

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

bakalářské kombinované studium  
2009 – 2012

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Tomáš Raždík

Didaktická technika ve vzdělávání dospělých

**Praha 2012**

**Vedoucí bakalářské práce:  
doc. PaedDr. Ján Danek, CSc.**

**JAN AMOS KOMENSKÝ UNIVERSITY PRAGUE**

Bachelor Combined Studies  
2009 - 2012

**BACHELOR THESIS**

Tomáš Raždík

EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN ADULT EDUCATION

**Prague 2012**

**The Bachelor Thesis Work Supervisor:  
Doc. PaedDr. Ján Danek CSc.**

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská 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 jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

Ve Zlíně dne 12. 2. 2012

*Tomáš Raždík*

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat své rodině, za to že to se mnou vydrželi, drželi mi palce a podporovali mě v krizových situacích.

Dále bych chtěl poděkovat vedoucímu bakalářské práce doc. PaedDr. Jánovi Danekovi, CSc., za kvalitní vedení a odbornou radu.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá problematikou historie využívání vzdělávací techniky v procesu vzdělávání dospělých. Jedna z hlavních didaktických zásad je zásada názornosti, jak již po staletí prezentují největší osobnosti působící ve vzdělávání. Jako nejlepšími prostředky k naplnění této téze se po staletí používají zejména materiální didaktické prostředky. Myslím, že hlavním důvodem byla snadná dosažitelnost těchto prostředků a vysoká vypovídající hodnota. V posledních letech však můžeme sledovat obrovský nástup technologií. Pomocí počítačů se dnes dokáží vytvořit imaginární světy, zvířata i události. Jednou z nejnovějších je technologie zobrazování 3D. Ta je již tak dostupná, že jsou na trhu mobilní telefony – tzv. smartphony, které toto zobrazení mají na svých displejích. Toto všechno dává naprosto nové možnosti pro vzdělávání. Zároveň s tím vyvstává otázka, jestli rozvoj technologií není rychlejší než rozvoj vzdělávaných.

Na druhou stranu je zjevné, že implementace moderních technologií do vzdělávacího procesu zaostává za možnostmi, které tyto technologie nabízejí.

Teoretické poznatky byly využity k provedení výzkumu, ve kterém, bylo zjišťováno jaká je vybavenost domácností současnými i zastaralými technologiemi, jejich praktické znalosti a využití.

## **Klíčové pojmy**

Materiální didaktické prostředky, nemateriální didaktické prostředky, didaktická technika, multimediální prostředky výuky, vzdělávací technologie, komunikační technologie, PC - personal computer, počítač, hardware, software

## **Annotation**

This bachelor thesis deals with the history of using technologies in further education process. One of the main didactical rules is the illustrative nature as presented by the most important education personalities. As the best tools seems to be visual aids. The reason for this I consider to be the easy way for getting these visual aids and their high educational value. But there is a giant increase of using new technologies during last years. With computers imaginary worlds, animals and events could be created. One of the latest technologies is the 3D imaging. This technology is so common these days that there are even cell phones (so-called smart phones) with this 3D imaging available. All this opens brand new possibilities in education. Together with this is also coming a question if the development of the new technologies is not faster than grow of people.

On the other hand it is clear that the implementation of the modern technologies into the further education process is not as flexible as it could be.

The theoretical knowledge was used in the research of how the families are equipped with the new and also out-of-date technologies and how are being used in practice.

## **Key words**

Didactic materiál resources, immaterial educational resources, teaching technigques, multimédia learning resources, educational technology, cummunication Technology, PC - personal computer, počítač, hardware, software

## OBSAH

ÚVOD.....	1
-----------	---

### TEORETICKÁ ČÁST

1. Didaktické prostředky.....	3
1.1 Didaktické prostředky - dělení.....	4
1.1.2 Základní znaky, členění.....	4
2. Didaktická technika.....	7
2.1 Členění.....	7
2.2 Funkce.....	8
3. Moderní prostředky a metody individualizace výuky.....	11
3.1 Multimediální prostředky výuky.....	11
3.1.1 Definice.....	11
3.1.2 Základy programovaného vyučování a učení.....	11
3.1.3 Multimediální pomůcky ve výuce.....	11
4. Vzdělávání a moderní vzdělávací technologie.....	12
4.1 Vzdělávání.....	12
4.2 Vzdělávací proces.....	12
4.3 Učební proces.....	12
4.4 Moderní vzdělávací a komunikační technologie.....	14
4.4.1 Počítače ve vzdělávání dospělých.....	14
4.4.2 Teorie programovaného učení.....	15
4.4.3 Distanční vzdělávání.....	16
4.4.4 Vzdělávání na dálku.....	18
5. Co je to počítač?.....	22
5.1 Úvod.....	22
5.2 Historie počítačů.....	22
5.3 Hardware.....	28
5.4 PC - personal computer.....	28
5.5 Procesor.....	28
5.6 Taktovací frekvence.....	30

5.7 Operační paměť.....	30
5.8 Diskety.....	31
5.9 Pevný disk.....	33
5.10 CD ROM.....	34
5.11 Připojování vnějších zařízení.....	34
5.12 Grafická karta.....	35
5.13 Monitor.....	36
5.14 Zvuková karta.....	37
5.15 Tiskárna.....	37
5.16 Klávesnice a myš.....	38
5.2 Software.....	39
5.3 Závěr.....	39

## PRAKTICKÁ ČÁST

6. Praktická část, průzkum.....	41
6.1 Moderní technologie.....	41
6.2 Cíl průzkumu a otázky.....	41
6.3 Přípravná fáze.....	42
6.4 Realizační fáze.....	42
6.5 Skupina zkoumání.....	42

ZÁVĚR.....	51
------------	----

<b>SEZNAM POUŽITÉ ČESKÉ LITERATURY A PRAMENŮ .....</b>	<b>52</b>
--	-----------

<b>SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH PRAMENŮ .....</b>	<b>53</b>
---	-----------

<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>54</b>
----------------------------	-----------



# 1 ÚVOD

Velmi mě zajímají současné moderní technologie a jejich možnosti využití obecně. Možnosti, které nám tyto technologie nabízejí, ve vzdělávání, jsou naprosto neuvěřitelné a je škoda, že praktické využití tolik zaostává za možnostmi.

Jsme fascinováni technologiemi, které se v posledních letech objevují. Jestliže vezmeme období posledních 20 let, tak došlo k opravdové vědecko-technické revoluci. Zejména díky rozmachu počítačů a dalších produktů odvozených z těchto technologií. Před 20 lety se nám opravdu ani nesnilo o technologiích, které jsou dnes naprosto běžnou součástí našeho života. V mnoha případech (mobilní telefon) si dokonce bez nich nedokážeme život ani představit. Pokud mám být konkrétní, tak něco jako notebook, MP3 přehrávače, mobilní telefony či obrazovky z tekutých krystalů. Dnes naprosto běžné bezdrátové technologie WIFI, bluetooth nebo internet, to je něco co se neobjevovalo, ani v nejšílenějších sci-fi filmech.

A při tom má dnes téměř každý člověk vyspělého světa něco z těchto technologií doma, nebo na pracovišti. Mobilní telefon je fenomén, který dnes dokáže víc než počítače těch nejšípičkovějších pracovišť světa v roce 1990. V podstatě se dnes již nejedná ani o telefon, ale o mobilní počítač. Vyjmenovávat, zde všechny možnosti co tyto přístroje dokáží je na samostatnou práci.

Pokud mezi hlavní didaktické zásady patří zásada názornosti, umožňují nám právě tyto nejmodernější technické pomůcky naplnit tuto zásadu téměř dokonale. V nedávné době se objevilo zobrazování videa ve 3D a je otázkou času kdy se podaří vynalézt technologie, které přidají ještě vůně či chutě. Dnes se nám to možná jeví, jako nemožné ale to jsme si před pár lety mysleli i o jiných věcech.

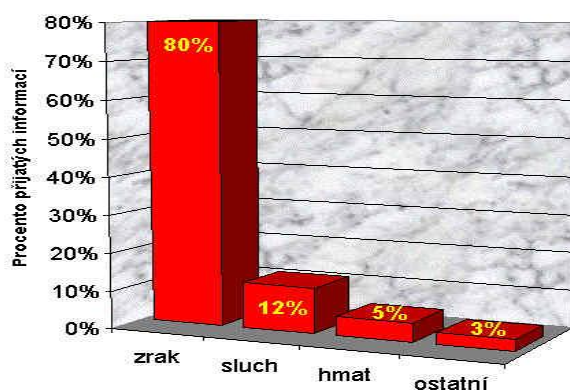
Proto jsme se rozhodli udělat malý výzkum, jak vlastně lidé tuto techniku znají, jak jí umí využívat, jestli si ještě pamatují na nedávnou minulost, a v neposlední řadě jak si v této konkurenci stojí například knihy.

## **Teoretická část**

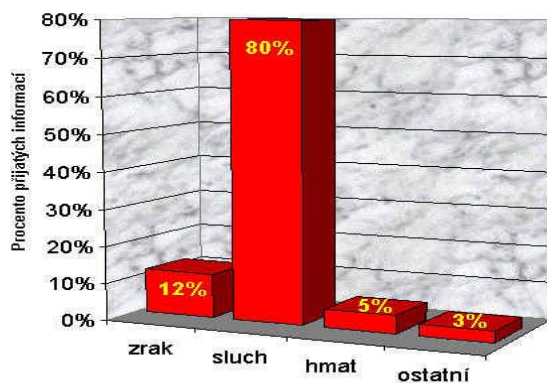
# 1 Didaktické prostředky

Na úvod uvádím dva zajímavé grafy. Oba demonstrují podíl jednotlivých smyslových receptorů na příjmu informací. První z grafů je výsledkem experimentálního výzkumu člověka v přirozené situaci. Druhý graf prezentuje situaci v tradiční výuce. (In: Geschwinder, Růžička, Růžičková, 1995:7)

Experimentálně získaný podíl smyslových receptorů na příjmu informací



Podíl smyslových receptorů na příjmu informací získaný analýzou tradičního vyučování



Z rozboru obou grafů jasně vyplývá diference mezi “přirozeným” příjmem informací a příjmem prostřednictvím vyučovacího procesu.

Úkolem pedagogů na všech úrovních by se mimo jiné měla stát náprava uvedené situace. Domnívám se, že jednou z cest je snaha o co největší využití materiálních didaktických prostředků ve vyučovacím procesu.

## 1.1 Didaktické prostředky - dělení

Hned na počátku své práce pokládám za důležité vyjasnění všech používaných pojmů. Materiální didaktické prostředky jsou součástí širší skupiny didaktických (také vyučovací) prostředků. Pod pojem didaktický prostředek zahrnujeme vše, co umožňuje dosažení deklarovaného cíle vyučování. Prostředky z cílů vyučovacího procesu přímo vychází a jsou jimi určovány (In:Rambousek a kol., 1989:13). Všechny didaktické prostředky se dělí na dvě velké množiny materiálních a nemateriálních didaktických prostředků.



(In:Geschwinder, Růžička, Růžičková, 1995:7)

Systém materiálních didaktických prostředků – v epicentru se nachází didaktická pomůcka. Souvisí s pedagogikou, psychologíí, technikou. Představují určitý historický fenomén. Jde o to, že je poznamenává historie. Dochází k tomu, že do systému-procesu vstupují nové a nové didaktické prostředky, proto je systém otevřený a nemůže být uzavřený. Některé pomůcky ten systém postupně opouštějí. Je to historický fenomén, že se didaktické prostředky vyvíjí, např. tabule už není klasické, je už plastová nebo keramická.

### 1.1.2 Základní znaky, členění

Rambousek ve své práci (Technické výukové prostředky) rozčleňuje materiálně didaktické prostředky, do šesti základních kategorií:

## 1. Učební pomůcky

Ze všech materiálních didaktických prostředků jsou nejtěsněji svázány s obsahem výuky. Jejich prostřednictvím je možné přímo dosahovat cílů výuky. Do kategorie učebních pomůcek patří zejména učebnice, modely, školní obrazy, promítaná zobrazení, video i audio záznamy, výukové počítačové programy. Řadíme sem jak pomůcky bezprostředně využitelné (učebnice, nástěnné obrazy, apod.), tak pomůcky použitelné jen ve spojení s určitým zařízením (audio a videonahrávky, počítačové programy, apod.).

## 2. Metodické pomůcky

Jsou určeny výhradně pro použití učitelem. Slouží ke správné metodě učitelovy práce ve vyučovacím procesu. Patří sem různé metodické příručky, literatura z oblasti pedagogiky, psychologie, apod.

## 3. Zařízení

Obsahem této kategorie materiálních didaktických prostředků jsou přístroje a zařízení, které se přímo nevztahují k obsahu konkrétní výuky a nejsou využívány jako učební pomůcky. Řadíme sem např. školní nábytek, nářadí, různé měřicí přístroje, laboratorní přístroje a jiné vybavení učeben.

## 4. Didaktická technika

V širokém pojetí bychom didaktickou techniku mohli zařadit do kategorie zařízení, “ale vzhledem k jejímu významu, specifickým možnostem a univerzálnímu použití ji většina autorů uvádí jako samostatnou skupinu materiálních didaktických prostředků” (In: Rambousek a kol., 1989:15). Didaktická technika v podstatě dovoluje prezentaci učebních pomůcek. Patří sem videorekordéry, magnetofony, počítače, kamery, ale i např. tabule.

## 5. Školní potřeby

Tuto kategorii není dle mého názoru třeba široce charakterizovat. Jsou to sešity, štětce, rýsovací potřeby, atd.)

## 6. Výukové prostory

Zde ředíme všechny at' už vnitřní či venkovní prostory sloužící k uskutečňování vyučovacího procesu. Jsou to učebny, laboratoř, přednáškové sály, dílny, ale také školní pozemky, hřiště, apod.

(In:Rambousek a kol., 1989:15)

Z uvedené kategorizace materiálně didaktických prostředků vyplývá jejich značná různorodost. Liší se i různou mírou didaktické relevance.

Každý konkrétní vyučovací proces uplatňuje svůj vlastní systém materiálně didaktických prostředků. Zastoupení jednotlivých kategorií v různých systémech je kvantitativně a kvalitativně rozdílné. V zásadě však téměř každý systém obsahuje prostředky všech elementárních kategorií (In:Rambousek a kol., 1989:16).

(Svoboda J.,2001)

## 2 Didaktická technika

Mimo učebnice jako centrálního prvku materiálně didaktických prostředků se ve své práci podrobněji věnujeme didaktické technice.

Důležité je odlišovat různé technické učební pomůcky od didaktické techniky. Učební pomůcky se vztahují bezprostředně k obsahu konkrétní výuky, zatímco didaktická technika ne, její použití je ve vztahu k obsahu univerzální. Jako jednoduchý příklad didaktické techniky uvádím videomagnetofon. Může na něm být přehráván záznam různého obsahu. Naproti tomu videokazeta s nahrávkou "Babičky" jakožto učební pomůcka je určena pro konkrétní výuku hodiny literatury.

### 2.1 Členění

Didaktickou techniku můžeme rozdělovat do skupin dle různých hledisek. Jedním z nejjednodušších je dělení dle smyslů, na které technikou působíme (In: Geschwinder, Růžička Růžičková, 1995:8). Jsou to prostředky:

-vizuální;

-auditivní;

-audiovizuální-prostředky výpočetní techniky;

-zpětnovazební systémy;

-pomocné technické prostředky.

V této typologii se mohou jevit jako nejasné tzv. zpětnovazební systémy. Autoři vychází z předpokladu vyučování jako řízeného procesu, kdy je potřeba pro objektivní řízení dostatek tzv. zpětnovazebních informací (In: Geschwinder, Růžička Růžičková, 1995:25). Prakticky se jedná o systémy založené na počítačovém vyhodnocování odpovědí.

Mezi pomocné technické prostředky autoři řadí projekční plochy, speciální nábytek, stojany držáky apod.

Jinou typologii uvádí Rambousek a kol. (Rambousek a kol., 1989). Je založena na rozdělení techniky dle základních druhů přístrojů (Rambousek a kol., 1989:25):

**1. Zařízení pro nepromítaný záznam** (záznamové plochy). Jedná se zejména o různé druhy tabulí-od obyčejných deskových až po světelné.

**2. Promítací technika.** Dělí se na dvě velké skupiny-zařízení pro statickou projekci (diaprojektory, zpětné projektory apod.) a zařízení pro dynamickou projekci (filmové promítačky).

**3. Zvuková technika.** Patří sem mj. magnetofony, rozhlasové přijímače, gramofony, CD přehrávače, ale i rozhlasové ústředny a jazykové laboratoře.

**4. Televizní technika.** Všechny přístroje a zařízení sloužící ke snímání, záznamu a reprodukci televizního signálu (videorekordéry, kamery, televizory, aj.).

**5. Výukové počítače.**

**6. Zařízení pomocná a doplňková.**

## 2.2 Funkce

Sama o sobě didaktická technika představuje pouze jistou sumu přístrojů a zařízení různé technické úrovně. Avšak její plánovité a cílevědomé zapojení do vyučovacího procesu může být velmi přínosné. V této souvislosti je třeba si uvědomit, že funkcí didaktické techniky není jen prostá prezentace probírané látky. Tato technika při správném užití plní celou řadu dalších funkcí ve vzdělávacím procesu. Je to zejména funkce:

-motivačně stimulační,

-již zmíněná informačně expoziční,



-procvičovací,

-aplikační

-kontrolní (In: Rambousek a kol., 1989:28).

Hned první -motivačně stimulační- funkce bývá v praxi často podceňována. Učitelé často po příchodu do třídy bez dlouhých úvodů začínou s výkladem látky a diví se znuděným obličejům žáků. Zde může významně pomoci právě didaktická technika. Pozornost studentů můžeme upoutat na začátku hodiny promítnutím krátkého motivačního audio či videozáznamu nebo prezentací grafu, tabulky apod. Už vůbec použití techniky samé vzbudí pozornost studentů. Avšak forma nesmí zastínit obsah

(In: Rambousek a kol., 1989:30).

Hlavní funkcí didaktické techniky je její informačně expoziční účel. Techniku využíváme v hodině zpravidla z důvodů výkladu obsahu učiva. Už na začátku své práce jsem uvedl dva grafy. Vyplývá z nich, že v přirozené situaci člověk nejvíce informací přijímá zrakem (80%). V reálné výuce je, ale 80% informací poskytováno sluchovým receptorům. Jedná se tedy o poněkud “nepřirozený” způsob příjmu informací a co je nepřirozené bývá i málo efektivní. Na podporu svého tvrzení uvádím fakta: “slyšené si zapamatujeme z 20%, viděné z 30%, ale viděné a slyšené současně až z 50%” (In: Rambousek a kol., 1989:31). Didaktická technika posouvá praktický průběh vyučovacího procesu naznačeným směrem.

U dalších třech uvedených funkcí -procvičovací, aplikační a kontrolní- je využití didaktické techniky zcela zřejmé i bez dlouhého vysvětlování. Velkého uplatnění se zde dostává výpočetní technice. Pomocí důmyslných programů může učitel lákavou formou probranou látku procvičit, studenti si vyzkouší její praktickou aplikaci a na závěr proběhne kontrola osvojeného učiva. V tomto naznačeném procesu je velkou výhodou moderní techniky a zvláště počítačů poskytování přesné a rychlé zpětnovazební informace učiteli (výsledky kontrolního testu na počítači jsou okamžitě známy i s vyhodnocením celkového zvládnutí jednotlivých položek). Učitel pak může velice časně korigovat obsah a formu své výuky.

Na závěr této kapitoly chceme krátce pojednat ještě o jedné dosud nezmíněné funkci didaktické techniky. Dovolíme si ji nazvat jako organizační funkci. Časté a správné využívání materiálních didaktických prostředků ve vyučovacím procesu se totiž zcela jistě odráží v jedné důležité oblasti. Učitel se musí na hodinu pečlivě připravovat. Je nucen naplánovat každý krok, připravit včas materiály a práci s technikou vyzkoušet předem, aby jeho práce byla úspěšná, musí ji správně organizovat. Při takové činnosti odstraní také vyučující z výuky některé nevhodné prvky a jiné tam naopak přidá.

(Svoboda J.; 2001)

## **3 Moderní prostředky a metody individualizace výuky**

### **3.1 Multimediální prostředky výuky**

#### **3.1.1 Definice**

Multimediálními rozumíme všechny prostředky výuky (všechna média), použitelná pro předávání a šíření informací (s výjimkou, bezprostředního sdělování učitele „tváří v tvář“ studentům).

#### **3.1.2 Základy programovaného vyučování a učení**

Koncem padesátých a začátkem šedesátých let bylo ve Spojených státech, a následně i v dalších zemích zaváděno do pedagogické praxe programované vyučování. Teoreticky vyrostlo z behaviorálních výzkumů B.F.Skinera, S.L.Presseyho, N.A.Crowdera, J.Hollanda aj. Znamenaly v mnohém převratně nový přístup k učení jako k osvojování vědomostí a dovedností. Vedly autory k několika základním principům, které by měly být při výuce respektovány:

- Kvantování informací,
- Aktivizace adresátů zadáváním otázek a úkolů,
- Zpětnovazební informace o dosahování výsledků učení,
- Individuální tempo učení,
- Účast adresátů na přípravě programu.

#### **3.1.3 Multimediální pomůcky ve výuce**

Jejich základem je výukový hypertext (h-text), který je umístěn na CD nosiči, nebo přímo na internetu, umožňuje okamžitý přístup ke všem podstatným informacím-obsahu, kterékoli kapitole, podkapitole i oddílu, testům, jejich výsledkům, řešením jednotlivých zadání (úloh), tématům samostatných prací, shrnutím učiva apod.

(Průcha J.,2003)

## **4 Vzdelávání a moderní vzdělávací technologie**

### **4.1 Vzdelávání**

Vzdeláváním rozumíme proces uvědomělého a cílevědomého zprostředkování a aktivního utváření a osvojování soustavy vědeckých a technických vědomostí, intelektuálních a praktických dovedností a lidských zkušeností, utváření morálních rysů a osobitých zájmů. Prakticky lze tento proces diferencovat na vzdelávání jako činnost lektora a vzdelávání se jako činnost účastníka vzdělávacího procesu.

Hlavním účelem vzdelávání je změnit tři rozsáhlé oblasti dovedností:

- Intelektuální dovednosti.
- Postojové dovednosti.
- Fyzické dovednosti.

### **4.2 Vzdelávací proces**

Vzdelávací proces má své zákonitosti i svá omezení. Je determinovaný cíli a do značné míry i organizačním působením vzdělávací instituce. Přínosy vzdelávání jsou potenciální.

Vzdelávací proces je souhrn činností, které zahrnují přípravu, realizaci a vyhodnocení vzdělávací činnosti (akce)

Vzdelávací proces působí většinou zprostředkovaně, i když některé jeho přínosy jsou měřitelné.

Ve vzdělávacím procesu se současně projevují dvě stránky:

- a) Obsahová – je tvořena učivem, ztvárněným do didaktické podoby, které představuje soustava edukačních informací a činností; jeho obsah je zaměřen na splnění učebního cíle, daného výchovně-vzdelávacím procesem.
- b) Dějová (procesuální) – představuje různé druhy a způsoby vyučovacích a učebních činností.

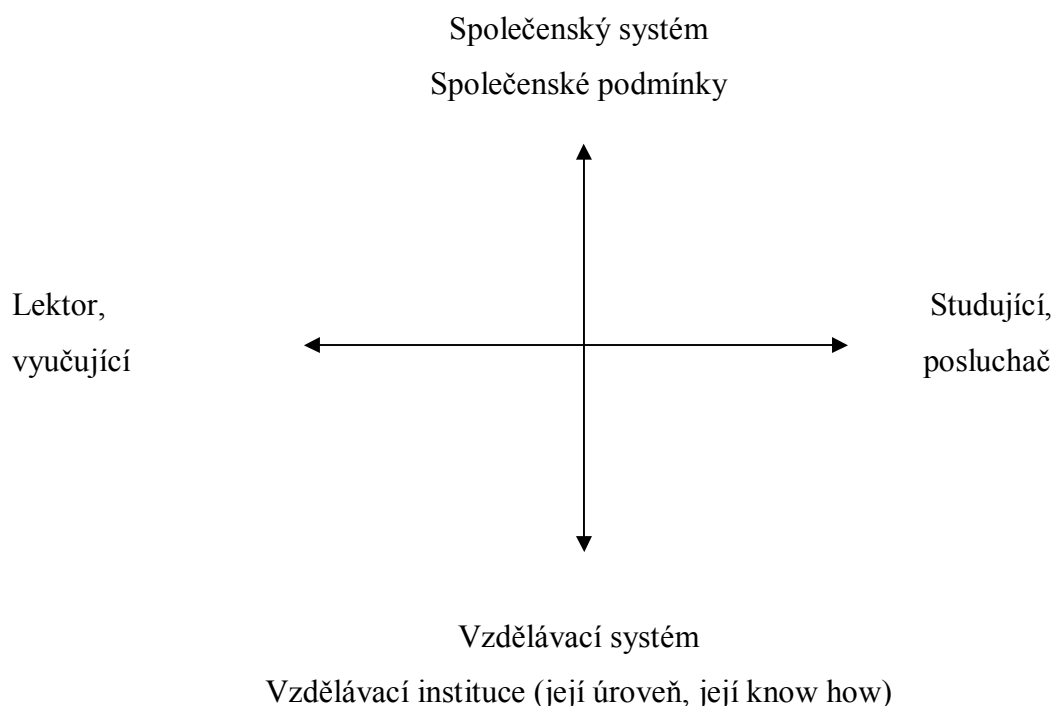
### **4.3 Učební proces**

Pod pojmem učební proces (vyučování) rozumíme organizovanou, soustavnou, cílevědomou a plánovanou činnost včetně cílevědomě připravené a plánované činnosti

vyučujícího (učitele, lektora), jeho jednotlivé aktivity a projevy chování, kterými navozuje, usměrňuje a realizuje poznávací proces a učební aktivitu studujícího.

Výuka probíhá nejen v interakci vyučující - studující, ale i v interakci studující - studující a studující-kolektiv, v případě distančního vzdělávání i jako instituce-studující, eventuálně jako komunikační prostředek-studující.

Interakce vztahů ve vzdělávacím procesu je širší než andragogická komunikace:



Kromě zmíněné zpětné vazby platí u vyučovacího procesu některé další principy – obecné teze respektující zásady vzdělávání dospělých, jejichž dodržováním může zajistit úspěšnost:

- Zásada přirozenosti vyučování (přitažlivost obsahu, metod, prostředí, přirozená atmosféra);
- Zásada aktivity (aktivita posluchače, samostatnost, tvořivost);
- Zásada vědeckosti (vyjadřování s přiměřenou vědeckou terminologií, hodnověrnost, argumentace);
- Zásada soustavnosti a postupnosti (systém musí mít logickou posloupnost);
- Zásada názornosti ( čím více smyslů je zapojeno, tím větší možnost zapamatování si);

- Zásada trvalosti (učení v zaměstnání, praktické ověřování poznatků);
- Zásada přístupnosti vyučování (respektování vzdělanosti úrovně posluchačů, věkových zvláštností, pracovního zaměření, atp.);
- Zásada individuálního přístupu (diferencované vyučování, práce s malými skupinami).

#### **4.4 Moderní vzdělávací a komunikační technologie**

Kapitola má název Moderní vzdělávací a komunikační technologie, přestože je evidentní, že slovo „moderní“ je značně zavádějící. Každá technologie v historii byla svého času moderní, pak byla aktuální a následně zastaralá.

Otevřené vzdělávání (učení) je zvláštní organizace vzdělávání, která je projektovaná tak, aby byl umožněn přístup ke studiu (učení) všem zájemcům. Kromě širokého rozsahu možností je základní charakteristikou otevřeného učení skutečnost, že od zájemců o studium se nevyžadují žádné vstupní požadavky. Zájemce tudíž přejímá zodpovědnost za studijní úspěšnost. Z tohoto důvodu je otevřené vzdělávání doprovázeno i individuální volbou tempa i individualizací kurikula. Vzhledem k tomu, že jako forma je nejvhodnější vzdělávání distanční, protože nejlépe vyhovuje individuálnímu samostudiu, používá se všude ve světě pojem otevřené distanční vzdělávání (Open Distance Learning –ODL).

Komunikační technologie, využitelné ve vzdělávání, se průběžně vyvíjely od konce 18. století. Jejich postupný vývoj se v posledních desetiletích natolik zrychlil, že didaktika (včetně andragogiky) v podstatě nestačí tento akcelerovaný vývoj zpracovávat (hardwarově ani softwarově). To zrychlení započalo počítačovou éru a především nástupem zesíťovaných PC.

##### **4.4.1 Počítače ve vzdělávání dospělých**

Počítače, jako účinné technické prostředky je možno používat:

- Při organizování řídicích, plánovacích, ekonomických a jiných podnikových činností;
- Při zpracovávání pedagogické dokumentace, organizování modulových vzdělávacích systémů, optimalizaci zpracování rozvrhu a učebních

plánů; k logistice v distančním vzdělávání, ale i k bezprostřednímu řízení výuky;

- K vytváření informačních databází lektorů a studentů, adresářů, personálií; pro činnost kontrolní a hodnotící;
- K vytváření informačních databází pro vzdělávací účely – ukládání obsahových informací, a to jak pro různé formy samostudia a individuálního vzdělávání, tak i pro prezentaci podle výukového programu při vyučování ( viz vyučovací proces);
- Využívání jako nejmodernější varianty vyučovacího stroje: analyzuje a diagnostikuje správnost a časovou délku odpovědi a zpětně o výsledcích informuje studenta, nabízí varianty řešení, vyhledává optimální studijní cestu, nabízí možnosti opakování při nesprávné odpovědi, testuje výsledky pro potřeby studujícího a nabízí doplňkové informace, může sloužit i jako zpětná vazba pro učitele; řídí a koriguje další postup učení;
- Umožňuje využívání hotových a dostupných ucelených vzdělávacích programů, nahrazuje programovanou učebnici (např. použitím CD-ROM);
- Napojením na síť, umožňuje zajištění libovolných informací z celého světa, diskuse a konference odborníků i posluchačů či aktivní vzdělávání bez ohledu na dislokaci vzdělavatele a posluchačů;

#### 4.4.2 Teorie programovaného učení

- a) **Skinnerovské programované učení** – didaktika pro vyučovací stroje, umožňující samokontrolu v průběhu studia: odezvou na dobrou odpověď je pochvala, odezvou na špatnou odpověď zablokování dalšího postupu a tím výzva k zopakování učiva.
- b) **Crowderovské větvené učení** – toto programované učení dále rozpracovává. Předkládá obsah učiva v omezených dávkách a nabízí výběrové odpovědi. Podle způsobů odpovědi se učivo dělí do sekvencí; ke každé otázce se předkládá skupina možných odpovědí z nichž jen jedna je správná nasměruje další studium. Po nesprávné odpovědi následuje vysvětlení, po správné pokračování;

- c) **Piagetovská kognitivistická teorie** – jedna z prvních teorií individualizace vzdělávání. Vychází ze skutečnosti, že jedinci se liší svým zaměřením i úrovní osvojování, proto nabízí možnost vlastního výběru průběhu studia – hovoříme o autoadaptivním vzdělávání – vzdělávání na míru podle individuálních schopností a možností

Didaktika i androdidaktika byly tak teoreticky připraveny na nástup počítačové éry do vzdělávání. Programované učení bylo rozpracováno do učení, podporovaného počítačem, a androdidaktika byla do jisté míry připravena na nástup multimediálního vzdělávání (MM).

Dnes mají nástroje multimediálního vzdělávání velkou technologickou a technickou rozmanitost, hovoří se o jejich „kolonizaci“ andragogikou. K jejich adaptaci a dalšímu přispěly především nové vzdělávací technologie (NVT) jako jsou: informatika, telematika, teorie multimédií. Své uplatnění našly především v dalším vzdělávání, kde se daleko více než v počátečním vzdělávání uplatňuje individualizace, autonomie a interaktivita.

#### **4.4.3 Distanční vzdělávání (DiV)**

Distanční vzdělávání (DiV) je multimediální forma řízeného studia, která poskytuje nové vzdělávací příležitosti a podpůrné vzdělávací služby pro pravidla samostatně studující dospělí účastníci, kde hlavní odpovědnost za průběh a výsledky vzdělávání spočívá na studujících, kteří jsou odděleni od vyučujících (tutorů). Základními znaky distančního vzdělávání jsou:

- a) Velká volnost v přístupu ke vzdělávání, podmíněná prostorovým oddělením učitele a studujícího a individuálním stanovením rychlosti osvojování učiva (znalostí a dovedností); bezprostřední andragogická komunikace je nahrazena přenosem informací, zprostředkovaným pomocí různých komunikačních médií;
- b) Zásadní význam individuálního studia, přičemž kurikulum je založeno převážně na osobním výběru účastníka;
- c) Systematická příprava a účelná distribuce studijních materiálů – studijních opor DiV; textových, audio, video, počítačových interaktivních



programů na disketách, CD nosičích či počítačových sítích atp., prováděná hromadnou formou;

- d) Využívání technických komunikačních spojení ( počítačové sítě, pošta, telefon, fax, rozhlas, satelity atp.) k předávání poznatků a ke komunikaci mezi studujícími a vzdělávací organizací (konzultanty, tutori, poradci).

Rozvoj individualizované výuky, organizovaný na těchto principech, sahá až do poloviny 19. století. V roce 1840 vznikla první korespondenční škola v Evropě ve Velké Británii – „sir Isaac Pitman Correspondence Colleges“. Tato škola se zabývala především šíření znalostí pomocí tehdy vynalezeného těsnopisu.

Dalším významným zlomem byl rozvoj kinematografie a rozhlasového vysílání. V roce 1926 vysílá rádio Lucemburk první vzdělávací pořady a v následujícím roce zahajuje vysílání těchto programů Radiofonický institut v Paříži. V roce 1938 byl založen Mezinárodní svaz pro korespondenční vzdělávání (ICCE) a hned další rok francouzský CNED.

První univerzitou, která nabídla distanční studium, byla v roce 1946 UNISA (The University of South Africa). První zákon o korespondenčním vzdělávání byl vydán v roce 1948 v Norsku. Telstar (1962) otevírá éru užití satelitů v telekomunikacích a pronikání těchto technologií i do vzdělávání. V roce 1963 byla založena Rada pro korespondenční vzdělávání – Council for Education by Correspondence (CEC). V roce 1968 vznikla EHSC – European Home Study Council – Evropská rada pro domácí studia. V roce 1969 byla založena britská Open University (OU). V roce 1987 založena EADTU – European Association for Distance Teaching Universities – Evropská asociace distančně vzdělávacích univerzit. Iniciativou ICDE vznikla tzv. Budapešťská platforma (The Budapest Platform), jako platforma pro spolupráci a rozvoj distančního vzdělávání v zemích střední a východní Evropy. Tato platforma byla základem pro vznik celoevropské organizace EDEN, která vznikla na konferenci v Praze (1991). Touto konferencí je také možno odstartovat vznik distančního vzdělávání v České republice.

Distanční vzdělávání lze (dle V.Jochmanna) členit do těchto modelů:

- a) Kanadský model (vzdělávací zařízení pro vzdělávání dospělých při univerzitách, kde kromě jiných forem existuje i vzdělávání distanční a realizuje vzdělávání univerzitního i neuniverzitního typu).
- b) Britský model (celostátní mohutná instituce se studijními centry po celé zemi i v zahraničí, specializovaná na distanční vzdělávání všech typů).
- c) Německý model (specializovaná distanční univerzita středoevropského typu zaměřená pouze na univerzitní typ vzdělávání).
- d) Francouzský model (státem podporovaná obrovská zařízení pro distanční vzdělávání, členěná oborově i územně s možností všech úrovní studia).
- e) Irský model (Národní středisko distančního vzdělávání spolupracující s univerzitami i dalšími institucemi, které se zabývají distančním vzděláváním).
- f) Smíšené modely, které z výše uvedených modelů přejímají různé organizační principy.

Memorandum Evropské unie k distančnímu vzdělávání (únor 1992) předpokládá vytvoření celoevropského systému distančního vzdělávání, pochopitelně s respektováním specifik národních vzdělávacích systémů.

Distanční vzdělávání se v postkomunistických zemích rozvíjí především na principu národních center distančního vzdělávání, která za participace škol a institucí vzdělávání dospělých systémově koordinují činnost. Iniciátorem tohoto rozvoje byl zejména program PHARE, nazvaný „Multi-Country Cooperation in Distance Education“, na kterém se podílelo 11 zemí střední a východní Evropy, včetně ČR. Program byl dokončen v roce 1999.

#### 4.4.4 Vzdělávání na dálku

##### I. Multimediální technologie

Multimediální informační a komunikační technologie – MMIKT MM vstoupily do služeb vzdělávacích systémů v 70. letech jako implementace informačních a telekomunikačních technologií, kombinace různých sdělovacích prostředků, vč. několika způsobů prezentace stejných a souvisejících informací.

- a) **Multimédia** – oblast informační technologie charakteristická sloučením audiovizuálních technických prostředků s počítači. Multimediální systém je

souhrn technických prostředků (např. počítač, zvuková karta, nebo videokarta, CD-ROM, v neposlední řadě programové vybavení a další) schopný provozovat audiovizuální prezentaci v interakci s uživatelem při vyučování.

- b) Multimediální metoda** – využití multimédií ve vyučovacím procesu. Současné působení několika způsobů prezentace stejných a souvisejících informací. Pojem je používán i v případě využití různých komunikačních prostředků ve výuce (tištěné materiály, film, magnetofon atd.)
- c) Multimediální počítač** – soubor hardwaru a softwaru, který je schopný zpracovávat současně a interaktivně texty, grafiku, animaci, hudbu i zvukové efekty. Multimediální počítače jsou novou třídou počítačů MPC (Multimedia Personal Computer), kompatibilní s CD-ROM, zvukovými kartami, zesilovačem, reproduktory, MIDI, aktivním výstupem pro audiosystém. Je možno je rozšířit o TV tuner, FM rádio, teletext, videotext, televizní video, modem, fax modem, videotelefon. Podstatou je docílení interaktivnosti, kdy průběh sledování multimediální aplikace neřídí autor, ale uživatel.

## **II. Interaktivita**

Velmi významným a charakteristickým obohacením při využití multimediálních technologií je interaktivita. Vzájemný dialog člověka ze strojem.

Dalším možným využitím interaktivity jsou interaktivní výukové systémy – systémy, ve kterých je samotný vzdělávací obsah interaktivně zpracován. Vzdělávání řídí následně počítač. Např. spustí video, zobrazí text, zvuk, při nepochopení možnost jiného vysvětlení, umožňuje opakování, testuje znalosti atp.

## **III. Televzdělávání – teleeducation**

Vzdělávání prostřednictvím TV. V některých zemích prostřednictvím specializovaných vzdělávacích kanálů jako distanční forma vzdělávání vč. zajištění (většinou korespondenční) zpětné vazby nebo i jako forma šíření různých edukačních informací.

Televzdělávání je proto dnes většinou používáno jako doplňkový vzdělávací způsob:

- Jako specializované vzdělávací programy event. vzdělávací informační cykly;
- Jako informačně komunikační služby se vzdělávacími informacemi;
- Jako diskusní (individuální i panelové) programy v oblasti občanského event. Zájmového vzdělávání;
- Jako informace předávané pomocí teletextů;
- apod.

#### **IV. Vyučování pomocí počítače – e-learning**

Využívání počítačů ve vzdělávání dnes znamená především využívání počítačových sítí ( Word-Wide Web, Internet).

**E-learning-** počítačem podporovaná výuka, která zůstala na bázi programového učení s využitím animací, DVD. Je to především systém Online center, umožňující studium učebních materiálů na webových stránkách s možností elektronické komunikace, různá cvičení, testovací otázky.

Účastníci tohoto vzdělávání přistupují ke kurzům umístěným na vzdělávacím serveru z libovolného počítače, místa, čase, pomocí internetového prohlížeče. Součástí tohoto vzdělávání je zpětná vazba a kontrola získaných znalostí účastníka formou cvičení a testů. Samozřejmě je možné tuto formu vzdělávání kombinovat s klasickými formami-semináře , workshopy.

Počítače vstoupily i do **distančního vzdělávání**. Předpokladem je osobní počítač, zvuková karta, tel. přístroj a tónová volby. Učitel po telefonu nadiktuje zadání s odkazy na učebnici, literaturu a uloží cvičení. Student si lekci v počítačových stránkách nastuduje a nadiktuje výsledek cvičení. Učitel následně hodnotí odpovědi, opravuje chyby a výsledek se student dozví opětovným napojením na systém.

**Distribuované vzdělávání** – je prováděno pomocí vzdělávacího serveru s vytvořením virtuálních tříd ze studentů a tutorů. Vzdělávání je dávkováno na určité časové období. Je používáno jak na Internetu, tak i na Intranetu. Výhodou je možnost stálé aktualizace studijních mat., vytváření nových modulů. Předností je integrovaná podpora studentů, on-line formou, (chat, email, videokonference).

#### **V. Autorské systémy**

Při využívání počítačů ve vzdělávání byly zpočátku využívány složité nástroje na výrobu programů. Jejich využitelnost je dostupná pouze profesionálům.

Proto byly vytvořeny tzn. autorské systémy, které poskytují ucelený soubor různých nástrojů pro CBT kurzy.

K využití nabízejí :

- SHOW – autorské systémy, které vytváří sled za sebou jdoucích stránek. Pracují lépe s grafikou animací, mohou se promítat diaprojektorem ( Power Point).
- HYPERTEXT – zápis textu jehož odkazová slova jsou odlišena barvou. Uživateli vzniká síť souvisejících textů dle zvoleného tématu.
- HYPERMEDIA- systémy, které jsou samostatně schopny ovládat různá multimediální zařízení ( z CD, email, z počítače) nejznámější systémy: Toolbook, Funline, Super Card.

Nejdokonalejší objektové systémy jsou: AutorWare, Profesional, Super Link.....

## **VI. Virtuální univerzita**

Jde o softwarové prostředí na podporu výuky, tak aby mohli studenti po celém světě sledovat odkudkoliv pomocí prohlížeče ( Netscape, Internet) vzdělávání bez hranic. Předpokladem je být připojen k internetu a umět s ním pracovat. Virtuální jsou je univerzita, všechny budovy, posluchárny, knihovny, kavárny, zkouškový sál. Nejznámější je např . Greaduate School , Amerika – Mineapolis, dále Kanada.

(Palán Z., 2002)

## 5 Co je to počítač?

### 5.1 Úvod

Osobní hmotný prospěch je motivací, která ovládá činy mnoha jednotlivců, celých národů i vývoj celého lidstva odnepaměti. Dnešní vyspělé demokratické společnosti se ho podařilo mnoha pravidly poněkud zkrotit, ale princip zůstává stejný. Zisk je dnes dokonce více než kdykoli předtím základním měřítkem hodnot. Úspěšný je jen ten, kdo je schopen co nejrychleji vydělat. Ten, kdo to nedokáže, je odkázán na podporu státu, nebo těch jedinců, kteří si již vydělali více než dost a díky možnosti odpisu z daní je to stejně nic nestojí. Je zcela samozřejmé, že každý, kdo má tu moc rozhodovat o přidělení peněz, činí tak především podle vlastních zájmů. Tato skutečnost má negativní vliv na formování postojů společnosti a na velice nerovnoměrný rozvoj různých oborů lidské činnosti. Všude tam, kde lze očekávat rychlý a jistý zisk, nejsou problémy s financemi a vývoj spěje rychle kupředu. Mezi takové obory patří např. bankovníctví a obchod, vojenský průmysl, dobývání kosmu, zábava i některé výjimečné oblasti lékařské vědy. Patří sem ovšem i vše, co výše jmenované obory nutně ke svému rozvoji potřebují, jako jsou např. moderní technologie. Vzdělávání sem však dosud rozhodně nepatří. Není proto divu, že zatímco se technické parametry počítačů zvyšují tempem přímo nebývalým a každý se snaží vyvinout pro ně především programy potřebné ve zmíněných oborech, využití ve školství značně pokulhává. Díky tomu, že cena počítačů vzhledem k masové výrobě klesá, začínají se sice na školách již objevovat, jejich zapojení do výukového procesu však v současné době rozhodně není předmětem zájmu schopných obchodníků ani prestižních vědeckých týmů. Většina učitelů nemá dostatečný přehled o tom, jak počítače využívat. To jsou asi příčiny současného stavu, kdy se počítače na školách používají téměř výhradně pro výuku počítačů jako takových nebo na hraní. Přestože mají tyto způsoby využití ve výuce své místo, nejsou tím možností počítačů zdaleka vyčerpány. Proto **nemůžeme být se současným stavem spokojeni.**

### 5.2 Historie počítačů

Podívejme se teď trochu do historie. Počítače mohou být ukázkovým příkladem vlivu

strategicky významných vědeckých oborů na vývoj technologií. První poválečné elektronkové počítače byly založeny na modelu vědce von Neumanna ze 40. let a zabíraly plochu několika místností (odtud přežívající přízvisko "sálové") a programovali je vysocí specialisté - programátoři přímo ve dvojkové soustavě (strojový kód). Nejčastěji se zpracovávaly na tehdejší dobu náročné numerické výpočty.

V šedesátých letech zásadně ovlivnil vývoj počítačů objev polovodičových diskrétních součástek, které nahradily elektronky. To už se počítač vešel do jedné místnosti a programátoři používali pro komunikaci s ním mnohem "lidštější" programovací jazyk, jehož zápis dost připomíná normální text. Okruh úloh se značně rozšířil např. na zpracovávání mezd nebo statistiky. Ve značně zdokonalené formě se programovací jazyky používají dodnes. A stále též platí, že k tomu, aby se někdo naučil je dokonale ovládat, je třeba značné úsilí a hlavně nadání. Skutečnými programátory se stává 1-2% populace. Možná, že je to též jeden z důvodů, proč stále programové vybavení zaostává za současnými technickými možnostmi počítačů, a to nejen ve školství.

V druhé polovině šedesátých let se začalo experimentovat se stroji na učení. Říkalo se jim vyučovací automaty. I u nás byl jeden vyvinut. Nazýval se Unitutor a byl jedním z nejlepších. Toto období je spjato především se jménem prof. Miloše Lánského, který později v době normalizace stejně jako mnoho jiných našich špičkových odborníků odešel do emigrace a strávil tam mnoho let. Na významu tohoto období nemůže nic změnit ani ta skutečnost, že se tento způsob výuky díky svým omezeným možnostem (pouze prezentace textu a otázky s výběrovou odpovědí) a komplikovanosti tvorby i stroje samotného nakonec příliš neujal.

Opravdovou revoluci ve vývoji počítačů znamenal přechod z diskrétních součástek na integrované obvody v sedmdesátých letech. Od té doby se počítače rychle zdokonalují a zmenšují. Definitivně se přemístily ze sálů na stoly vědců, inženýrů, sekretářek a mnoha jiných profesí.

V první polovině osmdesátých let, v souvislosti se značným rozšířením tehdejších osmibitových mikropočítačů, proběhla postupně na celém světě vlna tzv. "elektronizace" školství, jejímž cílem bylo obstarat dětem druhou "počítačovou" gramotnost. Vlády všech států se předháněly v počtu dodaných kusů do škol. Jednotlivých vzájemně nekompatibilních typů počítačů bylo velké množství. Málokde se v této fázi vyvarovali chyb. Počátkem roku 1985 došla vlna i k nám. Akce začala

zahájením výroby speciálních školních mikropočítačů IQ 151 zásluhou dnes již neexistujícího n.p. Komenium. Přestože počítače IQ 151 měly mnoho technických nedostatků a dlouho k nim nebylo nic jiného než programovací jazyk Basic, byl o ně zpočátku značný zájem a mnoho učitelů a následně bohužel i studentů se učilo programovat v Basicu nebo dokonce přímo ve strojovém kódu použitého mikroprocesoru (obdobně jako u programování prvních elektronkových počítačů). Jen málokomu se však tímto způsobem podařilo napsat skutečně použitelný program. A tak vlna nadšení postupně opadávala, mnoho zájemců bylo na dlouhou dobu odrazeno a skeptici dostali zapravdu.

Ukázalo se, že nemá smysl učit každého programovat a že tam, kde to smysl má, je programovací jazyk Basic nejméně vhodný. Dodnes můžeme tyto osmibitové počítače na školách najít. Většinou jsou někde zamknuté a kontrolují se, jen když se dělá inventura. Jinak jsou zcela nepoužitelné. Obávám se, že jsme se ještě nedokázali dostatečně poučit z chyb spáchaných v tomto období. I dnes se ještě příliš často počítače do škol nakupují bez předchozího zvážení, k čemu budou sloužit a nedostatečná pozornost je věnována jejich programovému vybavení.

Není tomu tak všude. Za příklad bychom si mohli vzít třeba Velkou Británii, kde je možno na školách dodnes spatřit osmibitové mikropočítače BBC, ke kterým byly již před více než deseti lety v rámci státem podporovaného projektu vyvinuty takové programy, že se někde ještě stále s úspěchem používají. V současné době zde sice stát tyto aktivity také příliš nepodporuje, ale není to již tak nutné. Využití počítačů ve výuce se stalo natolik samozřejmým, že je integrováno do osnov všech předmětů a soukromým firmám se vyplatí se touto problematikou alespoň okrajově zabývat. Najdou se i takové, co za určitou reklamu financují i školství velice prospěšné projekty.

V druhé polovině osmdesátých let se objevily procesory a s nimi i počítače šestnáctibitové. Trh ovládly tzv. "osobní" počítače PC (Personal Computers) kompatibilní s počítači firmy IBM vyráběné ve velkém především v zemích dálného východu. Udržovat krok v této kategorii, a to i ve školství, stačila jen firma Apple se svými počítači Macintosh.

V této době dochází k obrovskému rozmachu kancelářských aplikací. Počítače začínají zpracovávat text, vedou účetnictví, pamatují si adresy obchodních partnerů. Stále více se rozšiřují i v domácnostech, kde se uplatňují hlavně počítačové hry. Ve školství



dochází v souladu s celosvětovým vývojem kybernetiky směrem k umělé inteligenci k pokusu o zdokonalení vyučovacích automatů s pomocí počítače jako učícího a zkoušecího stroje, který měl podle některých teorií částečně učitele nahradit. Na světě se několik převážně univerzitních vědeckých týmů zabývalo vývojem inteligentních výukových systémů (Intelligent Tutoring Systems). Cílem takových systémů, pokud se ještě někde používají, je vytvářet aplikace s dlouhodobou kontrolou nad výukovým procesem. Pracují s vhodně spojeným výkladem učiva s cvičením a testem. Mohou již využívat i grafiku, animaci i zvuk a jsou schopny v sobě integrovat i zcela nezávislé programy. Tempo i obsah výuky je individualizován. Dosažené výsledky žáka se ukládají, vyhodnocují a jsou podkladem pro automatické rozhodování o dalším postupu. Role učitele je zde omezena na obsluhu a kontrolu. Není divu, že se takovéto systémy líbí např. vojákům. Proti jejich využití ve školách však bylo od počátku mnoho výhrad, a to především od psychologů. Tvorba rozsáhlých aplikací s dlouhodobou kontrolou práce studenta, které ve skutečnosti představují celé kurzy sestávající z více lekcí, je navíc neobyčejně náročná a velice drahá. Vyžaduje tým specialistů.

Skutečný důvod, proč byl vývoj těchto systémů zatím neúspěšný, je však jiný. Inteligentní výukový program totiž musí správně reagovat ve všech i v těch nejméně očekávaných situacích. Aby tomu tak bylo, musí být počítač schopen co nejvěrněji simulovat výukový proces, tedy i studenta samotného. Počítač je ale pouhý stroj a potřebuje naprosto přesně definovat, jak učení probíhá. To už není věcí samotné didaktiky a pedagogiky, ale týká se to též psychologie a umělé inteligence. Současná věda však zatím dostatečně přesné a počítačem realizovatelné definice učení schopna není. Dnes už je snad každému jasné, že učitele nebude nikdy možné počítačem nahradit.

Vývoj inteligentních výukových systémů byl v současné době značně modifikován novými poznatky kognitivní psychologie. Tomuto novému směru se říká konstruktivismus a jeho princip spočívá ve vytvoření takového prostředí, které studenta natolik motivuje, že je ochoten se učit sám bez nucení. Všichni tento princip známe již od Komenského.

Některé dílčí výsledky předchozích výzkumů se ve výuce přece jen uplatňují. Docela běžně se dnes používá výklad ve formě hypertextu či nověji hypermedií (např. nápověda v mnoha programech, různé multimediální encyklopedie na CD, navigační

prostředky v síti Internet apod.). Princip je založen na nelineární prezentaci významově spojených informací a souvisí se způsobem jejich ukládání v mozku.

S pomocí prvků umělé inteligence vytvořené simulace lidského chování se ve spojení s konstruktivistickou teorií stimulujícího prostředí a nejnovějšími technologiemi zmocnil zábavní průmysl a předkládá nám obrovské množství různých počítačových her, které více či méně všechny přenášejí člověka do neskutečného světa virtuální reality. Podobný účinek má film, nebo drogy. Jenže u drog není možné žádným způsobem ovlivňovat a řídit prožitek. Film dokáže využívat pouze obraz a zvuk a není interaktivní. Zato nejnovější, zatím velice drahé a dosud značně primitivní prostředky virtuální reality jsou schopny pracovat již i s prostorovým viděním, zvukem, hmatovými vjemy a experimentuje se i s pachy. A to vše je možné programově řídit. To, co jsme ještě nedávno mohli najít pouze na stránkách vědeckofantastické literatury, se dnes pomalu stává skutečností. Některé aplikace virtuální reality mohou být velice užitečné. Přes svou cenu se již dnes prostředky virtuální reality používají například v leteckých тренаžérech, při simulaci střelby, na modelování dosud neexistujících domů, ve zdravotnictví i jinde. Nevím jak vy, ale já bych se určitě nechtěl dožít doby, kdy bude možné jednotlivce nebo dokonce celou skupinu lidí přenést do virtuálního světa a bez jejich vědomí řídit jejich výchovu i jednání. Tato představa je zatím nepochybně značně přehnaná a technická úroveň prostředků virtuální reality něco takového dosud zdaleka nedovoluje. Takovou moc má snad jedině Bůh a bylo by velice troufalé plést se mu do řemesla. Všichni ale víme, že dnes mnoho lidí dobrovolně propadá vlivu televize, drog nebo výherních automatů, který pak už nejsou schopni ovlivnit, že současná vlna násilí souvisí s jeho propagací v médiích a nikdo z násilníků si neuvědomuje, že je na tom něco špatného. Svět virtuální reality je již dnes v podobě jednoduchých her proto tolik oblíben, že dovoluje každému stát se supermanem, který ovládá pro něj v tom okamžiku naprosto skutečný svět. Není divu, že se zpět do reality většinou nikomu moc nechce, a musí-li, pak se snaží přiblížit reálný svět tomu virtuálnímu. Důsledky je možno spatřit všude kolem nás. Pokud se mnou alespoň částečně souhlasíte, dospěli jste pravděpodobně stejně jako já k přesvědčení, že něco není v pořádku. Ale co? Mnoho z těch, kdo nejsou se současným stavem spokojeni, se domnívá, že za viníka lze označit technický pokrok, a problém řeší naprostým zavržením moderních technologií. Takový postoj rozhodně ke zlepšení situace nepřispěje a rozvoj techniky nezastaví. Někdo se

možná mylně domnívá, že vinu má naše současná ekonomická transformace a celou situaci by řešil návratem k totalitním metodám zákazů a příkazů. Ani tak se problémy řešit nedají. Chyba totiž není v dnes i u nás zaváděné tržní ekonomice. Chyba je v nás lidech, v současném úpadku morálky, v preferování osobních krátkodobých hmotných zájmů před zájmy celé společnosti. Tržní princip jako takový je velice zdravý a efektivní, jen je třeba při stanovování podnikatelských záměrů na všech úrovních (od jednotlivce až po stát) přiřadit mnohem vyšší váhu dlouhodobým cílům a zájmům celé společnosti. Jedině takovýto přístup dává všem obyvatelům naší planety nějakou naději do budoucna. Jsem přesvědčen, že při tomto pohledu na věc, by i ten nejpřísnější bankovní úředník posuzující žádost o úvěr dospěl k závěru, že efektivně směřované investice do vzdělání se vyplatí.

Takže jsme se oklikou přes historii vrátili zase na začátek. Zdá se, že využívání počítačů ve vzdělávání je v současnosti spojeno s řadou problémů, jejichž řešení bude velice obtížné. Asi není v našich silách je vyřešit beze zbytku. Jediné, co všichni udělat můžeme, a řekl bych dokonce, že by to mělo být povinností každého učitele, rodiče vlastního počítače a nakonec vlastně každého, kdo se chce pomocí počítačů vzdělávat, je seznámit se se současnými možnostmi jejich vhodného uplatnění ve výukovém procesu a podle vlastního uvážení a citu takového využití na své škole nebo ve své domácnosti zavádět. Jedině tak může postupně vzniknout dostatečná poptávka po nezávadných programech, se kterou si každý trh hravě poradí. O tom, že je něco takového možné, jsme se mohli nedávno přesvědčit např. v Japonsku, kde se stal velkým hitem simulační program, jež vás zavede do světa, kde je vaším úkolem zdárně vychovávat dítě.

Cesta ke zlepšení situace ve využívání počítačů ve výuce tedy vede přes probuzení zájmu veřejnosti, které není možné bez dostupných aktuálních a nestranných informací. Bohužel musím konstatovat, že právě takových informací je u nás značný nedostatek. Svůj podíl viny na tomto stavu nepochybně má nedostatek finančních prostředků, ale bohužel též bezkonceptnost oficiální státní podpory využívání informačních technologií ve školství. Stát však není všemocný a navíc dnes jeho podíl na rozhodování a řízení klesá. Proto bude pro další vývoj rozhodující hlavně zájem těch, kterých se to nejvíce týká, to jest samotných učitelů a rodičů. Bez studia a mnohdy dost obtížné změny

starých zaběhaných pořádků se to neobejde. Tak tedy s chutí do toho. Věřím, že svého času a námahy nebudete litovat.

### **5.3 Hardware**

Nákup počítače bývá často jedním z prvních problémů, před který je začátečník postaven. Ale i v případě, že si počítač samotný nemůže vybírat a nějaký mu byl zkrátka přidělen, je první starostí vždy zjistit, jaké jsou jeho skutečné parametry a zda odpovídají údajům výrobce či prodávajícího. Jak tyto skutečné parametry u neznámého počítače zjistit se dozvíte až v dalších kapitolách. Nelze se přitom obejít bez určitých předběžných znalostí. Přehled zde uvedené látky úrovni odpovídá požadavkům na absolventa střední školy. K důkladnému seznámení je však třeba použít též některé z nepřeberného množství existujících učebnic a příruček (např. [1] nebo [2]).

### **5.4 PC – personal computer**

Označení **PC** (Personal Computer) znamená, že se jedná o počítač kompatibilní (funkčně shodný) se stejnojmennými výrobky firmy IBM. Počítače této kategorie jsou na celém světě nejrozšířenější. Proto se budeme věnovat především jim a tam, kde to bude třeba, provedeme srovnání s počítači jinými. Na následujícím obrázku je schematicky znázorněno stolní provedení PC. Dnes se hodně používají též přenosné počítače typu laptop (starší) nebo notebook (novější). Ty se od stolního provedení liší hlavně tím, že mají většinu komponent pevně integrovány uvnitř a proto je proti stolnímu provedení poněkud obtížnější měnit dodatečně jejich konfiguraci výměnou některých modulů podle požadavků uživatele.

### **5.5 Procesor**

Tou nejdůležitější součástí umístěnou na základní desce (Motherboard) počítače, dalo by se říci jeho srdcem, je procesor. Je to to místo, kde se fakticky vykonávají instrukce dané programem. První počítače pracovaly pouze s binárním kódem. Znamenalo to, že všechny instrukce musely být převedeny do sledu nul a jedniček. Ani dnešní mnohem dokonalejší procesory nic jiného než nuly a jedničky zpracovávat nedovedou. Stále pracují s tím, že na vstupu (jeden z přivedených vodičů) v určitém

okamžiku buď napětí je, nebo není. Rozdíl je ale v tom, kolik takových nul nebo jedniček (označuje se anglickým slovem **bit**) dnešní procesory dovedou zpracovat naráz, neboli kolik vodičů musí přivádět informace z paměti počítače do procesoru. V úvodu jsme se již zmínili o tom, že první mikropočítače měly osmibitové procesory, i o tom, že jsou již překonané.

První PC s označením XT bylo postaveno na 16-ti bitovém procesoru firmy **INTEL** s označením 8086 (nebo 8088). Největší překážkou v rozvoji tohoto typu se brzy stalo velice komplikované rozšiřování operační paměti RAM nad 640 kB. Tento nedostatek byl odstraněn díky procesoru INTEL 80286. Počítače s tímto procesorem jsou označovány jako PC AT. Pak byly vyvinuty 32 bitové procesory INTEL 80386 a později 80486. Uvádí se většinou pouze 386, 486 a to podle provedení buď SX nebo DX. Zjednodušeně se dá říci, že DX je vždy lepší než SX. Je dobré též vědět, že ke všem těmto procesorům, kromě 486DX, který ho má již v sobě zabudovaný, existují tzv. matematické koprocessory, které pomáhají hlavnímu procesoru vykonávat matematické operace. Koprocessor stačí zasunout do připravené patice na základní desce počítače a výpočty se značně urychlí. Některé profesionální programy pro práci s grafikou dokonce přítomnost matematického koprocessoru přímo vyžadují. Zatím posledním typem procesoru od firmy INTEL je PENTIUM. Instrukce, kterým rozumí procesor, se nazývají strojovým kódem. Každý spustitelný program obsahuje sled těchto instrukcí, které procesor čte z operační paměti a postupně vykonává. Firma INTEL není jedinou firmou vyrábějící procesory. Např. firma Apple používá ve svých počítačích Macintosh konkurenční procesory MOTOROLA, které se liší použitým instrukčním kódem i koncepcí. Proto nejsou programy mezi PC a Macintoshem přenositelné. Vše nasvědčuje tomu, že tento nedostatek se budou výrobci snažit v budoucnu odstranit. Např. nejnovější počítače od firmy Apple, používající stejnojmenný procesor **Power PC** (MOTOROLA) jsou již dnes schopny s určitým přídatným zařízením využívat i programy pro PC. Počítače s procesorem Power PC se rozhodla vyrábět i firma IBM. Vývoj procesorů jde rychle kupředu a je závislý především na míře integrace nových obvodů (čipů). Ta se udává v počtech kdysi samostatných tranzistorů v jednom obvodu a dosahuje v současnosti desítek milionů. Je to těžko představitelné, ale dnešní integrovaný obvod velikosti cca 30x30 mm vyrobený technologií VLSI (Very Large Scale Integration) představuje ekvivalent 10 000 000 tranzistorů velikosti cca 10x3 mm

z let šedesátých nebo stejného počtu elektronek o velikosti cca 100x30 mm z let padesátých.

Je těžké říci, jakým směrem bude pokračovat další vývoj. Z pohledu výukových aplikací nás to však ani moc trápit nemusí. To je starost inženýrů a systémových programátorů.

## 5.6 Taktovací frekvence

Číslo 40 v našem inzerátu udává taktovací frekvenci procesoru v MHz. Znamená to, že tento procesor je schopen vykonat 40 000 000 instrukcí za vteřinu (ve skutečnosti o něco méně). Platí samozřejmě, že čím vyšší frekvence, tím lépe. Dnes se maximální hodnota u PC pohybuje okolo 200 MHz.

Často je tato frekvence zaměňována s rychlostí počítače. **Rychlost** je u počítače pojem dost relativní podle toho, co a jak se měří. Většinou se provádí porovnání s nějakým standardem. U počítačů PC se provádí porovnání s prvním PC XT, který měl frekvenci 4.77 MHz. Existuje celá řada dalších přesně definovaných testů různých parametrů počítačů (Benchmarks). Cílem každého výrobce je dosáhnout v nich co nejlepších výsledků. Jednou z často používaných metod je měření počtu provedených instrukcí v milionech za vteřinu (MIPS). Teprve komplexní vyhodnocení všech komponent (celé konfigurace) počítače dává představu o jeho **celkovém výkonu**.

## 5.7 Operační paměť

Další údaj v pořadí je operační nebo též vnitřní paměť počítače označovaná **RAM**. Je také realizována integrovanými obvody s co možná nejvyšší mírou integrace. Jejich struktura je však značně jednodušší než u procesorů. Představují obrovské množství stejných paměťových buněk, z nichž každá je, je-li počítač v chodu, udržována v jednom ze dvou možných stavů, které představují buď 0 nebo 1, tedy informaci o velikosti 1 bit. Každá paměťová buňka má své přesné umístění neboli adresu, se kterou pracuje procesor, chce-li se dozvědět její současný stav, nebo chce-li ho změnit. Protože jsou všechny buňky rovnocenné a stejně rychle dostupné, označuje se tato paměť jako **paměť s přímým přístupem**. V dobách osmibitových počítačů, kdy se přenášelo z paměti do procesoru naráz 8 bitů, se pro informaci o této velikosti vžilo označení **Byte**

(čti bajt). Rozdíl mezi Bytem [B] a bitem [b] patří k základním počítačovým znalostem. Také význam předpon kilo, mega a giga je odlišný od běžně používané desítkové soustavy. Vychází se z dvojkového vyjádření a kilo je  $2^{10}$  (1024), mega je  $2^{20}$  (1 048 576), giga  $2^{30}$  (1 073 741 824). Při této interpretaci se výsledná čísla poměrně dost blíží vžitým představám o předponách používaných v desítkové soustavě.

Teď už bychom si snad mohli spočítat, kolik informací se nám vejde do 4 MB paměti RAM. Je to přesně 4 194 268 Bytů, což odpovídá 33 554 144 bitů neboli informací v binárním kódu. Kdybychom chtěli např. vědět, kolik textu by se do takové paměti vešlo, museli bychom vyjít z toho, že k definování jednoho znaku (písmene) se používá náhodou také zrovna osm bitů, což dává 28 tj. 256 možností pro definování kódu písmen základní i národní abecedy a ostatních znaků. To znamená, že by se do naší paměti vešlo přes 4 miliony znaků. Budeme-li počítat 80 znaků na řádce a 50 řádek na stránce, bylo by to více než tisíc stran. To už je slušný román. Zajímavé je srovnání informačního obsahu např. s barevnou grafikou. Přibližně stejné množství paměti je totiž třeba k uložení jediného obrázku o velikosti obrazovky (1024x768 bodů) vyvedeného v dokonalých barvách (truecolor). Jak je vidět, **grafika je na paměť mnohem náročnější** než samotný text a ještě mnohem hůře jsou na tom animace nebo zvuk. Paměťové integrované obvody se dříve dávaly do patič (konektory dovolující ne příliš častou odbornou výměnu) na základní desce počítače. Dnes na základní desce najdeme speciální konektory, kde se umísťují zvláštní destičky osazené paměťovými obvody. Nazývají se **SIMM**. Většinou je možné přidáním nebo výměnou těchto modulů operační paměť počítače zvětšit. Při práci s pamětí RAM nesmíme nikdy zapomenout, že její obsah po vypnutí počítače **nenávratně zmizí**.

## 5.8 Diskety

Někde však své programy a data uchovávat musíme. Historie zařízení na ukládání dat (vnější paměť) je velmi bohatá na různé typy výrobků. Na začátku u sálových počítačů to byly děrné štítky a děrné pásky. Pak se přešlo z optického principu čtení na magnetický a začaly se používat magnetické pásky. Princip je zde podobný magnetofonu, jen místo zvuku jsou zapisovány naše známé nuly a jedničky. V době osmibitových mikropočítačů se pro záznam programů používaly dokonce běžné

kazetové magnetofony. Podobná zařízení se používají dodnes k archivaci dat (např. streamer). Princip pásky má však jednu velkou nevýhodu. Díky sekvenčnímu přístupu trvá desítky vteřin, než se páska přetočí na požadované místo záznamu. Tzv. **doba přístupu** je zde neúnosně velká. Tuto nevýhodu částečně odstranil tzv. **pružný disk** anglicky Flexy nebo Floppy disk (zkratka FD) česky disketa. Pro záznam je zde použita také magnetická vrstva, ale místo na pásce je nanesena z obou stran na disku. Zařízení pro čtení a záznam (mechanika nebo jednotka, anglicky drive) má dvě hlavy podobné magnetofonovým,

pro každou stranu diskety jednu. Ty se po ní pohybují kolmo ke směru jejího otáčení a zapisují nebo čtou data uložená v soustředných kruzích (stopách). Kapacita diskety neboli množství dat, které na ní můžete uložit, je přímo závislá na hustotě stop (density). Dnes se většinou používají diskety o velikosti 3.5" (palce) s hustotou HD (High Density). Setkáte se však i s disketami o velikosti 5.25". Obě velikosti, se dříve používaly s hustotou DD (Double Density). Obecně platí, že v mechanikách HD lze používat i diskety DD, nikoli však naopak. Zde je přehledná tabulka s kapacitou všech typů.

Diskety přicházející z výroby jsou zcela čisté bez jakéhokoli záznamu. Taková disketa je nečitelná a je třeba ji v počítači některým z mnoha k tomu určených programů **naformátovat**, to znamená vytvořit na ní příslušné stopy a vyplnit je samými nulami (pro názornost zjednodušeno). Teprve pak vám počítač po zasunutí diskety do mechaniky oznámí, že je prázdná. Formátovat se dají i diskety již naformátované nebo naformátované jinak. Např. firma Apple používá pro své počítače Macintosh jiný formát než IBM u PC. Disketa naformátovaná jinak se chová stejně, jako by nebyla naformátovaná vůbec. Formátování již naformátované diskety většinou znamená nenávratné zničení dat na ní uložených. Dnes se často prodávají diskety již naformátované. Všechny diskety mají jednoduchou a účinnou možnost ochrany dat, na nich zapsaných. Když přelepíte příslušný výřez na disketě 5.25 nebo otevřete přepínačem okénko na disketě 3.5, nelze na takové disketě nic měnit. Nelze na ni vůbec zapisovat, ale nelze ani omylem nic smazat. Stav, ve kterém se tato disketa nachází se anglicky označuje **R/O** (Read Only), lze z ní tedy data pouze číst. Náš inzerovaný počítač je, jak je dnes běžné, vybaven mechanikou 3.5" samozřejmě HD. Mechaniky DD se používaly pouze v době prvních PC XT. Pružný disk znamenal značný pokrok ve



srovnání s magnetickou páskou, ani ne tak v kapacitě, jako spíše v době přístupu k těm nejvíce vzdáleným datům. Nejsou to již desítky sekund, ale desetiny. Avšak i to bylo brzy málo.

## 5.9 Pevný disk

Na principu disku pružného byl vyvinut disk pevný, anglicky **Hard Disk** (odtud HD), zastarale Winchester. Tento disk, nebo spíš disky, protože jich uvnitř bývá více, je na rozdíl od disket nepřenositelný (existují výjimky vyšší cenové kategorie). Je uložen ve vzduchotěsném obalu uvnitř počítače. Díky tomu, že k němu nemůže prach, bylo možno podstatně zvýšit hustotu záznamu (počet stop na palec - TPI). Byla zvýšena též rychlost otáčení a stoupl počet hlav. Proto dnešní pevné disky mohou dosahovat průměrné **přístupové doby** okolo 10 ms (milisekund) a kapacity stovek MB nejvýše jednotek GB (GigaByte). Protože dochází k neustálým přenosům dat mezi pevným diskem a operační pamětí, měří se často též množství přenesených dat za vteřinu. U těch lepších to může být i více než 1 MB/s. I pevný disk je třeba před použitím naformátovat. Děje se tak většinou již při sestavování počítače ve výrobě. Další formátování by měl provádět pouze odborník a to jen v případě nutnosti (porucha, virus).

Přestože rychlost pevného disku je značná, je pořád přinejmenším o dva řády nižší než rychlost vnitřní operační paměti. Proto se program (strojový kód) uložený na pevném disku před spuštěním vždy nejprve přesune do vnitřní paměti. Odtud pak procesor čte postupně jednotlivé instrukce a vykonává je. U novějších počítačů bývá mezi procesor a operační paměť zařazena ještě tzv. **vyrovnávací paměť** (Cache). Jedná se o několik desítek kB super rychlé paměti, která urychluje práci procesoru. Vyrovnávací paměť se na podobném principu často používá i mezi pevným diskem a operační pamětí. Nároky na rychlost v tomto případě nejsou tak vysoké a tak stačí vyhrazená část normální operační paměti. Náš inzerovaný pevný disk má kapacitu 170 MB. Zkuste si podobně jako u operační paměti RAM představit, kolik se na takový disk vejde informací. Bylo by to obrovské množství textu nebo programového kódu, ale na druhou stranu zase ne tak moc velké množství grafiky nebo zvuku. Proto jsou moderní multimediální aplikace tak náročné na paměť.

## 5.10 CD ROM

Ještě nedávno se programy distribuovaly výhradně na disketách, ze kterých se musely nainstalovat (překopírovat) na pevný disk. Stále častěji se však používají pro distribuci programů **kompaktní disky** (CD-ROM). Počítač pak musí být vybaven další mechanikou pro čtení CD (buď interní - uvnitř nebo externí - vně). Zkratka ROM vyjadřuje tu skutečnost, že data je možno u běžných CD pouze číst (Read Only Memory). Nejčastěji se CD mechanika posuzuje podle rychlosti čtení dat. Základní byla kolem 150 kB/s. Dnes jsou již zastaralé i mechaniky s rychlostí dvojnásobnou (double speed), běžně se používá rychlost čtyřnásobná a vrcholem je osminásobná. Při takové rychlosti je již množství přenesených dat srovnatelné s pevným diskem, trochu hůře je na tom CD s přístupovou dobou. Samotné médium i jeho výroba jsou stejné jako u běžných CD zvukových. Nejnovější technologie dovolují na jednom disku kombinovat počítačová data, zvuk i video.

Pro tyto disky bylo vyvinuto čím dál tím populárnější jednoúčelové zařízení zvané **interaktivní video** (CD-I). Je na první pohled dost podobné normálnímu videu, jenže uvnitř je, kromě CD přehrávače zvuku a videa, též procesor s nutným příslušenstvím, který vykonává na tomtéž CD uložený program. Většinou se takové zařízení ovládá pomocí dotykové obrazovky (touch screen) nebo značně zjednodušené klávesnice. Je levnější než kompletní multimediální počítač a jeho obsluha je mnohem snadnější. Dá se očekávat, že interaktivní video nebo jiné podobné levné jednoúčelové zařízení má před sebou velkou budoucnost především v domácnostech. Bude se jistě využívat i pro výuku.

## 5.11 Připojování vnějších zařízení

Počítače PC mají narozdíl od Macintoshů modulární strukturu, to znamená, že je možné rozšiřovat jejich funkční vlastnosti přidáváním dalších modulů (desek nebo karet) do konektorů (sběrnice, bus) uvnitř počítače.

V každém PC jsou zasunuty minimálně dvě karty. První z nich zabezpečuje hned několik, dříve samostatnými deskami realizovaných, funkcí najednou. Obsahuje tzv. **řadič** (controller, ovladač) pevných i pružných disků. Je to jakýsi prostředník mezi procesorem a disky. Většinou lze připojit dva pevné disky a dvě mechaniky disků

pružných. Kromě toho bývají na této kartě umístěny též obvody realizující normalizované sériové a paralelní rozhraní (interface, port). **Rozhraní**, to je vlastně definice (norma) způsobu připojení vnějšího (periferního) zařízení. Jsou dva základní typy, kterými by měly být vybaveny všechny počítače. **Sériové** rozhraní (RS232, V24) je pomalejší, neboť jsou zde přenášeny bity jeden za druhým. Většinou se používá k připojení myši, modemu či jiných zařízení, které nemají vysoké požadavky na rychlost. Náš počítač má dva sériové porty, musí tedy mít zezadu dva konektory (samce). Pravděpodobně jeden 9 pinový (kontaktní), druhý 25 pinový. Přes **paralelní** rozhraní (Centronics) prochází 8 bitů tedy celý Byte najednou. Vyžaduje proto více vodičů než rozhraní sériové. Realizováno je vždy konektorem (samice) 25 pinovým. Paralelně se připojuje většinou tiskárna, někdy též dva počítače mezi sebou za účelem přenášení dat (např. přenosný počítač ke stolnímu).

Většina podobných karet má ještě jeden tzv. game port pro připojení **joysticku** (křížový ovladač, knipl) na ovládání her. Tento konektor (samice) má 15 pinů.

Přenosné počítače používají pro připojování vnějších zařízení zvláštní rozhraní **PCMCIA**.

## 5.12 Grafická karta

Druhým modulem, bez něhož se PC neobejde, je tzv. grafická karta, která realizuje připojení monitoru. U některých výrobců může být již součástí základní desky (u přenosných počítačů vždy).

Na jejích vlastnostech záleží, jak kvalitního obrazu bude možno na monitoru dosáhnout a jak rychle se bude zobrazovat. Vývoj PC zná několik typů těchto karet. CGA nebo Hercules u PC XT, EGA u PC AT, VGA od 386 dodnes.

Schopnosti grafické karty se posuzují podle toho, jak velké hustoty bodů a kolik barev najednou u každého z nich je schopna dosáhnout (počet bodů vodorovně x počet bodů svisle x počet barev). Tato data se ukládají do vlastní paměti RAM, kterou jsou grafické karty vybaveny. Čím je tato paměť větší, tím lépe. Minimum u VGA karty je 256 kB, dnes běžné karty však mají alespoň 512 kB RAM většinou spíše 1MB. Takové karty jsou označovány jako Super VGA (SVGA). Existují však ještě lepší grafické karty (2 až 4 MB RAM) dovolující pracovat s větším počtem barev (HICOLOR 64k = 65 536 barev, TRUECOLOR 16M = 16 777 216 barev) v dostatečném rozlišení naráz na

obrazovce, ale s těmi se zatím ve školství moc neseškáváte. Až příliš často se stává, že nejsou možnosti karty plně využity (např. ve Windows) z důvodů nutné instalace příslušných ovladačů (programy), které jsou dodávány spolu s ní na disketě (pečlivě uschovat!).

### 5.13 Monitor

Grafická karta má na své zadní straně konektor pro připojení monitoru. Na trhu je velké množství různých druhů monitorů lišících se délkou úhlopříčky obrazovky (12", 14" i více), rozlišovací schopností i věrností barev. Nemělo by smysl vás unavovat mnoha dalšími technickými podrobnostmi, je však třeba vědět, že čím má monitor vyšší **obrazovou frekvenci rozkladu** (počet obrazovek zobrazených za vteřinu), tím kvalitnější a stabilnější má obraz. Dříve býval tento kmitočet pro zjednodušení odvozen od kmitočtu sítě (50 Hz), dnes je minimum 60 Hz raději více (až 100 Hz). Ještě důležitější však je, aby byl monitor schopen zobrazit ten počet bodů, kolik jich grafická karta vyrobí. Nemělo by smysl doplňovat paměť RAM na kartě na 1 MB, máte-li obyčejný VGA monitor, který je schopen zobrazit pouze 640 x 480 bodů. Existují i takové monitory vyšší cenové kategorie, u nichž si není třeba příliš dělat starosti, zda budou schopny určitou grafiku zobrazit. Označují se **Multisync**. Ten výraz vyjadřuje, že jsou schopny synchronizace téměř s jakýmkoli video signálem včetně televizního.

Při práci s monitorem je třeba věnovat pozornost též **záření**, které z něj vychází. Jeho dlouhodobé působení může způsobit i zdravotní problémy. Záření je vyšší u barevných monitorů. Značně se omezí použitím ochranného filtru, který se umísťuje těsně před obrazovku. Můžete se setkat s monitory označenými "low radiation" tj. nízké vyzařování. Zda to není jen reklamní trik, se však těžko dovíte bez speciálních měřících přístrojů. Nezbyvá tedy nic jiného, než se spolehnout na serióznost dodavatele. Ti, co nabízejí zboží neznámého původu a provize, to většinou nejsou. Měli bychom se na tomto místě ještě více zmínit o **ergonomii** práce s počítačem. Je pravda, že pokud u něj nebudete sedět víc jak hodinu denně, žádné nebezpečí následků nehrozí. Přesto byste měli věnovat pozornost umístění monitoru a klávesnice s myší. Každý by měl při práci sedět rovně, klávesnici s myší ve výši loktů, obrazovku ve výši očí nebo jen nepatrně níže, ale hlavně co nejdál a to nejen zepředu (kvůli očím), ale i zezadu (kvůli

záření). Tato poslední zásada bývá ve školách velice často díky nedostatku místa a malým stolům porušována. Je též důležité, aby se na obrazovce neodrážely žádné světelné zdroje (lampa, okno). Je velice nepříjemné, sedíte-li při práci zády k oknu. Světlo v místnosti by mělo být nepřímé. Pro případ ostrého slunečního svitu je třeba vybavit okna závěsy či žaluziemi.

## 5.14 Zvuková karta

V našem inzerovaném počítači je však ještě jedna deska, kterou počítače PC běžně vybavovány nejsou. Jedná se o zvukovou kartu **SoundBlaster**, která obsahuje převodníky (starší 8 bitové, novější a kvalitnější 16 bitové) převádějící zvuk z libovolného analogového zdroje (mikrofon, magnetofon) do digitální formy (sled nul a jedniček) a naopak. Taková karta s připojenými sluchátky nebo reproduktory dokáže věrně reprodukovat zvuk uložený v digitální formě v paměti. Příliš dlouhé digitalizované zvuky se nepoužívají, neboť zabírají mnoho paměťového místa. Je-li to možné, je výhodnější využít záznamu zvuku na CD. Díky tomu, že náš počítač je vybaven zvukovou kartou i CD, je možné mu říkat **multimediální**. Zvukové karty jsou často nepostradatelné v počítačových hrách nebo při výuce jazyků. Je třeba poznamenat, že u počítačů Macintosh patří digitalizace zvuku k základnímu vybavení. Možná, že jste si všimli, že bývá na monitoru umístěn mikrofon.

## 5.15 Tiskárna

Tiskárna je výstupní zařízení, bez kterého si již počítač vůbec nelze představit. Různé typy se liší principem a kvalitou tisku, maximální velikostí papíru, velikostí paměti RAM a v neposlední řadě též použitelnými typy písma (fonty). Zkratka CZ v inzerátu znamená, že tiskárna je vybavena českými fonty, takže může **tisknout česky** i v textovém režimu. Protože se v praxi používají dva způsoby přiřazení kódu (číslo od 0 do 255, které do tiskárny posílá počítač a říká tak, jaký znak má být vytisknut), je třeba si zjistit, který je použit. Starší a do budoucna neperspektivní se jmenuje podle autorů bratrů Kamenických, novější podle normy použité firmou Microsoft Latin 2. Pokud nemá tiskárna české fonty přímo zabudovány, může česky tisknout s využitím paměti RAM, kam lze fonty nahrát (download), nebo v grafickém režimu, což je pomalejší,

protože se místo kódu znaku musí z počítače vysílat informace bod po bodu. Tento způsob tisku začíná v poslední době převládat a používají se též různé kombinace a speciální formáty (např. Postscript nebo novější Acrobat).

Poměrně horší kvality tisku dosahují tiskárny **maticové** (jehličkové). Jehliček mají buďto 9, nebo 24 (ty kvalitnější). Tisknou přes barvicí pásku uloženou v kazetě podobně jako u psacího stroje. Do této kategorie patří i naše inzerovaná tiskárna. Druhým, v poslední době dost rozšířeným typem, je Ink Jet neboli tiskárna **trysková**. Kvalita tisku je mnohem lepší než u tiskáren maticových. Doplňovat se musí pouze speciální zásobník s inkoustem. Nejlepší a pochopitelně též nejdražší (i na provoz) jsou tiskárny **laserové**. Pracují na stejném principu jako kopírovací stroje. Je třeba u nich po určité době vyměňovat kazetu s tonerem (barvicí prášek).

## 5.16 Klávesnice a myš

Klávesnice a myš patří ke standardní výbavě počítače a nebývá s nimi po hardwarové stránce mnoho problémů. Klávesnice se připojuje k počítači pomocí běžného 5 pinového konektoru, jaký známe od magnetofonů. Myš se většinou připojuje na sériový port. Popis klávesnice i základy práce s myší najdete v každé příručce o počítačích. Význam jednotlivých kláves může být v různých programech odlišný podle záměrů autora. Přesto zde uvedu alespoň základní přehled. ENTER - proved' příkaz nebo ukončí odstavec, ESC - zruš právě prováděnou akci, Backspace - zruš znak před kurzorem (blikající místo na obrazovce, kam se vkládají znaky), Delete - zruš znak na kurzoru, Insert - přepínání módu vkládání a přepisování znaků, Home - běž na začátek řádky, End - běž na konec řádky, Page Up - o stránku nahoru, Page Down - o stránku dolů. Shift, CTRL, ALT jsou přepínače, které je třeba nejprve držet a pak stisknout jinou klávesu. Caps Lock (malá, velká písmena) a Num Lock (zapínání a vypínání numerické klávesnice) jsou přepínače, které není třeba držet, protože přepínají trvale (stav je indikován kontrolkou). **Myš** se drží mezi palcem a malíčkem (případně i prsteníčkem a částí dlaně), při pohybu se nepouští a zároveň se ostatními prsty mačkají tlačítka. Citlivost je možné většinou programově nastavit. Setkat se můžete buď s dvoutlačítkovými (Microsoft) nebo třítlačítkovými (Genius). Počítače Macintosh používají pouze jednotlačítkové myši. *S každou myší by měla být dodána též disketa s programy na její instalaci, testování a nastavení.* ( Brdička B., 1995)

## **5.2 Software**

Další velmi obsáhlo kapitolou je potom software. Tímto tématem se již zabývat nebudeme. Téma operačních programů, přes počítačové sítě či internet jsou natolik obsáhlá, že pouhé vyjmenování by vydalo na několik stránek.

## **5.3 Závěr**

Jako vysvětlení co to je počítač, jak vznikl, z čeho se skládá, je uvedený materiál dostačující. Ing. Bořivoj Brdička, PhD., působící na Katedře informačních technologií a technické výchovy Ped.F UK je velký průkopník a vizionář v oblasti ICT technologií ve výuce. Proto jsem použil jeho hypertextovou učebnici, která byla napsána v roce 1995. Je to pouhých 17 let, ale z pohledu dnešních technologií působí některá sdělení úsměvným dojmem. Proto jsem nechal text v původní podobě. Myslím, že pro někoho kdo o počítačích neví nic a chce získat základní přehled je tato učebnice i dnes kvalitním studijním materiálem.

## **Praktická část**



## **6 Praktická část, průzkum**

### **6.1 Moderní technologie**

Jak je napsáno již v úvodu, v posledních letech dochází k obrovskému nástupu moderních technologií. Přes to, nebo právě proto, je zajímavé jak lidé tento rozmach techniky vnímají. Jestli ještě vůbec dokáží: „držet krok“, a jestli ještě technika pomáhá k rozvoji člověka. Nebo zda nás přerůstá a má spíš negativní účinky. Jestli mají lidé zájem vzdělávat se a učit, nebo zda jsou spíš znechuceni a technika je obtěžuje. Hodně se také mluví o zániku knih a čtení obecně. Jaká je realita?

### **6.2 Cíl průzkumu a otázky**

*Cíl:* Cílem průzkumu bylo zjistit teoretické i praktické znalosti, ale i postoje korespondentů k moderní multimediální technice. K tomu, bylo potřeba zjistit vybavenost domácností a tím dostupnost moderních technologií v praktickém životě. Proto lidé nemluví často pravdu o svých dovednostech, či znalostech je potřeba vyzkoušet praktické znalosti a dovednosti.

Otázka č. 1: Jaká je vybavenost současných domácností moderními technologiemi (počítač, e-mail, mobilní telefon, digitální fotoaparát)? Jaká je praktická dostupnost technologií v běžném životě? Předpokládám, že minimálně 80 % dotazovaných vlastní všechna uvedená zařízení.

Otázka č. 2: Jaké jsou praktické znalosti o tom co je to počítač, z čeho se skládá - pojmy? Předpokládám, že alespoň 60 % dotazovaných má dobré teoretické znalosti základních pojmů.

Otázka č. 3: V této části průzkumu budeme zjišťovat praktické dovednosti při používání moderních technologií v současné populaci. Předpokládám, že praktické dovednosti má 50 % dotazovaných respondentů.

Otázka č. 4: Internet, velký fenomén 21. století. Všichni jej znají i prakticky používají, jaká je znalost internetového prostředí? Předpoklad je, že internet využívá 100 % dotazovaných.

Otázka č. 5: Jaká je praktická znalost běžně dostupných technologií? Předpokládám, že 90% korespondentů zná technologie, které denně používá.

Otázka č. 6: Čtou současní lidé také knihy a noviny? Předpokládám, že 60% korespondentů přečetlo nějakou knihu a čte denní tisk.

### **6.3 Přípravná fáze**

Nejtěžší částí přípravy bylo vytvoření otázek a jejich správná formulace. Vytvořil jsem několik pracovních variant a potom jsem zkoušel, jak korespondenti chápou otázky a jak na ně reagují. Výsledkem byl stávající formulář viz. Příloha A.

Potom jsem si vytvořil seznam potencionálních korespondentů, které jsem si vytvořil dle zadání.

### **6.4 Realizační fáze**

Po přípravě následovala realizace. Někteří korespondenti odmítali vyplnit dotazník ihned a měli snahu vyhledávat informace. Pro zachování objektivních skutečností jsem musel trvat na vyplnění bez nápovědy. Nakonec se to povedlo, zejména z toho důvodu, že byl dotazník anonymní.

### **6.5 Skupina zkoumání**

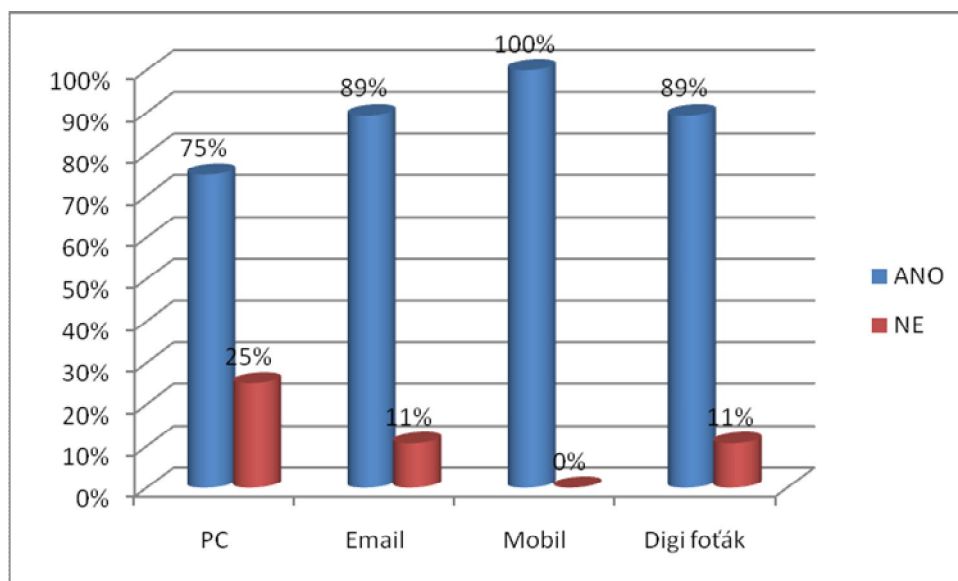
Dotazník jsem předložil stejnému počtu žen i mužů, z různých sociálních poměrů. Jednalo se o 14 žen a 14 mužů, všichni byli starší 18 let. Nejmladší účastník měl 21 let a nejstarší 64 let. Skupina byla věkově vyvážená a průměrný věk byl 41,68 let.

### **Otázka č. 1**

K průzkumu vybavenosti domácností jsem položil otázky:

- a) Otázka č. 3: Máte doma počítač?
- b) Otázka č. 7: Máte email?
- c) Otázka č. 16: Máte mobilní telefon?
- d) Otázka č. 21: Máte digitální fotoaparát?

**Graf č. 1: Technická vybavenost korespondentů**



- Výsledek nebyl nijak překvapivý. Dostupnost mobilních telefonů je v současnosti již natolik příznivá, že v našich domácnostech již v podstatě nahradily tzv. „pevné linky“.
- U emailu je situace poněkud odlišná. Tato elektronická adresa je velmi rozšířená a nahrazuje ve velké míře adresy „klasické“. Korespondence pomocí elektronické pošty významně nahrazuje psanou poštu. Vlastnictví je však zřejmě ovlivněno vlastnictvím PC.
- Vlastnictví PC potvrdilo 75% dotázaných. 25% dotázaných uvedlo, že PC nevlastní. Nebyl zkoumán důvod proč uvedené osoby nevlastní PC. Jednalo se o všechny věkové skupiny.
- Zajímavá situace je u digitálního fotoaparátu. Tři korespondenti uvedli, že digitální fotoaparát nevlastní. Při rozhovoru po ukončení testu jsme ale zjistili, že mají integrovaný fotoaparát v mobilním telefonu. Z toho je vidět, že jej nepoužívají, i když jej vlastně mají. Dokazuje to i znalost-neznalost používané techniky.

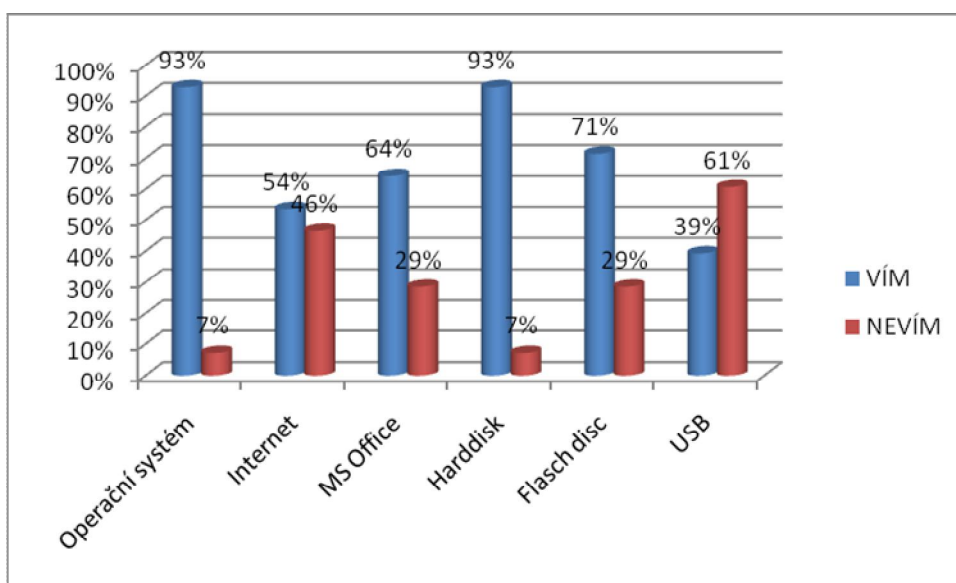
## **Otázka č. 2**

V této části jsem chtěl zjistit praktické znalosti z prostřední výpočetní techniky. Velmi zajímavé byly výsledky u položek, kde jsem požadoval slovní vyjádření. U položek, kde bylo pouze ANO – NE dosahovali korespondenti výrazně lepší výsledky

než u položek, kde bylo požadováno slovní vyjádření. Nejvíce mě překvapilo, že téměř polovina (13 z 28) dotázaných neumí vysvětlit co je to INTERNET:

- a) Otázka č.4 : Víte co je operační systém?
- b) Otázka č.5 : Víte co je Internet?
- c) Otázka č.6: Víte co je MS Office?
- d) Otázka č.19: Víte co je harddisk?
- e) Otázka č.25: Víte co je Flash disc?
- f) Otázka č.26: Víte co je USB?

**Graf č. 2: Znalosti názvosloví – pojmy**



- a) K dotazu jestli korespondenti vědí, co je operační systém. Jako odpověď bylo požadováno pouze ANO-NE. Na výsledku je vidět, že většina korespondentů tvrdí, že ví.
- b) Při otázce „Co je to internet“? Jasně vidíme změnu výsledku. Lidé neumí slovně vyjádřit internet. Někteří uvedli „nevím“, někdo dokonce napsal, že se jedná o operační systém apod.
- c) Na tuto otázku byla opět požadována slovní vyjádření. Výsledek mě opět negativně překvapil.
- d) Zde opět vidíme posun ke „zlepšeným“ znalostem korespondentů. Opět zde byla pouze možnost ANO-NE. Myslím, že v případě podání vysvětlení by byl výsledek výrazně jiný.

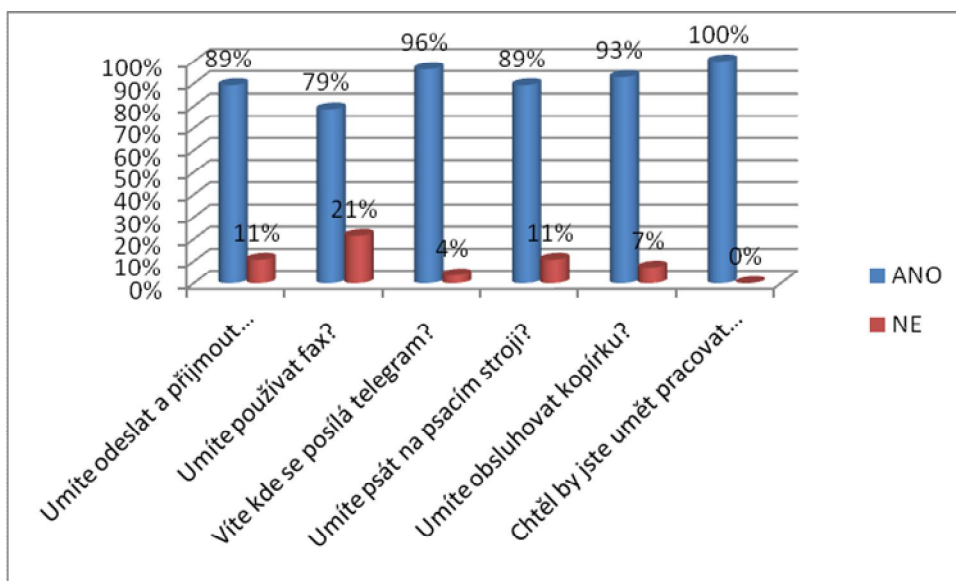
- e) Flash disc – hovorově „fleška“ byl neznámější hardwarový prvek, který korespondenti dokázali popsat vlastními slovy.
- f) USB port. Zde je pro mě největší překvapení. Všichni znají uvedené zařízení, ale opět zde bylo potřeba slovně vyjádřit. Odvážnější uvedli „nevím“. Některé odpovědi by se dali vysílat jako zábavný pořad, nejmenované televizní stanice. Většinou si pletli USB port s flash diskem.

### Otázka č. 3

V této části výzkumu jsem chtěl zjistit subjektivní názor korespondentů na jejich praktické dovednosti při využívání různých komunikačních prostředků, nebo technologií. Nebyla ovšem prováděna praktická zkouška, takže je potřeba brát výsledky opět s určitou rezervou.

Na druhou stranu je potřeba říci, že rozvoj a vývoj moderních technologií jde tak neuvěřitelnou rychlostí kupředu, že je velmi těžké udržet krok.

**Graf č. 3: Praktické dovednosti**



- a) Odesílání a přijímání emailů je v dnešní době myslím naprostá samozřejmost. Jak vyplynulo, z průzkumu 11 korespondenti se přiznali, že tuto činnost neovládají.
- b) Používání faxu je činnost, která je výrazně na ústupu a je to poznat na výsledcích. K ústupu faxování myslím přispěl i rozmach mobilních

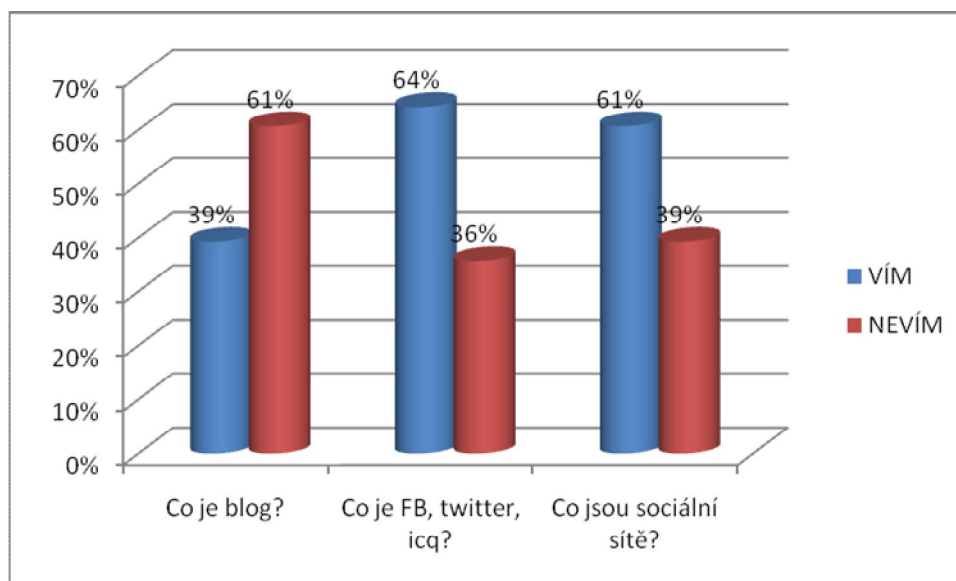
telefonů, skenerů a internetu. Fax dnes neuvídíme již téměř nikde a jeho čas se krátí.

- c) Odpovědi na tuto otázku mě velmi překvapili. Posílání telegramů je činnost již v podstatě zapomenutá a v praxi nepoužívaná. Přes to pouze 1 korespondent nevěděl, kde se telegram posílá.
- d) U této otázky jsem byl zvědavý na odpovědi. Teoreticky je psaní na klávesnici počítače a psacím stroji hodně podobné, ale jisté rozdíly zde jsou. V příštím výzkumu bych se rád pokusil o praktickou zkoušku. Myslím, že výsledek bude hodně zajímavý.
- e) Opět myslím velmi diskutabilní výsledek. Praktická zkouška by určitě výrazně změnila výsledek. Zde je ovšem důležité jaká technika by byla použita, protože kopírek je obrovské množství druhů a ty současné se dost liší od strojů před 10-15 lety.
- f) Otázka na práci s počítačem dopadla dle očekávání. Všichni dotázaní uvedli, že by chtěli umět s počítačem pracovat. I zde bych příště rozšířil dotazy o zjištění, co jsou lidé schopni a ochotni udělat pro praktickou dovednost práci s počítačem. Pouhé konstatování, že někdo chce umět, může být hodně daleko od toho, něco pro zlepšení vlastních znalostí a dovedností udělat.

#### **Otázka č. 4**

V těchto otázkách jsem si chtěl ověřit praktické znalosti z oblasti internetu. Výsledky jsou velmi zajímavé. V případě kladné odpovědi se musel korespondent slovně vyjádřit a opět velký problém. V případě blogu dokonce až tak výrazně, že počet záporných odpovědí byl větší než u kladných.

**Graf č. 4: Internet - pojmy**

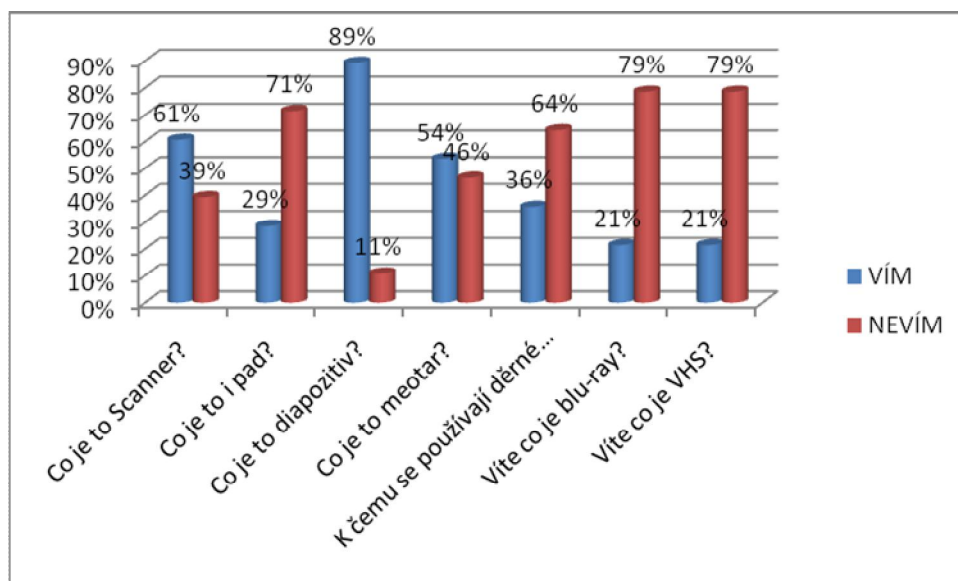


- a) Co je to blog? Mezi většinou dotázaných tento dotaz vyvolal naprosté zděšení. 39% korespondentů buď nevědělo, nebo nedokázali vyjádřit svůj názor. Nevím čím je to způsobeno, protože na všech publicistických webových stránkách jsou jich desítky.
- b) a c) Tyto otázky jsem položil záměrně za sebou. Čekal jsem na reakci zda si korespondenti odvodí odpovědi na tyto otázky. Podle výsledků vidíme, že tomu tak často nebylo. Myslím, že téma sociálních sítí je v posledních měsících velmi časté téma. Předpokládal jsem výsledek blížící se 100% správných odpovědí. Nestalo se.

### **Otázka č. 5**

V této části výzkumu jsem si chtěl ověřit obecnou znalost technologií, které nás běžně obklopují a často se nachází i v našich domácnostech. Lidé používají různé technologie, ale i přístroje a často nemají tušení o co, se jedná. Otázky byly opět postaveny na vlastní definici korespondentů, což ještě zvýraznilo špatné výsledky. Mě osobně nejvíc překvapil výsledek diapozitivu. Myslel jsem si, že zejména mladší generace nebude vědět co to je. Na druhou stranu mě negativně překvapil výsledek VHS a blu-ray. Obě technologie mi přijdou dost zprofanované, ale korespondenti dokázali, že vůbec netuší o co, se jedná.

Graf č. 5: Technologie - pojmy



- a) Scanner – zařízení, které je v současné době velmi rozšířené a tvoří základ dnešních multifunkčních zařízení na kopírování. Protože v odpovědi měli lidé vysvětlit, co to je, dopadl výsledek spíše průměrně.
- b) Toto hi-tech zařízení je na trhu 3 roky. Jeho největší rozšíření bohužel nastalo až po smrti jeho autora Steva Jobse. Přes to, že tzv. tablety jsou na trhu již více jak 10 let. Nicméně výsledek 8 kladných a 20 záporných odpovědí ukazuje, že je toto zařízení stále velkou neznámou. Největší nepřítel masivního rozšíření je dle mého názoru cena, která je v české republice na úrovni dvojnásobku běžného PC.
- c) Diapozitiv je na trhu od počátku kinofilmu. K mému velkému překvapení jej znají i mladší účastníci výzkumu. V současnosti se stále používá zejména na základních školách.
- d) Toto zařízení je taktéž stále používáno ve vzdělávacích zařízeních všech typů. Mezi korespondenty je povědomí zejména u starších korespondentů. Mladší většinou odpovídali NE.
- e) Tento specifický doplněk počítačů se již delší dobu nepoužívá. Výsledek 10 kladných odpovědí byl pro mě příjemným překvapením. Zde také znali starší ročníky

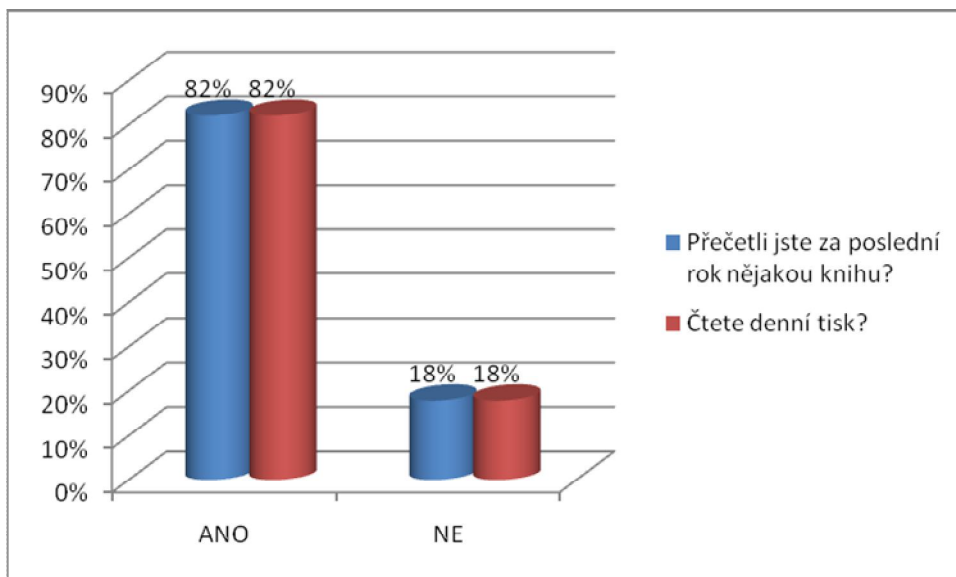


- f) Blu-ray – jak píše již v komentáři, velké překvapení. 79% záporných odpovědí je opravdu hodně. Zvažoval jsem, zda vůbec něco tak „známého“ dát do otázek. Zdálo se mi, že se jedná o velmi rozšířenou technologii a výsledek bude 100% ano. Nestalo se.
- g) VHS – jestliže mě překvapilo malé povědomí o blu-ray, tak znalost video formátu VHS byl téměř šok. 79% záporných odpovědí jsem naprosto nečekal. Většina korespondentů uvedla, že se jedná o videokazetu. Nevím jak je možné, že lidé nemají povědomí o něčem takto rozšířeném a dlouhodobě používaném. Neznám rodinu, která by nevlastnila VHS video přes to lidé netuší co to je.

## Otázka č. 6

V těchto otázkách jsem chtěl zjistit, jak si stojí klasický způsob získávání informací, či vzdělávání, proti novým technologiím. Výsledek mě příjemně překvapil, otázka je nakolik byli respondenti poctiví při odpovědích.

Graf č. 6: Čtení



- a) Čtení knih patří dle našeho názoru k základnímu získávání informací člověka. V poslední době se hodně hovoří o tom, že lidé přestávají číst. Zejména o mladých lidech se tvrdí, že nečtou. Proto nás příjemně překvapilo, že 82% dotázaných odpovědělo kladně. Průměr byl potom 6,74 knihy na osobu.

Zajímavé také potom bylo, že věk nehrál v uvedených číslech žádný vliv. Čtenáři a lidé, kteří nepřečetli ani jednu knihu, jsou rozloženy v celém spektru.

- b) U novin jsme chtěli vědět, zda čtou denní tisk, nikoliv bulvár. Výsledek vyšel stejný jako u čtení knih. 82% respondentů uvedlo, že čtou denní tisk.

## 7 ZÁVĚR

I když je pojem moderní technologie v podstatě pojem abstraktní, vývoj jde stále kupředu a je jenom na každém z nás, jak se k tomu postavíme.

Průzkum ukázal, že lidem chybí sebereflexe a uvědomění. Konstatováním, že něco umím, nebo ovládám, klamou většinou sami sebe. Moderní technologie pronikají do našich životů. Lidé často nevědí, s čím pracují. Nerozumí tomu jak „to“ vlastně funguje a reálně tyto věci neumí využívat v takovém rozsahu, jak nám tyto technologie dovolují.

Stejně je tomu i ve využití moderních technologií ve vzdělávacím procesu. Již dnes máme téměř všichni mobilní zařízení umožňující „neomezenou“ komunikaci. V budoucnu budeme mít všichni možnost být trvale připojeni k internetu. To znamená trvalý a neomezený přístup k informacím, materiálům i kontaktům s lidmi na celém světě. Z toho vyplývá i neomezená možnost vzdělávání.

Na druhou stranu je zde nebezpečí omezení lidského kontaktu, což je vidět i u dnešní mládeže, která umí perfektně komunikovat na sociálních sítích, ale v přímém osobním kontaktu selhávají.

Nové technologie jsou zcela jistě prospěšné a důležité pro další rozvoj lidstva. Je na každém z nás jestli budeme my ovládat stroje, nebo stroje nás.

## 8 SEZNAM POUŽITÉ ČESKÉ LITERATURY A PRAMENŮ

1. Maňák J., Švec V.: *Výukové metody*. Brno: Paido 2003, ISBN:80-7315-039-5
2. Palán Z., Langer T.: *Základy andragogik.*, Praha: UJAK, 2008, ISBN: 978-80-86723-58-7)
3. Průcha J.: *Moderní vzdělávací technologie*. Praha: VŠ J.A. Komenského, 2003, ISBN:80-86723-01-1)
4. Geschwinder, J., Růžička, E., Růžičková, B.: *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc, UP 1995.
5. Rambousek, V., a kol.: *Technické výukové prostředky*. Praha, SPN 1989.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH PRAMENŮ

1. Svoboda J. - *Materiální didaktické prostředky ve výuce společenských věd na střední škole*, str. 15-17, Internet :  
[http://www.spolved.web2001.cz/pro\\_vyuc/didaktik.htm](http://www.spolved.web2001.cz/pro_vyuc/didaktik.htm))
2. Palán Z., *Základy andragogiky*. Praha: Vysoká škola J.A. Komenského, 2002,  
Internet: [http://sstanleys.sweb.cz/Zaklady\\_andragogiky.pdf](http://sstanleys.sweb.cz/Zaklady_andragogiky.pdf)
3. Brdička B., *Učení s počítačem*, 1995,  
Internet : <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/ucspoc/obsahup.htm>)

## **4. SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA A – DOTAZNÍK .....	55,56
----------------------------	-------

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora: Tomáš Raždík**

**Obor: Vzdělávání dospělých**

**Forma studia:kombinované studium**

**Název práce:Didaktická technika ve vzdělávání dospělých**

**Rok:2012**

**Počet stran textu bez příloh: 54**

**Celkový počet stran příloh:2**

**Počet titulů české literatury a pramenů:5**

**Počet titulů zahraniční literatury a pramenů:**

**Počet internetových zdrojů:3**

**Vedoucí práce:doc. PaedDr. Ján Danek, CSc.**