



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra informatiky

Diplomová práce

Digitální multimédia ve výuce fyziky a informatiky na základní škole

Vypracoval: Bc. Radim Oliva
Vedoucí práce: PaedDr. Petr Pexa, Ph.D.

České Budějovice 2013

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta pedagogická

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radim OLIVA**
Osobní číslo: **P11554**
Studijní program: **N7503 Učitelství pro základní školy**
Studijní obory: **Společný základ**
Učitelství fyziky pro 2. stupeň základních škol
Učitelství informatiky pro 2. stupeň základních škol
Název tématu: **Užití moderních multimédií ve výuce fyziky a informatiky na ZŠ**
Zadávací katedra: **Katedra informatiky**

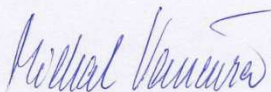
Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce bude zjistit stav využití digitálních multimédií při hodinách fyziky a výuce informatiky na druhém stupni základních škol. Kromě samotného využití multimédií ve výuce fyziky se diplomant ve svém výzkumu zaměří i na zjištění zařazení této problematiky do obsahu výuky informatiky na vybraných základních školách (např. zpracování a střih videa, záznam a zpracování zvuku) v souvislosti s RVP a konkrétním ŠVP. Součástí praktické části a zároveň přílohou práce bude i natočení a pedagogické zpracování videozáznamu vzorové hodiny fyziky se zaměřením na praktikum školních pokusů. V teoretické části autor zpracuje problematiku audiovizuální techniky jako složky technických výukových prostředků, použitelných v hodinách fyziky a informatiky na základních školách s ohledem na aktuální poznatky a většinou velmi zastaralou dostupnou pedagogickou literaturu. Součástí práce bude i přehled doporučeného SW a HW vybavení pro práci se zvukem a obrazem, se kterým se učitelé a žáci setkají v rámci výuky s využitím multimédií na základních školách.

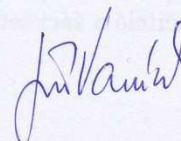
Rozsah grafických prací: **CD ROM**
Rozsah pracovní zprávy: **60**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí diplomové práce: **PaedDr. Petr Pexa, Ph.D.**
Katedra informatiky

Datum zadání diplomové práce: **12. dubna 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **26. dubna 2013**



Mgr. Michal Vančura, Ph.D.
děkan



doc. PaedDr. Jiří Vaníček, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 12. dubna 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá problematikou multimediální techniky a jejím zařazením do vzdělávacího procesu žáků 2. stupně základní školy. Možnosti zařazení multimediální techniky ve vyučování jsou velmi široké, a proto bych rád uvedl přehled dostupné techniky od té tradiční a starší po aktuální novinky na trhu jako je hlasovací zařízení, interaktivní tabule, sady pro experimentální výuku přírodovědných předmětů a další. Práce má sloužit i jako příručka pro stávající a budoucí učitele pro přehled a inspiraci možností multimediálních prostředků a jejich zařazení do výuky. V posledních letech se neustále mluví o takzvaných moderních metodách vyučování a omezení nebo úplné zrušení biflování učiva žáky. Multimédia v tomto směru určitě výuku oživují. Kromě samotného oživení mohou při správném použití sloužit i jako velmi dobrý motivační prvek pro žáky. Dále jedním z hlavních cílů bude zmapovat stav využití multimediální techniky na školách v jihočeském kraji, což provedu pomocí dotazníkového šetření. Součástí práce bude kromě výzkumu i DVD příloha s praktickými ukázkami využití multimediální techniky, které natočím a sestřím.

Abstract:

The work deals with problematic of multimedia technology and its usage in the education process the elementary school pupils above the age of 11. The usage of multimedia technics in education is very wide. Therefor I would like show the scope of available technology ranging from traditional and older equipment to actual new widgets available on the market like voting machines, interactive boards, sets for experimental natural subjects teaching and others. The work is meant to serve as a manual for current techers and future teachers offering summary of the capabilities of multimedia technology and the ways the technology can be implemented in the classroom. In the recent years is constantly speaks about the so-called modern methods of teaching and limitations or complete eradication of cramming of curriculum. In this case multimedia surely revives the teaching. If used correctly, the technologies might serve as a very good motivation element for the pupils. One of main tasks of this work will be to chart the state of the usage of the multimedia technology in schools in south bohemia region via questionnaire research. A DVD with practical examples of the use of the technology, edited and filmed by me, will supplement the work.

Klíčová slova:

multimédia, fyzika, informatika, didaktika, moderní vyučování

Keywords:

multimedia, physics, informatics, didactics, modern teaching

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce panu PaedDr. Petru Pexovi, Ph.D., za odborné vedení, mnoho cenných rad při konzultacích, jeho čas a ochotu, kterou mi věnoval.

Dále bych rád poděkoval panu Mgr. Radovanu Mikešovi za odborné vedení při studentské praxi na ZŠ Nerudova, za praktické připomínky a obohacení zkušeností ze školního prostředí.

V neposlední řadě bych rád poděkoval všem zúčastněným, kteří podpořili dokončení této práce.

Obsah

1	Úvod	11
1.1	Cíle práce	12
1.2	Metodika	13
2	Vymezení pojmu.....	15
2.1	Multimédia	15
2.2	Význam multimédií.....	16
2.3	Vyučovací proces	17
2.3.1	Fáze vyučovacího procesu	17
3	Multimédia ve výuce	18
3.1	Učební styl	21
3.2	Motivace ve vyučování	21
3.2.1	Motivace vnitřní.....	23
3.2.2	Motivace vnější.....	23
3.3	Motivace a multimédia ve vyučování	23
3.4	Komponenty multimediální aplikace	25
3.4.1	Texty	25
3.4.2	Video.....	26
3.4.3	Grafika	29
3.4.4	Zvuk	31
3.4.5	Zvukové formáty.....	32
3.4.6	Animace	32
3.5	Didaktická prostředky ve vyučování.....	33
3.5.1	Dělení didaktických prostředků podle Josefa Maňáka	33
3.5.2	Dělení didaktických prostředků podle Vladimíra Rambouska	34
3.5.3	Dělení didaktických prostředků podle Jana Geschwinderera	35
3.6	Druhy didaktické techniky	36
3.6.1	Auditivní prostředky	36
3.6.2	Audiovizuální prostředky	37
3.6.3	Zobrazovací technika	38
3.7	Počítačová technika.....	39
3.7.1	Dataprojektor	40
3.7.2	Interaktivní tabule	41
3.7.3	Vizualizér.....	42
3.7.4	Tablet	43
3.7.5	Hlasovací zařízení.....	44
3.7.6	Experimentální výuka	45

3.8	Zpracování a editace videa ve školním prostředí.....	48
3.8.1	Software pro zpracování videa	48
4	Výzkum – Využití multimédií ve vyučování.....	49
4.1	Metodika výzkumu.....	49
4.1.1	Výzkumný problém	49
4.1.2	Cíle výzkumu	50
4.1.3	Cílová skupina	50
4.1.4	Hypotézy	50
4.1.5	Způsob sběru dat	54
4.1.6	Interpretace získaných výsledků.....	54
4.1.7	Statistické údaje o respondentech.....	54
4.1.8	Otázky na zjištění využití multimédií ve vyučování	59
4.1.9	Ověření hypotéz	66
4.1.10	Závěrečné hodnocení	71
4.1.11	Nedokonalost dotazníkové metody.....	71
4.2	Výzkum – výuka multimédií na ZŠ	71
4.2.1	Metodika výzkumu	72
4.2.2	Rámcový vzdělávací program	72
4.2.3	Školní vzdělávací program	73
4.2.4	Cíle výzkumu – výuka multimédií na ZŠ	73
4.2.5	Hypotézy	74
4.2.6	Způsob sběru dat	74
4.2.7	Interpretace získaných výsledků.....	75
4.2.8	Ověření hypotéz	78
4.2.9	Závěrečné hodnocení	79
4.2.10	Počet respondentů	79
4.3	Vyučovací hodina s použitím multimediální techniky.....	80
4.4	Metodický postup.....	80
4.4.1	Cíle hodiny.....	80
4.4.2	Návaznost na předchozí látku	80
4.4.3	Technické prostředky.....	81
4.4.4	Zdroje.....	81
4.4.5	Pokusy.....	81
4.4.6	Upevnění probraného učiva	82
4.5	Co budu učit	83
4.5.1	Jak dosáhnu vytyčených cílů	83
4.5.2	Metody	83

4.5.3	Klíčové kompetence	84
4.5.4	Klíčové kompetence dle ŠVP	84
4.5.5	Mezipředmětové vztahy.....	85
4.5.6	Zajímavosti	85
4.5.7	Zápis do sešitu	85
4.6	Struktura vyučovací hodiny	85
4.6.1	Před hodinou	85
4.6.2	Úvod hodiny	85
4.6.3	Opakování	85
4.6.4	Nová látka – 1. část.....	86
4.6.5	Nová látka – 2. část.....	87
4.6.6	Hlasování	87
4.6.7	Pracovní listy	88
5	Závěr	88
6	Literatura.....	90
7	Přílohy.....	94
7.1	Příloha č. 1 – Dotazník.....	94
7.2	Příloha č. 2 – DVD.....	98

1 Úvod

Multimédia a multimediální technika v dnešní době pronikly do většiny oblastí lidských činností a ani školství není výjimkou. Jejich pozitivní přínos pro žáky i učitele je více než zřejmý a ministerstvo školství na tento trend reagovalo vybavováním škol didaktickou multimediální technikou. Nejdříve byly školy vybavovány jen počítači, ale dnes zcela běžně vidíme ve školních třídách vybavení, jako jsou interaktivní tabule, vizualizery, dataprojektory a další. Hlavním přínosem multimediální techniky ve vyučování je kvalitní vizualizace dat a tím i větší názornost probíraného učiva. Z tohoto důvodu se objevují v českých školách i méně obvyklá multimediální zařízení, jako jsou například sady pro experimentální výuku nebo hlasovací zařízení, která se připojují k počítači a výsledky zobrazují pomocí interaktivní tabule.

Samotné techniky a možností jejího využití je velké množství, a proto jsem se rozhodl zařadit její přehled do teoretické části mé práce, která bude navíc obsahovat informace ohledně významu a přínosu zapojení multimediálních komponentů do vyučování. V empirické části mám obsaženy dva výzkumy, přičemž první se zaměřuje na zjištění faktů ohledně výbavy a využívání multimediální techniky na školách v Jihočeském kraji. Druhý výzkum v této části práce zjišťuje obsah výuky za pomoci multimédií na základních školách, konkrétně zda žáci pracují s multimediálním softwarem na zpracování audiovizuálního záznamu, ať už se jedná o videozáznam nebo ozvučené statické grafické prezentace.

Jaký je stav využití digitální didaktické multimediální techniky na školách v Jihočeském kraji jsem se rozhodl zjistit dotazníkovým výzkumem. Stanovil jsem si celkem 7 hypotéz a zjišťuji fakta o využívání digitální multimediální techniky na školách, o četnosti použití, jaká zařízení učitelé používají, vybavení škol multimediální technikou, vzdělání učitelů v oblasti multimediální techniky, co učitelé na školách postrádají, a tyto otázky vyhodnocuji vzhledem ke statistickým otázkám o respondentech, jako je pohlaví, věk, délka praxe, vzdělání. V mých hypotézách

předpokládám převážnou spokojenost s multimediálním vybavením na školách, a dále, že věk, vzdělání a pohlaví učitelů bude mít vliv na používání multimediální techniky ve vyučování, že nejčastěji využívaným zařízením bude počítač a interaktivní tabule, že se objeví požadavky na chybějící vybavení ve školách, a naposled, že učitelé mají zájem se v oblasti multimédií vzdělávat.

Mou další oblastí zájmu, které jsem se věnoval v dalším výzkumu, byl obsah výuky výpočetní techniky na základní škole se zaměřením na práci s multimediálním materiálem, jako je zpracování videozáznamu a statických grafických ozvučených materiálů. V rámci vzdělávacího programu je uveden výstup, který se zabývá multimediálním obsahem výuky. Tento vstup nám říká, že žák zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě. Ve svém výzkumu jsem se rozhodl zjistit, zda a jak konkrétně se školy postavily k naplnění tohoto cíle v rámci svého školního vzdělávacího programu.

Zde jsem si vybral 5 základních škol a zjišťoval, zda se žáci učí pracovat s multimediálním materiálem, jako je videozáznam nebo ozvučené statické grafické prezentace, tedy práce s audiovizuálním materiálem. V tomto výzkumu jsem si stanovil 2 hypotézy, kde předpokládám, že tato problematika bude zařazena do vyučování jen velmi výjimečně a důvody pro nezařazení této problematiky budou výhradně absence vhodných prostor, vyučujících, hardware a software.

Do praktické části mé práce jsem se rozhodl zařadit natočení ukázkové hodiny s použitím multimediální techniky, které bude na DVD nosiči jako příloha diplomové práce. Dále bude praktická část obsahovat přípravu a metodický postup mnou sestavené a odučené hodiny s použitím multimediální techniky. Tento materiál bude použit i v soutěži Studentské inovace praxí (SIP), která proběhne 18. 4. 2013 na Jihočeské univerzitě.

1.1 Cíle práce

Cíle mé práce rozdělím dle jednotlivých částí, a to teoretické, empirické a praktické. V teoretické práci je cílem čtenářům mé práce představit možnosti využití

multimediální techniky v rámci vyučování na základní škole. Dále jim přiblížit význam zařazení multimediální techniky do vyučování a jejich výhody, zmiňuji se i o úskalí zařazení těchto komponentů do vyučovacího procesu. Tato část může sloužit i jako příručka pro začínající učitele k inspiraci ohledně možností použití multimediální techniky ve vyučování.

V empirické části mé práce je cílem provedení 2 výzkumů. První z nich má za cíl zjistit stav využití multimediální techniky na základních školách v Jihočeském kraji. Chci zjistit, zda učitelé využívají multimediální techniku a případně s jakou četností, zda se vzdělávají v oblasti multimédií, zda jsou spokojeni s výbavou ve školách a co jim z multimediální techniky případně chybí. Ve druhém výzkumu je cílem zjistit obsah výuky multimediální tvorby v rámci předmětu výpočetní technika popřípadě příbuzných předmětů se zaměřením na zpracování videozáznamu a statických grafických ozvučených materiálů.

V praktické části práce je cílem pořízení a zpracování videozáznamu hodiny fyziky s využitím multimediální techniky a poukázat tak na její praktické využití. Vyberu si vhodnou hodinu fyziky, do které zapojím vhodné multimediální prvky, zpracuji přípravu na hodinu a metodický postup a hodinu v rámci své průběžné praxe odučím. Dalším cílem je účast v soutěži Studentské inovace praxí na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích. Do soutěže použiji materiály, které budou součástí mé diplomové práce. Veškeré materiály odešlu společně s přihláškou a v poslední řadě vytvořím prezentaci, se kterou v soutěži vystoupím a budu obhajovat svou práci.

1.2 Metodika

Sepsání teoretické části mé práce obnášelo nastudování knižní literatury a internetových zdrojů, které uvádím ve zdrojích diplomové práce. Významným dílem mi v celé práci pomohla průběžná a souvislá praxe pod vedením pana Mgr. Radovana Mikeše na ZŠ a MŠ Nerudova 9, České Budějovice.

V empirické části jsem k získání materiálů pro první část výzkumu využil dotazníkovou metodu. Sestavil jsem dotazník v elektronické podobě pomocí služby Google dokumenty a rozeslal ho na většinu škol v Jihočeském kraji.

V druhé části výzkumu jsem k získání informací použil formu osobních pohovorů s učiteli, v případě potřeby ještě elektronickou variantu komunikace. Tato část výzkumu dále ještě obnášela nastudování školních vzdělávacích programů škol, které jsem zařadil do výzkumu. Konkrétně tedy obsah oblasti výpočetní techniky a příbuzných předmětů.

V praktické části jsem si nejdříve vybral vhodnou hodinu, kterou odučím v rámci mé souvislé praxe. Na tuto hodinu jsem si zvolil multimediální prvky, které jsem zapojil do průběhu hodiny, konkrétně se jednalo o počítač, interaktivní tabuli, hlasovací zařízení a tepelné čidlo z experimentální sady Pasco. K této hodině jsem sestavil přípravu na hodinu a metodický postup hodiny. Posledním krokem bude samotná účast a prezentace v soutěži Studentské inovace praxí.

A Teoretická část

2 Vymezení pojmu

2.1 Multimédia

Pojem multimédia může být pro někoho cizí nebo ne zcela jasný, i když se s ním setkává velmi často. V současném životě člověka stále roste význam mezilidské komunikace jako formy sociálního styku spočívající ve sdělování informací. Komunikace může být bezprostřední, tváří v tvář, stále častěji však informace zprostředkovávají média. Komunikace je s člověkem spjata od samého počátku a realizuje se právě prostřednictvím řady médií. Rádio, hudební nahrávky, televize, knihy, noviny, časopisy a další, obecně tyto zdroje můžeme nazvat médii. Jedná se tedy o zvukové, obrazové, textové a grafické materiály nebo animace. Multimédia můžeme odborně definovat jako integraci těchto materiálů za účelem zprostředkování informací. Multimédia navíc umožňují pracovat interaktivně. To si můžeme představit následně: při chodu multimediálního programu, například na počítači, do něj může uživatel zasahovat a řídit tak jeho chod. Uživatel se stává jeho součástí. Mezi základní typy multimediálních informací, odvislých i od možností jejich zprostředkování, lze řadit:¹

- textové a grafické informace
- víceúrovňové statické obrazy
- pohyblivé dynamické obrazy (video)
- řečové informace a audio-informace.

Definice pojmu multimédia se může lišit, podívejme se, jak multimédia definují autoři zabývající se touto problematikou ve svých publikacích.

¹ CHAPMAN, Nigel. Digital multimedia. 2nd ed. Chichester: John Wiley, 2004, xix, 679 s. ISBN 04-708-5890-7.

„Multimédia jsou integrací textu, obrázků, grafiky, zvuku, animace a videa za účelem zprostředkování informací. Při použití multimédií na počítači musí být uživateli umožněno, aby se zúčastnil tohoto zprostředkování interaktivně, tzn., aby měl možnost zasáhnout do průběhu multimediálního programu.“²

„Multimédia jsou kombinací mnoha typů médií na jediném nosiči – text, obrázky, animace, video a zvuk. Jsou interaktivní, uživatel je ovládá a vybírá si. Multimediální počítače vytvářejí kvalitní zvuk, trojrozměrnou grafiku, digitalizované fotografie a filmové animace. Jsou to užiteční pomocníci při vzdělávání, nabízejí nesmírné možnosti i ve světě obchodu a zábavy v domácím prostředí.“³

2.2 Význam multimédií

Význam multimédií si můžeme ukázat na běžné situaci ze života, kdy půjdeme vybírat výrobek do obchodu. Pokud dostaneme textové materiály k výrobku, tak jsou určitě užitečné, ale pokud jsou materiály obohaceny i o obrazové informace, hned naši pozornost přitáhnou více a jsou názornější a pochopitelnější pro většinu uživatelů. Když u této ukázky zůstaneme a představíme si, že by materiály k prezentaci byly obohaceny navíc ještě videem a zvukovým záznamem, popřípadě možnostmi do materiálu interaktivně zasahovat, tak se mnou bude jistě většina z vás souhlasit, že zde bude největší šance zaujmout případného zákazníka a umožnit mu tak názorné představení produktu. Když pomíneme vidinu finančního zisku prodejce a vrátíme se k našemu tématu, což je využití multimédií ve školním vyučovacím procesu, můžeme se zamyslet, jak pomocí multimédií prodat vědomosti jako učitel v rámci vyučovacího procesu.

² SOKOLOWSKY, P. Multimédia - současnost budoucnosti. Praha: Grada, 1994, 108 s. ISBN 80-716-9081-3.

³ LEWIS, Chris. Multimédia. Vyd. 1. Překlad Jiří Bartoň. Praha: Ikar, 1998, 71 s. 101 praktických rad. ISBN 07-513-0480-8.

2.3 Vyučovací proces

Ve své práci se zmiňuji o zakomponování multimédií do vyučovacího procesu. Vyučovací proces představuje nejvýznamnější formu pedagogického procesu. Jedná se o cílevědomé, záměrné a systematické působení na žáky, které se uskutečňuje pod vedením pedagoga v rámci určitých přesně vymezených forem. Multimédia se mohou při vhodném a správném použití zapojit do všech fází vyučovacího procesu.

2.3.1 Fáze vyučovacího procesu

Jednotlivé fáze vyučovacího procesu uvedu níže včetně popisu jejich obsahu.

2.3.1.1 Motivační fáze

Spočívá v přípravě žáků na osvojení nového učiva. Tato etapa má významnou úlohu v celém průběhu vyučování. Její podstatou je motivace žáka k aktivnímu a postupnému osvojování učiva. Motivační etapa začíná zpravidla sdělením vzdělávacího cíle vyučovací hodiny s návazností na učivo z předcházejících hodin. Učitel zdůrazní teoretický i praktický význam učiva, se kterým se žáci ve vyučovací hodině seznámí, naznačí jeho problémy i zajímavosti a snaží se vytvořit představy podněcující zájem o probíranou tematiku. Navazuje na dosavadní praktické zkušenosti žáků a možnosti praktického využití získaných vědomostí a dovedností.⁴

2.3.1.2 Expoziční fáze

Jedná se o nejnáročnější etapu vyučovacího procesu. Učitel zprostředkuje žákům nové poznatky, fakta, vztahy, definice, poučky, zákony. Dochází k utváření vědomostí. Žák je vystaven neboli exponován novým poznatkům. Představy a poznatky jsou tím dokonalejší, čím je vnímání intenzivnější a důslednější.⁴

2.3.1.3 Fixační fáze

Znamená upevňování a prohlubování osvojeného učiva. Ve vyučovacím procesu získávají žáci nové vědomosti a dovednosti, které si musí osvojit a zapamatovat, aby

⁴ ČADÍLEK, Ing. Miroslav a Ing. Aleš LOVEČEK. Didaktika odborných předmětů. Brno, 2005.

měly trvalý charakter. Mají-li být vědomosti a dovednosti skutečně trvalé, je nutné věnovat jejich upevňování zvýšenou pozornost. Opakování může být prvotní, průběžné, zobecňující, problémové.⁴

2.3.1.4 Diagnostická fáze

Tvoří závěrečnou etapu, která je vyvrcholením každého vyučovacího procesu. Ve své zpětnovazební funkci přináší poznatky o účinnosti všech předcházejících etap vyučovacího procesu. Obsahuje zkoušení, prověřování, známkování a hodnocení získaných vědomostí. Měla by se provádět na předem procvičeném učivu pomocí testů, zkoušení, písemek a dalších metod.⁵

2.3.1.5 Aplikační fáze

Používání získaných dovedností a vědomostí v praxi.

3 Multimédia ve výuce

Proč se vlastně tak usilovně řeší otázka multimediálního vybavení škol? Jsou vůbec nutné a přínosné, když ještě nedávno stačila učiteli křída a tabule k tomu, aby vyučoval? Na tyto otázky a další se pokusím odpovědět v dalších odstavcích a vysvětlit tak význam multimédií při školním vyučování a jejich přínosnost pro žáky i učitele. Přínos multimédií ve vyučování je jistě pozitivní, proto si zkusíme shrnout několik jejich výhod, které uplatníme ve výuce na školách:

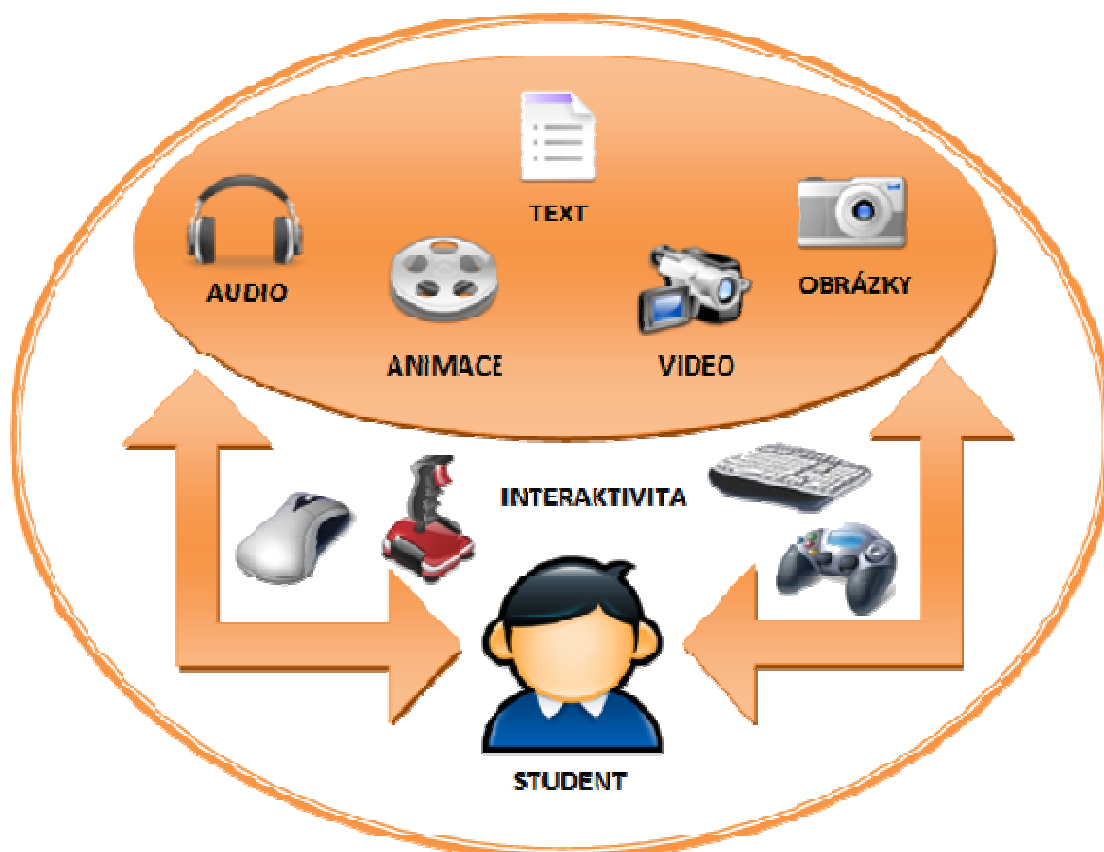
- hlubší pochopení učiva a názornější výuka
- demonstrace pokusů, které bychom z určitých důvodů použít nemohli
- motivace ve vyučování.

V prvním bodě jsem se zmínil o hlubším pochopení učiva a názornější výuce. Schopnost naučit se a pochopit učivo je u žáků individuální. Některým žákům bude

⁵ ČADÍLEK, Ing. Miroslav a Ing. Aleš LOVEČEK. Didaktika odborných předmětů. Brno, 2005.

stačit k pochopení mluvený výklad učitele, někteří si k tomu potřebují přečíst článek v učebnici nebo z jiného zdroje a někteří si musí k pochopení zkusit aplikovat dané učivo ještě prakticky. Každý učitel chce, aby si jeho žáci odnesli z hodiny co nejvíce poznatků a aby látku pochopili nejlépe všichni žáci, což ovšem znamená, že se musí při vysvětlení látky přizpůsobit individuálním potřebám žáků, v čemž mu mohou pomoci právě multimediální pomůcky. Multimediální učební pomůcky jsou pro vzdělávání významné, jelikož obsahují informace vyjádřené formami, které účinně působí na smysly učícího se jedince, čímž je vhodně naplňována zásada názornosti. Tím, že je prostřednictvím multimédií působeno souběžně na více smyslových receptorů v jednom okamžiku, dosahujeme lepších výsledků výuky, učivo je trvaleji a hlouběji osvojeno. Škola je pro multimédia určitě vhodné prostředí. Jak jsou školy vybaveny, zda vůbec učitelé tyto pomůcky používají a jestli učitelé považují tyto pomůcky za přínosné, to jsou otázky, které řeším v praktické části mé diplomové práce. Multimédia mohou splňovat kromě sluchové a zrakové vizualizace i praktickou složku, a to pokud jsou multimédia interaktivní a student tak může zasahovat do učebního procesu, jako je naznačeno na obrázku 1.⁶

⁶ DOSTÁL, Jiří. Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu. Olomouc: Univerzity Palackého v Olomouci, 2009. ISSN ISSN 1803-537X [online]



Obrázek 1 - Student a interaktivní učební pomůcky⁷

Jako další výhoda je uvedena demonstrace pokusů, které bychom za určitých okolností nemohli provést ve školním prostředí. Pokud budu s žáky probírat látku jaderné fyziky, tak jim nemohu z materiálních a bezpečnostních důvodů ukázat funkci jaderného reaktoru pomocí tradičního pokusu. Ve třídě nemohu žákům demonstrovat Torricelliho pokus se rtutí, protože z bezpečnostních důvodů nemohu se rtutí ve školním prostředí vůbec pracovat. V těchto případech a mnohých dalších mi mohou pomoci multimediální pomůcky jako interaktivní dynamické applety a videosekvence, na kterých žákům mohu danou problematiku názorně objasnit. Neznamená to však, že všechny pokusy můžeme nyní nahradit pomocí multimédií. Někteří žáci vnímají počítač jako přístroj neomezených možností, proto multimediální pokus nemusí být vždy a pro

⁷ DOSTÁL, Jiří. Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu. Olomouc: Univerzity Palackého v Olomouci, 2009. ISSN ISSN 1803-537X [online]

všechny dostatečně přesvědčivý. Vždy bude platit, že klasický pokus bude pro žáky názornější a přesvědčivější. Multimediální pokusy bychom tedy měli aplikovat v případech, kdy nemůžeme klasický pokus realizovat nebo provést oba pokusy, jak multimediální, tak klasický.

Nespornou výhodou multimédií, kterou nám poskytují, je motivace ve vyučování. Motivace je naprosto zásadní součástí vyučovacího procesu. Pokud žák nebude dostatečně motivován pro zvládnutí a pochopení učiva nelze od něj očekávat pozitivní výsledky. Ovšem i samotný učitel potřebuje být motivován, pokud tomu tak nebude, nelze očekávat kvalitní učitelský projev a snahu žákům předat vědomosti a informace. Je na samotném učiteli, aby dokázal žáky motivovat, a multimédia mu mohou v tomto pomoci.

3.1 Učební styl

Každý z nás k učení přistupuje jiným způsobem. Někomu vyhovuje ticho a klid, jiný si k učení pouští hudbu a brouzdá po internetu. Učební styl je specifický způsob, který nám umožní se soustředit, zapamatovat si a udržet v paměti nové a složité informace. Existuje mnoho faktorů ovlivňujících učební styl, ať už je to hladina hluku, při které jsme schopni se učit, intenzita světla a teploty, tolerance prostředí, ve kterém se učíme, nebo zda upřednostňujeme studium se spolužáky či samostatně. To vše do našeho učebního stylu patří. Učební styly tedy souvisí se smysly, kterými je látka vnímána. Učební styl není vždy stoprocentně vyhraněný. Dominantní styl je vždy doprovázen i nedominantními styly. Učební styly souvisejí se smysly, kterými je učební látka přijímána. Multimédia jsou prostředky, které nám umožňují vnímat učivo více smysly a tím zefektivnit a zkvalitnit proces učení pro co nejširší spektrum žáků.⁸

3.2 Motivace ve vyučování

Motivace k učení pozitivně napomáhá ke komplexnímu zvládnutí učiva. Motivaci potřebujeme každý, pokud chceme cokoliv v našem životě úspěšně zvládnout.

⁸ Auditivní, vizuální a kinestetická percepční oblast. Scio [online].

Fotbalový hráč, který chce vstřelit gól nebo vyhrát zápas určitě potřebuje od sebe samotného, trenéra nebo svého okolí motivovat. Pokud se tak stane, jeho přístup bude hned zcela odlišný a zvyšuje tím svou šanci na reálný úspěch. Toto pravidlo platí i v případě školy. Kromě samotného učitele na motivaci žáka působí i mnoho dalších faktorů jako je klima třídy a školy, dobré postavení v kolektivu a pocit bezpečí ve třídě. Všechny faktory motivace učitel ovlivnit nemůže, ale svými chováními k tomu může pozitivně přispět a pomoci velkou měrou. Je třeba rozlišovat mezi motivací vnitřní a vnější, o kterých se zmíním níže. Je třeba také pohlížet na možnost ztráty motivace, která se může projevit následně:

- frustrace
- nuda
- strach
- špatné cítění a neefektivní práce.

MOTIVACE	
VNITŘNÍ	VNĚJŠÍ
děláme ty činnosti, které	
sami chceme - uspokojují nás - baví nás - mají smysl	děláme jen kvůli - odměně - trestu - pochvale

Obrázek 2 - Motivace a její rozdělení

3.2.1 Motivace vnitřní

Žáci jsou vnitřně motivováni, pokud si uvědomují, že účastí uspokojí nějakou svou potřebu. Vnitřní motivace tedy vychází z vnitřních potřeb žáka. Vnímají svou účast jako něco co jim přinese užitek. Může se projevit jen tehdy, když má žák prostor pro výběr a řízení toho, co, kdy a kde bude dělat. V rámci možnosti volby se zvyšuje jejich motivace i výkon. Získávají pocit, že jde o „jejich“ téma, mohou být na „svou“ školní práci hrdí a ztotožňovat se s ní. V opačném případě jde vždy o vnější řízení. Když aktivní a představitivost nadaný učitel zná svůj předmět a své žáky, může učinit hodně pro to, aby práce ve škole měla přímý vztah k jejich zájmům. To v podstatě znamená začínat od toho, co studenti již znají, od jejich otázek, ambicí, problémů, a ukázat jim, jaký to má vztah k vyučovanému předmětu. Vnitřní motivace vychází z nás samotných a činnosti, které děláme, jsou takové, které nás uspokojují, baví nás a dávají nám smysl, jako je naznačeno na obrázku 2.⁹

3.2.2 Motivace vnější

Vnější motivaci může přímo ovlivnit učitel. Je třeba ji použít, pokud je žák nedostatečně vnitřně motivován. Vzbuzuje se vnějším okolím, pobídkami. Vzhledem k tomu, že se nacházíme ve škole, budou to pobídky jako klasifikace, odměna a trest. Úspěšnost v této oblasti pomáhá budovat prestiž studentů ve vlastních očích, v očích učitelů, spolužáků a rodičů a tím posiluje takzvanou výkonovou motivaci, zjišťují, že úspěch přináší odměny. Problémem, který může vést ke ztrátě motivace je, pokud žák dlouhodobě dosahuje pouze neúspěchu. Vnější motivace nás ovlivňuje zvenku a činnosti, které děláme, jsou ovlivněny za účelem odměny, trestu nebo pochvaly jako je naznačeno na obrázku 2.⁹

3.3 Motivace a multimédia ve vyučování

Již samotné použití multimediální techniky se může stát motivačním prvkem, protože tím přineseme do vyučování změnu. Nová situace, činnost nebo předmět. Každého žáka

⁹ Motivace k učení. In: Motivace k učení [online].

upoutá něco, co je nové či neobvyklé. V tomto případě může už být pouhou motivací občasné použití multimediálních pomůcek a vysvětlení látky na interaktivních ukázkách, audio nebo video nahrávce.

- **Multimédia přinášejí změnu do vyučování.**

Vizuálně předkládané informace přinášejí změnu a stávají se tak dynamičtější, z čehož plyne, že vzbuzují větší zájem. Aby multimediální prvky přinášely opravdu změnu, tak musí být používány správně a pouze tehdy, když je to vhodné.¹⁰

Pokud žákům umožníme vstřebávat informace ještě jinak než výkladem, a tedy sluchovou smyslovou složkou, tak tím jistě docílíme upoutání jejich pozornosti.

- **Multimédia upoutají žákovu pozornost ve vyučování.**

Faktor upoutání pozornosti je zásadní, pokud neupoutáme pozornost žáků, tak jsou další faktory jako kvalita výukových materiálů nebo zajímavost tématu již zcela vedlejší. Ignorovat text či schéma nebo obrázek s využitím multimediálních prostředků je obtížné a v okamžiku, kdy student sleduje vizuální informace (data), není jeho pozornost odváděna jinými zrakovými podněty. Upoutat pozornost ve věku využívání informačních technologií není snadné a všichni přitom potřebují využívat veškeré zdroje pomoci. Další výhodou a zřejmě hlavní rolí multimediálních pomůcek je nápomoc při konceptualizaci.

- **Multimédia pomáhají při konceptualizaci.**

Mnoha pojmům a myšlenkám se porozumí spíše vizuálně než verbálně. Ve fyzice, která obsahuje hodně abstraktních pojmů, které jsou těžko představitelné, to platí dvojnásob. V těchto případech je přínos multimédií nezpochybnitelný. Dalším souvisejícím faktem je, že většina lidí si lépe pamatuje vizuální než verbální informace.¹⁰

Pokud učitel vysvětluje látku žákům na vizuálních pomůckách, které jsou pečlivě zpracované a názorné, žáci poznají zájem a snahu učitele o předání informací.

¹⁰ Multimédia: Využití multimédií při výuce. Multimédia [online].

- **Použití multimédií je projevem učitelova zájmu.**

Jestliže pedagog tráví čas přípravou vizuálních pomůcek, studenti zaznamenají zájem pedagoga, fakt, že mu záleží na tom, aby získali znalosti dané disciplíny a dovedli je implementovat do konkrétních podmínek praxe. To je však třeba ještě podpořit sebevědomým a znalým postojem při prezentaci takto vytvořených materiálů a pomůcek.

V odstavcích výše jsem uvedl jednotlivé výhody a pozitiva multimediálních materiálů a pomůcek využitelných ve vyučování. Neznamená ovšem, že pokud použijeme ve vyučování multimédia, tak můžeme čerpat a využívat všechny zmíněné výhody. Samotná multimédia nám nezaručí kvalitní a záživnou vyučovací hodinu. V první řadě multimediální pomůcky musí zůstat pomocníkem ve výuce a nesmí se stát cílem. Dalším velmi důležitým faktorem je vhodné použití, ne na každé učivo je nutné používat multimediální pomůcky, navíc při příliš častém používání ztrácí význam své jedinečnosti a změny ve vyučování. Učiteli by měly pomáhat při přípravě vyučovací hodiny a ne zcela nahrazovat jeho úlohu v hodinách.¹¹

3.4 Komponenty multimediální aplikace

Jak již bylo zmíněno, multimédia jsou kombinací více forem obsahu. Nyní se na jednotlivé složky podíváme podrobněji.

3.4.1 Texty

Text představuje více než 50 % dat použitých v multimediálních aplikacích. Obecně platí, že text přináší podstatnou část důležitých informací, na druhé straně veliké množství textu v multimediálních aplikacích může být nevhodné a obtěžující. Text se v multimediálních aplikacích může použít i k propojování myšlenek tím, že se stane spojovacím prvkem neboli textovým odkazem, který když bude uživatelem aktivován (např. kliknutí myší) a způsobí, že uživatel získá další nové informace. V tomto případě

¹¹ Multimédia: Využití multimédií při výuce. Multimédia [online].

mluvíme o hypertextu. Z uvedených myšlenek vyplývá, že text tvoří v multimediálních aplikacích dvě funkce.

- Funkci obsahovou, kdy text poskytuje informaci uživateli, proto má být obsahově a jazykově korektní, srozumitelný a přehledný
- Funkci komunikační, kdy prostřednictvím textu je možné komunikovat s jinými aplikacemi nebo programy pomocí příkazů, doporučení, poznámek, návodů a podobně.¹²

3.4.1.1 Hypertext

Písmo zachycené v elektronické podobě lze snadno upravovat, kopírovat a tisknout, naopak digitalizace tištěného písma již tak snadná není.

Hypermediální učební pomůcka je digitální prostředek, který obsahuje aktivní odkazy nejen na texty, ale i tabulky, animace, obrazy, zvuk, video apod., zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.¹³

3.4.2 Video

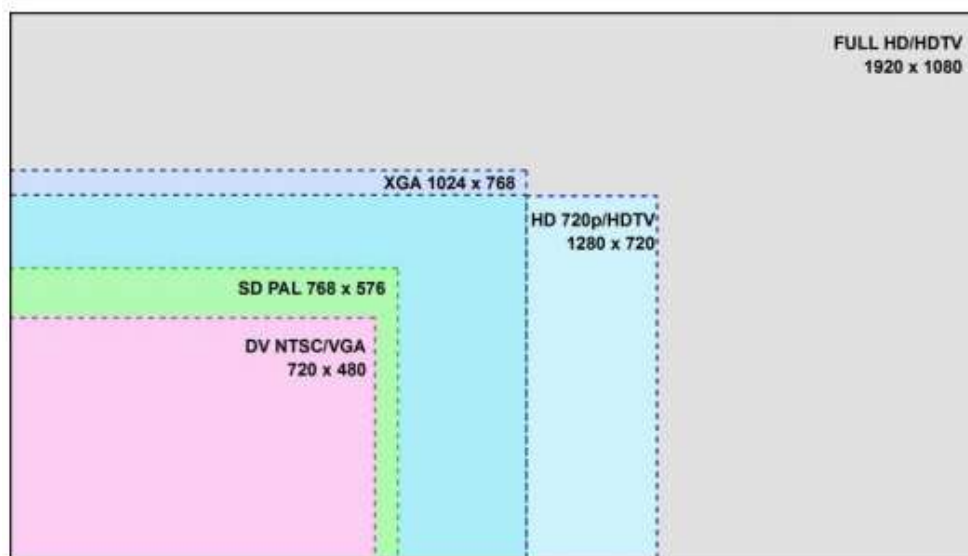
Video označuje digitální a analogové způsoby ukládání obrazových záznamů. Pohyblivé video není ve své podstatě nic jiného než řada obrázků, které jsou promítány rychle za sebou, a díky nedokonalosti lidského oka je tak vytvářen dojem pohybu. Čím více snímků se promítne za jednu sekundu, tím je pohyb plynulejší. Běžné video se pohybuje kolem 25 snímků za sekundu. Pro plynulý pohyb je však dostačujících již 12 snímků za sekundu. S rostoucím počtem snímků narůstá také velikost celého videosouboru, proto vždy hledáme ideální poměr mezi kvalitou a velikostí souboru. Kvalita videa je závislá na metodě zachycování a ukládání obrazu.

¹² ČANDÍK, Marek a Štefan CHUDÝ. Výuka multimédií a multimediálních technologií v učitelství informatiky. *Epedagog.cz* [online].

¹³ Dostál, Jiří. Multimedia, Hypertext and hypermedia teaching aids – a current trend in education. *Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu*. 2009, č. 3. ISSN 1803-537x. [online]

3.4.2.1 Rozlišení a poměr stran

Rozlišení určuje počet bodů videa v horizontálním a vertikálním směru, jak je znázorněno na obrázku 3. Tento poměr se uvádí v obrazových bodech, pixelech (px). Rozlišení u 3D se uvádí ve voxelech (podobně jako pixel u 2D, voxel je množství bodů v trojrozměrném prostoru). Analogový TV standard má rozlišení PAL 768 x 576px a NTSC 720 x 480px. Digitální standard má typická rozlišení videa v normě PAL (Evropa) – tj. 720 x 576px, u full HD videa je rozlišení 1920 x 1080px. Někdy se můžeme setkat s označením 720p, nebo 720i. Je to proto, že se horizontální rozlišení vynechává. Písmena „p“ (progresivní) nebo „i“ (prokládané – interlaced) značí skenování obrazu. Poměr stran (aspect ratio - AR) se uvádí ve zlomcích (4:3, 16:9), nebo jako číslo (1,33; 1,778). Jde o skutečný poměr stran (bez černých pruhů), jak se má video zobrazit při přehrávání. Můžeme se zde setkat ještě s pojmy jako poměr stran bodu (Pixel Aspect Ratio – PAR), který udává, kolikrát se má video s nečtvercovými pixely roztáhnout.



Obrázek 3 - Rozlišení obrazu

Další hodnotou je poměr stran zobrazení (Display Aspect Ratio – DAR), čili s jakým poměrem se má video zobrazit. Jedná se o informaci ve videostreamu. Se skutečným poměrem nemá nic společného, protože v obrazu při přehrávání mohou být

černé pruhy. Důležitou informací je tzv. dopisní schránka (Letter Box – LB), která vyjadřuje, jak se má zobrazit širokoúhlé video na televizi s poměrem stran 4:3 a naopak (přidávají se černé pruhy). Dalším ze způsobů zobrazení širokoúhlého videa na televizi 4:3 je PS (Pan & Scan), nebo vlož a sleduj. Tady dochází ke zvětšení a oříznutí obrazu.¹⁴

3.4.2.2 Kontejnery – „obálkové formáty“

U videosouborů se s klasickým označením „formát“ nesetkáme (jedná se o marketingové zjednodušení, které je navíc matoucí). Každý videosoubor je uložený do tzv. kontejnerů. Kontejnery umožňují integrovat do jednoho souboru video, zvuk (i několik zvukových stop), titulky nebo informace o kapitolách a menu.

Tyto jednotlivé složky kontejneru se jmenují streamy. V jednom souboru může být více streamů stejného typu (několik verzí titulků, audiostop apod.), které mohou mít různou kvalitu a jiný formát. Kontejner spojuje streamy do výsledného souboru, ve kterém musí být zajištěna synchronizace jednotlivých stop, aby nedocházelo například k posunu audiostopy oproti videu. Kromě přípony se vzájemně liší podle toho, jaké typy streamů podporují a v jakém formátu. Nejpoužívanější „obálkové formáty“ jsou:

- **AVI** (Audio Video Interleave) patří mezi nejznámější obálkové formáty poslední doby, podporuje většinu kompresí obrazu i zvuku. V AVI je možné použít více zvukových stop, titulky, MP3 zvuk, ale při přehrávání mohou vznikat potíže. Nevýhodou je problematické použití nových moderních formátů videa a zvuku.
- **MOV** je obálkový formát, který byl vyvinutý pro Quick Time (přímý konkurent AVI). Může obsahovat jednu nebo více stop pro audio, titulky, podporuje CBR nebo VBR kodeky.¹⁴

¹⁴ ŠÁDEK, Robert. *Multimédia* [online].

- **MPEG Program Stream.** Tento kontejner je hojně podporován všemi zařízeními. Video má kompresi MPEG-1 nebo MPEG-2, zvuk AC3 nebo MP2, které jsou charakteristické pro DVD nosiče (koncovka mpg, vob, evob).
- **MPEG Transport Stream.** V současnosti využívaný kontejner pro šíření digitálního vysílání videa, využívají jej AVCHD kamery a Blu-ray přehrávače. Může obsahovat více zvukových stop a titulky, obvyklé koncovky jsou TS nebo M2TS.
- **MPEG-4 (MP4).** Pomocí tzv. private stream lze do obálky MP4 vložit téměř jakákoliv data. Rozšířený je hlavně v mobilních telefonech, stolních a přenosných zařízeních.
- **Matroska (MKV).** V dnešní době je tento kontejner často rozšířený. Lze do něj uložit většinu existujících kompresí obrazu i zvuku. Dokáže implementovat menu jako u DVD, podporuje streaming, může obsahovat téměř libovolný počet zvukových a titulkových stop.¹⁵

3.4.3 Grafika

Grafické informace v multimediálních aplikacích zprostředkují uživateli informace vizuální cestou. Rozlišují se dvě základní kategorie grafiky a to rastrová a vektorová.

3.4.3.1 Rastrový obraz

Rastrová grafika, pomocí které je rastrový obraz reprezentován jako soubor bodů, které jsou uspořádané do řádků a sloupců. Každému bodu je přiřazen jeden nebo víc bitů informace o jeho barvě a intenzitě. Čím víc bitů je pro tento účel vyčleněných, tím víc barev může mít každý obrazový bod (označovaný jako pixel z angl. picture element). O rastrových obrazech se často hovoří jako o bitových mapách. Bitové mapy

¹⁵ ŠÁDEK, Robert. *Multimédia* [online].

(bitmapy) je možné vytvořit např. pomocí kreslicích programů, skenováním, resp. digitalizací obrázků získaných videokamerou, resp. digitálním fotoaparátem. Bitové mapy se vyznačují některými nevýhodami. Při větším rozlišení a větších barevných hloubkách jejich soubory mohou být příliš velké. Bitmapové obrazy se těžko editují a stejně těžko se mění jejich rozměr bez vzniku zkreslení. Když se rozměry obrázku zvětšují, informace, která byla platná pro jeden obrazový prvek, se stane platnou i pro jeho okolí (interpolace jasových hodnot), což způsobí, že se obrázek stane mozaikový, tj. bude se vyznačovat zkreslením. Na druhé straně ale výhody, které poskytují bitmapy, převažují nad jejich nedostatky. To platí zejména pro složitější ilustrace, které se jako bitmapy zobrazí podstatně rychleji než vektorové obrázky. Bitmapy navíc umožňují zobrazení skenovaných obrázků a fotorealistických objektů a poskytují základ pro zobrazení videosekvencí.¹⁶

3.4.3.2 Vektorový obraz

Vektorová grafika má několik výhod, které vyplývají z toho, že je reprezentována jako posloupnost instrukcí, ne jako množina bodů, jak je tomu u bitových map, v takzvaných rastrových obrazech. Tento typ reprezentace obrazu umožňuje snadnou modifikaci jednotlivých částí obrazu, vyznačuje se možnostmi plynulé změny rozměrů obrazu, jeho rotace, resp. jiných (geometrických) transformací bez toho, aby docházelo k jeho zkreslení. Vektorová grafika vytváří menší soubory (při jejich uložení na pevný disk počítače), protože v souboru se uchovává informace o nakreslených objektech a ne o každém bodu zobrazení. Obraz se zobrazí správně bez ohledu na to, jaká rozlišovací schopnost obrazovky je nastavená. Vektorová grafika má i vážné nedostatky - čím komplikovanější je obrázek, tím déle bude trvat proces jeho zobrazení. Druhou velikou nevýhodou je nemožnost zobrazení fotorealistických detailů. Vektorová grafika je ideální pro jednoduché ilustrace, protože se s ní snadno zachází a vytvořené soubory jsou rozsahově malé. Pro složitější útvary a dosažení fotorealistických efektů je vhodnější použití rastrové grafiky.¹⁶

¹⁶ ČANDÍK, Marek a Štefan CHUDÝ. Výuka multimédií a multimediálních technologií v učitelství informatiky. *Epedagog.cz* [online].

3.4.4 Zvuk

Zvuk je elektromagnetické vlnění, které v uchu vytváří sluchový vjem. Frekvence vlnění je přibližně od 16 Hz do 20 000 Hz. Tyto hodnoty jsou jenom orientační, protože každý člověk může vnímat jiné krajní frekvence. Hudebníci mají zpravidla větší frekvenční rozsah a daleko citlivější sluch. Pokud zdroj zvuku vydává frekvenci vlnění mimo rozsah 16 Hz – 20 000 Hz, je pro člověka neslyšitelný. V případě, že je frekvence menší než 16 Hz, označuje se jako infrazvuk. Je-li frekvence větší než 20 000 Hz, je označován jako ultrazvuk.¹⁷

3.4.4.1 Kódování zvuku

Zvuk musí být kódován do digitální podoby, aby se s ním následně mohlo pracovat v počítači. Tomuto procesu převodu se říká digitalizace. Dochází při něm k převodu elektronického signálu na sled číslicových (digitálních) hodnot. Při převodu se výsledek zakóduje jako číslicová hodnota. Kódování, které se používá pro zvuk, je PCM modulace (pulzně kódová modulace). Při PCM modulaci se vychází ze Shannonova teorému. Podle tohoto teorému musí být použito minimálně dvakrát větší frekvence při vzorkování, než je největší frekvence dosažená v signálu, který se má kódovat. Pro kódování lidského hlasu například u CD se používá frekvence 44,1 kHz. V praxi se využívá A/D převodník, který odečítá hodnoty v určitém časovém intervalu. Zpětný proces využívá D/A převodník, který digitální signál převede na analogový.

Ke komprimaci dat dochází z důvodu:

- rozsáhlých paměťových nároků
- relativně pomalých paměťových zařízení (neumožňují přehrávat multimediální soubory v reálném čase)
- nedostatečné šířky pásma (v současných sítích) pro přenos zvuku v reálném čase.

¹⁷ ŠÁDEK, Robert. *Multimédia* [online].

3.4.5 Zvukové formáty

3.4.5.1 Bezeztrátové

Princip bezeztrátové komprese zvuku je podobný principu u známých archivů ZIP nebo RAR. Přebytečné bity jsou odstraněny, ale je zaznamenáno, kde chybí. Při přehrávání se soubor postupně dekomprimuje, takže se přehrává originální neporušená zvuková stopa. Dochází ke zmenšení její velikosti v paměti (přibližně o 50%). Mezi tento druh formátu patří WAV, který tvoří základ pro audio CD a dalšími formáty jsou například WMA, FLAC, WavPack.¹⁸

3.4.5.2 Ztrátové

Komprese zvuku umožňuje snížit velikost audio souboru až na jednu desetinu proti originálu s pouze nepatrnou ztrátou kvality, kterou většina lidí ani nepostřehne. Největší popularity se díky tomu dostalo formátu MP3. Mezi další formáty ztrátového typu patří WMA, AAC, MPEG, AC3, OGG.¹⁸

3.4.6 Animace

Obrazové animace jsou speciálním multimediálním komponentem. Představují dynamickou interpretaci statických grafických objektů, převážně objektů vektorové grafiky. Významné použití nacházejí v multimediálních edukačních materiálech. Umožňují prezentování většího množství informací v porovnání se statickými obrazy bez zvýšených nároků na výkonnost systému a dosahují porovnatelně menší velikosti souborů v porovnání s videosekvencemi. Animační techniky umožňují dynamické zobrazení obrazové informace.¹⁹

¹⁸ ŠÁDEK, Robert. *Multimédia* [online].

¹⁹ ČANDÍK, Marek a Štefan CHUDÝ. *Výuka multimédií a multimediálních technologií v učitelství informatiky*. *Epedagog.cz* [online].

3.5 Didaktická prostředky ve vyučování

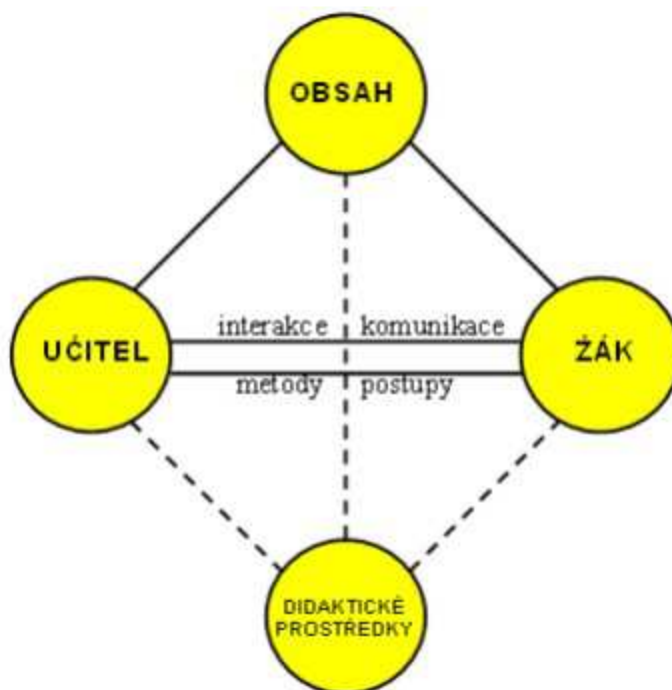
Didaktická technika je obecný pojem, který zahrnuje všechny prostředky, materiální i nemateriální, které používáme ve vyučování. Autoři publikací zabývající se touto problematikou definují didaktické prostředky rozdílně, proto uvedu několik definic.

3.5.1 Dělení didaktických prostředků podle Josefa Maňáka

Didaktické prostředky jsou jedním ze základních prvků výchovně vzdělávacího procesu. Ve výchovně vzdělávacím procesu na sebe navzájem působí čtyři komponenty:

- obsah výuky, učivo, jeho struktura
- učitel, vyučování, tj. zprostředkování učiva žákům, řízení jejich učební činnosti
- žák, učení, tj. proces osvojování učiva žáky.

Didaktické prostředky, tj. učební pomůcky a technické vybavení, umožňující zefektivnit výchovně vzdělávací proces.²⁰



Obrázek 4 – Vzdělávací proces dle Maňáka [14]

²⁰ MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

Maňák připomíná, že učitel se v dnešní době snaží používat všechny možné dostupné pomůcky, hlavně moderní a audiovizuální. To je možné za předpokladu, že učitel během své přípravy na vyučování dbá na několik kritérií. Musí především dávat pozor na:

- sledovaný cíl
- obsah a charakter předváděných jevů
- úroveň žáků (rozvoj a znalosti žáků)
- ovládání pomůcky učitelem a podmínky realizace.

Maňák také zdůrazňuje, jak jsou didaktické prostředky důležitou součástí učebního procesu. Tvoří základní koncepci vyučování a zároveň se vyvíjejí v závislosti na dosaženém stupni civilizace, kultury a techniky.²¹

3.5.2 Dělení didaktických prostředků podle Vladimíra Rambouska

Rambousek a kolektiv člení materiálně didaktické prostředky do šesti základních kategorií a těmi jsou učební pomůcky, metodické pomůcky, zařízení, didaktická technika, školní potřeby a výukové prostory.

Učební pomůcky tvoří největší součást obsahu výuky mezi didaktickými prostředky. Pomocí nich lze dosáhnout cílů výuky. Mezi učební pomůcky se řadí učebnice, modely, školní obrazy, promítaná zobrazení, video i audiozáznamy, výukové počítačové programy. Patří sem bezprostředně využitelné pomůcky (učebnice, nástěnné obrazy, apod.), ale i pomůcky použitelné, které se dají použít jen s určitým typem zařízení (audio a videonahrávky, počítačové programy, apod.).

Metodické pomůcky nejsou určeny žákům, ale slouží pouze učitelům. Pomocí nich může zvolit učitel správnou metodu ve vyučovacím procesu. Řadíme sem různé metodické příručky, literaturu z oblasti pedagogiky, psychologie, apod.

Mezi zařízení patří materiální didaktické prostředky. Tyto přístroje a zařízení neovlivňují přímo obsah výuky a rozhodně se nevyužívají jako učební pomůcky. Může

²¹ MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

se sem řadit např. školní nábytek, nářadí, různé měřicí přístroje, laboratorní přístroje a jiné vybavení učeben.

Podle obecného pojetí by se dala didaktická technika zařadit do kategorie zařízení, ale vzhledem k jejímu významu, specifickým možnostem a univerzálnímu použití ji většina autorů uvádí jako samostatnou skupinu materiálních didaktických prostředků. Pomocí didaktické techniky lze uvést a aplikovat učební pomůcky. Do této skupiny patří např. videorekordéry, magnetofony, počítače, kamery, ale např. i tabule.

Školní potřeby jsou nástroje, které používají především žáci. Mohou to být sešity, štětce, rýsovací potřeby, atd.

Do skupiny výukových prostor jsou zahrnuty vnitřní nebo venkovní prostory, které slouží k uskutečňování vyučovacího procesu. Řadíme sem učebny, laboratoř, přednáškové sály, dílny, ale také školní pozemky, hřiště, apod.²²

3.5.3 Dělení didaktických prostředků podle Jana Geschwintera

Jan Geschwinder dělí didaktické prostředky na nemateriální a materiální. Mezi nemateriální prostředky patří vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady. K materiálním pomůckám přiřazuje Geschwinder vyučovací pomůcky, žákovské pomůcky, učebny a didaktickou techniku.²³

²² RAMBOUSEK, Vladimír. Technické výukové prostředky. 1. vyd. Praha, 1989.

²³ GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. Technické prostředky ve výuce. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 57 s. ISBN 80-706-7584-5.



Obrázek 5 - Rozdělení didaktických prostředků podle Jana Geschwinder²³

3.6 Druhy didaktické techniky

Dále se budu věnovat materiální didaktické technice. Technický vývoj je velmi rychlý a platí to i pro didaktické prostředky. Z tohoto důvodu můžeme již některé prostředky označit za historické a již nepoužívané, i když dříve byly hojně využívány. Dalším důvodem je velký rozvoj počítačové techniky, kdy počítače představují multimediální centra a suplují tak většinu dříve používaných audiovizuálních prostředků.

3.6.1 Auditivní prostředky

Do této kategorie patří didaktické prostředky, které mohou zprostředkovat příjem informací sluchem. Seznamují žáky s nejrůznějšími zvuky, které může učitel použít jako doplněk své výuky. Může se jednat o takové zvukové materiály, které by sám učitel zprostředkovat žákům nemohl. Například ve výuce jazyků je tato podpora naprosto nezbytná pro správné zvládnutí učiva. V jiných předmětech může být použito jako složka obohacující nebo zpestřující výuku.

Auditivní technické prostředky představují soubor technických prostředků umožňujících zprostředkování přenosu zvukových informací. V současné době známe v zásadě následující technické způsoby záznamu zvuku.²⁴

- mechanický – gramofony
- elektromagnetický – magnetofony
- světelný – filmové projektory
- digitální – CD přehrávače

Obecně platí, že při použití auditivní techniky je třeba dbát na kvalitní ozvučení a akustiku učebny či sálu. Jako výhodu, můžeme uvést mobilitu zařízení. V dnešní době jsou tyto prostředky vytlačovány počítači, ale stále mají své místo ve škole díky přenosnosti a velkému množství výukových materiálů, které mají školy k dispozici na CD nosičích.

3.6.2 Audiovizuální prostředky

Audiovizuální prostředky zahrnutí techniku, která působí na sluch a zrak žáka současně. Dříve jsme ve školních třídách mohli vidět televizní přijímač s videopřehrávačem, později se objevily DVD přehrávače. Film jako didaktická pomůcka je velmi vhodný, ale třeba žákům učinit předchozí výklad a upozornit tak žáky na přínos, který se od filmu očekává. Dnes audiovizuální techniku dokáže v plném rozsahu suplovat počítačová technika, takže lze očekávat, že audiovizuální technika ze škol zmizela nebo je využívána jen velmi omezeně. Do audiovizuální techniky můžeme zařadit:

- televizní techniku
- video a DVD techniku
- video kamery.

U videokamer je dnes záznam výhradně pořizován digitálně a dále je upravován pomocí vhodného počítačového software. Více se touto problematikou zabývám v rámci mého druhého výzkumu v empirické části práce.

²⁴ GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. Technické prostředky ve výuce. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 57 s. ISBN 80-706-7584-5.

3.6.3 Zobrazovací technika

Zobrazovací technika tvoří významnou skupinu didaktické techniky určené pro prezentaci vizuálních informací, tedy informací vnímaných zrakem. V praxi jde právě o ty prostředky, které učitelé umožňují překlenout rozpor mezi experimentálním výsledkem podílu jednotlivých smyslových orgánů na příjmu informací u žáka a školním systémem předávání informací, ve kterém je stále ještě dominantní sluch.²⁵

Poslouchat celou hodinu učitelův výklad je pro žáky náročné a nezáživné a pro učitele velmi vysilující. Čím více smysly bude žákovi umožněno učivo vnímat, tím je větší pravděpodobnost zapamatování a pochopení obsahu hodiny. Zobrazovací technika nám umožňuje promítání obrazových informací a působit tak na žákův zrak. Je dokázáno, že člověk vstřebává a vnímá většinu informací zrakem, proto zobrazovací technika má ve vyučování důležitou roli. Zobrazovací techniku můžeme rozdělit na mechanickou a elektronickou. Do mechanické zobrazovací techniky můžeme zařadit klasickou černou tabuli, flipcharty, magnetickou tabuli, bílou tabuli pro fixy a další. Z technického vybavení mohu zmínit například diaprojektor.

Diaprojektor můžeme zařadit mezi historickou techniku, se kterou se na školách již neseznamujeme. Diaprojektor je optický přístroj, který nám umožňuje promítat statické normované obrázky.

Další možností vizuální projekce ve školních třídách je pomocí zpětného projektoru. Zpětný projektor můžeme nazvat jako předchůdce, dnes velmi využívaného, dataprojektoru. Hlavním účelem použití byla úspora času učitele při promítání většího množství textu nebo při zobrazení složitějších schémat nebo předloh. Přístroj promítá obraz z připravené fólie a šetří tak účelům čas, který by trávil překreslováním složitých schémat nebo velkého množství textu. Ve školách jsme se mohli setkat se dvěma variantami provedení a to se stolním a kufříkovým projektorem. Vzhledem k tomu, že

²⁵ GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. Technické prostředky ve výuce. ISBN 80-706-7584-5.

většina výukových materiálů a dat je digitalizována, tak můžeme opět říci, že se zpětným projektoem se setkáme velmi výjimečně.²⁶

3.7 Počítačová technika

Počítače a digitální technika jsou dnes na každé škole, liší se jen počet a kvalita vybavení. Digitální technika se integrovala i do dalších předmětů a není již tedy pouze výhradou výpočetní techniky, právě díky investicím do technického vybavení škol.

Základní charakteristikou počítače je realizace posloupných operací s daty podle předem vloženého programu. Počítač, který je vlastně souborem technických prostředků (hardware) a programového vybavení (software), které vedou k automatizaci, usnadnění a zrychlení výpočtů a zpracování dat. Patří mezi nejmodernější technické výukové prostředky a jeho využití při výuce přináší do procesu učení novou kvalitu.²⁷

Počítače nalezneme ve všech oblastech lidských činností. Počítačová gramotnost se dnes stala samozřejmostí a již na základní škole se děti s počítači musí seznámit, a to nejen v hodinách výpočetní techniky. Zařazení počítačové techniky do výuky může být řešeno výukou v počítačové učebně (obrázek 6), kde každý žák má počítač k dispozici, dalším způsobem je využití počítače v běžné třídě, kdy ho učitel použije jako doplněk výuky. V tomto případě je pak počítač využit nejčastěji společně s vhodným zobrazovacím zařízením jako dataprojektor nebo interaktivní tabule. Samozřejmě záleží na technickém vybavení třídy a účelu použití počítače.

²⁶ [23] PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. ISBN 978-80-7367-427-4.

²⁷ [11] RAMBOUSEK, Vladimír. Technické výukové prostředky



Obrázek 6 - Počítačová učebna²⁸

3.7.1 Dataprojektor

Dataprojektor je zařízení, které nám umožňuje zobrazovat data různého typu. Předpokladem pro zobrazení dat je připojení zdroje, kterým je zpravidla počítač. Při použití ve třídě žáci mohou pozorovat na promítacím plátně obraz pracovní plochy počítače. V dnešní době dataprojektory tvoří běžné vybavení škol. Kromě přenosných verzí dataprojektoru není výjimkou jeho pevná instalace. Dataprojektor je součástí zařízení jako interaktivní tabule nebo vizualizér.



Obrázek 7 - Přenosný dataprojektor²⁹

²⁸ http://www.bitcz.cz/userfiles/image/ucebny/pc_02.jpg

²⁹ <http://www.interaktivni-skolni-tabule.cz/wp-content/uploads/2010/03/projektor.jpg>

3.7.2 Interaktivní tabule

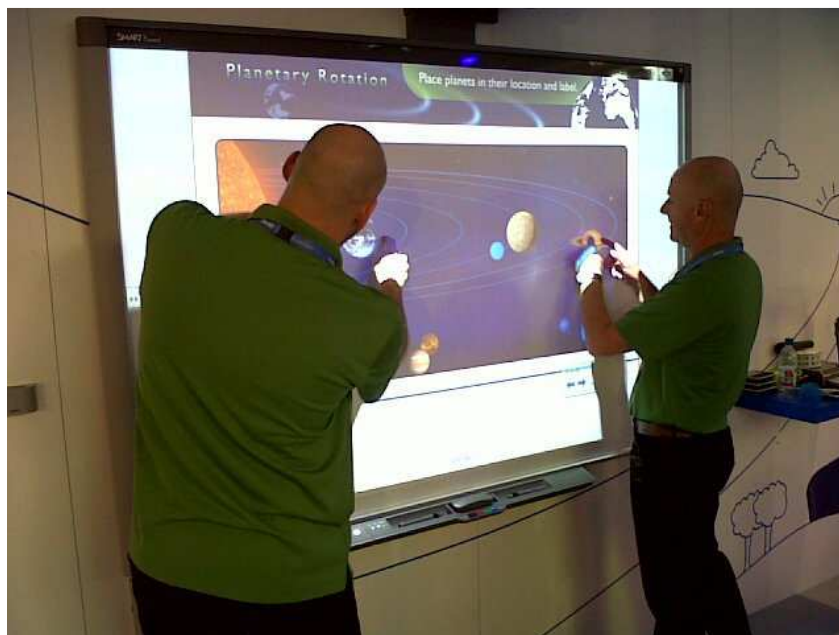
Interaktivní tabule již dnes není výhradou počítačových učeben, ale čím dál častěji je můžeme nalézt v klasických třídách. Tento fakt zapříčinila mimo jiné i cenová dostupnost tohoto zařízení a dotace z fondů na technické vybavení škol. Nelze určitě říci, že by nahrazovala starší klasické tabule, ale je ve třídě jako její doplněk a umožňuje učiteli do výuky zapojit multimediální prvky. Učitel může využívat interaktivní tabuli jako zobrazovací zařízení a zobrazovat tak na ní výstup z počítače jako jsou prezentace nebo audio a video nahrávky. Další a hlavní možností je využít interaktivní tabuli se všemi přednostmi, a to pro interaktivní výuku. Učitel může využít velké množství aplikací a prezentací, které pracují interaktivně, a žák pak má možnost zasahovat přímo do chodu samotného programu. Na českých školách nalezneme dva druhy interaktivních tabulí, Smart board a Active board, které se liší v principech ovládání.

Interaktivní výuka je považována za novou metodu, která má žákům nabídnout zábavnější a méně stereotypní formu výuky. Jedná se vlastně o velkou dotykovou obrazovku, ke které je připojen počítač a datový projektor. Projektor promítá obraz z počítače na povrch tabule a přes ni můžeme prstem, speciálními fixy nebo dalšími nástroji ovládat počítač. K interaktivní tabuli máme možnost připojit i velké množství přístrojů jako je například hlasovací zařízení, mikroskop, vybavení pro experimentální výuku, vizualizér a další.³⁰

Interaktivní tabule je dotykově-senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu. Obvykle je využívána ve spojení s počítačem a dataprojektorem.³¹

³⁰ ZÁLESKÝ, Pavel a Olga ZUMROVÁ. Příručka dobré praxe pro využití interaktivní tabule ve výuce na základní škole. 2010. [online]

³¹ DOSTÁL, Jirí. Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání. Česká škola [online]. 2009 [cit. 2013-04-12]. [online]



Obrázek 8 - Interaktivní tabule³²

Podle způsobu projekce máme dva druhy interaktivních tabulí, a to s přední projekcí, kdy je dataprojektor umístěn před tabulí, přičemž těchto je většina. Nevýhodou může být problémová instalace dataprojektoru a může vrhat stín na tabuli. Druhou variantou je zadní projekce, v tomto případě je však nevýhodou vyšší stěna a hloubka tabule, což může opět činit problém při instalaci na stěnu. Kromě tradičního spojení máme možnost využít i další prvky, které lze k této soustavě připojit.

3.7.3 Vizualizér

Vizualizér je zařízení, které svou podobou připomíná zpětný projektor, jeho možnosti jsou ovšem ještě širší. Někdy bývá i nazýván projektovou kamerou. Ve vyučování však nabízí díky svým funkcím podstatně širší možnosti využití. Přístroj zachycuje informaci přímo z průsvitné či neprůsvitné předlohy (mohou jí být diapozitivy, fotografie, knihy, slovníky, příručky, mapy, atlasy, letáky, fotografie aj.), snímán může být i trojrozměrný objekt, u některých typů navíc okolní prostor. Vizualizér z nedigitální předlohy vytváří digitální záznam, který je zvětšen a prostřednictvím datového projektoru zobrazen na projekční plátno nebo na

³² <http://kuc.cz/vqggkc>

interaktivní tabuli. Digitální záznam může být uložen do paměti počítače, u některých vizualizérů do paměti zařízení.³³



Obrázek 9 - Vizualizer³⁴

Obraz nebo předmět, který chceme promítat je nasvícen zespoda nebo postraními svítidly a je nasnímán vizualizérem, který obraz předá projektoru, který je jeho součástí a ten nám zprostředkuje obraz na promítacím plátně.

3.7.4 Tablet

Dalším prvkem, který lze použít společně s interaktivní tabulí je tablet. Jedná se o bezdrátové zařízení, se kterým lze vést výuku i z jiných částí třídy než jen před tabulí.

Jedná se o vstupní periférii umožňující ovládat počítač podobným způsobem jako počítačová myš, v případě pera je použitelná i ke kreslení volnou rukou. Bezdrátový tablet však není určen jen učitel, ale i žákům. Výhodou je, že v jednom čase takto může spolupracovat více žáků, samozřejmě každý na svém tabletu. Vhodné je využití tabletu pro hendikepované studenty, kteří se tak mohou plně zapojit do výuky.³⁵

Nevýhodou je, že na jeho pracovní ploše nejsou zobrazeny žádné informace, proto musí učitel pro práci s programy vidět monitor počítače nebo plochu interaktivní tabule.

³³ Možnosti využití nových technologií. Moderní technologie ve výuce svět práce [online].

³⁴ [online] http://www.thai-av.com/images/catalog_images/1258609980.jpg.

³⁵ DOSTÁL, Jiří. Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání. Česká škola [online]. 2009 [cit. 2013-04-12]. [online]

To je jedním z důvodů, proč se na trhu objevily LCD tablety, u kterých je pracovní plocha nahrazena dotykovým LCD displayem. Při práci není nutné sledovat monitor nebo tabuli, ale přímo plochu tabletu. Tablet je nenahraditelný pro pohybově handicapované žáky, kteří se díky němu mohou plně zapojit do interaktivní výuky, aniž by se museli pohybovat po třídě.³⁶



Obrázek 10 - Interaktivní tablet³⁷

3.7.5 Hlasovací zařízení

Hlasovací zařízení je interaktivní pomůcka učitele, která se používá společně s počítačem a interaktivní tabulí. Umožňuje nám snadno a rychle otestovat znalosti žáků a nahrazuje tradiční test, který žáky většinou nudí a je pro ně nezáživný. Naopak forma testu pomocí hlasovacího zařízení je pro žáky motivující, zábavná a výsledky můžeme zobrazit ihned po dokončení testu.

Hlasovací zařízení je soubor samostatných konzol podobných dálkovému ovladači k televizi, které fungují buď na principu infračerveného, nebo radiového spojení. Tyto konzoly umožňují aktivně hlasovat – volit výsledky a správné odpovědi. Zbytek

³⁶ HLAĎO, Petr. Možnosti využití nových technologií. *Moderní technologie ve výuce svět práce* [online].

³⁷ <http://www.interaktivni.cz/Solution/k12/Student/Images/mobi6.jpg>

zabezpečuje snímač a hlavně software umožňující tvorbu testů a dotazníku a jeho okamžité vyhodnocování.³⁸



Obrázek 11 - Hlasovací zařízení³⁹

Použitím hlasovacího zařízení získáme

- nástroj na objektivní a rychlé zkoušení,
- nástroj na vytvoření rychlé a efektivní zpětné vazby o vědomostech žáků a zvládnutí učiva,
- nástroj na zajímavé a atraktivní upevňování učiva,
- objektivní nástroj na tvorbu a realizaci testů včetně ukládání a archivaci výsledků,
- nástroj na doplnění výkladu a jeho ozvláštnění,
- nástroj k aktivizaci žáků ve výuce.⁴⁰

3.7.6 Experimentální výuka

Digitální technika ve výuce přináší změny a nové možnosti v experimentální výuce. Sady pro experimentální výuku dávají učitelům další možnost, jak obohatit vyučování a jak zaujmout žáky. Na českém trhu jsou hlavním výrobcem firmy Pasco

³⁸ Hlasovací zařízení ve výuce. In: Chytré tabule [online]. 2008 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: <http://www.chytratabule.cz/hlasovaci-zarizeni-ve-vyuce-senteo-turning-point.a18.html>

³⁹ DOSTÁL, Jiří. Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání. Česká škola [online]. 2009 [cit. 2013-04-12]. [online]

a Vernier, s jejichž produkty se můžeme v českých školách setkat. Jedná se o komponenty, které používáme společně s počítačem a interaktivní tabulí.

Pasco představuje univerzální edukační platformu pro experimentální výuku přírodních věd. Ve školství nachází své uplatnění zejména v hodinách fyziky, biologie, chemie nebo environmentální výchovy, pro které nabízí nejen specializované sady měřících sond, senzorů a příslušenství, ale také laboratorní práce a metodiky, zpracované v souladu s tradicí i potřebami našeho školství.⁴⁰

Vernier nabízí obdobné produkty jako společnost Pasco, nabízí desítky různých senzorů pro biologii, fyziku a chemii. Měřit můžete v terénu i v laboratoři. Použití těchto pomůcek ve vyučovacích hodinách nám přináší následující výhody:

- podporuje efektivnější využití času výuky
- podporuje aktivitu studentů v hodině
- dává možnosti pro porovnání předpokladů s reálnými výsledky
- díky okamžité odezvě jsou naměřené hodnoty pochopitelnější
- měřící metody kopírují postupy v reálném výzkumu či laboratoři
- možnost uchování dat pro jejich pozdější rozbor.

⁴⁰ Pasco. Pasco portal [online]. 2009 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: www.pasco.cz



Obrázek 12 - Komponenty pro měření teploty Pasco⁴¹



Obrázek 13 - Digitální siloměr Pasco⁴²

⁴¹ <http://www.interaktivniucebny.cz/images/original/2922.jpg>

⁴² http://www.oaznojmo.eu/projekt/images/pasco/ps2104_1.jpg

3.8 Zpracování a editace videa ve školním prostředí

Vzhledem k tomu, že jeden z výzkumů v empirické části mé práce se věnuje právě pořizování a editaci videozáznamu ve školním prostředí, tak uvedu základní informace o této problematice v návaznosti na školní vyučování.

V rámcovém vzdělávacím programu je v jednom z výstupu uvedeno, že žák zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě. Jak se k naplnění tohoto cíle postavily školy, jsem zjišťoval v rámci výzkumu v empirické části mé diplomové práce. Samotná výuka multimédií jako je například střih a pořizování videa není jednoduchou záležitostí pro školy. Aby tato výuka mohla probíhat, je nutné, aby škola disponovala vhodným softwarem, který bude pro výuku dostatečně srozumitelný a v neposlední řadě i pro školu finančně únosný. Dalším faktorem je hardwarová náročnost softwaru, zde se může objevit problém, pokud má škola zastaralé počítačové vybavení. Žáci při zpracování videa pracují buď s již pořízeným materiálem, který jim vyučující dá k dispozici nebo pokud škola disponuje video kamerami tak žáci mají i možnost záznam sami pořídit.

3.8.1 Software pro zpracování videa

Software pro zpracování je velké množství, ale ne každý je vhodný pro použití do školního prostředí. Software by neměl obsahovat zbytečně mnoho funkcí, které žáci ve škole nevyužijí, a měl by být dostatečně intuitivní a přehledný. Dalším faktorem je finanční náročnost pro školy a tedy cena za licence programu. Jaké konkrétní programy ke zpracování videa žáci využívají, se můžete dočíst v empirické části této práce.

B Empirická část

4 Výzkum – Využití multimédií ve vyučování

Výzkumnou oblast mé diplomové práce jsem rozdělil na 2 části. Hlavním úkolem, kterým se zabývám v první části diplomové práce, je průzkum mezi učiteli na druhém stupni základních škol ohledně používání multimediálních prostředků v rámci jejich výuky. Nejdříve jsem chtěl zkoumat pouze použití multimédií v hodinách fyziky, ale vzhledem k zajímavosti a omezeného množství respondentů jsem výzkum rozšířil na všechny učitele druhého stupně, u kterých mimo jiné zjišťuji délku praxe, pohlaví a jejich vzdělání. Dotazník jsem rozeslal na většinu škol v Jihočeském kraji a výzkum jsem uzavřel s celkovým počtem 167 dotazníků.

Ve druhé části mého výzkumu se věnuji otázce do jaké míry a zda vůbec se žáci setkají s výukou multimediální techniky, jako je zpracování a střih videa a záznam zvuku. Pokud jsou tato témata do výuky zařazena, tak zjišťuji konkrétní softwarové vybavení, které žáci využívají.

4.1 Metodika výzkumu

4.1.1 Výzkumný problém

Výzkum se věnuje využití multimediální techniky ve vyučování na druhém stupni základních škol. Dále se zabývá četností použití, jaké konkrétní zařízení učitelé využívají a zda jsou školy dostatečně vybaveny multimediální technikou s ohledem na potřeby učitelů.

Druhá část výzkumu zjišťuje, zda je do obsahu výuky výpočetní techniky zařazena práce s multimediální technikou, jako je například zpracování a střih videa a práce se zvukem.

4.1.2 Cíle výzkumu

Cílem tohoto výzkumu je zjistit, zda učitelé využívají multimediální techniku ve vyučování a zda jí považují za přínosnou. Dalším cílem je zjistit, zda jsou školy dostatečně vybaveny multimediální technikou s ohledem na potřeby učitelů. Výzkumné cíle navíc zjišťují vzhledem k délce praxe, pohlaví, věku a zaměření učitelů.

4.1.3 Cílová skupina

Zkoumanými respondenty jsou učitelé druhého stupně základních škol v Jihočeském kraji. Oslovil jsem většinu škol z Jihočeského kraje, proto očekávám velké množství respondentů.

4.1.4 Hypotézy

4.1.4.1 Hypotéza 1

Úroveň vybavení škol informační a komunikační technikou se každým rokem zvyšuje. V roce 2008 se po deseti letech náš stát začal více zajímat o stav vybavenosti ICT na školách a přijal tak dokument „Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání pro období 2009 – 2013“, který navazuje na tzv. „Koncepci 1999“. Tento program je na svém konci, proto bych rád zjistil, jaký je aktuální stav na základních školách v Jihočeském kraji. „Podíl informačních a komunikačních technologií na výuce u nás zaostává za průměrem zemí, které jsou součástí Organizace zemí pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). Stále neuspokojivé je i vybavení části škol,“ upozorňuje ministr školství, mládeže a tělovýchovy Ondřej Liška. „To musíme změnit. V následujících letech se chceme na oblast ICT více zaměřit. Je však třeba poučit se z chyb, které se v minulosti staly v souvislosti s mamutími projekty typu Internet do škol. Touto cestou Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) už nikdy nepůjde.“. Vybavenost škol se měří hlavně počty počítačů, ovšem ve škole potřebujeme i další pomůcky, se kterými můžeme pracovat i v běžných třídách, jako jsou interaktivní tabule a dataprojektory, které nám nejvíce pomohou při multimediální výuce v hodinách fyziky a dalších

předmětech probíhajících mimo počítačovou učebnu. Pokud bychom zůstali u počtu počítačů, tak je otázkou jejich hardwarová a softwarová kvalita. Myslím, že trend obnovy a zvyšování stavu informační techniky stále platí, proto očekávám většinovou spokojenost s tímto vybavením na základních školách. Navíc aktuální projekt obnovy, který jsem zmiňoval výše, dospěl do poledního roku, tedy i to by se mohlo odrazit na aktuální vybavenosti škol.⁴³

Očekávám převážnou spokojenost s vybaveností informační a komunikační technikou na základních školách.

4.1.4.2 Hypotéza 2

Předpokládám, že většina respondentů budou učitelé staršího věku, protože v dnešní době vzhledem k dlouhodobé finanční neperspektivnosti učitelského povolání to mladé lidi do školství netáhne. Na jednu stranu platí, že čím starší pedagog, tím více zkušeností a schopností žáky naučit a předat jim potřebné informace. Na stranu druhou může nastat problém, kdy starší pedagog používá zastaralé a omezené učební postupy a nedokáže žáky dostatečně zaujmout a motivovat. Hlavním problémem by mohla být potřeba ale nezájem ze strany učitele o doplnění si potřebného vzdělání a školení v oblasti multimediální techniky. Přeci jen začínat s novými technologiemi takzvaně na „stará kolena“, může být pro někoho opravdu velkou překážkou. Tento fakt bude v oblasti výpočetní techniky a fyziky platit vícenásobně. Obor výpočetní techniky se vyvíjí velmi rychle, a pokud se učitel nebude průběžně dále vzdělávat, tak může nastat situace, že samotní žáci budou znalostně dále než učitel. V oblasti fyziky mohou nové trendy a zajímavá výuka vzbudit zájem žáků a pomoci pochopit složitější a často abstraktní učivo.

Očekávám, že věk učitelů bude mít negativní dopad na použití multimediální techniky ve vyučování.

⁴³ ICT ve vzdělávání. *Ministerstvo školství, práce a tělovýchovy* [online]. 2008 [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ict>

4.1.4.3 Hypotéza 3

Častější používání multimediální techniky očekávám u přírodovědně a technicky vzdělaných učitelů, právě z důvodu bližšího vztahu k těmto technologiím. Samozřejmě v dnešní době se rozdíly smazávají, protože v průběhu studia na vysoké škole přijdou do styku s multimediální technikou zcela všichni učitelé bez ohledu na zaměření, ale je třeba brát právě ohled na učitele, kteří studovali v době, kdy tato technika k dispozici nebyla a vzhledem k průměrnému věku učitelů na českých školách je to bohužel většina. Pro humanitně zaměřené to tedy znamená překonávat větší bariéry, vyvinout více vlastní aktivity a vzdělat se v tomto oboru. Toto může mít za následek absenci multimédií ve vyučování takového učitele nebo jejich velmi omezené používání z důvodu neznalosti.

Technicky a přírodovědně vzdělaní učitelé budou častěji používat multimediální techniku ve vyučování. Mezi humanitně vzdělanými bude naopak více těch, kteří ji ve vyučování využívat nebudou.

4.1.4.4 Hypotéza 4

Mezi nejčastěji používané multimediální prvky bude určitě patřit, vzhledem k variabilitě použití a rozšířenosti, počítač. Dále určitě interaktivní tabule, která je velmi populární jak mezi učiteli, tak žáky, přičemž jejich počty stoupají na školách každým rokem. Naopak očekávám jako méně využívané audiopřehrávače a videopřehrávače, protože ty jsou suplovány výše zmíněnými technologiemi a dále méně běžné a dražší komponenty, jako je například hlasovací zařízení.

Nejčastější multimediální technikou používanou ve škole je počítač a interaktivní tabule.

4.1.4.5 Hypotéza 5

Vybavení škol multimediální technikou se každým rokem zvyšuje, ale myslím, že vždy je co zlepšovat. Informační technologie se vyvíjí velmi rychle a jen těžko mohou školy ihned reagovat na tento vývoj nákupem potřebného a moderního vybavení.

Z tohoto důvodu jsem zařadil do dotazníku otevřenou otázku, kde mají respondenti možnost vyplnit, zda něco z multimediální techniky postrádají a pokud ano, tak vypsát konkrétně co.

Mezi učiteli se objeví požadavky po chybějícím vybavení, které ve škole postrádají.

4.1.4.6 Hypotéza 6

V hypotéze 3 jsem se zabýval otázkou, zda může být rozdíl v použití multimediální techniky ve vyučování vzhledem ke vzdělání učitelů. V této oblasti jde vývoj velmi rychle a znamená to pro všechny, kteří chtějí využívat moderní pomůcky, sledovat nové trendy a novinky. Způsobů je hned několik, od vlastní iniciativy až po školení organizované školou nebo jinými institucemi a záleží na každém učiteli, jak se v této oblasti bude průběžně vzdělávat popřípadě na škole, zda podá svým zaměstnancům pomocnou ruku v podobě školení, kurzů nebo materiálů.

Předpokládám, že učitelé budou mít zájem se vzdělávat a nejjednodušší formou bude hledání informací na internetu a dále to budou školení organizované prostřednictvím školy.

4.1.4.7 Hypotéza 7

Nikoho zřejmě nepřekvapí, že na základních školách tvoří většinu školního sboru ženy. Mužů ve školství je nedostatek a na základních školách to platí dvojnásob. Vzhledem k předpokladu, že naše školy jsou převážně dostatečně vybaveny multimediální technikou, očekávám využívání těchto pomůcek bez rozdílu pohlaví. Domnívám se však, že rozdíl bude v četnosti použití. U mužů převažuje technické nebo přírodovědné zaměření, proto můžeme předpokládat kladný vztah k využití multimédií, který se odrazí kromě samotného používání i na častějším využití. U žen bude převládat humanitně zaměřené vzdělání, proto očekávám, že se objeví větší procento těch, které multimediální pomůcky používat nebudou anebo je budou využívat méně.

Předpokládám, že mezi ženami bude více těch, které multimedia nepoužívají nebo je používají s menší četností než muži.

4.1.5 Způsob sběru dat

Ke sběru dat jsem využil nestandardizovaný dotazník v elektronické podobě. Pro šíření jsem využil výhradně elektronickou formu z důvodu efektivity a pohodlnosti pro respondenty. Samozřejmě dalším důvodem byl můj požadavek na oslovení co nejvíce škol a respondentů v Jihočeském kraji, které by nebylo možné oslovit jinak než elektronickou cestou. Oslovil jsem většinu základních škol v Jihočeském kraji. Zvažoval jsem vytvoření dotazníků ve verzi .doc ovšem nakonec jsem tuto variantu zcela vynechal a dotazník šířil pouze prostřednictvím odkazu na online Google formulář. Rozeslal jsem tedy žádosti o vyplnění a přiložil url odkaz na formulář a přidal žádost pro příjemce o přeposlání dalším pedagogům na dané škole.

4.1.6 Interpretace získaných výsledků

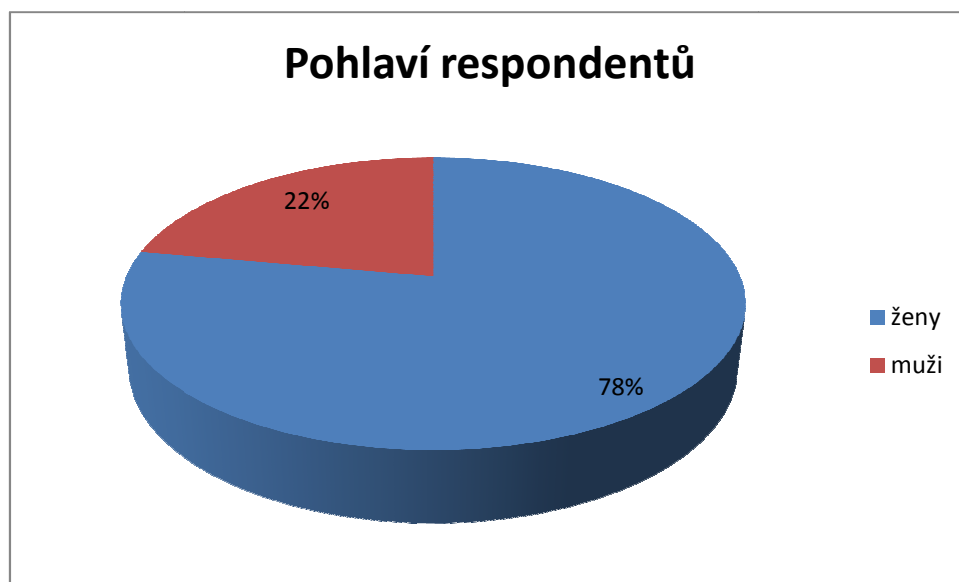
Celkem mi přišlo 167 vyplněných dotazníků od respondentů. Všechny dotazníky obsahují dostatek informací na to, abych je mohl zařadit do výzkumu. Pouze u poslední otázky, kde zjišťuji, zda respondent postrádá nějaké multimediální zařízení, se objevilo 9 dotazníků bez vyplněné odpovědi. Problém byl pravděpodobně v tom, že i když respondent vyplnil text k otázce, zapomněl zaškrtnout volbu odpovědi a nedošlo k odeslání textového pole. Tento fakt se projeví na vyhodnocení hypotézy číslo 5, kde budu pracovat pouze se 158 dotazníky.

4.1.7 Statistické údaje o respondentech

4.1.7.1 Pohlaví respondentů

Celkový počet respondentů je 167 a není překvapením, že z celkového počtu je 130 žen a 37 mužů. Téměř každá základní škola se „potýká“ s nedostatkem mužů-učitelů. V současné době je zpracováno několik studií, které se této problematice věnují, a výsledky ukazují, že české školství je výrazně feminizované. Jako jednu z prací, která se zabývá touto problematikou a objasňuje důvody tohoto stavu je seminární práce Anny Tůmové, která studuje obor Veřejná a sociální politika na FSV UK. Práce se zabývá problémem nedostatku mužů ve školách. Problémem je absence mužských

vzorů, což se může negativně projevit u některých žáků. Anna Tůmová se ve své práci obrací na zprávu Ústavu pro informace ve vzdělávání z roku 2008, která sledovala genderové otázky a věkovou strukturu zaměstnanců ve školství. Jasně vyplývá, že počty mužů a žen v regionálním školství v České republice jsou velmi nevyrovnané. V roce 2007 pracovalo v regionálním školství 77,4 % učitelek a 22,6 % učitelů-mužů.⁴⁴



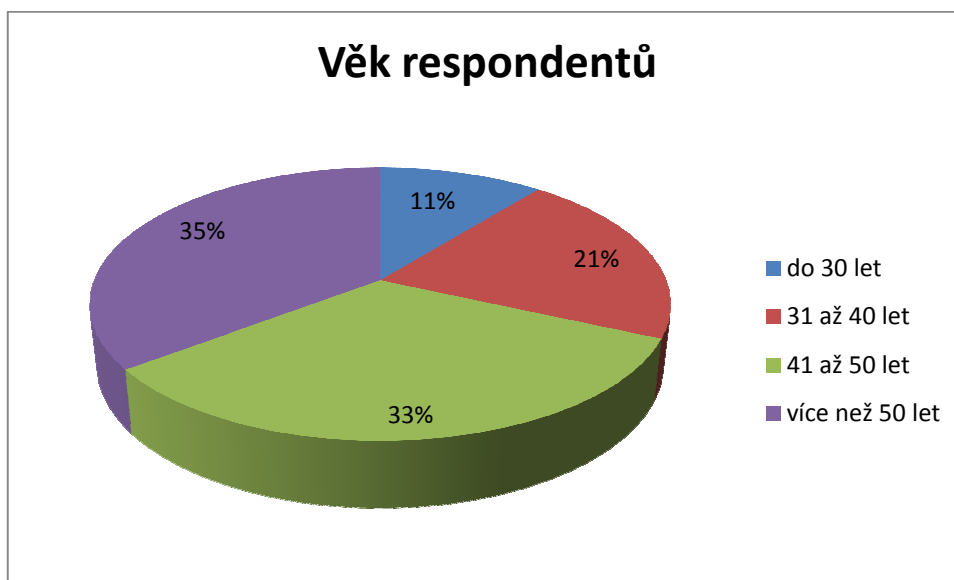
Graf 1 - Pohlaví respondentů

4.1.7.2 Věk respondentů

Věk respondentů potvrzuje fakt, že ve školách je převaha starších učitelů. Prokazuje to hodně výzkumů ať již komerčních či nekomerčních. Tři čtvrtiny českých učitelů jsou starší čtyřiceti let. Zjistilo to aktuální srovnání Organizace zemí pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). Průměr zemí OECD je jen 63 procent. Dále bylo zjištěno, že máme jeden z nejmenších podílů učitelů do 30 let. [3] Problém je v tom, že mladí lidé nevidí zaměstnání učitele jako perspektivní a finančně doceněné. I když se situace pomalu zlepšuje, řadí se Česká republika mezi státy s nižšími platy pro pedagogické pracovníky. Bohužel tento fakt se negativně odráží na kvalitě výuky. Pokud je kantor ve škole nespokojený, tak se to určitě odrazí na jeho přístupu ke škole,

⁴⁴ TŮMOVÁ, Anna. Vysoká feminizace českého školství. Praha, 2009. Seminární práce. FSV UK. [online]

žákům a obecně není pravděpodobné, že bude dobrým učitelem. V přípravě by měl být kariérní řád, který by měl více finančně motivovat dobré učitele a přitáhnout do školství více mladých lidí, ovšem otázkou je, kdy a zda vůbec bude realizován.



Graf 2 - Věk respondentů

4.1.7.3 Vzdělání respondentů

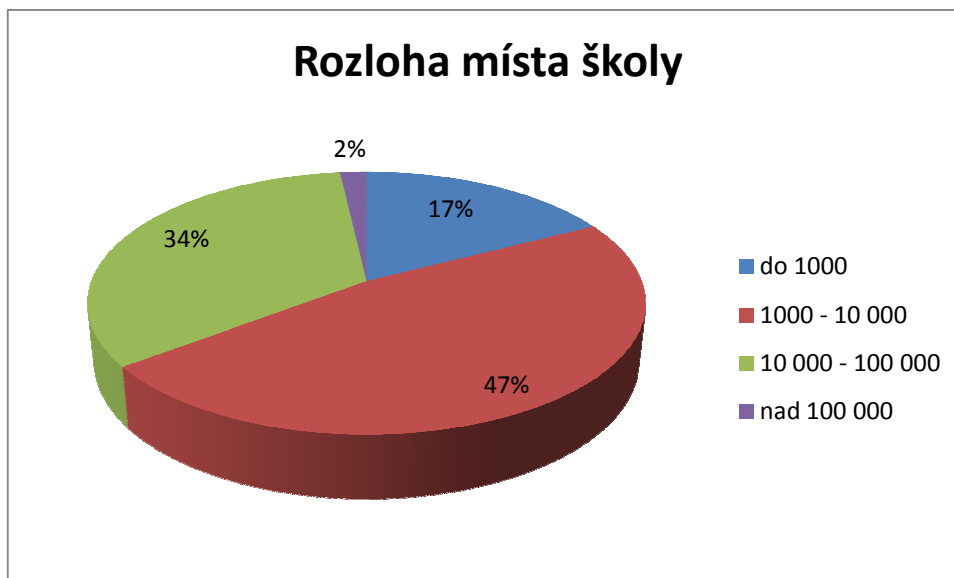
Vzdělání všech respondentů je, předpokládám, vysokoškolské, vzhledem k tomu, že se jednalo ve všech případech o učitele. V dotazníku jsem se tedy zaměřil jen na oblast vzdělání. V rámci výzkumu by se dalo předpokládat, že učitelé technicky nebo přírodovědně vzdělaní budou mít blíže k používání multimediálních prvků. Naopak učitelé humanitně zaměřeni budou muset vyvinout vlastní aktivitu k doplnění si potřebného technického vzdělání, aby zvládli dané zařízení ovládat. Občas jsou tato školení v kompetenci školy, která vysílá své učitele, ale není to pravidlo.



Graf 3 - Vzdělání respondentů

4.1.7.4 Rozloha místa školy

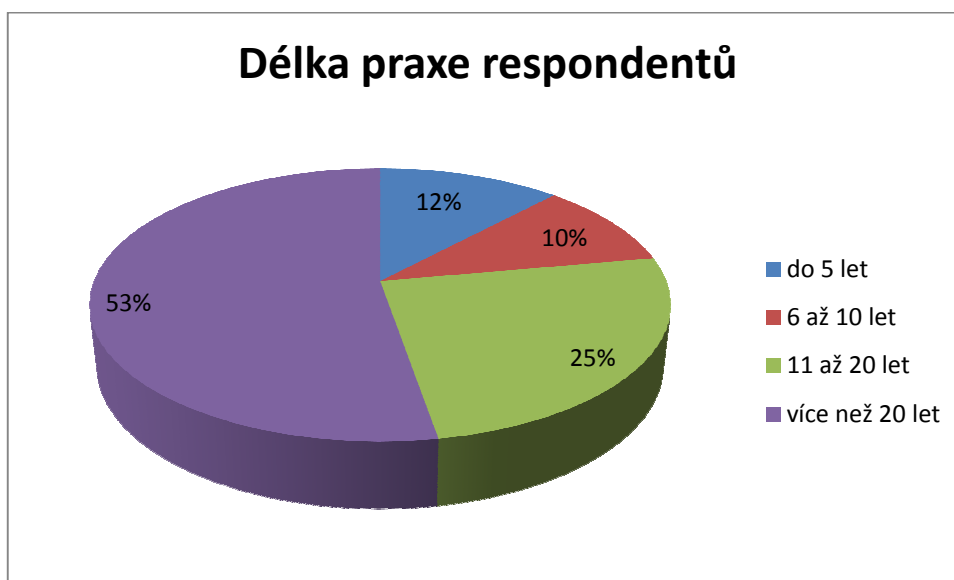
Dalším bodem je lokalita školy, kde respondenti působí. Jak jsem již uvedl, jedná se o Jihočeský kraj, který nedisponuje městem nad 100 000 obyvatel. Největší je krajské město České Budějovice s přibližně 95 000 obyvateli. Další okresní města jako Tábor, Písek, Strakonice, Jindřichův Hradec, Český Krumlov, Prachatice mají 15 000 až 35 000 obyvatel, dá se tedy očekávat, že v průzkumu budou zastoupena nejvíce kategorie měst s 10 000 až 100 000 obyvateli. V dotazníku jsem možná i zmatečně uvedl možnost města nad 100 000 obyvatel, které uvedli 3 respondenti. Je možné, že se dotazník dostal i do měst mimo Jihočeský kraj či někdo uvedl možnost mylně.



Graf 4 - Rozloha místa školy

4.1.7.5 Délka praxe respondentů

Z celkového počtu respondentů je více než polovina učitelů s délkou praxe přes 20 let, což odpovídá a souvisí s průměrným věkem dnešních učitelů. Naopak pouhých 12% je učitelů mladých s praxí do 5 let, tedy můžeme předpokládat, že se jedná o učitele absolventy.



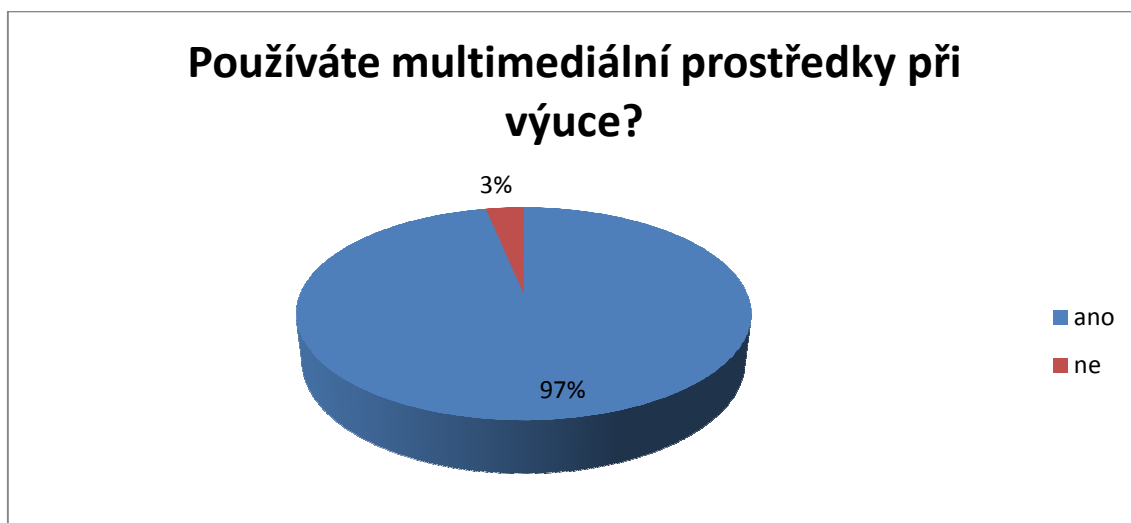
Graf 5 - Délka praxe respondentů

4.1.8 Otázky na zjištění využití multimédií ve vyučování

Níže uvedu výsledky otázek, které jsem vybral do svého dotazníku za účelem zjištění faktů ohledně využití multimédií na druhém stupni základních škol.

4.1.8.1 Otázka 1 - Používáte multimediální prostředky při výuce?

Na tuto otázku 162 respondentů odpovědělo, že multimediální prostředky používá, což je jistě potěšující zprávou. Pouze 5 respondentů odpovědělo, že multimediální prostředky nepoužívá. Jejich důvody si rozebereme v další otázce.



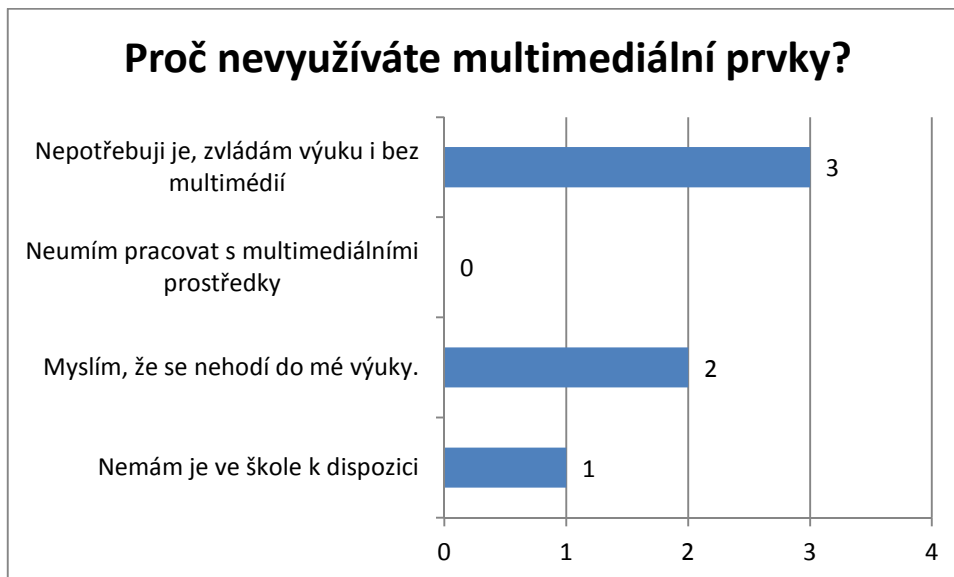
Graf 6 - Používáte multimediální prostředky ve výuce?

4.1.8.2 Otázka 2 - (pokud ne) Multimediální prvky nevyužívám, protože:

V této otázce jsem chtěl zjistit příčinu toho, proč se učitel rozhodl nepoužívat multimediální prostředky. V otázce výše odpovědělo pouze 5 respondentů, že multimediální prvky nepoužívají. U této otázky byli 4 varianty odpovědi. Respondenti mohli zvolit více než 1 možnost odpovědi.

- Nemám je ve škole k dispozici.
- Myslím, že se nehodí do mé výuky.
- Neumím pracovat s multimediálními prostředky.
- Nepotřebuji je, zvládám výuku i bez multimédií.

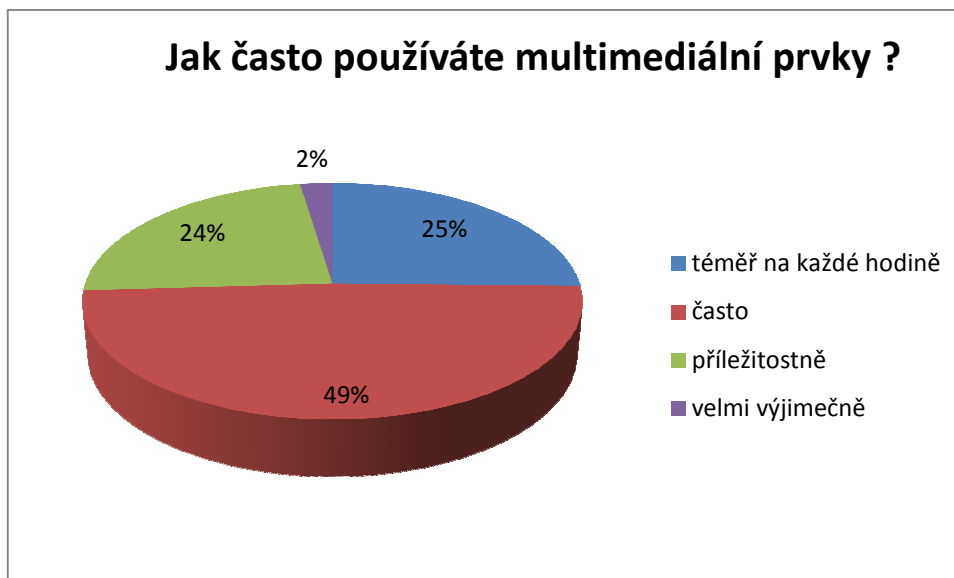
Potěšující je informace, že se nenašel žádný respondent, který by nepoužíval multimédia z důvodu technické neznalosti a pouze 1 respondent nemůže používat multimediální prostředky z důvodu jejich absence na škole.



Graf 7 - Proč nevyžíváte multimediální prvky?

4.1.8.3 Otázka 3 - Jak často využíváte multimediální prvky?

Kromě samotného použití zjišťují i přibližnou četnost použití multimediálních prvků. Pokud má škola vybaveny všechny třídy interaktivními tabulemi, tak pak učitelé nebrání nic v zapojení interaktivních prvků do vyučování. Překážkou v častém používání tedy může být omezené množství nebo absence techniky či samotná vhodnost použití. Ne na každou hodinu a téma je použití multimediálních prvků vhodné. Na tuto otázku 81 respondentů odpovědělo, že využívá multimediální prvky často a dalších dokonce 42 respondentů používá multimediální prvky téměř na každé hodině. Dále uvedlo 39 respondentů, že používá multimediální prvky příležitostně a pouze 4 uvedli, že je využívají velmi příležitostně.

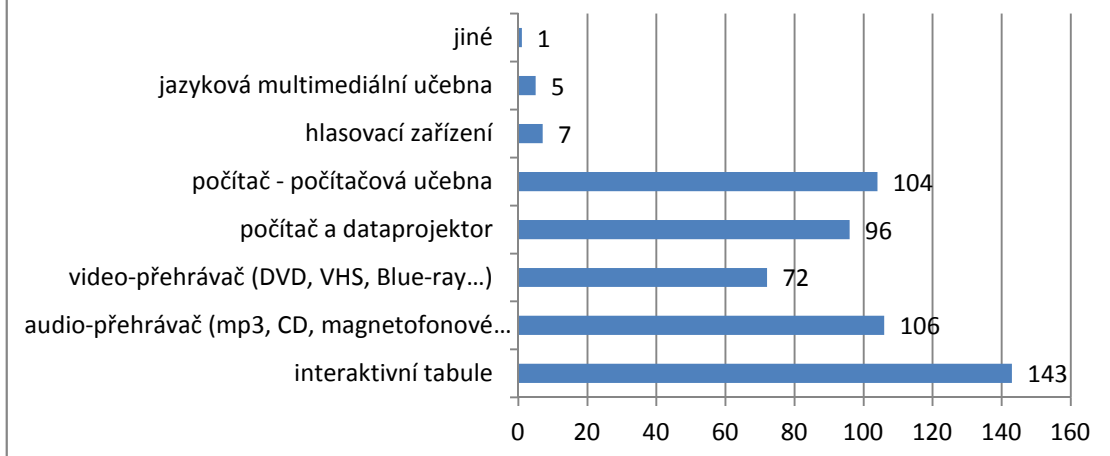


Graf 8 - Jak často používáte multimediální prvky?

4.1.8.4 Otázka 4 - Jaké multimediální prostředky využíváte při hodinách?

Touto otázkou jsem chtěl zjistit, jaké multimediální prostředky učitelé používají nejčastěji při své práci. Respondenti mohli volit více než 1 odpověď. Mezi nabídku odpovědí jsem uvedl nejčastější prostředky, které se používají ve škole. Interaktivní tabuli používá nejvíce respondentů, a to 143, dále jsou to audio přehrávače, tuto možnost uvedlo 106 respondentů. Užívání počítačů v počítačové učebně uvedlo 104 respondentů a 96 respondentů používá počítač společně s projektorem. Video přehrávač, ač se již jedná o DVD, VHS nebo Blue-ray používá 72 respondentů a použití dalších prostředků je již ojedinělé. Hlasovací zařízení využívá 7 respondentů, jazykovou multimediální učebnu 5 a ostatní prostředky 1 respondent.

Jaké multimediální prostředky využíváte v hodinách?

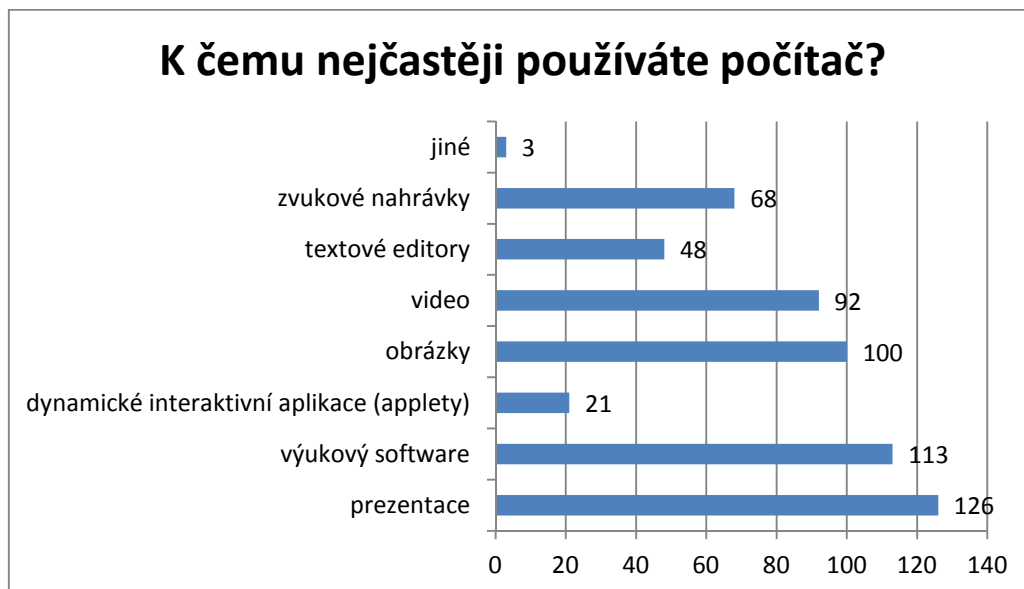


Graf 9 - Jaké multimediální prostředky používáte v hodinách?

4.1.8.5 Otázka 5 - Pokud v hodinách využíváte počítač tak k čemu nejčastěji?

Vzhledem k faktu, že školy jsou nejčastěji vybavovány počítači, které suplují mimo jiné hned několik multimediálních zařízení, jako jsou video či audio přehrávače, můžeme očekávat jejich nejčastější použití. Proto chci zjistit, k čemu nejčastěji učitelé počítač používají. Respondenti mohli volit více než 1 odpověď.

K čemu nejčastěji používáte počítač?

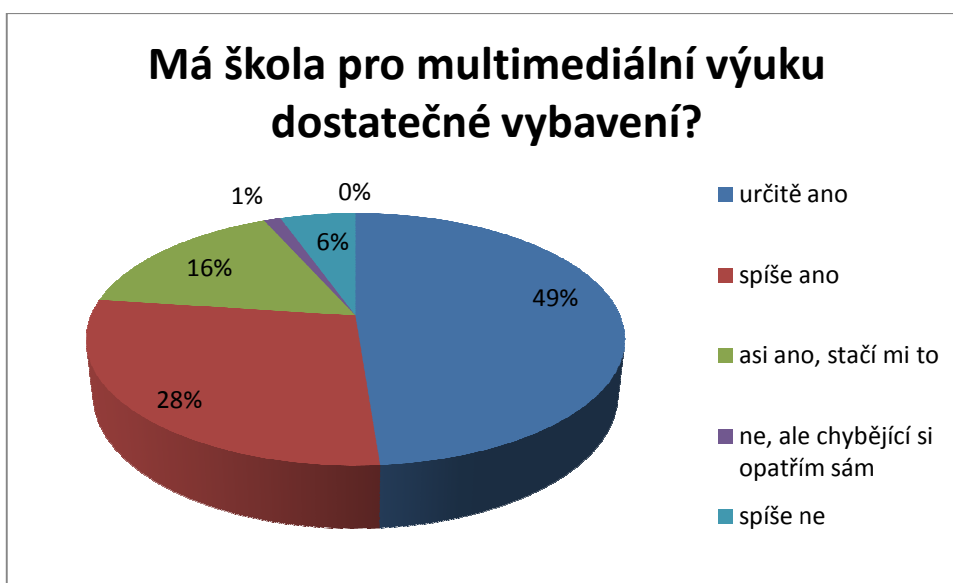


Graf 10 - K čemu nejčastěji používáte počítač?

Nejčastější činností, kterou zvolilo 126 respondentů, jsou prezentace, výukový software využívá na počítači 113 respondentů, práce s obrázky 100 a video 92 respondentů. Dále 68 respondentů uvedlo zvukové nahrávky, 48 textové editory, 21 dynamické interaktivní aplikace a 3 respondenti uvedli jiné.

4.1.8.6 Otázka 6 - Má škola pro multimediální výuku dostatečné vybavení?

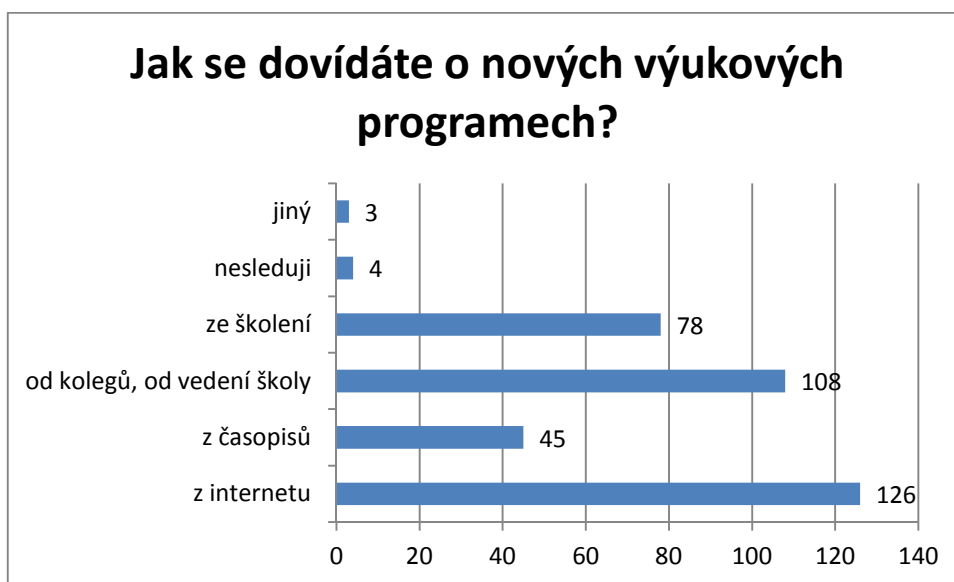
Jedna z příčin, které by mohly omezovat použití multimediální techniky ve vyučování je nedostatečné vybavení škol potřebnou technikou. Z tohoto důvodu se ptám přímo učitelů, zda považují výbavu školy za dostačující jejich potřebám. Jako určitě dostačující uvedlo 81 respondentů, 47 respondentů spíše dostačující, 27 uvedlo asi ano resp. pro jejich potřeby je dostačující. 2 respondenti se domnívají, že je výbava nedostačující, ale postrádající si opatří sami, a 9 respondentů uvedlo výbavu jako spíše nedostačující. Možnost určitě nedostačující ne zvolil nikdo z dotázaných.



Graf 11 - Má škola pro multimediální výuku dostatečné vybavení?

4.1.8.7 Otázka 7 - Jak se dovídáte o nových výukových programech popř. možnostech v rámci multimediální výuky vhodných pro vaše žáky?

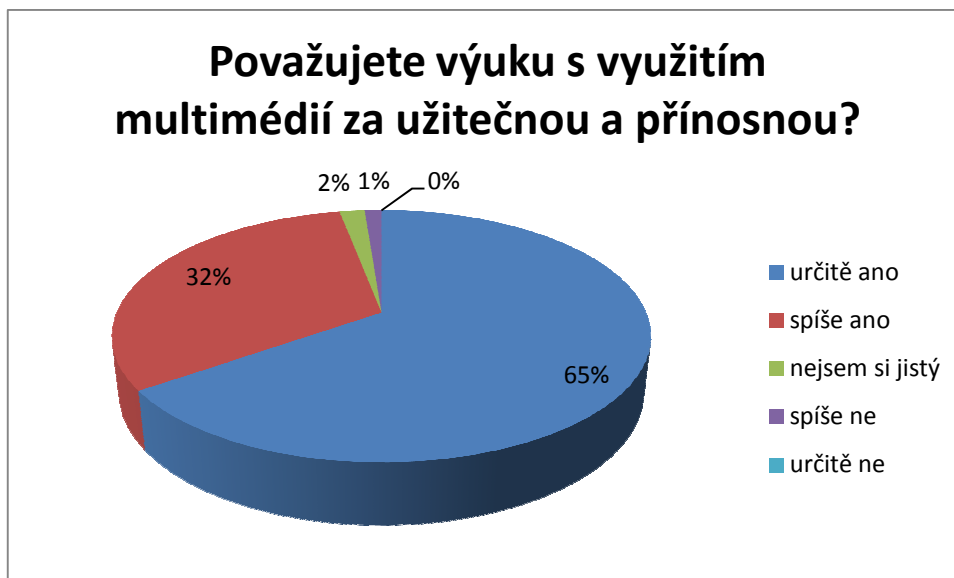
Většina učitelů, kteří dnes působí na českých základních školách, přišla do styku s multimediální technikou až v průběhu své praxe. Hodně učitelů bude v této oblasti samouky, někdo mohl projít školením zprostředkovaným přímo školou. Pro udržení přehledu je však důležité sledovat novinky a trendy v této oblasti, pokud chceme žákům přinášet kvalitní a aktuální informace. Jak si učitel tyto informace opatří, záleží pouze na něm. V této otázce mohli respondenti označit více odpovědí. Z výsledků je patrné, že nejvíce informací čerpají respondenti z internetu, jak uvedlo 126 z nich, od kolegů a vedení školy 108 respondentů, dále 78 uvedlo jako zdroj školení a 45 časopisy. Zbylí 3 respondenti uvedli jiný zdroj a 4 nesledují tuto problematiku vůbec.



Graf 12 - Jak se dovídáte o nových výukových programech?

4.1.8.8 Otázka 8 - Považujete výuku s využitím multimédií za užitečnou a přínosnou?

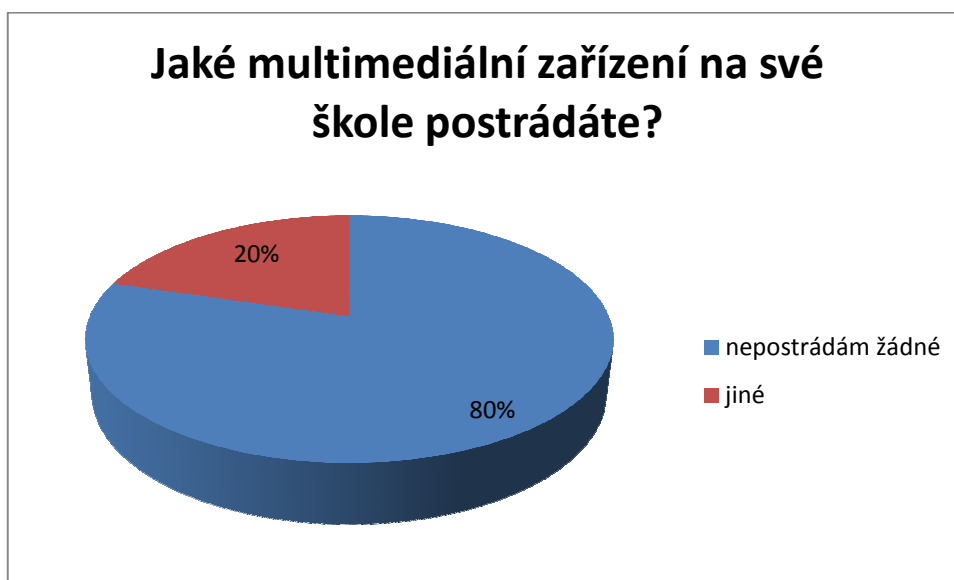
O užitečnosti a přínosnosti multimediální techniky ve vyučování určitě nepochybuje 109 respondentů, za spíše přínosnou jí označilo 53 respondentů. Dále na tuto otázku odpověděli 2 respondenti spíše ne a 3 si nejsou jisti.



Graf 13 - Považujete výuku s využitím multimédií za užitečnou a přínosnou?

4.1.8.9 Otázka 9 - Jaké multimediální zařízení na své škole postrádáte?

V závěrečné otázce dávám prostor respondentům, aby uvedli, zda postrádají nějaké multimediální vybavení, které by rádi ve vyučování využívali či zda jsou s vybavením na své škole spokojeni. Z celkového počtu 167 respondentů 133 nepostrádá žádné multimediální vybavení. Zbýlých 34 uvedlo výčet zařízení, které na škole postrádají. Tato zařízení uvedu níže.



Graf 14 - Jaké multimediální zařízení na své škole postrádáte?

Celkem 34 respondentů zaškrtno odpověď, že postrádají určitá multimediální zařízení, ale konkrétně odpovědělo pouze 22 z nich. Učitelé měli možnost napsat více zařízení. Odpovědi a jejich četnost uvedu do tabulky.

Odpovědi	Počet
Více interaktivních tabulí	7
Vizualizer	2
Tablety	3
GPS navigace	1
Notebooky	4
Dataprojektor	2
Hlasovací zařízení	2
Více počítačů	2

Tabulka 1 - Požadavky učitelů

4.1.9 Ověření hypotéz

4.1.9.1 Hypotéza 1 - ověření

Očekávám převážnou spokojenost s vybaveností informační a komunikační technikou na základních školách.

Má první hypotéza se naplnila. Stav vybavenosti škol se opravdu každým rokem vylepšuje a potvrzuje to i výsledek výzkumu, kde celkem 77% respondentů tvrdí, že je škola určitě či spíše dostatečně vybavena multimediální technikou. Dalším faktorem, který tuto hypotézu potvrzuje, je, že celkem 74% respondentů dokonce využívá multimediální techniku na každé hodině nebo velmi často.

4.1.9.2 Hypotéza 2 – ověření

Očekávám, že věk učitelů bude mít negativní dopad na použití multimediální techniky ve vyučování.

Má druhá hypotéza se **nenaplnila**. Celkem 163 respondentů, což je 97% dotázaných, odpovědělo, že multimediální prostředky ve vyučování používají. Pouze 5 respondentů odpovědělo negativně a byli to respondenti, kteří měli zastoupení ve všech nabízených věkových kategoriích. Množství učitelů, kteří nepoužívají multimediální techniku, je tedy zanedbatelné a samotný věk učitelů na něj nemá vliv.

4.1.9.3 Hypotéza 3 – ověření

Technicky a přírodovědně vzdělaní učitelé budou častěji používat multimediální techniku ve vyučování. Mezi humanitně vzdělanými bude naopak více těch, kteří ji ve vyučování používat nebudou.

Má třetí hypotéza se **naplnila** částečně. Všech 5 respondentů, kteří odpověděli, že multimediální prostředky nepoužívají, mají humanitní vzdělání. Ovšem je třeba i uvést, že vzhledem k celkovému množství respondentů se jedná o zanedbatelný počet.

4.1.9.4 Hypotéza 4 – ověření

Nejčastější multimediální technikou používanou ve škole je počítač a interaktivní tabule.

Má čtvrtá hypotéza se **naplnila**. Nejčastěji používané multimediální zařízení při vyučování je počítač s interaktivní tabulí. Tento výsledek potvrzuje i naplnění hypotézy 1, kde se potvrdila dostatečná výbava multimediální technikou a její časté používání.

4.1.9.5 Hypotéza 5 – ověření

Mezi učiteli se objeví požadavky po chybějícím vybavení, které ve škole postrádají.

Má pátá hypotéza se **naplnila** částečně. Požadavky na chybějící vybavení se objevily. Byly to zejména notebooky, vizualizery, hlasovací zařízení, GPS a více

interaktivních tabulí a počítačů. Očekával jsem ale tyto podmínky od více než 20% respondentů, kteří tak učinili v mém výzkumu.

4.1.9.6 Hypotéza 6 – ověření

Předpokládám, že učitelé budou mít zájem se vzdělávat a nejjednodušší formou bude hledání informací na internetu a dále to budou školení organizované prostřednictvím školy.

Má šestá hypotéza se naplnila. Učitelé informace a novinky ohledně multimédií a možnostech výuky sledují. Pouze 2% respondentů odpověděla, že problematiku nesledují. Mezi zdroji jednoznačně vede internet, který uvedlo 77% respondentů.

4.1.9.7 Hypotéza 7 – ověření

Předpokládám, že mezi ženami bude více těch, které multimédia nepoužívají nebo je používají s menší četností než muži.

Má sedmá hypotéza se naplnila. Do mého výzkumu se zařadilo 130 žen a 37 mužů. Celkem pouze 5 respondentů odpovědělo, že multimediální prostředky nepoužívá. Mezi těmito respondenty byly 4 ženy a 1 muž, vzhledem k množství žen a mužů je v tomto ohledu poměr stejný.

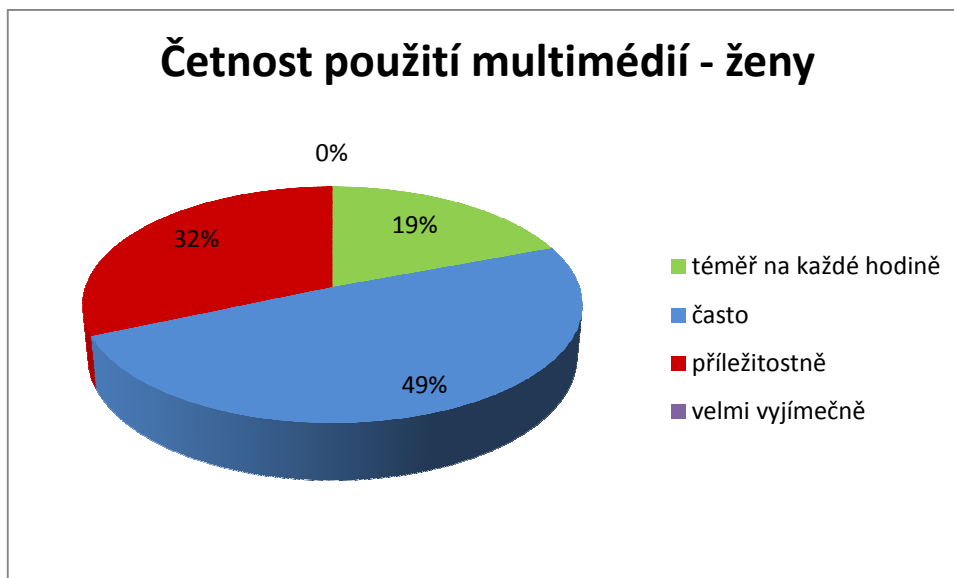


Graf 15 - Používání multimédií – žen

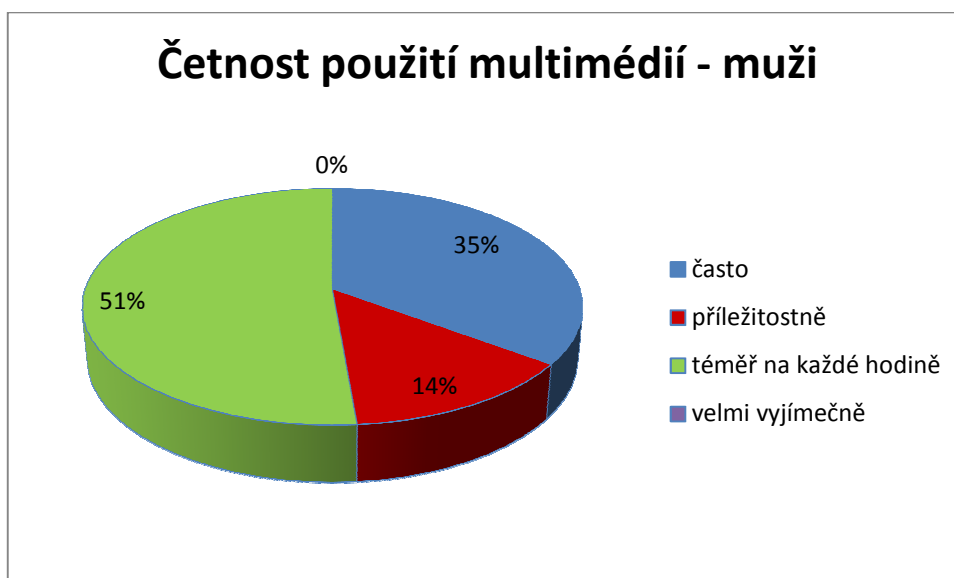


Graf 16 - Používání multimédií - muži

Výzkum nám potvrdil, že v samotném použití není rozdíl mezi pohlavími. Dále jsem tedy zkoumal vliv pohlaví a četnost použití multimediálních prostředků.



Graf 17 - Četnost použití multimédií – ženy



Graf 18 - Četnost použití multimédií – muži

Při zohlednění četnosti použití multimediálních prostředků se již potvrdila moje hypotéza. Výsledky použití multimédií téměř na každé hodině a častého použití ve vztahu k pohlaví respondentů uvedu v tabulce níže. Z výsledků vyplývá, že celkem 86% mužů používá multimediální prostředky často nebo na každé hodině, u žen je to celkem 69%.

4.1.10 Závěrečné hodnocení

Velkým překvapením pro mne bylo zjištění, že naprostá většina dotázaných multimediální prvky ve svém vyučování používá a to dokonce ne pouze ojediněle. Pokud respondenti odpovídali pravdivě, tak je to rozhodně velmi pozitivní zjištění, které dokazuje, že vybavení a technická gramotnost na školách v Jihočeském kraji je na velmi dobré úrovni.

4.1.11 Nedokonalost dotazníkové metody

4.1.11.1 Počet respondentů

Původně jsem chtěl do výzkumu zařadit jen učitele fyziky, ale vzhledem k omezenému množství respondentů a zajímavosti výzkumu jsem dotazník dodal učitelům bez ohledu na předmět, který vyučují. Vzhledem k použití elektronické verze dotazníků se mi do výzkumu nakonec zapojilo poměrně velké množství učitelů, a to přesně 167.

4.1.11.2 Odborná terminologie

Předpokládám, že termín multimédia je natolik rozšířen, že by neměl snad nikoho z respondentů zaskočit. Ti respondenti, kteří by si nebyli jisti, naleznou krátký popis problematiky v úvodu dotazníku.

4.2 Výzkum – výuka multimédií na ZŠ

Druhá část výzkumu mé diplomové práce se také zabývá tématem multimédia, ovšem jejím začleněním do výuky výpočetní techniky na základní škole. Zjišťuji, zda a co přesně je obsahem výuky multimédií v hodinách výpočetní techniky. Zaměřil jsem se na zpracování a střih videa a zvukového záznamu. Dále jsem zjišťoval, zda se žáci zabývají pořizováním a zpracováním obrazového materiálu jako jsou fotografie a obecně grafickou tvorbou a softwarem, ve kterém pracují. Do této části jsem si vybral celkem 5 základních škol.

4.2.1 Metodika výzkumu

4.2.1.1 Výzkumný problém

Výzkum se zaměřuje na obsah výuky výpočetní techniky na základní škole se zaměřením na výuku multimédií. Zjišťuji zařazení problematiky multimédií do hodin výpočetní techniky jako je pořizování a střih videa či zvukových záznamů, dále jsem do výzkumu zahrnul i informace o výuce grafiky. Níže uvádím výstup z rámcového vzdělávacího programu (RVP) ohledně zpracování a využití informací.

4.2.2 Rámcový vzdělávací program

Rámcový vzdělávací program neboli RVP standardizuje úroveň vzdělání pro jednotlivé etapy vzdělávání, kterého by měli dosáhnout všichni žáci. RVP je sestaven pro různé typy vzdělávání, vzhledem k našim potřebám budu vycházet z RVP pro základní vzdělávání, který obsahuje 1. a 2. stupeň základního vzdělávání. Podíváme se tedy na obsah klíčových kompetencí a učiva oblasti zpracování a využití informací pro 2. stupeň základní školy.

4.2.2.1 Zpracování a využití informací

Očekávané výstupy žáka:

- ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací
- uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem
- pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví
- používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji

- zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě.⁴⁵

4.2.2.2 Učivo

- počítačová grafika, rastrové a vektorové programy
- tabulkový editor, vytváření tabulek, porovnávání dat, jednoduché vzorce
- prezentace informací (webové stránky, prezentační programy, multimédia)
- ochrana práv k duševnímu vlastnictví, copyright, informační etika.³¹

Pokud se zaměříme na téma multimédia, tak se z očekávaných výstupů dozvíme, že žák by měl umět prezentovat a zpracovávat informace v textové, grafické a multimediální formě. Je na každé škole, jak se postaví k naplnění těchto cílů a jaký konkrétní učební obsah zařadí do svého školního vzdělávacího programu (ŠVP).

4.2.3 Školní vzdělávací program

Školní vzdělávací program (ŠVP) je učební dokument, který si každá škola v České republice vytváří sama, aby realizovala požadavky rámcového vzdělávacího programu.

RVP nijak blíže nespecifikuje zařazení výuky multimédií do školního vzdělávacího programu. Vzhledem k tomuto faktu je tedy vždy na konkrétní škole resp. Učiteli, zda vůbec a do jaké hloubky se bude tématu multimédia věnovat. Z tohoto důvodu se bude obsah výuky multimédií vždy lišit dle školy.

4.2.4 Cíle výzkumu – výuka multimédií na ZŠ

Cílem je zjistit, zda je výuka multimédií vůbec zařazena a pokud ano, tak co konkrétně je vyučováno a v jakém rozsahu. Dále budu zjišťovat, v případě zařazení do výuky, jaký software žáci používají.

⁴⁵ Česká republika. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. In: 2007. [online]

4.2.4.1 Cílová skupina

Cílovou skupinou jsou učitelé výpočetní techniky, popřípadě dalších předmětů, kde se vyučují či mohou vyučovat multimédia.

4.2.5 Hypotézy

4.2.5.1 Hypotéza 1

Výuka pořizování a zpracování videa je pro žáky velmi zajímavá látka. Vzhledem k náročnosti se výuka objeví spíše až v 9. ročníku. Domnívám se také, že vzhledem k samotné náročnosti se bude toto téma objevovat pouze výjimečně, protože toto téma vyžaduje hlavně odborné vedení a samotný zájem pedagoga.

Předpokládám, že výuka multimédií jako je střih videa či zvukových záznamů a jejich pořizování se objeví jen velmi výjimečně v rámci ŠVP vybraných škol.

4.2.5.2 Hypotéza 2

Pokud téma multimédií nebude zařazeno do ŠVP, tak pro to může být několik důvodů:

- náročnost tématu
- absence pedagoga ovládající problematiku
- nedostatečná softwarová výbava
- nedostatečná hardwarová výbava, například starší počítače, nevhodná učebna, škola nevlastní videokamery a další důvody
- nedostatečná časová dotace pro výuku.

Domnívám se, že nejčastější důvod pro nezařazení výuky multimédií bude absence odborného pedagoga, popřípadě ochota učit toto téma, které je pro žáky velmi zajímavé, ale náročné na výuku.

4.2.6 Způsob sběru dat

Vzhledem k počtu škol jsem k výzkumu nepoužil dotazník. Nejdříve jsem si stáhl z webových stránek vybraných škol jejich ŠVP a hledal jsem, zda obsahují téma

multimédií. Dále jsem informace ohledně obsahu výuky pro tuto část výzkumu sbíral na základě osobních pohovorů s učiteli, popřípadě elektronickou komunikací.

4.2.7 Interpretace získaných výsledků

Do výzkumu jsem zařadil 5 vybraných škol. Níže je jednotlivě uvedu včetně informací ohledně obsahu učiva multimédií.

- **Základní škola a Mateřská škola Tábor, Helsinská 2732**
- **Základní škola a Mateřská škola Tábor, Husova 1570**
- **Základní škola Týn nad Vltavou, Malá strana, Žižkova 285**
- **Základní škola a Mateřská škola Nerudova 9, České Budějovice**
- **Základní škola F. L. Čelakovského Strakonice**

4.2.7.1 Základní škola a Mateřská škola Tábor, Helsinská 2732

Výuka výpočetní techniky probíhá na druhém stupni v 6. ročníku, kde se žáci seznamují se základy rastrové grafiky v prostředí programu Microsoft Windows Malování. S grafikou pokračují v rámci výpočetní techniky v 9. ročníku, kde pracují s vektorovou grafikou v programu Zoner Callisto.

Grafika se objevuje ve výuce i dále, a to v 7. ročníku v rámci předmětu praktické činnosti, kde se učí základní úpravu fotografie. V 9. ročníku je v pracovních činnostech přímo téma Využití multimediálních technologií, které zahrnuje následující výstupy:

- umí propojit různá digitální zařízení s PC
- vyhledá základní problémy digitálních zařízení
- umí zkopírovat video z digitální kamery do počítače
- ovládá základní úpravy videa (střih, titulky)
- prezentace na vlastních webových stránkách.

Po osobní konzultaci jsem však zjistil, že střih videa se prozatím nevyučuje z důvodu nedostačujícího hardware v počítačové učebně. Ve škole by měla být zřízena ve školním roce 2013/2014 nová počítačová učebna, ve které by mohla být umožněna

i výuka stříhu videa. Můj dotaz na stříh zvuku byl vzat jako námět na doplnění výuky zvuku ve fyzice v 7. ročníku.

4.2.7.2 Základní škola a Mateřská škola Tábor, Husova 1570

Předmět Informatika je zařazen do 5. a 6. ročníku dotací 1 vyučovací hodina týdně. Problematikou ICT se zabývají i další předměty na 2. stupni. V 7. a 8. ročníku je do předmětu Pracovní činnosti zařazen tematický okruh Využití digitálních technologií, v 9. ročníku se problematice ICT věnují volitelné předměty. Využití moderních informačních technologií se prolíná do většiny předmětů na 1. i 2. stupni.

Předmět Pracovní činnosti realizuje obsah vybraných tematických okruhů vzdělávacího oboru Člověk a svět práce. Na 2. stupni je v 7. a 8. ročníku zařazen pro všechny žáky tematický okruh Využití digitálních technologií.

Při práci s grafikou se žáci seznámí nejdříve s programem Microsoft Windows Malování v 5. a 6. ročníku. Dále navazují programem Zoner Callisto v 7. ročníku, Adobe Photoshop v 8. ročníku a Zoner Photostudio v 9. ročníku.

Škola vlastní licenci na Pinnacle Studio, ale zpracování a stříh videa do školních osnov zařazen není. Případné zařazení této problematiky by bylo možné v případě větší časové dotace. Podmínky pro výuku jsou dostatečné.

4.2.7.3 Základní škola Týn nad Vltavou, Malá strana, Žižkova 285

Předmět Informační a komunikační technologie je realizován v 5. a 9. ročníku po jedné hodině týdně (všichni žáci v 5. ročníku získají základy práce na počítači pro vstup na 2. stupeň nebo pro výstup na víceleté gymnázium, v 9. ročníku pro výstup na střední školy). Dále si žáci mohou zvolit dle svých zájmů předmět Informatika jako volitelný předmět v 6. až 8. ročníku.

Volitelný předmět Informatika je vyučován v 6. až 9. ročníku po dvou hodinách týdně. Předmět byl časově posílen třemi hodinami z disponibilní časové dotace (v 6. ročníku z vázané, v 7. a v 8. ročníku z volné). Žáci tak dostávají více prostoru pro vlastní realizaci svých zájmů a nadání.

S grafikou žáci začínají v programu Microsoft Windows Malování a dále pokračují v programu Zoner Callisto. V 9. ročníku se žáci věnují pořizování a úpravě digitální fotografie.

Pořizování videa se žáci nevěnují. V rámci volitelného předmětu Informatika mají žáci možnost seznámit se se stříhem videa v programu Microsoft Movie Maker, ale pouze zřejmě z důvodu omezené časové dotace.

4.2.7.4 Základní škola a Mateřská škola Nerudova 9, České Budějovice

Povinná výpočetní technika je vyučována v rámci předmětu Informační a komunikační technologie. Tento předmět je zařazen v 5. ročníku a 9. ročníku s časovou dotací 1 hodina týdně. ŠVP charakterizuje tento předmět následovně:

Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie dává prostor všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti - získat dovednosti v ovládnutí počítače, umět pracovat s informacemi a využívat je při svém dalším vzdělávání. Na prvním stupni se žáci seznámí se základními funkcemi počítače a vyzkouší si práci s operačním systémem, textovým editorem a grafickým editorem v rámci možností, které jsou přiměřené jejich věku. Na druhém stupni si žáci tyto znalosti prohloubí a obohatí o další dovednosti. Naučí se komunikovat prostřednictvím elektronické pošty, vyhledávat a zpracovávat informace na Internetu, vytvářet internetové stránky a programovat. Hlavní důraz je kladen na praktické využití výpočetní techniky a dovedností v běžném životě.

Další výuka výpočetní techniky probíhá volitelně v rámci oblasti Člověk a svět práce, která obsahuje předmět Využití digitálních technologií. Předmět je zařazen v 6., 7. a 8. ročníku. Předmět je vyučován blokově jednou měsíčně v délce 2 hodiny. Z grafiky se žáci učí pracovat s bitmapovou a vektorovou grafikou v programech Microsoft Windows malování, Corel Draw a dále pořizovat a upravovat digitální fotografie v programu Corel Photopaint. Pořízení a úprava fotografie se žáci věnují v 7. a 8. ročníku. V 8. ročníku se žáci seznámí i s tvorbou 3D grafiky v rámci programu Google Sketchup.

Zmínku o pořizování a zpracování videozáznamů v ŠVP nenajdeme, ale v rámci povinné výpočetní techniky v 9. ročníku se vyučuje a bude do osnov ŠVP zařazeno při jeho další aktualizaci. Pořízení videozáznamu provádějí žáci sami na školní videokamery a následně materiál zpracovávají. Pro zpracování videa využívají programy Windows Movie Maker a Pinnacle studio.

4.2.7.5 Základní škola F. L. Čelakovského Strakonice

Výuka povinné informatiky je zařazena do 5. a 9. třídy s časovou dotací 1 hodina týdně v každém z ročníků. V rámci volitelné informatiky se výuce grafiky věnují pouze okrajově a to v programu Microsoft Windows Malování. Žáci mají možnost výběru volitelných předmětů. Hodiny pro volitelné předměty jsou čerpány z disponibilní dotace v rozsahu 1 hodiny týdně v 7. ročníku a 2 hodin týdně v 8. a 9. ročníku. Obsah volitelné informatiky je spíše zaměřen na bezpečnost (antivir, antispyware), zálohování a bezpečnost dat a novinky výpočetní a komunikační technologie. Výuce multimédií se nevěnují v žádném z bloků výuky informatiky na škole. Důvodem je orientace školy na výuku jazyků a pro výuku multimédií nemají vhodné prostory ani učitele.

4.2.8 Ověření hypotéz

4.2.8.1 Hypotéza 1 - ověření

Předpokládám, že výuka multimédií jako je střih videa či zvukových záznamů a jejich pořizování se objeví jen velmi výjimečně v rámci ŠVP vybraných škol.

Má první hypotéza se potvrdila. Pouze 1 škola se této problematice v širším rozsahu věnuje a to Základní škola a Mateřská škola Nerudova 9, České Budějovice, dále Základní škola Týn nad Vltavou, Malá strana, Žižkova 285 se této problematice věnuje okrajově a ostatní školy se této problematice z různých důvodů nevěnují.

4.2.8.2 Hypotéza 2 - ověření

Školy nezařazují do ŠVP výuku multimédií z několika důvodů, jako je náročnost tématu, absence pedagogů pro tuto výuku, nedostatečná hardwarová a softwarová

výbava a nedostatečná časová dotace pro výuku. Domnívám se, že nejčastější důvod pro nezařazení výuky multimédií bude absence odborného pedagoga popřípadě ochota učit toto téma, které je pro žáky velmi zajímavé, ale náročné na výuku.

Má druhá hypotéza se nepotvrdila. U všech 4 škol, které se problematice multimédií nevěnují vůbec, popřípadě nevěnují v širším rozsahu, byl hlavním důvodem časová dotace předmětu, kam by se tato výuka dala zařadit. V Základní škole a Mateřské škole Tábor, Helsinská 2732 bylo překážkou technické zázemí, které se však již aktuálně řeší a tedy jako jediná škola, která uvedla mnou očekávaný hlavní důvod, a to absenci vhodného pedagoga, byla Základní škola F. L. Čelakovského ve Strakonících.

4.2.9 Závěrečné hodnocení

Výpočetní technika nemá dostatečnou časovou dotaci. Tento fakt školy řeší často formou zařazení tématu výpočetní techniky do dalších předmětů, jako jsou například Pracovní činnosti. Výsledky výzkumu by se daly označit jako překvapivé, přestože se hlouběji této problematice věnuje pouze jedna škola. Základní škola Týn nad Vltavou, Malá strana, Žižkova 285 se věnuje problematice alespoň okrajově a Základní škola a Mateřská škola Tábor, Helsinská 2732 se problematice bude věnovat po zavedení nové počítačové učebny. Školy tedy nejsou limitovány neochotou popř. neodborností kantorů v této věci.

Ukázalo se, že nestačí jen pročíst ŠVP škol, protože například Základní škola a Mateřská škola Nerudova 9, České Budějovice vyučuje zpracování a pořizování videozáznamu nad rámec ŠVP. Dále Základní škola a Mateřská škola Tábor, Helsinská 2732 má sice v ŠVP uvedeno, že se tématu věnují, ale prozatím tomu tak není. Z tohoto důvodu byly nutné další konzultace, a to už jak osobní nebo elektronické.

4.2.10 Počet respondentů

Do výzkumu jsem zařadil 5 škol. Zvolil jsem takové školy, kde mám možnost konzultovat detaily ohledně výuky s konkrétním vyučujícím.

C Praktická část

4.3 Vyučovací hodina s použitím multimediální techniky

V praktické části mé práce bylo úkolem přiložit formou DVD disku natočenou hodinu fyziky s použitím multimédií. Tento cíl jsem navíc rozšířil o účast v soutěži Studentské inovace praxí (SIP). K videomateriálu jsem tedy přidal přípravu na hodinu a metodický postup hodiny. Materiály, které náležejí k této vyučovací hodině, budou přiloženy na DVD jako příloha diplomové práce.

4.4 Metodický postup

V rámci mé souvislé pedagogické praxe, která probíhala na ZŠ a MŠ Nerudova 9 v Českých Budějovicích, jsem si vybral vyučovací hodinu fyziky na téma Teplota a teplotní odhady. Do této hodiny jsem zařadil cvičení, kde žáci provádějí odhady teplot a výsledky posílají k vyhodnocení pomocí hlasovacího zařízení. Výsledky jsou zobrazeny na interaktivní tabuli, kde žáci mají možnost porovnat své výsledky v rámci celé třídy.

4.4.1 Cíle hodiny

1. Žák zná druhy teplotních stupnic.
2. Žák umí odečítat hodnoty ze stupnice.
3. Žák umí odhadnout přibližnou teplotu (voda, vzduch).
4. Žák chápe, na jakém principu teploměry pracují a umí vyjmenovat jejich druhy.
5. Žák je připraven na praktické měření pomocí teploměrů.

4.4.2 Návaznost na předchozí látku

V předchozích 2 hodinách se žáci zabývali závislostí teploty na objemu u pevných, kapalných a plynných látek. Žáci byli seznámeni s ukázkami ze života, kde

se setkají s objemovou roztažností vlivem změny teploty jako například koleje, troleje, parovodní trubky, mosty.

Žáci si tyto jevy ukázali i názorně na pokusech ve třídě. Byly jim předvedeny pokusy, které dokazovaly změnu objemu vlivem zahřívání u pevných látek (kov), plynných látek (vzduch) a kapalných látek (voda, rtuť, líh).

4.4.3 Technické prostředky

počítač, interaktivní tabule, hlasovací zařízení, akvárium, odměrné nádoby, PASCO tepelné čidlo, teploměr lékařský rtuťový, teploměr laboratorní rtuťový, teploměr venkovní rtuťový, teploměr akvarijní (páskový), teploměr (baňka s trubičkou) – žákovský výrobek

4.4.4 Zdroje

4.4.4.1 Učebnice

KOLÁŘOVÁ, Růžena a Jiří BOHUNĚK. Fyzika pro 6. ročník základní školy. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2002, 162 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 978-80-7196-246-5.

4.4.4.2 Internetové zdroje

Fyzikální veličina teplota – označení, jednotky, měřidla. ZŠ Ondřejov [online]. [cit. 2013-04-03]. Dostupné z: http://www.zsondrejov.cz/Vyuka/F-6H/Teplota_02.pdf

Měření teploty. ZŠ Nad vodovodem [online]. 2008 [cit. 2013-04-03]. Dostupné z: <http://www.zsnadvodovodem.cz/predmety/fyzika/6/fyzika%206%20-%20mereni%20fyzikalnich%20velicin%20-%20teplota.pdf>

4.4.5 Pokusy

- 1. Můžeme se při určování teploty spolehnout na naše smysly? (demonstrační pokus)**

Připravíme si 3 odměrné nádoby. Do jedné dáme studenou vodu, do druhé teplou až horkou vodu (ověřit, aby nedošlo k opaření) a do třetí nádoby dáme vlažnou vodu (větší nádoba nebo akvárium, aby se do ní vešly obě ruce). Žák vloží jednu ruku do nádoby s teplou vodou a druhou ruku do nádoby s vodou studenou. Po přibližně 2 minutách dá žák obě ruce do větší nádoby, kde je vlažná voda, a má za úkol popsat, zda pociťuje vodu jako studenou či teplou. Na závěr provedeme ověření pomocí teploměru.

2. Funkce teploměru a funkce termoskopu. (demonstrační pokus)

Na žáky vyrobeném teploměru (baňka s trubičkou) předvedeme funkci teploměru. Při zahřívání voda v trubičce stoupá vzhůru, což znamená, že se zvětšuje její objem. Poté žákům sdělíme informaci, že termoskop pracoval na opačném principu, kdy jsme zahřívali vzduch v baňce, a necháme žáky vysvětlit princip.

Teploměr – zahříváním zvětšujeme objem kapaliny.

Termoskop – zahříváním zvětšujeme objem plynu (vzduchu).

3. Změna objemu vzduchu (plynu) se změnou teploty. (demonstrační pokus)

PET lahev lehce zmáčkne a uzavřeme víčkem. Poté na lahev pustíme teplou/horkou vodu a po chvíli se vrátí do původního stavu vlivem ohřátí vzduchu uvnitř a dojde ke zvětšení objemu.

4.4.6 Upevnění probraného učiva

Naplnění a zvládnutí učiva žáky bude ověřeno a upevněno pomocí pracovních listů, které dostanou na závěr hodiny a v průběhu dalších hodin, kdy budou využívat nabytých poznatků v praxi. Na další hodinu je naplánováno cvičení na zaznamenávání teploty, kde budou žáci provádět měření teploty a její odečítání ze stupnice teploměrů.

Průběžné opakování učiva v hodině, opětovné vysvětlení principu závislosti teploty na objemu při probírání teploměrů.

4.5 Co budu učit

- Závislost teploty na objemu těles pevných, kapalných, plynných skupenství.
- Druhy teplotních stupnic.
- Druhy teploměrů dle funkce a použití.
- Historie měření teploty.
- Jak odečítat teplotu z teplotní stupnice.

4.5.1 Jak dosáhnu vytyčených cílů

- 1) Žáky seznámím s druhy teplotních stupnic formou výkladu. U Celsiovy stupnice uvidí navíc ukázky teploměrů. Formou diskuze si roztrídíme teploměry dle použití.
- 2) Výkladem a vizuální ukázkou na prezentaci vysvětlím žákům pojmy jako rozsah teploměrů, stupnice, hodnota 1 dílku. Dále si toto učivo procvičí na pracovním listu a další hodinu provedou i praktické procvičení učiva.
- 3) Odhady budu v hodině procvičovat a ověřovat pomocí hlasovacího zařízení a digitálního teploměru Pasco připojeného k počítači a výsledky interpretovat na interaktivní tabuli.
- 4) Výkladem s pomocí prezentace vysvětlím žákům principy fungování teploměrů. Ukázky teploměrů budou mít žáci k dispozici.
- 5) V rámci výkladu a názorných praktických ukázek se žák dozví, jak odečítat teplotu z teploměru a jaký teploměr má kdy použít. Tento cíl bude navíc upevněn cvičením v pracovním sešitu.

4.5.2 Metody

- Demonstrační pokus
- Diskuze
- Výklad

4.5.3 Klíčové kompetence

4.5.3.1 Cíle dle RVP

- Žák změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa.
- Žák předpoví, jak se změní délka či objem tělesa při dané změně jeho teploty.

4.5.3.2 Učivo

- měřené veličiny – délka, objem, hmotnost, teplota a její změna, čas
- skupenství látek – souvislost skupenství látek s jejich částicovou stavbou; difúze

4.5.4 Klíčové kompetence dle ŠVP

4.5.4.1 Kompetence k učení

- Osvojit si obecně užívané termíny, symboly a znaky.
- Vést žáky k samostatnému pozorování a porovnání získaných výsledků.
- V týmu i samostatně experimentovat a porovnávat dosažené výsledky.

4.5.4.2 Kompetence k řešení problémů

- Uvědomit si potřeby praktického ověřování řešení problémů.
- Vést žáky k tomu, aby vnímali problémové situace ve škole i mimo ni.

4.5.4.3 Kompetence pracovní

- Poukázat na možná zdravotní rizika při práci a vést žáky k jejich eliminaci.

4.5.4.4 Učivo

- Měření teploty.

4.5.4.5 Výstupy:

- Vysvětlí princip měření teploty teploměrem.
- Uvede příklad změny délky nebo objemu tělesa při změně teploty.

4.5.5 Mezipředmětové vztahy

4.5.5.1 Výpočetní technika

použití hlasovacího zařízení, použití teplotního čidla Pasco s vizuální reprezentací hodnot na interaktivní tabuli

4.5.5.2 Chemie

pojem teplota varu, pojem teplota tání

4.5.6 Zajímavosti

1. Proč nemohu v teploměru použít jako kapalinu vodu?
2. Víte, že se již neprodává rtuťový lékařský teploměr? Víte proč tomu tak je?
3. Proč musí být líh obarven v lihovém teploměru?

4.5.7 Zápis do sešitu

Proběhne formou rozdání pracovních listů, které si žáci budou vyplňovat sami na konci hodiny, popřípadě za domácí úkol, a kontrola proběhne na začátku následující hodiny.

4.6 Struktura vyučovací hodiny

Níže uvádím strukturu vyučovací hodiny s přibližným časovým odhadem. Červeně jsou uvedeny mé poznámky k metodě nebo obsahu výuky.

4.6.1 Před hodinou

rozdání hlasovátek a jejich registrace

4.6.2 Úvod hodiny

8:00 – 8:02 společný pozdrav, zápis do třídní knihy, omluvy

4.6.3 Opakování

8:02 – 8:12 sdělení cílů hodiny, opakování a navázání na látku předchozí hodiny

Metody - opakování formou řízené diskuze se žáky, demonstrační pokusy

V předchozích 2 hodinách jsme se zabývali vlivem teploty na pevné, kapalné a plynné látky.

Jaký vliv má teplota na pevné látky? Vzpomeňte si na nějaké příklady z běžného života, kde tento jev můžeme pozorovat a jaké problémy z toho mohou plynout? Vzpomeňte si na obrazové ukázky z předchozích hodin.

připomenout pokus kuličku s kroužkem

Zvětšují svůj objem všechny kovy stejně? Co je to bimetalový pásek? Co se děje, když ho zahříváme?

ukázat bimetalový pásek, který vyráběli žáci v rámci debrujárského kroužku

Jaký vliv má teplota na kapaliny? Vzpomeňte si na nějaké příklady z běžného života, kde tento jev můžeme pozorovat a jaké problémy z toho mohou plynout? Vzpomeňte si na obrazové ukázky z předchozí hodiny.

Jaký vliv má teplota na plyny? Minule jsme si ukazovali jeden pokus, kdo si na něj pamatuje? Můžete mi ho popsat?

připomenout pokus s PET lahví – zahřívání/ochlazení vzduchu uvnitř

4.6.4 Nová látka – 1. část

8:12-8:17 přechod na novou látku

Metody – výklad, řízená diskuze se žáky.

V jakém přístroji, se kterým jste se určitě již každý setkal, využíváme těchto jevů?

sdělit cíle

Dnes se budeme zabývat právě teploměry. Seznámím vás s druhy teploměrů a určitě zjistíte, že jste s nimi už pracovali, máte je doma nebo jste je už někde viděli. Řekneme si, jaké máme druhy stupnic a jak z nich odečítat hodnoty teploty. Tyto poznatky se vám budou hodit v další hodině, kdy budete provádět měření a zaznamenávání teploty. V další části hodiny si zkusíme, jaký máte odhad a zkusíme si odhadnout teploty vody a vzduchu. Odpovídat budete pomocí hlasovátek a výsledky si vyhodnotíme na konci hodiny. Nyní se podíváme na teploměry do historie.

výklad s prezentací

Termoskop – vysvětlit princip na žáky vyrobených teploměrech (baňka s trubičkou), opět zopakovat proč kapalina klesá a stoupá se změnou teploty a zopakovat, proč kapalina klesá a stoupá vlivem změny teploty vzduchu.

Stupnice – (úvod formou diskuze) – co značí hodnota 0°C a 100°C . Přirovnání dalších stupnic k Celsiově.

4.6.5 Nová látka – 2. část

8:17 – 8:22 pokračování v další části nové látky **přechod na prezentaci 02**

Metody – vyklad, řízená diskuze se žáky

Kde najdeme tyto stupnice? Jakou stupnici používáme nejčastěji?

U jednotlivých slajdů doplnit ukázkou teploměrů, zmínit zajímavosti, u posledního slajdu zmínit použití při vypracování pracovních listů a při měření teploty v další hodině.

4.6.6 Hlasování

8:22-8:40 hlasování – cvičení odhady teploty

uvést téma - motivace

Myslíte si, že poznáte podle vašich pocitů, jestli je zima nebo teplo? Podívejte se na úvodní obrázek. Teplota vzduchu je -5°C a pan učitel tvrdí, že je mu zima a druhý pán tvrdí, že se mu to zdá teplé. Kdo má tedy pravdu?

Nechat si od žáků vysvětlit. (vysvětlit, že teplota je subjektivní dojem) Zavedení jednotky $^{\circ}\text{C}$ demonstrační pokus 1 – v případě časové rezervy opakovat více žáky.

Postup dle jednotlivých slajdů – teplotu měří žáci pomocí teplotního čidla Pasco a teplota se zobrazuje na interaktivní tabuli.

Nyní budete odhadovat teploty a vaše odhady uvádět pomocí hlasovacího zařízení. Odhad bude uznán jako správný s přesností na 1°C , tedy můžete se splést pouze o 1°C , což není vůbec lehké.

- Rychlé zopakování pojmů
- Hlasování – teplá a studená voda
- Hlasování – teplota vzduchu v učebně

v případě časové rezervy přidat teplotu vzduchu venku

- Hlasování – nejvyšší naměřená teplota
- Hlasování – nejnižší naměřená teplota
- Hlasování – nejvyšší teplotní rozdíl

Zakončení – vizuální vyhodnocení výsledků na interaktivní tabuli. Pochválit nejlepší (ohodnotit „+“ do třídního hodnocení) a zopakovat, že odhady byly s přesností na 1°C, takže bylo velmi těžké se trefit.

4.6.7 Pracovní listy

8:40-8:45 Rozdat pracovní listy, upozornit na kontrolu na další hodině a praktické využití v měření další vyučovací hodinu.

5 Závěr

Multimediální technika má dnes široké zastoupení a uplatnění ve školním prostředí. Můžeme i tvrdit, že se stala běžnou součástí výuky.

V empirické části jsem v prvním dotazníkovém šetření zjišťoval fakta o využívání digitální multimediální techniky na školách, četnosti použití, jaká zařízení učitelé používají, vybavení škol multimediální technikou, vzdělání učitelů v oblasti multimediální techniky, co učitelé na školách postrádají a tyto otázky vyhodnocuji vzhledem ke statistickým otázkám o respondentech jako je pohlaví, věk, délka praxe, vzdělání. Stanovil jsem si celkem 7 hypotéz a po vyhodnocení dotazníků jsem zjistil následující informace. Učitelé jsou převážně spokojeni s vybaveností multimediální technikou na jejich školách. Věk učitelů nemá negativní dopad na použití multimediální techniky ve vyučování. Technicky a přírodovědně vzdělaní učitelé budou častěji používat multimediální techniku ve vyučování, ale vzhledem k velmi malému počtu respondentů, kteří multimediální techniku nepoužívají, je vliv vzdělání zanedbatelný. Mezi nejčastěji používanou multimediální techniku patří počítač v kombinaci s interaktivní tabulí. Mezi učiteli se objevily požadavky po multimediální technice, ale podněty uvedlo pouze 20% respondentů. Učitelé mají zájem se vzdělávat v oblasti

multimediální techniky a nejčastější formu vzdělání zastává vyhledávání informací na internetu a školení organizované prostřednictvím školy. Mezi uživateli multimediální techniky dominují muži a to hlavně v četnosti použití.

Ve druhém výzkumu v rámci empirické části mé práce, který se zabýval obsahem výuky výpočetní techniky na základní škole se zaměřením na práci s multimediálním materiálem, jako je zpracování videozáznamu a statických grafických ozvučených materiálů, jsem si stanovil 2 hypotézy a výzkumem jsem zjistil následující informace. Problematika zpracování audiovizuálního záznamu se objevila jen výjimečně v rámci výuky u vybraných škol. Nejčastějším důvodem pro nezařazení této problematiky do výuky byla nedostatečná časová dotace pro předmět Výpočetní technika popřípadě příbuzné předměty, kde se žáci mají možnost setkat s počítačem.

V praktické části jsem si vybral hodinu na téma Teplota a teplotní odhady, kterou jsem odučil za podpory multimediální prostředků. Do výuky jsem zapojil počítač s interaktivní tabulí, hlasovací zařízení a tepelné číslo ze sady pro experimentální výuku Pasco. Z hodiny jsem pořídil videozáznam, jehož zkrácenou verzi pustím v rámci prezentace v soutěži Studentské inovace praxí (SIP).

6 Literatura

- [1] ICT ve vzdělávání. *Ministerstvo školství, práce a tělovýchovy* [online]. 2008 [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ict>
- [2] TŮMOVÁ, Anna. Vysoká feminizace českého školství. Praha, 2009. Dostupné z: <http://web.ilom.cz/downloads/vysoka%20feminizace%20ceskeho%20skolstvi.doc>.
Seminární práce. FSV UK.
- [3] Čeští učitelé jsou příliš staří a berou platy jako v Indonésii. Čeští učitelé jsou příliš staří a berou platy jako v Indonésii[online]. 2012 [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/ucitele-jsou-stari-a-spatne-placeni-d60-/domaci.aspx?c=A120910_200617_domaci_jj
- [4] Česká republika. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. In: 2007. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf
- [5] CHAPMAN, Nigel. Digital multimedia. 2nd ed. Chichester: John Wiley, 2004, xix, 679 s. ISBN 04-708-5890-7.
- [6] DOSTÁL, Jiří. Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu. Olomouc: Univerzity Palackého v Olomouci, 2009. ISSN ISSN 1803-537X. Dostupné z: http://www.jtie.upol.cz/clanky_2_2009/multimedialni_hypertextove_a_hypermedialni_ucebni_pomucky.pdf
- [7] ČADÍLEK, Ing. Miroslav a Ing. Aleš LOVEČEK. Didaktika odborných předmětů. Brno, 2005.

- [8] Motivace k učení. In: Motivace k učení [online]. 2009 [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: <http://www.iba.muni.cz/esf/res/file/bimat-2009/motivace-uceni.pdf>
- [9] Multimédia: Využití multimédií při výuce. Multimédia [online]. [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: <http://195.178.89.121/mm/>
- [10] Auditivní, vizuální a kinestetická percepční oblast. Scio [online]. 2013 [cit. 2013-04-07]. Dostupné z: http://www.scio.cz/1_download/Test_ucebnich_stylu_vystupy.pdf
- [11] RAMBOUSEK, Vladimír. Technické výukové prostředky. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, 302 s. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
- [12] GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. Technické prostředky ve výuce. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 57 s. ISBN 80-706-7584-5.
- [13] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- [14] GESCHWINDER, Jan, Evžen RŮŽIČKA a Bronislava RŮŽIČKOVÁ. Technické prostředky ve výuce. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 57 s. ISBN 80-706-7584-5.
- [15] SOKOLOWSKY, P. Multimédia - současnost budoucnosti. Praha: Grada, 1994, 108 s. ISBN 80-716-9081-3.
- [16] LEWIS, Chris. Multimédia. Vyd. 1. Překlad Jiří Bartoň. Praha: Ikar, 1998, 71 s. 101 praktických rad. ISBN 07-513-0480-8.

- [17] DOSTÁL, Jiří. Multimedia, Hypertext and hypermedia teaching aids – a current trend in education. *Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu*. 2009, č. 3. ISSN 1803-537x. Dostupné z: http://www.jtie.upol.cz/clanky_2_2009/multimedialni_hypertextove_a_hypermedialni_ucebni_pomucky.pdf
- [18] ČANDÍK, Marek a Štefan CHUDÝ. Výuka multimédií a multimedialních technologií v učitelství informatiky. *Epedagog.cz* [online]. 2004, č. 3 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://epedagog.upol.cz/eped3.2004/clanek03.pdf>
- [19] ŠÁDEK, Robert. *Multimédia* [online]. 2012 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: http://moodle2.voskop.eu/download/teu/U34_Multimedia.pdf
- [20] HLAĎO, Petr. Možnosti využití nových technologií. *Moderní technologie ve výuce svět práce* [online]. 2007 [cit. 2013-04-10]. Dostupné z: <http://vzdelavani.unas.cz/newtechnology.pdf>
- [21] PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 5. Překlad Štěpán Kovařík. Praha: Portál, 2008, 380 s. ISBN 978-80-7367-427-4.
- [22] DOSTÁL, Jiří. Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání. *Česká škola* [online]. 2009 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>
- [23] ZÁLESKÝ, Pavel a Olga ZUMROVÁ. Příručka dobré praxe pro využití interaktivní tabule ve výuce na základní škole. 2010. Dostupné z: <http://www.specialnihk.regisweb.cz/files/cla-cz-200-263.pdf>

[24] Hlasovací zařízení ve výuce. In: Chytré tabule [online]. 2008 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: <http://www.chytretabule.cz/hlasovaci-zarizeni-ve-vyuce-senteo-turning-point.a18.html>

[25] Pasco. Pasco portal [online]. 2009 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: www.pasco.cz

7 Přílohy

7.1 Příloha č. 1 – Dotazník

Dobrý den,

V rámci své diplomové práce provádím výzkum využití a podpory výuky pomocí multimediálních prostředků. Zjišťuji, zda a jaké prostředky konkrétně využíváte ve své výuce jako je audio, video technika, interaktivní výuka či využití počítačů. Budu velmi vděčný za vaši pomoc a vyplnění tohoto **anonymního** dotazníku.

Pokyny k vyplňování

Dotazník se skládá z 14 otázek. Otázky mají jednu či více možných odpovědí a otázka 14 je otevřená. Za svou volbu prosím napište malé x nebo ji označte jiným způsobem, jež uznáte za vhodný. Pokud se vám otázka bude zdát nesrozumitelná, nejednoznačná nebo byste ji něčím doplnili, můžete pod ni napsat libovolně dlouhou poznámku.

Otázky na zjištění statistických údajů o respondentech

1) **Jaké je vaše pohlaví?**

muž

žena

2) **Jaký je váš věk?**

do 30 let

31 až 40 let

41 až 50 let

více než 50 let

3) **Jaká je rozloha města, kde se nachází vaše škola?**

do 1 000 obyvatel

do 10 000 obyvatel

do 100 000 obyvatel

nad 100 000 obyvatel

4) Jaká je vaše délka praxe na pozici učitele?

do 5 let

6 až 10 let

11 až 20 let

více než 20 let

5) Jaké je vaše vzdělání?

humanitní

přírodovědné

technické

Otázky na zjištění využití multimédií v hodinách

6) Používáte multimediální prostředky při výuce?

ano

ne

7) (pokud ne) Multimediální prvky nevyužívám, protože:

nemám je ve škole k dispozici

myslím, že se nehodí do mé výuky

neumím pracovat s multimediálními prostředky

nepotřebuji je, zvládám výuku i bez multimédií

8) Jak často využíváte multimediální prvky?

téměř na každé hodině

často

příležitostně

velmi výjimečně

9) Jaké multimediální prostředky využíváte při hodinách?

interaktivní tabule

audio-přehrávač (mp3, CD, magnetofonové kazety...)

video-přehrávač (DVD, VHS, Blue-ray...)

počítač a dataprojektor

počítač - počítačová učebna

hlasovací zařízení

jazyková multimediální učebna

10) Pokud v hodinách využíváte počítač tak k čemu nejčastěji?

prezentace

výukový software

dynamické interaktivní aplikace (applety)

obrázky

video

textové editory

zvukové nahrávky

11) Má škola pro multimediální výuku dostatečné vybavení?

určitě ano

spíše ano

asi ano, stačí mi to

ne, ale chybějící si opatřím sám

spíše ne

určitě ne

12) Jak se dovídáte o nových výukových programech popř. možnostech v rámci multimediální výuky vhodných pro vaše žáky?

z internetu

z časopisů

od kolegů, od vedení školy

ze školení

nesleduji

13) Považujete výuku s využitím multimédií za užitečnou a přínosnou?

určitě ano

spíše ano

nejsem si jistý

spíše ne

určitě ne

14) Jaké multimediální zařízení na své škole postrádáte? (napište níže)

7.2 Příloha č. 2 – DVD

Další přílohou mé diplomové práce je DVD nosič, který obsahuje videozáznam z vyučovacích hodin fyziky s použitím multimediální techniky. Materiál je pořízen v rámci souvislé pedagogické praxe studentů Jihočeské univerzity na ZŠ a MŠ Nerudova 9, České Budějovice.