čeho se při této činnosti vyvarovat, jaké elektronické výukové materiály lze využívat, kde je sehnat, popř. jak postupovat při jejich vlastní tvorbě.

V empirické části práce jsme se zabývali relačním výzkumným problémem, zkoumající vztah preferencí materiálních didaktických prostředků u studentů před rokem 1975 a po roce 1980. Pro zvýšení validity jsme vynechali pětileté období, neboť bychom pracovali se soubory, které by se mohly částečně překrývat. Cílem této studie bylo zjistit, jaké didaktické materiální prostředky upřednostňují studenti, kteří vyrůstali v rozdílném historicko-sociálním makroprostředí a zjistit, zda existuje určitý vztah mezi nezávislou proměnnou, tedy vyrůstání participantů výzkumu v rozdílném prostředí a závislou proměnnou, preferencí didaktických materiálních prostředků studenty. Hypotézy se potvrdily a můžeme konstatovat, že starší studenti, respektive studenti vyrůstající v odlišném socio-politickém prostředí před rokem 1989 upřednostňují více klasické materiální didaktické prostředky, respektive didaktické prostředky, které se využívaly v letech jejich studií, případně i po jejich nástupu na terciární vzdělávání. Na druhé straně bylo zjištěno, že právě studenti, kteří se narodili po roce 1980 a byli vzdělávání po roce 1989, více upřednostňují elektronické materiální didaktické prostředky ve výuce, včetně e-learningových aplikací a kurzů. Starší studenti by raději preferovali učebnici pro samouky před e-learningem. S největší pravděpodobností právě z nedostatku zkušeností s výpočetní technikou ve vzdělávání.

Dalším výsledkem je zjištění, že právě mladší studenti mají příznivější vztah k výpočetní technice, což dozajista způsobuje i preferenci elektronických materiálních didaktických prostředků ve vzdělávání.

Výstupů této výzkumné studie může být hned několik. Lektor by měl vždy dobře vědět, s jakou skupinou studentů se ve vzdělávacím procesu setkává a podle toho přizpůsobit výuku, případně materiální didaktické prostředky. Pro výuku může být přínosem, pokud budeme využívat pomůcky, které daná skupina upřednostňuje. Na druhou stranu právě malá obliba výpočetní techniky může být důvodem k preferenci materiálních prostředků klasických „netechnických“. Zde se naskytá otázka, zda by tuto situaci nevyřešilo zjednodušení materiálních didaktických prostředků, aby se studenti nemuseli obávat neporozumění. U e-learningových kurzů je právě kompetence využívat výpočetní techniku prioritní, což může způsobovat nelibost u starších studentů, neboť se mohou více zaměřovat na ovládnutí kurzu, nežli na samotnou výuku.

## 10 Seznam použité literatury

### České zdroje

1. BERTRAND, Y. Soudobé teorie vzdělávání. Praha: Portál, 1998.
2. CIPRO, M. Galerie světových lektorů. 1.vyd. Praha: neuvedeno, 2002. ISBN 80-238-7452-7.
3. ČÁP, J., MAREŠ, J. Psychologie pro učitele. Praha: Portál, 2001.
4. DOSTÁL, J. Interaktivní tabule ve výuce. Časopis pro technickou a informační výchovu. 2009, Olomouc, vydala Univerzita Palackého, roč. 1, č. 3, s. 11-16. ISSN 1803-537X
5. DOSTÁL, J. Výukový software a počítačové hry – nástroje moderního vzdělávání. Časopis pro technickou a informační výchovu. 2009, Olomouc, vydala Univerzita Palackého, roč. 1, č. 1, s. 24-28. ISSN 1803-537X
6. ĎURÍČ, L., HOTÁR, V., PAJTINKA, L. Terminologický a výkladový slovník Výchova a vzdelávanie dospelých (Andragogika). 7. edice. Slovenské pedagogické nakladateľstvo: Bratislava, 2000. s. 464
7. GESCHWINGER, J., RŮŽIČKA, E., RŮŽIČKOVÁ, B. Technické prostředky ve výuce. 1.vyd. Olomouc: UP, 1995. ISBN 80-7067-584-5
8. JŮVA, V. Stručné dějiny pedagogiky. 1.vyd. Brno: Paido, 1995. ISBN 80-85931-07-9
9. KALHOUST, Z., OBST, O. a kol. Školní didaktika. Praha: Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-253-X
10. KOHOUT, K. Obecné základy pedagogiky. 2.vyd. Praha: UJAK, 2007. ISBN 978-80-86723-38-9
11. KOHOUTEK, R. Dějiny psychologie pro lektory. Brno: Masarykova univerzita, 2008. 120 s. ISBN 978-80-210-4540-8
12. LEPIL, O. Teorie a praxe tvorby výukových materiálů. 1. vyd. Olomouc 2010. ISBN 978-80-244-2489-7

13. MAŇÁK, J. Nárýs didaktiky. 3.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. ISBN 80-210-3123-9
14. MAREŠ, J. Styly učení žáků a studentů. Praha: Portál, 1998.
15. MARYŠKOVÁ, D. Interaktivní tabule. In Sborník seminárních materiálů, Olomouc 2008. ISBN 987-80-7329
16. MUŽÍK, J. Andragogická didaktika. Praha: CODEX Bohemia, 1998. ISBN 80-85963-52-3
17. PETTY, G. Moderní vyučování. 4.vyd. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-172-7
18. PRŮCHA, J. a kol. Pedagogický slovník. 4.vyd. Praha: Portál, 2004, ISBN 80-7178-772-8
19. PRŮCHA, J., (ed.). Pedagogická encyklopedie. Praha: Portál, 2009, 936 s. ISBN 978 80-7367-546-2
20. RAMBOUSEK, V. a kol. Technické výukové prostředky. 1.vyd. Praha: SPN, 1989
21. SKALOVÁ, J. Obecná didaktika. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7
22. SKALKOVÁ, J. Obecná didaktika. 1.vyd. Praha: ISV, 1999. ISBN 80-85866-33-1
23. SLAVÍK, J. - NOVÁK J. Počítač jako pomocník lektore. 1. vyd. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-149-5
24. SLAVÍK, M., a kol. Vysokoškolská pedagogika. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4054-6
25. SMEJKAL, V. Internet a §§§. Praha: Grada, 2001, 284 s. ISBN 80-247-0058-1
26. ŠKODA, J., DOULÍK, P. Psychodidaktika: Metody efektivního učení a vyučování. Praha: Grada. 2011. ISBN 978-80-247-3341-8
27. ŠTVERÁK, V. Stručné dějiny pedagogiky. 1.vyd. Praha: SPN, 1983.
28. ŠVEC, Vlastimil. Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 178 s. ISBN 80-210-1937-9.

29. VALENTA, V. Digitální technika a její využití v edukačním procesu. Praha 2010. Bakalářská práce. Univerzita J. A. Komenského. Vedoucí práce T. Vacínová.
30. VALENTA, V. Dataprojektory a interaktivní tabule - jejich využití v edukačním procesu. Praha 2012. Diplomová práce. Univerzita J. A. Komenského. Vedoucí práce T. Vacínová.
31. VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. (eds). Pedagogika pro učitele. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3357-9
32. VRBA, J. – VŠESULOVÁ, M. Multimediální technologie ve vzdělávání. UP Olomouc 2003. ISBN 80-244-0562-8



## **Zahraníční zdroje**

1. ANDRES, P. Theory and Practice of ICT - Multimedia implementation in technical Teacher education. In: New Trends in Engineering Lektory. Dobrovská, D., (ed.): Workshop of the international Society of Engineering education IGIP. Praha: Czech Technical University in Prague, Masaryk Institute of Advanced Studies, 2006, s. 178-186.
2. BOHONY, P. Didaktická technológia. 1.vyd. Nitra: UKF, 2003. ISBN 80-8050-653-1.
3. DUCHOVIČOVÁ, J. (ed.) Diverzita v edukácii. Nitra. 2012. s. ISBN 978-80-246-1565-3
4. ĎURÍČ, L., HOTÁR, V., PAJTINKA, L. Terminologický a výkladový slovník Výchova a vzdelávanie dospelých (Andragogika). 7. edice. Slovenské pedagogické nakladateľstvo: Bratislava, 2000. s. 464
5. GAVORA, P. Akí sú moji žiaci: Pedagogická diagnostika žiaka. Enigma, 2010, 216 s. ISBN 978-80-8913-291-1
6. HAPALA, D. Učebné pomôcky: systém a zásady ich používania. 2.vyd. Bratislava: SPN, 1965.
7. SCARCELLA, R., OXFORD, R. The Tapestry of Language Learning: The Individual in the Communicative Classroom. Boston, MA: Heinle & Heinle, 1992.
8. SWINNERTON, J. The History of Britain Companion. Anova Books, 2005, S. 128. ISBN 978-1-86105-914-7

## Elektronické zdroje

1. BURIÁNEK, J. Interaktivní metody výuky, [online] [cit. 2011-12-27]. Dostupné na WWW: <[http://www.varianty.cz/download/pdf/texts\\_36.pdf](http://www.varianty.cz/download/pdf/texts_36.pdf)>
2. DLOUHÝ, A. a kol. Metodická příručka k užívání interaktivních tabulí. [online] [cit. 2011-12-27]. Dostupné na WWW: <<http://www.tvorivy-liberec.cz/metodika.php>>
3. KAFKOVÁ, M. Interaktivní metody ve výuce matematiky [online]. 2010 [cit. 2011-10-30]. Disertační práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce E. Fuchs. Dostupné na WWW: <[http://is.muni.cz/th/183126/prif\\_d/](http://is.muni.cz/th/183126/prif_d/)>
4. Activ portal [online] [cit. 2011-12-27]. Dostupné na WWW: <[http://www.activboard.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=68&Itemid=66](http://www.activboard.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=66)>
5. Alza.cz, a.s. [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.alza.cz>>
6. Ametyst, s.r.o.[online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.amethyst.cz/prezentacni/tabulove/sboard680i.htm>>
7. CPSsystem, a.s. [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.cpsys.cz/interaktivni-tabule-ebeam-projection/b/>>
8. Edudemic. The Evolution of Classroom Technology. 2011. [cit. 2011-08-25]. Dostupný z WWW: [<http://edudemic.com/2011/04/classroom-technology/>]
9. Flexilearn portál [online] [cit. 2011-11-19]. Dostupné na WWW: <<http://ucitel.flexilearn.cz>>
10. Chytré tabule [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.chytretabule.cz/smart-board-v280-rozumny-kompromis.a48.html>>
11. Klasa plus, s.r.o. [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.klasa.cz/images/produkt/640x480/eno.jpg>>
12. Nová škola, s.r.o. [online] [cit. 2011-11-19]. Dostupné na WWW: <<http://www.nns.cz>>

13. Nakladatelství Fraus, s.r.o. [online] [cit. 2011-12-28]. Dostupné na WWW: <<http://www.fraus.cz>>
14. Oxford English Dictionary (Third ed., 2011), [online], [cit. 2013-08-6]
15. Sevt [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.sevt.cz/produkt/activpen-44400300/>>
16. PUŽMANOVÁ, R. Videokonference v praxi - ve službách výuky, lékařů i výzkumníků. Cesnet [online] [cit. 2011-10-17]. dostupné na: <http://archiv.cesnet.cz>
17. TOP media, [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.activmedia.cz>>
18. Univerzita Palackého v Olomouci, Dataprojektory [online] [cit. 2011-10-26]. Dostupné na WWW: <<http://www.geoinformatics.upol.cz/app/prostredkygis/hardware/HW/dataprojektor.htm>>
19. 3M Česko, s.r.o. [online] [cit. 2011-10-29]. Dostupné na WWW: [http://solutions.3mcesko.cz/wps/portal/3M/cs\\_CZ/MeetingPresentationSolutions/Home/](http://solutions.3mcesko.cz/wps/portal/3M/cs_CZ/MeetingPresentationSolutions/Home/)
20. MŠMT. Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [online]. [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

### **Zákonné normy:**

Zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

## 11 Seznam příloh

I.	Diagram rozdělení didaktických prostředků podle Bohonyho .....	- 14 -
II.	Dataprojektor NEC PA550W s technologií LCD.....	- 43 -
III.	Datový projektor BenQ TH680 s technologií DLT .....	- 45 -
IV.	Miniaturní dataprojektor Philips PicoPiX PPX2330 LED .....	- 46 -
V.	Interaktivní tabule SMART Board .....	- 52 -
VI.	Magnetické pero .....	- 53 -
VII.	Tabule Activ Board.....	- 54 -
VIII.	Interaktivní tabule eBeam.....	- 55 -
IX.	Tabule s krátkou projekcí .....	- 56 -
X.	Interaktivní tabule s integrovaným dataprojektorem .....	- 57 -
XI.	Odpovědní systém ActiVote.....	- 65 -
XII.	Ukázka interaktivní učebnice Nakladatelství Fraus.....	- 72 -
XIII.	Ukázka z interaktivní učebnice dějepisu firmy Nová škola, s.r.o.....	- 76 -

## Seznam tabulek

XIV.	Rozdíly i-tabulí Activ Bodrá a SMART Board .....	- 62 -
XV.	Charakteristika výzkumného souboru podle věku .....	- 90 -
XVI.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 4a .....	- 91 -
XVII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 4b .....	- 91 -
XVIII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 4e .....	- 92 -
XIX.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 7d .....	- 93 -
XX.	Přehled aritmetických průměrů jednotlivých souborů .....	- 94 -
XXI.	Přehled statistických odlišností v položce č. 4c .....	- 94 -
XXII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 4d .....	- 95 -
XXIII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 5a .....	- 96 -
XXIV.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 5b .....	- 96 -
XXV.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 5c .....	- 97 -
XXVI.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 5d .....	- 97 -
XXVII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 5e .....	- 98 -
XXVIII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 6a .....	- 98 -
XXIX.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 7a .....	- 99 -
XXX.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 7b .....	- 100 -
XXXI.	Přehled aritmetických průměrů jednotlivých souborů .....	- 101 -
XXXII.	Přehled statistických odlišností v otázce č. 8 .....	- 103 -
XXXIII.	Přehled aritmetických průměrů jednotlivých souborů v rámci H2 .....	- 103 -

## **Seznam grafů**

- xxxiv. Podíl smyslových receptorů na příjmu informací získaný experimentálně... - 21 -
- xxxv. Podíl smyslových receptorů na příjmu informací získaných analýzou tradičního vyučování..... - 22 -

# **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora:** Mgr. Václav Valenta

**Obor:** Andragogika

**Název práce:** Moderní výukové technologie v práci lektora

**Rok:** 2015

**Počet stran:** 119

**Počet titulů české literatury a pramenů:** 32

**Počet titulů zahraniční literatury a pramenů:** 8

**Počet internetových zdrojů:** 20