

**Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2007

Jan Kolář

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

Katedra biologie a ekologické výchovy

Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Autor: Jan Kolář

Vedoucí práce: RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

Praha 2007

ABSTRAKT:

Práce zabývá objasněním základních pojmů a technických prostředků nezbytných pro vytvoření multimediálních aplikací s možnostmi využití při edukačním procesu.

This text is oriented to illustrate basic concepts and technical resources necessary for creation multimedia application with possibility utilization on the education process.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.. V práci jsem použil informační zdroje uvedené v seznamu.

Praha, 10. dubna 2007

.....

podpis

OBSAH

Úvod	1
1 Multimédia	2
1.1 Teoretické vysvětlení pojmu multimédia	2
1.2 Multimédia v běžném životě	3
2 Technologie	3
2.1 Zpětný projektor	3
2.2 Multimediální počítač	4
2.3 Data projektory	5
2.4. Vizualizéry	6
2.5 Skener	7
2.6 Interaktivní tabule	9
3 Součásti multimédií	11
3.1 Zvuk	11
3.1.1 Člověk a zvuk	11
3.1.2 Zvuk v počítači	11
3.1.3 Formát MIDI	12
3.1.4 Vzorke	12
3.1.5 Digitalizace zvuku	13
3.1.6 Vzorkování	13
3.1.7 Zpracování zvuku ve školních podmínkách	14
3.2. Obraz	15
3.2.1 Vektorový obraz	15
3.2.2 Rastrový obraz	16
3.2.3 Komprese dat	17
3.2.4 Nejčastěji užívané rastrové formáty	18

3.3	Animace	19
3.3.1	Tvorba animace	20
3.4	Video	21
3.4.1	Videokamery	22
3.4.2	Rozhraní IEEE 1394	23
3.4.3	Změna velikosti videa	25
3.4.4	Formát videa (frame size)	26
3.4.5	Barevná hloubka (color format)	27
3.4.6	Komprese (compression)	27
3.4.7	Stříhání a úprava videa	29
3.4.8	Barevné modely užívané ve videotechnice	29
3.5	Digitální fotografie	32
3.5.1	Práce s fotoaparátem	36
3.5.2	Programy na úpravu obrazu	38
3.5.3	Software pro práci s digitální fotografií	40
4	Učení jako pojem a jeho druhy	41
4.1	Psychologické teorie učení	43
4.2	Obecné zákony učení	47
5	Multimediální výukový program versus multimediální výuka	48
5.1	Multimediální výukový program	48
5.1.1	Scénář	49
5.1.2	Tvorba kostry aplikace za pomoci vývojových diagramů	50
5.1.3	Tvorba interaktivně multimediálních komponent	51
5.1.4	Možnosti komponentů	52
5.1.5	Simulace	53
5.2	Výroba prezentace pro výuku biologie	54
5.2.1	Přizpůsobení prezentace k prostředí	54

5.2.2	Dělení prezentací podle aplikace	56
5.2.3	Tvorba snímku	57
5.2.4	Vytvoření prezentace	60
5.2.5	Další prvky prezentace	62
5.2.6	Ovládání prezentace	64
5.2.7	Podklady prezentace	65
5.2.8	Uložení prezentace	65
5.2.9	Vlastní poznatky při práci s prezentací	66
5.3	Interaktivní tabule ve výuce	69
5.3.1	Zásady práce s interaktivní tabulí	70
5.3.2	Tvorba prezentace	70
5.3.3	Hygiena práce	71
5.3.4	Osobní názor	71
5.4	Zásady interaktivní didaktiky	71
5.5	Diskuze	75
6.	Závěr	77
	Seznam použité literatury	78

Seznam obrázků

Obrázek 1.	Porovnání analogového a digitálního signálu	22
Obrázek 2.	Schématický obrázek rozhraní IEEE 1394	23
Obrázek 3.	XLR konektor	24
Obrázek 4.	RCA konektor	24
Obrázek 5.	S-Video konektor	24
Obrázek 6.	BNC konektor	25
Obrázek 7.	Průřez digitálním fotoaparátem	34
Obrázek 8.	Paměťová média	35
Obrázek 9.	Expoziční čas	37
Obrázek 10.	Clona	37
Obrázek 11.	Clona 4,5	38
Obrázek 12.	Clona 16	38

Úvod

MULTIMÉDIA

Pojmem multimédia se v dnešní době objevuje téměř na každém kroku, hovoří se o něm v rádiu, televizi, novinách a občas i v běžném rozhovoru mezi přáteli. Otázkou však zůstává zdali opravdu víme, co se skrývá pod daným pojmem. Cílem této diplomové práce je čtenáři přiblížit co je to multimédium, z čeho se skládá a zároveň ukázat jaké pozitiva či negativa přináší do edukačního procesu, v našem případě do výuky biologie na základní a střední škole.

1 Multimédia

1.1 Teoretické vysvětlení pojmu multimédia

Položíme-li otázku co pojem „multimédia“ znamená tak při pohledu do slovníku cizích slov najdeme vysvětlení, že jde o výraz složený ze dvou částí. Jednu část tvoří pojem "médiu", který je ve slovníku cizích slov vysvětlen jako "zprostředkující činitel" či „masové sdělovací prostředky“. Druhou část tvoří „multi-“ což je první část složených slov dávající druhé části význam mnohonásobný. Ve výsledku nám z toho vyplývá, že pojem „multimédia“ by se dal přeložit jakožto mnohonásobný zprostředkující činitel. Tento překlad ovšem neinformuje o velice podstatné a nedílné vlastnosti multimédii a to o interaktivitě. Důvodem chápání pojmu „medium“ ve smyslu „masového sdělovacího prostředku“ je fakt, že koncem dvacátého století si tento pojem vypůjčila nebo lépe řečeno přivlastnila oblast komunikace a nazvala jím různé druhy sdělovacích prostředků, které zajišťují přenos sdělení (informací) převážně složitějšího charakteru (např. hudba, video záznam etc.). Dnes se ve světě informačních technologií je označován slovem multimédium funkční celek, uzpůsobený pro přenos různorodých dat a práci s nimi. Představuje integraci textu, grafiky, zvuku, videa i animací ve spojení s interaktivitou za účelem efektivního zprostředkování informací .

Multimédium je poté chápán takový nosič textových, zvukových, obrazových a jiných informací, který umožňuje uživateli, což je velmi podstatné, interaktivně zasahovat do jednotlivých informačních bloků rozličným, individuálně volitelným přístupem. Ostatně proto jsou i velmi často multimédia kombinována s hypertextem, který umožňuje provádět spojení nesequenčních asociací, umožňujících listování v souvisejících tématech.

Samotné užívání různých médií k efektivnímu zprostředkování informací pomocí počítače, kombinování komunikace po více kanálech, podporující pozornost vnímání posluchačů a prezentaci učiva, konstrukci vědomostí i jejich retenci rozumíme pak pod pojmem multimedialita.

1.2 Multimédia v běžném životě

Rozšíření tradičního textového počítačového rozhraní, schopnosti motivace, udržení pozornosti, zvýšení atraktivity a mnohdy i humorné ladění mělo za následek, že multimédia se čím dál více stávala součástí našeho života. Právě tyto vlastnosti jim dovolují a umožňují přiblížit se i lidem, kteří se jinak počítačům vyhýbají. Při pohledu do blízkého okolí zjistíme, že media obklopují dnešní společnost téměř na každém kroku. Multimédia se stala součástí moderních domácností a své uplatnění našla i v službách veřejnosti. Typickým příkladem multimédia ve službách společnosti jsou informační terminály, které bývají umístěny například v hotelích, obchodních centrech, muzeích, letištích, nádražích nebo jiných veřejně přístupných a frekventovaných místech. Hlavním účelem takového terminálu je zájemcům, nebo lépe řečeno uživatelům, poskytovat informace nebo rady a nahradit tak tradiční informační službu s nepřetržitým servisem. Naproti tomu ve světě obchodu zaujala multimédia pozici prostředku sloužící převážně k prezentacím, marketingu, reklamě a stala se ideálním nástrojem komunikace lektora a posluchače při kurzech a různých školeních. V domácnostech je nacházíme ve formě nejrůznorodějších přehrávačů, ať už audio nebo video záznamů, přes herní konzole (PlayStation, Xbox, Sega, Nintendo) až po plně multimediální počítače. V blízké budoucnosti bude multimediálně obsluhován celý rodinný dům, nebo byt.

Cílem této diplomové práce je zjistit jakým způsobem zasáhla multimédia do výuky, jak jí ovlivnila přetvořila a jaké možnosti a omezení nám nabízí.

2 Technologie

2.1 Zpětný projektor

První a nejčastěji dostupnou technologií, kterou disponuje většina škol, je mnohým vyučujícím dobře známý zpětný projektor, který od níže zmiňovaných technologických prostředků jako jediný není elektronickým, nýbrž optickým přístrojem. Funkcí projektoru je pomocí optiky přenést na projekční plochu obraz průhledné předlohy, nejčastěji folie která je umístěna na ze spod osvětlené pracovní ploše. Při bližším pohledu na nabídky výrobců, zjistíme, že na dnešním trhu existují dva způsoby

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
zobrazování folie, které se liší stylem zobrazení fólie do optické soustavy. První způsob je klasický, prosvětlovací. Na pracovní plochu se položí průhledná fólie, která je prosvěcována lampou, umístěnou pod pracovní plochou. Prosvícený obraz poté vstupuje do optické soustavy umístěné nad pracovní plochou a skrze ní se promítá zvětšený obraz fólie na projekční plochu. Druhý způsob je tzv. metoda reflexní. Rozdíl spočívá v tom, že pracovní plocha je zde tvořena zrcadlem a tudíž na rozdíl od prosvětlovací metody je zdroj světla umístěn nad pracovní plochou. Tudíž do optické soustavy obraz vstupuje reflexním způsobem a následně je přenesen na projekční plochu. Hlavními parametry, kterými se při výběru nového zpětného projektoru řídíme jsou následující. Prvním rozhodujícím parametrem je osvitový výkon neboli jas, který je u daného přístroje měřený a uváděn v lumenech (lm). Druhým kritériem, které může být z hlediska použitelnosti podstatným, je přenosnost a nabízené uživatelské vybavení. Na základě těchto kritérií lze rozdělit zpětné projektory do následných dvou skupin :

Stolní – nižší pořizovací cena, zpravidla rozměrově velké a těžké (cca 10 - 15 kg). Povětšinou nemají výraznější uživatelské funkce a svítivost bývá menší. Tento typ se nachází i dnes na mnohých školách, důkazem čehož je i běžné nesprávné pojmenování zpětných projektorů, které byly nazývány „Meotary“ podle jména výrobce.

Přenosné – vyšší pořizovací cena, skladné a nižší hmotnost (cca 4 – 7 kg). Přístroje využívají metodu reflexního zobrazování, mají širší škálu uživatelského vybavení a výkon bývá vyšší.

2.2 Multimediální počítač

Pro použití níže zmiňovaných technologických prostředků, je nejprve potřeba zajistit potřebný hardware (technické zázemí) a software (programové zázemí). Tyto dvě složky dohromady tvoří multimediální počítač. V dnešní době lze označit pojmem „multimediální“ téměř každý počítač. Důvodem je to, že počítače jsou dnes již vybaveny jak zobrazovacími schopnostmi tak i možností zvukového výstupu a možností vstupu dat od uživatele. Pro kvalitnější práci je však vhodné doplnit základní vybavení o zvukovou kartu, do které lze zapojit reproduktory a po případně připojit mikrofon pro záznam vlastních zvukových stop. Dalším velice osvědčeným technickým prostředkem je síťová karta s jejíž pomocí lze vytvořit školní počítačovou síť, vhodnou pro přenos

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
dat z učebny do učebny a zároveň zajišťující komunikaci mezi vyučujícími navzájem a i se studenty. Pro úplnost je vhodné zmínit, že pokud zakupujeme nový hardware tak u něho vždy přímo od výrobce bývá přibaleno vhodné software pro instalaci nového zařízení do systému a zároveň i pro jeho použití.

2.3 Data projektory

Data projektory jsou zařízením sloužícím pro velkoplošné zobrazování počítačového nebo video signálu. Na rozdíl zpětného projektoru si netvoří vlastní zdroj signálu (obrazu), který zobrazují a proto musí být vždy připojeny na zařízení které mu potřebný signál dodá, jako např. PC, DVD, videorekordér, notebook, satelit, digitální fotoaparát, kameru apod. Při výběru data projektoru jsou podstatné tyto parametry jako rozlišení, světelný výkon, kontrast, hmotnost a rozměry.

Rozlišení ve své podstatě znamená kolik bodu a v jakém poměru je projektor schopen zobrazovat. Běžná rozlišení jsou VGA (640x480), SVGA (800x600), XGA (1024x768), a SXGA (1280x1024). Při výběru data projektoru je vhodné zvolit takový, který používá to samé rozlišení jako vstupní signál z PC. Pokud by nastala například situace, kdy počítač má kvalitnější výstupní signál než jaký je projektor schopen zobrazit tak musí dojít ke kompresi, která může poškodit a s největší pravděpodobností i poškodí kvalitu prezentace (např.: excelové s malým písmem) a to tím způsobem, že písmo se stává nečitelným. U powerpointové prezentace s písmem o velikosti např. 16 či 18 tento problém odpadá a tak i levný SVGA projektor může plně vyhovovat.

Světelný výkon někdy též označováno termínem svítivost. Základní je jednotkou je ANSI lumen, který označuje světelný výkon rozložený na celou plochu. Z čehož vyplývá, že zvýšením této plochy dochází ke kvadratickému poklesu jejího osvětlení. Světelný výkon je do značné míry ovlivněný a závislý na světelných podmínkách v místě projekce. U starších modelů, které měli pouze 1200 ANSI lm, je prokázáno, že bylo nutné zatemnění místnosti a zmenšení promítací plochy dosažení ostrého obrazu. Což by výsledku celkově negativně ovlivňovalo výuku. Proto je obecně doporučováno, před zakoupením nového přístroje, požádat prodejce zdali je možné si tento přístroj na zkoušku zapůjčit a zakoupit jej teprve po úspěšném a vyhovujícím otestování v místě,

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole kde bude využívám.

Kontrast reprezentuje jas nejsvětějšího a nejtmavšího místa obrazu. Nejvíce se tato vlastnost projevuje zejména při zobrazení digitálního videa.

Hmotnost a rozměry, tato vlastnost nabývá na významu teprve tehdy, pokud je nutné projektor přenášet mezi místnostmi (učebnami) a není plánovaná pevná stropní montáž ve specializované místnosti (učebně). V případě pevné instalace je výhodné zakoupit těžší přístroj, jehož cena bude oproti lehkým-mobilním nižší.

Vstupy a výstupy signálu

Dnešní projektory užívají standardizované vstupy kompozitního videa, S-video, složkové YUV video a RGB pro vstup signálu z PC. Pro stropní montáž je prodejci i výrobci doporučováno zvolit přístroj s více vstupy počítačového signálu a s výstupem signálu pro připojení monitoru či dalšího projektoru.

Běžné funkce

Z běžných funkcí lze zmínit například freeze a mute, dálkové ovládání s funkcemi PC – tzv. infra myš, možnost zvětšování obrazu a pohybu se vzniklým výřezem apod. Nejčastěji vyžadovanou funkcí bývá velice podstatná funkce Keystone. Tato funkce umožňuje korekci lichoběžníkového zkreslení. Neboli zkreslení ke kterému dochází pokud projektor není v vodorovné poloze (kolmé k promítací ploše) a výsledný obraz má místo obdélníkového tvaru tvar lichoběžníku. Moderní přístroje jsou vybaveny horizontálním i vertikálním keystone, což velice usnadňuje instalaci projektoru.

2.4 Vizualizéry

O tomto přístroji lze říci, že se jedná o moderní a zdokonalenou formu přístroje, který převzal funkci zpětného projektoru a obohatil jí. Hlavním rozdílem a pokrokem od zpětného projektoru je schopnost promítat nejen průsvitné fólie, ale také jakékoliv tiskopisy a nebo i prostorové materiální pomůcky. Vizualizérem lze tedy nahradit několikero přístrojů. Nahradí zpětný projektor neboť je schopen zobrazit průhledné fólie, svou schopností zobrazit neprůhledné tiskopisy nahrazuje episkop a navíc dokáže

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
zobrazit i prostorové předměty. Způsob jakým vizualizer funguje, je založen na velice jednoduchém principu. Snímaný předmět se pokládá na pracovní plochu, kde jej snímá pár speciálních video kamer. I zde se potvrzuje pravidlo, že kvalita zobrazovaného obrazu je přímo úměrná ceně přístroje. Vizualizer je navíc opatřen zabudovanými směrovými světly, které jsou umístěny tak by nevadili ve výhledu. Jejich účel je zajištění co nejlepší možné světelnosti pro to, aby byl výsledek zobrazení co nejlepší. Kamery vizualizéru mají řadu funkcí, jako např. optický ZOOM, automatické ostření apod. Nejčastěji se vizualizér používá v kombinaci data projektorem a společně vytváří velice kvalitní demonstrační prostředek s kvalitním obrazem .

2.5 Skener

Skener představuje je externí zařízení umožňující převedení kresby, textu nebo fotografie do elektronické podoby, pro následné použití v grafických a edičních programech. Podle způsobu vzájemného pohybu snímané předlohy a snímací hlavy se rozlišují tři základní typy skenerů. Prvním typem je protahovací skener(s posuvníkem papíru), kde je papír pod snímací hlavou posouván mechanickými válečky. U druhého typu, takzvaných plochých skenerů, se předloha umísťuje na skleněnou pracovní desku (požadovaným textem či obrazem k pracovní desce). Nepohyblivá předloha je poté snímána pohyblivou snímací hlavou, podobně jako u kopírek. Třetí variantu představuje ruční skener a jak už svým názvem napovídá snímací hlavou pohybuje samotný uživatel, který jej drží v ruce. Až na způsob posuvu předlohy a snímací hlavy je princip skenerů v podstatě podobný a spočívá v schopnosti převést neomezený rozsah analogových napěťových úrovní do číselných hodnot. Některé skenery rozlišují pouze černou a bílou barvu a jsou tedy užitečné převážně pro snímání textu. Barevné skenery mají na snímači citlivé prvky pro složky světla RGB (red-green-blue), které reagují na intenzitu dané složky světla. Na snímači se barvy zpracovávají jednou řádkou snímače s barevným filtrem odpovídajícím dané barvě. Ze snímače poté vychází analogový elektrický signál, který je v A/D (analogově digitálním) převodníku převeden na digitální signál. Takto se každému snímanému bodu předlohy přiřadí číselná hodnota vyjadřující jeho barvu v systému RGB.

Výhody a nevýhody

Každá z uvedených metod má své výhody a nevýhody. Plochý skener vyžaduje řadu zrcadel pro zachycení obsahu předlohy, přičemž zatím co je předloha snímána za pohybu, tak se snímáný obraz přivádí pomocí čoček na senzor. Nevýhodou jsou již zmiňovaná zrcadla, které v menším míře díky povrchovým nerovnostem zkreslují obraz. Naopak výhodou plochých skenerů je, že mohou snímat rozměrné nebo tlusté dokumenty popřípadě i knihy a také lze skenovat objekty menších rozměrů. Ve skeneru s posuvem papíru je předloha sejmuta přesněji, snímání je však omezeno na jednotlivé listy předepsaného formátu. Ruční skener je kompromisem. Může snímat stránku v knize, ale snímací hlava často není tak široká jako hlava v plochém skeneru nebo ve skeneru s posuvem papíru. Ruční skener, který je při snímání závislý na pevném a přesném vedení vaší rukou, je obecně levnější, protože nevyžaduje mechanismus pro pohyb snímací hlavy nebo papíru. Pro školní podmínky se tedy jako ideální jeví stolní skener jenž najde největší uplatnění.

Hlavní parametry skeneru

U skeneru jsou pro uživatele nejdůležitější následující parametry (Korous ,2007):

Rozlišení je základní parametr každého skeneru, který z velké části vypovídá o jeho kvalitě. S vyšším počtem snímaných bodů roste kvalita snímání. Počet snímaných bodů se udává v jednotce dpi (dots per inch), čímž oznamuje, kolik bodů bude naskenováno z jednoho palce čtverečního. Pokud má tedy skener 300 dpi, tak znamená z plochy čtverce o délce strany jednoho palce (2,54 cm) 300 bodů v grafickém formátu obrázku. Z čehož vyplývá, že skener s vyšším rozlišením zaznamená více detailů ze snímané předlohy.

U skenerů jsou rozlišovány dva typy rozlišení:

Optické – neboli také „pravé“ rozlišení. Udává, kolik bodů skutečně skener „vidí“, což je ovlivněno počtem senzorů umístěných v délce jednoho palce. Často se rozlišení uvádí jako 300×600 dpi či 600 ×1 200 dpi, což znamená, že v jednom směru má skener skutečně pouze 300 či 600 snímacích senzorů, nicméně v druhém směru s nimi umí pohybovat jemněji, v 600 či 1 200 mezikrocích.

Interpolované – neboli domyšlené rozlišení. Udává, kolik bodů si umí skener dopočítat z nasnímané předlohy. Je-li optické rozlišení skeneru 300 dpi, a je nastavené snímání v rozlišení 600 dpi, tak výsledek má každý druhý bod v horizontálním i vertikálním směru dopočítán jako prostřední hodnota z barevných hodnot bodů, které byly skutečně naskenovány. Výsledek je tedy z více jak poloviny uměle vytvořen. Interpolované rozlišení mohou mít skanery až několikanásobně vyšší než optické rozlišení, obvykle až 4 800 dpi či 9 600 dpi. Snímáním v takovém rozlišení však nelze zaznamenat detaily, které jsou na originálu patrné.

2.6 Interaktivní tabule

V moderních školách se dnes už mohou učitelé setkat s interaktivními tabulemi, které za pomoci projektorů umožňují na svém bílém povrchu prezentovat data. Na rozdíl od klasický promítacích ploch, kde dochází pouze k prezentování je tato tabule propojena přímo s počítačem a díky interaktivnímu povrchu je možnost do výuky vnést dynamické prvky. Interaktivní povrch tabulí se liší dle výrobce. Existují tabule, které reagují pouze na ovládání speciálním nástrojem, především elektronickým perem, tak i tabule které jsou schopny reagovat na dotyk, v takovém případě je možné pracovat s tabulí přímo rukou. Samotný obraz je na tabuli přenášen dataprojektorem, umístěným na stropním závěsu v místnosti. Velmi vhodné je doplnit základní sestavu o další technické prvky použitelné do výuky. Příkladem může být ozvučení (reproduktory), DVD a video přehrávač, internetová přípojka atd. Velice zajímavých výsledku ve výuce může dosáhnout vyučující pokud propojí interaktivní tabuli a hlasovací systém. Díky tomu to propojení může vyučující zadat v průběhu hodiny kontrolní otázku a na základě správnosti odpovědí lze vypořádat do jaké míry studenti chápou předkládané učivo. Interaktivní tabule dovolují žákům zapojit se přímo do výuky, na základě čehož mohou rozvíjet své kompetence mnohem dynamičtěji. V neposlední řadě interaktivní prezentace dokáží strhávat pozornost studentů a zároveň podporovat motivaci.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Jak uvádí Hausner (1993-2005) na českém trhu mají dominantní postavení dvě konkurenční firmy vyrábějící interaktivní tabule. Přičemž produkty od těchto dvou firem se značně liší.

SMART Board od kanadského výrobce SMART technologies, má jednoduché intuitivní ovládání pomocí popisovačů, případně prstem, které zvládá i pětileté dítě velmi rychle a naprosto intuitivně. Pro uživatele zvyklého na kancelářské aplikace je zvládnutí nástroje otázkou minut, díky podpoře objektu z Microsoft aplikací. Program dodávaný společně s tabulí obsahuje speciální nástroje pro práci se soubory, jako jsou rekordéry a další příslušenství. Podporován je transport do obecně známých formátů, avšak bez možnosti úpravy vytvořených objektů. Nevýhodou jsou potom omezené funkce a databáze obrázků, byť je možné stáhnout rozšíření galerii z podpůrné stránky (www.SMARTtech.com). SMART Notebook také neumožňuje práci přímo s multimediálními soubory. Uživatel je může pouze vkládat jako přílohy, což je ovšem řešitelné formátem Flash. Z hlediska odolnosti materiálu je v některých případech možné, že by povrch tabule mohl být nevhodným zásahem poškozen, naproti tomu fixy jsou prakticky nezničitelné. Celkově lze říci, že SMART Notebook umožňuje pouze základní funkce, ale na druhé straně jej zvládne každý učitel bez dalšího zácvičku.

Activeboard od anglického výrobce Promerhean je ovládán za pomoci elektronického pera a jednotlivé nástroje se volí výběrem z menu. Občas se stává, že vyučující (žák) nezaregistruje, zda v daném okamžiku pracuje s myší či s kreslicím nástrojem. Starší žáci si na systém výběru velmi rychle přivyknou a orientují se snadno. Spolu s interaktivní tabulí je dodáván komplexnější softwarový nástroj, umožňující dokonalejší kompozici vlastní výukové hodiny. Speciálních funkce ovšem vyžadují důkladnější zaškolení vyučujících. Pro práci na výukových materiálech lze použít širokou databázi volně využitelných obrázků. ActivStudio dovoluje tedy jednak pokročilé funkce pro práci se zvuky a videosoubory a zároveň obsahuje nástroje pro práci se soubory. Program i zde umožňuje transport do obecně známých formátů, a taktéž bez možnosti objekty následně upravovat. Povrch tabule je vytvořen z tvrdých a odolných materiálů bránících snadnému poškození. Naopak elektronická pera jsou při nevhodném zacházení značně náchylná k poškození. Celkově activeboard za pomoci ActivStudia umožňuje tvorbu velmi dobrých prezentací s předprogramovanými přechody a dalšími funkcemi.

3 Součásti multimédií

Tato kapitola pojednává o složkách, ze kterých jsou multimédia tvořena. Účelem je přiblížit jakými způsoby lze získat potřebné podkladové materiály nutné pro tvorbu multimediální prezentace.

3.1 Zvuk

3.1.1 Člověk a zvuk

Před samotnou prací se zvukem jako takovým je vhodné si uvědomit rozdíl mezi tím jakým způsobem vnímá zvuk lidský sluchový orgán a jak na zvuk pohlíží počítač. Lidský sluchový orgán vnímá zvuk, jako podélné mechanické vlnění hmotného prostředí působící svým kmitočtem subjektivní sluchový vjem. Zvuk se stává slyšitelným prostřednictvím chvění ušních bubínků, které mohou kmitat dvacetkrát až dvacettisíckrát za sekundu a následným přenesením kmitu pomocí středoušních kůstek na membránu oválného okénka hlemýžďe. Toto kmitání se nazývá frekvence a měří se v hertzech (Hz). Maximální rozlišení, které je lidské ucho schopno slyšet (Trojan a kolektiv, 2003), jsou zvuky mezi 16Hz až 20kHz. Vnímání slyšených tónů se poté odvíjí od frekvence daného tónu. Je-li frekvence vibrací nízká, tak lidský mozek vnímá daný zvuk jako nízký tón, naopak je-li vysoká tak vnímá vysoký tón. Jsou-li vibrace jemné, způsobují pouze nepatrný pohyb vzduchu, proto je i vnímaný zvuk se jeví tichým. Jsou-li vibrace tak vysoké, že při nich drnčí okna, je sluchovým orgánem vnímán hlasitý zvuk. Tento vibrační pohyb, který je přenášen vzduchem, se nazývá amplituda a se měří v decibelech (dB). Citlivost našich ušních bubínků v decibelech je velice těžko určitelná, záleží totiž i na frekvenci daného zvuku. Dá se ale přibližně říci, že lidské ucho je schopno zaznamenat zvuk spektra 0-120 dB.

3.1.2 Zvuk v počítači

Digitální reprezentace dat dává řadu výhod a to v podobě snadné přenositelnosti, snadné reprodukce a vysoké odolnosti proti vzniku šumu (hlavně při vytváření kopií). Zároveň digitalizovaný zvuk umožňuje digitální úpravy zvuku, zde nám příkladem může být mixování, filtrování, přidávání a ubírání basů, výšek atd. Navíc v dnešní době se lze připojit k různým internetovým aplikacím umožňujícím sdílení souboru.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Hudba jev počítači prezentována dvěma základními způsoby a to vzorky (nejčastěji užívaný formátem je wav) a MIDI. Vzorky představují digitalizované záznamy zvuku pomocí vzorkovací frekvence, naproti tomu MIDI je složeno pouze z řídicích dat, které podobně jako noty v notovém archu popisují hudbu z čehož plyne základní rozdíl v použití. Ve svém důsledku to ovlivňuje způsob práce s hudbou v počítači a tudíž i hardwarové a softwarové prostředky potřebné pro tuto práci. Soubory typu MIDI jsou však převážně užívány hudebníky a proto se tato diplomová práce zaměřuje hlavně na vzorky.

3.1.3 Formát MIDI

(Musical Instrument Digital Interface) umožňuje vytvářet a skládat hudbu přímo na počítači (Guérin,2004) . Zapotřebí je pouze vhodný hudební nástroj, neboli klávesy, které jsou propojitelné s počítačem. Mnoho takových to kláves pak obsahuje sekvencer, který zaznamenává akci provedenou MIDI nástrojem (klaviatura), např. jak dlouho byla klávesa stisknuta, jakou dobu, rychlost přechodů mezi klávesami. Pak vyšle příkaz na syntetizér neboli elektronický hudební nástroj , který tvoří výsledný zvuk syntézou a vyšle jej k reproduktorům. Další důležitou součástí tohoto procesu je kontroler, který předává počítači data o tom, jaký tón má v danou chvíli přehrát.

Mezi výhody, které formát MIDI nabízí, patří velká úspora paměti . Pro uložení jedné hodiny stereo záznamu použije cca 400 kB paměti, zatímco záznam ve formátu wav by potřeboval více než 600 MB. Další výhodou je možnost přehrát MIDI formát společně s jiným formátem (*.wav). Toho je možné využít při prezentacích, kdy formát wav nese mluvenou řeč a MIDI hudební záznam pro podbarvení. Pokud jde softwarové vybavení počítače pro zpracování a reprodukci zvukových záznamů tak je dodáván přímo v operačním systému Windows. Bohužel se jedná pouze o software se základními funkcemi a záznam nedosahuje výrazných kvalit. Proto je výrobci zvukových karet dodáván tento software jako instalační doplněk (Sound Blaster, Creative Labs).

3.1.4 Vzorky

Při bližším pohledu na vzorky je zřejmé dělení na mono a stereo záznamy. Toto dělení je dobře patrné i u vysílání televize, kdy lze pozorovat jaké zvukové stopy jsou použity pro záznam zvuku pořadů či filmu, ale otázkou zůstává co tyto dvě označení znamenají.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Odpověď poskytují slovník cizích slov (Jiří Linhart a kolektiv, 2005):

„Mono- První část složených slov s významem jeden“

„Stereo- První část složených slov mající význam prostor, prostorový“

Pro úplnou přesnost a pochopitelnost si dovoluji uvést navíc pojem stereofonie.

„stereofonie - systém záznamu, přenosu a reprodukce zvuku s použitím nejméně dvou elektroakustických kanálů umožňujícím zachování směrového a prostorového vjemu.“

Z těchto definic jednoznačně vyplývá zásadní rozdíl mezi mono a stereo nahrávkou. Mono nahrávka je zaznamenávána pouze do jedné zvukové stopy, zatímco stereo zvuk je uložen ve více kanálech (chápejme stopách) a to standardně ve dvou, levém a pravém, čehož se dosahuje tak, že zvuk je snímán dvěma mikrofony naráz. Hlavním účelem stereo zvuku je vyvolání prostorového vjemu. V případě moderních domácích kin je používán vícekanálový záznam zvuku, který za pomoci sady reproduktorů poskytuje posluchači plnou zvukovou kulisu.

3.1.5 Digitalizace zvuku

Při úderu do bubnu se vytvoří analogový (plynule proměnný) zvuk. Při elektronickém záznamu takového to zvuku jsou zapotřebí neúměrně velká kvanta dat, které by bylo velice obtížné pro jejich velikost zpracovávat. Proto se v počítači vytváří digitalizovaný zvuk, což je konvertovaný (změněný) analogový zvuk. Konvertování analogového zvuku do digitálního se nazývá vzorkování. Toto vzorkování probíhá na vstupu zvukové karty, kde je umístěn A/D (analogově digitální) převodník, který snímá úroveň vlny a převádí ji do číselné podoby. Takto se v počítači získá zvuk ve formátu PCM, což je pulzní kódová modulace. Kvalita digitálního zvuku je pak určena vzorkovací frekvencí a rozsahem hodnot zaznamenávané amplitudy vlny.

3.1.6 Vzorkování

Vzorkovací frekvence určuje počet vzorků za sekundu a je nutné aby byla alespoň dvakrát vyšší, než je nejvyšší zaznamenaná frekvence daného zvukového vzorku. Tuto znalost má lidstvo již od roku 1928, kdy matematik Harry Nyquist ve své teorii formuloval zjištění, že pokud vzorkuje změny zvuku nejméně dvakrát během každé periody vlnové křivky, dokáže tuto vlnovou křivku reprodukovat (Peterka, 2005). Proto se i ve světě standardně na vzorkování používá 44 100 Hz vzorkovací frekvence, která představuje dvojnásobek maxima slyšitelného lidským uchem.

Kvalitu vzorkování ovlivňuje:

rozlišení

Vyjadřuje počet bitů použitých na zaznamenání hodnoty vzorků a může nabývat 8-bitové, 16-bitové, 24-bitové a 32-bitové hodnoty.

vzorkovací kmitočet

Určuje kolikrát za sekundu počítač zapíše hodnotu amplitudy analogového zvuku (44 kHz = 44.000 měření za sekundu) a uvádí se v Hertzech (Hz).

(Pozn. vzorkovací kmitočet a vzorkovací frekvence jsou totéž.)

Vhodná volba těchto parametrů závisí od druhu materiálu, který je zpracováván. Pokud se jedná o záznam mluveného slova tak nám stačí, když bude mluvenému slovu rozumět, proto se mnohdy používá nižší kvalita záznamu, která nezabírá tak velké místo pokud se jedná o obsah dat. Například při vzorkování zpěvu ptactva a podobně se doporučuje použít nejvyšší možnou kvalitu. Vzorek je sice ve výsledku větší, ale je zaznamenán, prakticky totožný kvalitě originálu. Záznam zvuku ve vyšší kvalitě vyžaduje zvukové karty, které vyšší rozlišení podporují a dovolují. Většina standardních zvukových karet podporuje pouze 16-bitové rozlišení a pokud je na ní nastaveno 32-bitové rozlišení, tak bude výsledkem ten, že výsledná nahrávka zabere více místa na disku, ale kvalitou bude stále pouze 16-bitová. Proto je vhodné zjistit jaké faktické možnosti umožňuje hardware, který bude používám při záznamu zvuku.

3.1.7 Zpracování zvuku ve školních podmínkách

Při vytváření vlastních zvukových stop je nejprve nutné zajistit potřebné technické vybavení. Samotný záznam zvuku pak probíhá následným způsobem. Zvuk se během snímání přenáší z mikrofonu přímo do A/D převodníku, umístěného na zvukové kartě a poté se ukládá v nejčastěji užívaném a nejvíce podporovaném formátu wav na hardisk. Na rozdíl od profesionálního záznamu, kdy nejprve projde zvuk mixážním pultem a je před samotným záznamem upraven a vyčištěn, tak ve školních podmínkách jsou veškeré úpravy prováděny až po záznamu zvuku. Samotný záznam zvuku je však pouze začátek. Po úspěšném zaznamenání nahrávaného zvuku přichází na řadu jeho editace. Na internetu jsou dostupné různorodé programy, které jsou jak placené tak i volně šiřitelné a je k nim vytvořena i velice kvalitní dokumentace.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Tyto programy pak poskytují možnost změnit zaznamenaný zvuk. První kroky editace by měli započat prostým stříháním, tj. kopírováním, vlepováním a výmazem označených částí vzorku. Díky intuitivnímu ovládní programu to bývá snadné a dalo by se to připodobnit k upravení textu v „OpenOfficeWriter“ nebo „Wordu“. Navíc většina programů na úpravu zvuku po načtení, námi zvoleného vzorku (wav), zobrazí grafickou podobu jeho vlnové formy. Takovéto vlnovou formou se pak mohou různě přehrávat, označovat, zvětšovat či zmenšovat. Většina programů také dovoluje označování sekvencí, se kterými pak lze libovolně manipulovat (kopírovat, vkládat), či na ně aplikovat různé efekty. Další výhodou je, že v této grafické formě zvuku lze najít ve vzorku např. ticho na začátku záznamu, či příliš dlouhou pauzu v mluveném projevu. Při promyšlené práci se zvukovým záznamem lze například získat ze zpěvu ptactva typické vzorky zpěvu jednotlivých druhů, které mohou být následně aplikovány do výuky.

V dnešní době je vhodné zmínit i formát MP3. Tento formát je velmi rozšířený a lze jej vytvářet například v programu AudioGrabber. Nevýhodou tohoto formátu je ovšem skutečnost, že se nejedná o "standard" ve zvukových záznamech a je proto nutná instalace obslužných programů. Na druhé straně dostupnost těchto programů tuto nevýhodu prakticky nuluje.

3.2 Obraz

Obraz, který má být použit při tvorbě multimedia je nejprve nutné získat. Nabízí se mnoho možností jak toho docílit. Nejsnadnější cestou reprezentuje stažení obrázku či fotografie z internetu, odborného CD či jiného média. V takovém případě je nutné brát v potaz autorská práva. Druhou reprezentuje nakreslení obrázku rukou a následné skenování, nakreslení přímo v počítači a v neposlední řadě nesmíme zapomenout na digitální fotografie. Pro další práci s obrazem je určující jeho formát ve kterém je uložen. Úplně nejzákladnější dělení představuje dělení na rastrové a vektorové formáty obrazu (Roubal,2003).

3.2.1 Vektorový obraz

Vektorový obraz nebo vektorová grafika je složena z množství geometrických objektů se specifikovanou prostorovou pozicí. Jedná se např. o přímky, křivky, plochy.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Tyto obrázky se vytvářejí pomocí grafických programů, např. CorelDraw . Hlavní výhodou takových to obrázku je to, že jsou tvořeny geometrickými rovnicemi lze je tedy libovolně zvětšovat či zmenšovat a ony si po přepočítání ponechávají stálou ostrost a nedochází k takzvanému kostičkování obrazu.

3.2.2 Rastrový obraz

Statické obrázky se ukládají v digitalizované formě jako bitové mapy. Jedná se o soubor jednotlivých bodů na ploše. Každý z těchto bodů obsahuje informaci o své barvě a barevné hloubce. Kvalita takového obrazu je závislá i na jeho rozlišení, což se uvádí např. v počtu bitů na palec. Tento údaj je velice důležitý při snímání obrazu přes scanner nebo při jeho tisku. Při zmenšování a nebo zvětšování obrazu dochází k přepočítávání barev bodu, které jsou vedle sebe a přílišné zvětšení , nebo zmenšení, může vyvolat právě ono již zmíněné kostičkování obrazu.

Z toho vyplývá, že pokud náš obraz je tvořen čarami (i například písmo v obrázcích) a barevnými plochami, které se dají od pohledu „snadno“ matematicky vyjádřit je vhodnější použít vektorový formát obrazu. Naopak pokud máme například obrázek Himalájského pohoří, kde nemáme příliš geometrických útvarů a každé místo fotografie má jinou barvu a požadujeme co největší věrohodnost obrazu, tak je vhodné použít rastrový formát.

Kvalita obrazu se udává v počtu bodů na palec (rozlišení) a barevnou hloubkou a platí zde zákonitost čím větší počet bodů, tím kvalitnější obraz. Barevná hloubka obrazu se udává u každého bodu hodnotou, která obsahuje údaj o počtu barev. Tento údaj je uváděn v bitech. U černobílého obrazu je hodnota bodu 1 (0 - bílá, 1 - černá). Dva bity udávají 4 barvy, 4 bity udávají 16 barev, atd. Pokud pro snímání obrázku použijeme nižší barevnou hloubku než je počet barev na předloze tak nebude možné obrázek adekvátně zpracovat a je nutné nahradit některé odstíny jednou barvou. To se ve výsledném obrázku projeví barevnými fleky. Proto je doporučeno používat rozlišení a barevnou hloubku, což ovšem na druhou stranu klade vyšší nároky na paměť při archivaci a zpracování. Z tohoto důvodu je nutné uvážit formu zpracování obrázku tak, aby odpovídala běžně užívaným technickým možnostem.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Pro vytváření grafiky je důležité, v jakém formátu budeme obraz uchovávat. Tento formát přímo ovlivňuje některé důležité parametry kvality pro další zpracování a použití obrazu. Jako jsou :

velikost souboru - způsob kódování a použitá komprese dat přímo ovlivňuje velikost souboru pro uložení. Při nevhodném formátu může velikost aplikace neúměrně vzrůst.

kvalita zobrazení - některé formáty ukládají obraz ve 256, někdy i v 16 barvách, což nepříjemně ovlivňuje zobrazování a tisk obrazu

kompatibilita obrazu - některé obrazy je možné zobrazit jen určitými zobrazovacími programy.

Proto je vhodné udržovat formát, který je zobrazován většinou prohlížečů, se stal standardem grafických dat.

3.2.3 Komprese dat

Cílem komprese dat je snížení velikosti souboru a tím zvýšit jejich přenositelnost.

Níže uvedené komprese představují nejčastěji užívané metody (Roubal,2003).

RLC (Run Length Coding), někdy označovaná **RLE** (Run Length Encoding). Tato metoda předpokládá, že obraz je množina oblastí, z nich každá oblast má svůj výplňový vzor. Obraz je prokládám horizontálními přímkami, které procházejí jednotlivými oblastmi. V kódu jsou zaznamenány průsečíky přímek s těmito oblastmi.

LZW (Lempel - Ziv - Welch). Zjišťuje redundance(hojnost) ve vstupním řetězci bodů obrazu, které lze vyjádřit opakováním dílčích částí - frází. Výstupní popis obrazu obsahuje jen popisy jednotlivých frází a odkazy na místa jejich výskytu.

LZ77

Komprimační část algoritmu LZ77 funguje tak, že se pokouší vyhledat co nejdelší opakující se posloupnosti znaků. Pokud takovou posloupnost nalezne, zapíše na výstup pouze odkaz na předcházející výskyt řetězce.

LZ78

Algoritmus postupně rozpoznává a ukládá do tabulky řetězce znaků a tyto řetězce nahrazuje ve výstupním textu přirozenými čísly s předem definovaného intervalu. Definice intervalu je závislá na charakteru komprimovaných dat.

Algoritmus JPEG analyzuje obraz, který rozděljuje do oblastí 8x8 pixelů. Výsledkem komprese může být až poměr 1 : 25, ale i více. Při zmenšení však dochází ke ztrátě kvality vypouštěním informací o některých oblastech obrazu. Nejlepšího kompresního poměru dosáhneme u pravidelných obrazů nebo obrazů s velkými plochami.

3.2.4 Nejčastěji užívané rastrové formáty

GIF (Graphics Interchange Format)

Komprimovaný bezztrátovou kompresí LZW (Lempel-Ziv-Welch)

Disponuje pouze 256 barvami uloženými v editovatelné paletě

Verze GIF 87a, GIF 89a – obě verze jako prokládané a neprokládané

Možnost definovat jednu barvu jako průhlednou

Možnost animace – pořadí a čas zobrazování fází – GIF editory

Soubor může být zapisován a čten průběžně sériově (pro pomalý přenos)

Hlavní oblast aplikace – Grafika, WWW, animovaný GIF

TIFF

TIFF – TIF (Tagged Image File Format) – Aldus Corporation

Existuje několik podformátů (možné potíže s otevíráním v daném editoru)

Mohou být nekomprimované, neztrátově komprimované LZW nebo dalšími druhy s poměrem 2:1 u fotografií a 20:1 u černobílých dokumentů

Pracuje v barevné hloubce až 24b – export též do 32b CMYK

Čtyři základní třídy (TIFF-Classes) určují barevnost obrázku: 1.černobílý, 2.odstíny šedé, 3.barevný z palety, 4.barevný ze složek RGB

Může sestávat z několika obrazových stránek v různém rozlišení (obyč. 1)

Hlavní oblast aplikace – původně pro čb grafiku v typografii, DTP grafika pro tisk, meziplatformní formát, výstupy z digitálních foto a scannerů

Soubor obsahuje hlavičku, informační blok (popř. paletku) a vlastní obrazové údaje

–Hlavička velikosti 8 bytů obsahuje údaje o verzi a kompatibilitě k HW

–Blok řídicích dat nese informace o způsobu interpretace údajů

Obrazové údaje jsou uloženy ve formě bloků, které se nazývají pásy – strips o velikosti cca 8 kB Podobně jako GIF dokáže uložit více obrázků do jednoho souboru.

PNG

PNG (Portable Network Graphics)

Bezztrátová komprese LZ77 podobně jako GIF, ale nesymetrická

Podporuje barevnou hloubku RGB ve verzi prokládané a neprokládané

Obrázky TrueColor s až 48 bitovou hloubkou včetně alfa-kanálu umožňujícího 254 úrovní transparence

Nese informaci o gama-korekci pro správný jas a kontrast nezávisle

Hlavní oblast aplikace – nástupce formátu GIF pro použití na WWW

Nevýhodou oproti formátu GIF je určení pro uložení pouze jediného obrazu v jednom souboru.

BMP

BMP (Windows Bit Mapped Picture)

Typicky nekomprimovaný, systém barev RGB (24b barevná hloubka)

Možnost bezztrátové komprese RLE (Run-Length Encoding), při 256 barvách

Obsahuje podformát DIB (Device-Independent Bitmap) umožňující Windows obrázek zobrazit na jakémkoli zobrazovacím zařízení

Hlavní oblast aplikace – nativní formát Windows, nevýhoda velké soubory

Soubor obsahuje hlavičku, informační blok, tabulku barev a pole bitů

–Hlavička souboru obsahuje informace o typu, velikosti a úpravě souboru. Informační blok specifikuje rozměry, typ komprimace a barevný formát

–Tabulka barev obsahuje tolik 24 bitových položek, kolik je barev v bitmapě. Barvy v tabulce by se měly objevit v poradí jejich důležitosti

–Pole bitů, resp. "scan řádek " tvořený z po sobě jdoucích bytů

3.3 Animace

Představuje přechodový prvek mezi obrázkem a videm. Od obrázku se animace odlišuje tím, že již není statická a od videa tím, že jí nelze přímo zaznamenávat. Animace je tvořena sledem po sobě jdoucích a navazujících obrázků, které mají ve výsledku většinou vyvolat iluzi pohybu. Animace byla především doménou počítačových her, ale dnes je využívána i pro zatraktivnění či oživení prezentačních programu nebo znázornění určitých funkcí objektu.

3.3.1 Tvorba animace

Je mnoho způsobů, kterými lze docílit animace. Příkladem může být posun objektu po ploše, změna barvy objektu, změna barvy pozadí, ale i změna úhlu pohledu kamery nebo velikosti objektu ať už oddálením či přiblížením. Princip vzniku změny je tvořen jediným způsobem zpracování. Z celého procesu postupné změny se vytvoří řada statických obrázků, které se poté v sousledném pořadí zobrazují v určitém časovém rozmezí. Pro iluzi pohybu stačí lidskému oku 18 snímků za sekundu, ale obecně se na animaci používá frekvence 24 obrázků za sekundu při kterých už oko nezaznamená přechody mezi obrázky. Pokud je frekvence nižší, oko zaznamenává trhavý pohyb.

Při tvorbě počítačem tvořené animace je základem vytvoření statického obrazu od nějž budou vycházet navazující obrázky, které budou vytvářet jednotlivé prvky animace. K tomu lze použít vhodné softwarové zázemí v podobě programů Adobe Photoshop nebo Paint Shop Pro, kde je možné využít vrstvy pro skládání obrazu a velkého množství filtrů. Nejprve dochází k zpracování pozadí a poté se na dalších vrstvách mohou zakreslovat jednotlivé prvky pohybu, které lze ukládat do jednotlivých grafických souborů. Je podstatné, aby tyto obrázky, měli naprosto shodné rozměry. Takto vzniklé obrázky je nyní nutné pospojovat dohromady do jediného „klipu“. K tomu velice dobře poslouží program GIF Animator od společnosti Microsoft. Ve kterém po otevření stačí do jednotlivých rámečků načíst obrázky, které jsou připravené. Poté se nastaví časová prodleva mezi obrázky, dále pak se nastaví počet opakování animace anebo nekonečná smyčka. Takto vyhotovený projekt se uloží do souboru s *.gif a animace je hotova.

Další variantu představují ručně malované podklady (obrázky) pro tvorbu animace, které se následně digitalizují, například za pomoci scanneru a lze je užít pak v programu GIF Animator. Velmi často se využívají i digitální fotografie, které zachycují postupné sekvence změny. Při používání tohoto postupu je vhodné mít na paměti udržení stejných světelných podmínek a velmi opatrné zacházení s objektem, neboť při výrazné změně se vytvoří ve výsledné animaci skok a je nutné započít celou práci znovu, naproti tomu u ručně malovaných podkladů lze vždy doplnit, opravit či nahradit obrázky v již vytvořené sadě.

3.4 Video

Video se stalo velice oblíbeným, praktickým nástrojem výuky pro názornou demonstraci učiva. Díky mnohým velice kvalitně zpracovaným dokumentárním pořadům, je video schopno žákům zprostředkovat audiovizuální zkušenost a přiblížit i u velice obtížné a nebo ve školních podmínkách nerealizovatelné praktické ukázky.

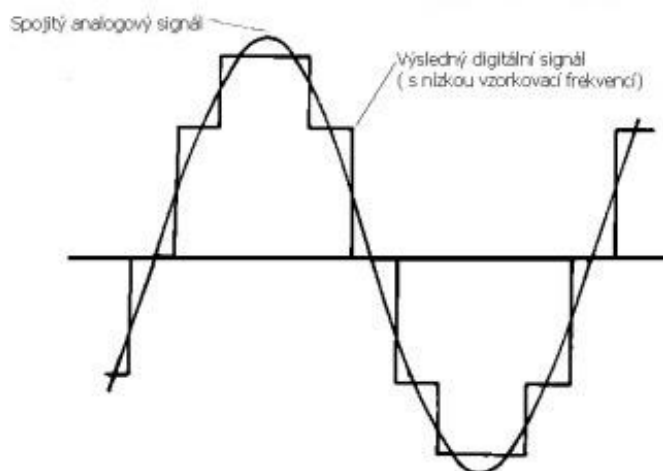
Ve slovníku cizích slov (Jiří Linhart a kolektiv, 2005) je pojmem „video“ vysvětlován jakožto:

„První část složených slov souvisejících s přenosem , záznamem a reprodukcí obrazu.“

Obecně lze video považovat za sekvenci obrázků rychle po sobě jdoucích tak, že vznikne pro diváka iluze pohybu a povětšinou je nedílnou součástí i zvukový doprovod.

Video je nutné rozdělit na analogové a digitální. Analogové video je tvořeno signálem s plynulou řadou měnících se vlnových průběhů, z čehož vyplývá, že úroveň signálu se může v daném čase pohybovat mezi maximální a minimální hodnotou. Naproti tomu digitálního vide se přenáší hodnoty úrovně signálu ve vybraných okamžicích průběhu a je binárně kódována. Toto binární kódování popisuje danou hodnotu jako řadu maxim (jednička) a minim (nula) hodnoty. Na výstupu jsou řady jedniček a nul dekódovány a interpretovány jako čísla vyjadřující původní informaci. Pro využití videozáznamu v multimédiu je nutné mít analogový záznam převedený na digitální, neboť počítač umožňuje zpracovávat video pouze v digitálním (binárním) signálu. Největší nevýhodou analogového signálu je velice obtížné odstranění šumu, který se vždy přidává během přenosu. Při opakovaném přenosu nebo kopírování se přidává další šum a z toho vyplývá nižší věrnost přenosu.

V digitálním signálu je rozlišení šumu od přenášeného signálu mnohem snazší a tím je zajištěna velmi vysoká věrnost při přenosu. Právě to umožňuje digitální signál téměř neomezeně přenášet a kopírovat, bez ztráty kvality. Není proto divu, že dochází k velkému přechodu z analogové technologie na digitální.



Obrázek 1. Porovnání analogového a digitálního signálu

3.4.1 Videokamery

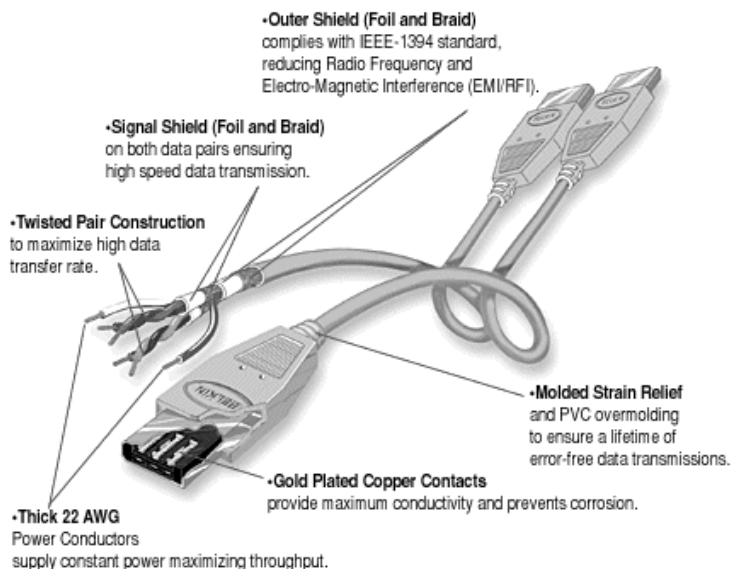
Analogové – Klasická pásková videokamera zaznamenává obraz i zvuk v analogovém formátu. K převedení do digitálního formátu je potřeba zachytávací videozařízení, které provede digitalizaci, např. videokarta instalovaná v počítači. Kvalitu přeneseného signálu určují rozdíly mezi jednotlivými videokartami. Záleží na druhu signálu, které dokáží podporují a na kvalitě digitalizace použité pro jejich zpracování.

Digitalní – V současnosti jsou velmi rozšířené digitální videokamery, které převádí snímání signál do digitální formy přímo uvnitř kamery. Počítač tak může rovnou zpracovávat data. Digitální kamery používají formát známý jako DV (Digital Video). Pro přenos signálu mezi kamerou a počítačem se nejčastěji používá rozhraní IEEE 1394 známé jako „FireWare“ (Dunn,2003). V dnešní době se na trhu objevují i videokamery, které mají záznam na DVD (záznam přímo na DVD disk) , HDD (záznam na pevný disk) a SD (Secure Digital paměťové karty). Důležitým ukazatelem pro vytvoření kvalitního záznamu je počet bodů (pixelů) na senzoru snímáče. Doporučené minimum je 800 000 obrazových bodů. S větším počet obrazových bodu stejně úměrně roste i citlivost kamery pro scény s horším osvětlením a tudíž dochází ke zkvalitnění nahrávky. Také stabilizátor obrazu může výrazně dopomoci ke zkvalitnění nahrávky.

3.4.2 Rozhraní IEEE 1394

Bylo vyvinuté firmou Apple Computers a jedná se o velmi rychlé sériové rozhraní. Neslouží však pouze pro přenos videa, ale je to obecné digitální rozhraní pro připojení jiných rozličných digitálních zařízení jako jsou pevné disky, scannery nebo počítačové sítě a je schopen přenášet všechny informace včetně obrazu, zvuku, časového kódu a příkazů pro ovládání zařízení.

Tento FireWire je tvořen šesti vodiči (viz obrázek 2). Dva páry slouží k obousměrnému přenosu dat, zatímco třetí je napájecí s rozsahem 8 až 40 voltů. U digitálních kamer se používají dva typy konektorů 4-pinový a 6-pinový. V druhém případě, to jest u 6-pinového, je pak možné využít elektrické napájení například pro externí disky, čímž je u mobilních počítačů zajištěna plná nezávislost na elektrické zásuvce, nebo třeba pro nabíjení akumulátorů v periferním zařízení. Stávající standard IEEE 1394 podporuje přenosovou rychlost 400Mb/s pro vedení s maximální délkou 4.5 metru. Pokud je tato vzdálenost překročena klesá přenosová rychlost na 100Mb/s.



Obrázek 2. Schématický obrázek rozhraní IEEE 1394
(www.hardware.am/Photo/IEEE.gif)

Typy konektorů

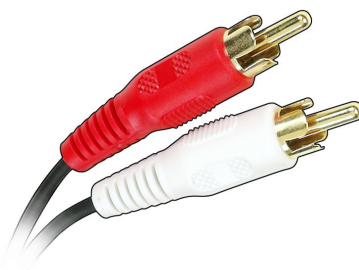
XLR se používá pro připojení mikrofonů a jiných vyvážených audio zařízení a pro digitální audio AES/EBU.



Obrázek 3. XLR konektor

(http://jdav.com/sales/soundsystems/musicandvoice/xlr-50_180x180.jpg)

RCA se používá pro připojení běžných audio a video zařízení jako jsou video přehrávače, radiopřijímače a CD přehrávače.



Obrázek 4. RCA konektor

(<http://www.zpluscable.com/images/products/stereo-rca-end.jpg>)

S-Video je použit pro připojení S-Video zařízení jako jsou SVHS kamery a video disky.



Obrázek 5. S-Video konektor

(<http://www.offspringtech.com/images/big/SVIDEO.jpg>)

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
BNC se používá pro připojení nejrůznějších video zdrojů jako jsou analogové zdroje kompozitního nebo komponentního video signálu a pro připojení digitálního sériového rozhraní SDI.



Obrázek 6. BNC konektor

(www.mgelectronics.com/productimages/BNC-2.jpg)

3.4.3 Změna velikosti videa

Standardizovaná velikost videoobrazu je v našich končinách označena normou PAL. Tato norma má 768 x 576 bodů o při 25-ti snímcích za sekundu. Z toho vyplývá, že pro 100 minutový záznam o 16-bitové barevné hloubce by bylo zapotřebí 132GB volného místa. Což je neúnosně veliký obsah dat a i datový tok by byl pro běžný počítač zahlcující. Z tohoto důvodu se přistupuje komprimaci videa na přijatelnou hranici. Způsobů jak toho docílit je hned několik : zmenšení formátu videa, snížení počtu snímků za sekundu, snížení barevné hloubky a zvýšení komprese videa pomocí kodeku.

Počet snímků (frame rate)

Standardní počet snímků v normě PAL je 25 snímků za sekundu. Snížením počtu snímků za sekundu, lze dosáhnout snížení datového toku videa, ale není příliš doporučovaný způsob. Využití nacházíme například v místech, kde není zapotřebí bezchybně plynulé video jako například u náhledu či ukázek. Při snížení na padesát procent standardního počtu snímku dojde k snížení datového toku videa také na polovinu.

Prokládané a neprokládané video

Na běžném televizním přijímači je video prezentováno tzv. prokládané formě. Jedná se o technologický postup při kterém se pohyb elektronového paprsku rozdělí na 625 řádků a ten pak nejprve vykresluje nejdříve liché řádky a pak řádky sudé.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

To znamená, že elektronový paprsek nejprve projede všechny liché řádky a poté se vrátí na začátek a projíždí řádky sudé. Těmto dvěma sadám řádků říkáme „horní“ (liché) a „dolní“ (sudé) půlsnímky. Televize ve skutečnosti nezobrazuje 25 snímků za sekundu, ale zobrazuje 50 půlsnímků za sekundu. Promítání prokládaného videa na počítačích skýtá drobné problémy. Obrazovky monitorů jsou mnohem dokonalejší zařízení, než televizní obrazovky. Nejenže zvládají mnohem vyšší snímkové (obnovovací) frekvence (75, 85, 100, některé až 150Hz), ale také vykreslují celý obraz najednou. Zachytávací karty, ale i video z digitálních kamer ukládají video frekvencí 25 snímků za vteřinu a to tak, že zkombinují dva půlsnímky, jeden s lichými řádky a druhý se sudými řádky, do jednoho snímku. Při přehrávání obyčejným přehrávačem vyvstane problém, protože přehrávač sice zobrazuje 25 snímků za sekundu, ale každý snímek obsahuje dva půlsnímky z jiného časového okamžiku. Takže může dojít k posunutí půlsnímku a při přehrávání tedy dochází k nepříjemnému efektu proužkování.

3.4.4 Formát videa (frame size)

768x576 – Jedná se o nejkvalitnější rozlišení PAL. Bohužel toto rozlišení lze přehrávat hlavně na počítačích vybavených grafickou kartou s hardwarovou kompresí MJPEG, která je poměrně kvalitní a navíc i velice rychlá. Karty bez této hardwarové komprese mívají s tímto formátem trochu problémy, protože komprimaci velkého toku dat, který se pohybuje v relaci cca 32MB/s, není zpravidla schopen zvládnout ani procesor počítače v reálném čase. Navíc tento formát není podporován veškerými softwarovými kodeky.

384x288 - Tento formát je poloviční PAL a je srovnatelný s kvalitou VHS záznamu. Jedná se o nejvíce podporovaný formát a tudíž nabízí i největší možnost různých variant nastavení. Díky datovému toku cca 8MB/s sním nemá problém většina karet a to i bez použití jakékoliv komprese. I proto se tento formát používá k přehrávání videa v plné velikosti obrazovky, protože dochází pouze k minimální ztrátě kvality

192x144 - Tento formát se používá v případech, kdy nepotřebujeme video přehrávat přes celou obrazovku a stačí nám jeho promítání v okně. Tento typ videa je často pro svůj datový tok, který činí přibližně 2MB/s, bývá využíván na internetu a nebo v multimediálních prezentacích.

3.4.5 Barevná hloubka (color format)

Standard tvoří barevná hloubka 24 bitu a při snížení této barevné hloubky dochází ke snížení datového toku, ale opět na úkor kvality videa. Z čehož vyplývá, že při snížení původní 24-bitové hloubky na 16-bitovou způsobí zmenšení datového toku přibližně na dvě třetiny původního. Pokud jsou na dané video dále aplikovány kodeky, tak je nutné brát v potaz individuální nároky kodeků na barevné hloubky ve kterých pracují.

3.4.6 Komprese (compression)

Nejčastěji užívaným nástrojem pro úpravu videozáznamu je komprese. Zvyšováním komprese videa dochází ke snížení datového toku a zároveň i kvality videa. Ke kompresi se používá takzvaný "kodek", který je nutno nejprve nainstalovat do počítače. Existuje několik různých kodeků, odlišujících se od sebe vzájemně např. Rychlostí, velikostí a kvalitou provedené komprese. Kodek jako takový tedy reprezentuje mechanismus, který snímky daného videa zakóduje do menší podoby a při přehrávání videa jej zase dekoduje v reálném čase. Základní rozdělení kodeku je na ztrátové a bezztrátové. Beztrátové kodeky mají tu výhodu, že video neztratí žádnou informaci. To je ovšem v praxi znamená nízký komprimační poměr a to většinou v poměru 1:2. Ztrátové kodeky naopak využívají toho, že obraz nemusí být naprosto dokonalý, dokonce může být zkreslený a to v některých případech až drasticky.

Bezeztrátové kodeky

HuffYUV

Tento kodek ke komprimaci videa používá Huffmanovo kódování. Toto kódování pracuje na principu konverze znaku vstupního souboru do bitových řetězců různé délky. Znaky, které se ve vstupním souboru vyskytují nejčastěji, jsou převedeny do bitových řetězců s nejkratší délkou (nejfrekventovanější znak tak může být převeden do 1 bitu) a naopak znaky s nejnižším výskytem jsou převedeny do delších řetězců (mohou být i delší než 8 bitů). Celý průběh komprese probíhá ve dvou fázích. V první fázi se vytvoří statistika četností každého znaku a ve druhé fázi se využije této statistiky pro vytvoření binárního stromu a k následné kompresi vstupních dat. Toto kódování je schopno komprimovat video až na 40% původní velikosti. Zvládá kompresi obrazu v barevném formátu RGB i YUV, je velmi rychlý a je zdarma.

RAW

Ve své podstatě se nejedná o kodek v pravém slova smyslu, ale již o zmíněný nekomprimovaný formát. Pro plný PAL (720x576) má datový tok 31,1 MB/s, pro poloviční PAL (352x288) má datový tok 7,6 MB/s

Ztrátové kodeky

Komprese DV

S nástupem DV kamer přichází tento nový druh komprese. Obraz je komprimován DV procesorem přímo v kameře a následně ukládán v digitálním formátu na kazetu a při přehrávání se zpětně provádí dekomprese na analogový výstup. Pro záznam se používají speciální kazety s páskou, tzv. Mini-DV, které mají vyšší kvalitu než pásek analogový. Samotný menší rozměr pásky umožnil i vytvoření menších a lehčích modelů DV kamery. Mezi hlavní výhody DV kamer patří snímání ve velmi vysoké kvalitě a zvuk je v porovnání s analogovým zvukem také kvalitnější. Je nahráván se vzorkovací frekvencí 48kHz a s rozlišením 16 bitů. Protože spojení s počítačem je digitální, nedochází ke snížení kvality videa při přenosu. Nejpoužívanější typ DV komprese se jmenuje DV25 a používá pevný datový tok pro video 25 Mb/s.

Komprese DV25

DV25 používá pevně definovaný kompresní poměr 5:1. Datový tok zde ve výsledku činí 3,6MB/s a jsou v něm obsaženy řídicí signály i zvuk. Ve výsledku tento kodek poskytuje vysokou kvalitu obrazu srovnatelnou s profesionálními zařízeními.

Komprese MJPEG

Označení tohoto formátu je zkratkou pro Motion JPEG. Jedná se o kompresi sekvence snímků JPEG, které po sobě tvoří video. Výhodou je snadnost střihu, protože komprese se provádí v jednotlivých snímcích, které jsou komprimovány samostatně. Tento kodek má většinou volitelný kompresní poměr v rozmezí 6:1 do 16:1. Pokud je použit kompresní poměru 1:8, tak kvalita obrazu je stále ještě velmi dobrá a datový tok se pohybuje kolem 4 MB/s a dosahuje tak dobrého poměru kvalita/velikost.. Velice často bývá tento kodek implementován hardwarově v mnoha polo-profesionálních zachytávacích kartách a zachytávání pak funguje bezproblémově i na velmi pomalých počítačích. Proto je tento kodek velmi vhodný pro střih videa na počítači

3.4.7 Stříhání a úprava videa

Pro zpracování videa se používají dva systémy stříhu a sice „lineární“ a „nelineární“ (Pecinovský,2006).

Lineární systém představuje již zastaralý a neohrabaný způsob stříhání videa a používá se pro sestřih videa kde není zapotřebí příliš velké kreativity. Dodnes se tento druh stříhu užívá například v televizním zpravodajství, kde většinou nebývá ani čas na digitalizaci. Zjednodušený model tohoto systému by byl tvořen pouze dvěma stroji. První stroj má funkci příspěvkovou (player) a druhý nahrávací funkci (recorder). Samotný stříh probíhá tak, že v přehrávači běží pásek s originálním záznamem a na recorder se nahrávají pouze vybrané záběry v požadovaném pořadí a délce. Nedostatky takového řešení jsou zjevné na první pohled. Už samotné neustálé převíjení kazety s originálním záznamem a náročná orientace v hodinách natočeného materiálu. Nejstěžejnějším problémem je nemožnost zpětné úpravy již provedeného stříhu. Proto je tento systém čím dál častěji v běžné filmové nebo dokumentární tvorbě vytlačován a nahrazován počítačovými nelineárními systémy

NLE (Non-Linear Editing) neboli nelineárních stříhový systém byl umožněn teprve se stoupajícím výkonem počítačových procesorů a rostoucí kapacitou pevných disků s vysokou přenosovou rychlostí. Označení nelineární je dáno tím, že umožňuje záznam v počítači rozřídít do jednotlivých záběrů a ty pak libovolně skládat v požadovaném pořadí. Během stříhu se lze navíc kdykoliv vrátit a libovolný záběr zkrátit nebo mu změnit místo v pořadí a to vše pouhým přetažením myši. I proto je rozdíl mezi lineárním a nelineárním stříhem přirovnávám k rozdílu psaní mezi na mechanickém psacím stroji a v textovém editoru.

Mezi často používané nelineární střížny patří Windows Movie Maker a Pinackle studio.

3.4.9 Barevné modely užívané ve videotechnice

RGB

Jedná se o způsob popisu barvy založen na barevných složkách R(červená), G(zelená), B(modrá) (Dunn,2003). RGB systém má běžný počítačový monitor. Každý bod, který je vyobrazen a lidským okem zaznamenán , se skládá z červeného, zeleného a modrého světla luminoforů, které jsou velmi blízko u sebe.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Lidské oko složí jednotlivé složky vytvoří jeden viditelný barevný bod. Tři barevné složky RGB jsou v počítačovém světě běžně nazývány barevné kanály. Počítač ukládá a přenáší barvy jako 8 bitovou informaci pro každý barevný kanál RGB, to dává dohromady 24 bitovou informaci, tedy více než milion možností barvy pro každý jednotlivý bod. Tento systém zobrazování barev je znám také jako „24-bitová barva“.

S nástupem barevné televize vznikl problém kompatibility s černobílými televizemi. Bylo nutné vytvořit barevný systém, který by umožnil zobrazit barevný obraz na černobílých televizích, samozřejmě černobíle, a naopak aby bylo možné přehrávat i černobílé vysílání na barevných televizích, samozřejmě také černobíle. Řešení přišlo v podobě YUV.

YUV

Televizní signál je přenášen a ukládán v „YUV“ (Poynton, 1999). Barevný model YUV se používá pro zajištění kompatibility černobílého a barevného vysílacího signálu. Jednotlivá písmena názvu symbolizují jednotlivé složky. „U“ a „V“ znamenají nové barevné složky, určují odstín a barvu bodu. „Y“ je luminance používaná v černobíle televizi a reprezentuje jas daného bodu. Při ukládání videa v počítači se při převodu do číslicové formy nejprve oddělí jasová složka „Y“ od barevné. Následuje převod pomocí rychlých A/D převodníků, každá složka zvlášť, přičemž barevné složky se vzorkují poloviční frekvencí než jasová, protože informace v signálu stejně není. Výsledkem pak je jeden snímek o 567 řádcích a 720 jasových a barevných bodech, což odpovídá šířce pásma (rozlišení) normy PAL. Máme tedy tři složky: jasovou Y a barevné U a V. S těmito formáty se ale pracuje špatně, protože je nelze jednoduše sčítat, průměrovat apod., tedy editovat. Převádí se proto do formátu RGB, kdy se přepočítá jasová a barevná složka na známou trojici červené R, zelené G a modré B. S tímto formátem již lze provádět výpočty, které jsou potřeba například pro počítání přechodových efektů, korekci barev apod. Převody mezi formáty RGB a YUV ale nejsou přesné a při převodech dochází ke ztrátě informace a proto je třeba se vyhnout zbytečným několikanásobným převodům mezi těmito formáty.

Vzorkování barev

Pokud pracujeme s obrazem RGB, používáme stejný počet bitů pro uložení třech barevných komponent. Pokud ovšem pracujeme s videem YUV, můžeme s výhodou využít vlastností lidského oka, které má vyšší citlivost na změnu jasu (luminance), než na změnu barvy (chrominance). Místo toho, aby se všechny informace ze složek YUV ukládaly, stačí pro uložení v profesionální kvalitě uložit jen polovinu barevných informací na rozdíl od složky Y (luminance). Toto je barevná komprese 4:2:2 barev, což znamená, že každé čtyři vzorky obsahují jen dva vzorky každého barevného signálu. Tento systém umožňující uspořít šířku pásma ve vysílaném analogovém signálu můžeme použít pro úsporu datového místa v digitálním signálu. Signál YUV může být kompresován metodou barevného vzorkování 4:2:0. Kamery DV ukládají pro úsporu datového prostoru video s kompresí 4:2:0 (pro systém PAL). Systém 4:2:0 spočívá v tom, že každé dvě řádkové informace luminance používají společný řádek chrominance v kompresi 4:2:2, čímž je barevné rozlišení sníženo na polovinu nejen ve vertikálním, ale i v horizontálním směru. Barevná informace je tedy čtvrtinová oproti původní. Snížení barevného rozlišení na polovinu může, v některých případech, mít za následek viditelné „artifakty“ v barevném obraze.

Alias a antialiasing

Alias vzniká při podvzorkování spojité funkce (analogového signálu) pod Nyquistův limit a projevuje se jako nízkofrekvenční informace, která nebyla v původním signálu zastoupena.

Alias je tedy informace, která se původně v signálu nevyskytovala. Tento jev lze pozorovat například pokud snímáme televizní obrazovku videokamerou. Na obrazovce ve výsledném záznamu jsou vidět tmavé, různou rychlostí se pohybující pruhy či blikání. Například kvůli tomuto jevu se nemají v továrnách, kde se pracuje za pomoci rotačních strojů, používat k osvětlení zářivky. Zářivka vytváří pulzní světlo a svítíli takovéto světlo na rychle se otáčející objekt, může se těleso jevit, jako by se otáčelo pomalu, vůbec nebo dokonce na opačnou stranu. Proto se tento jev odstraňuje a tento proces se nazývá antialiasing. Základní metoda antialiasingu je prosté oříznutí vysokofrekvenční části funkce ovšem to způsobuje rozmazávání obrazu. Z toho důvodu se při antialiasingu vždy snaží vytvořit kompromis mezi věrností či jemností detailu a rozmazáním obrazu.

3.5 Digitální fotografie

Pro vytvoření digitální fotografie je zapotřebí digitální fotoaparát a nebo modernější digitální videokamera, která poskytuje tuto možnost. V následné pasáži bude představen jakým způsobem pracuje digitální fotoaparát a jaká jsou stěžejní kritéria pro výběr nového fotoaparátu.

Na co hledět při koupi fotoaparátu a stěžejní kritéria při rozhodování (Neff, 2004) :

Snímací prvek

Prvním a jedním z nejdůležitějších kritérií představuje rozlišení optického snímače CCD (Charge Coupled Device) či CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Snímač je plocha posázená „buňkami“, které jsou citlivé na světlo. Jeho rozlišení se udává podle počtu těchto prvků, také nazývaných body (pixely) - odtud také vychází název Megapixel (Mpix), který značí milion takových bodů. Fotoaparáty jsou pak označovány jako např. dvoumegapixelové nebo číslem 2,0 Mpix. Počet bodů na snímacím čipu se v podstatě rovná velikosti výsledné digitální fotografie, ale ve skutečnosti snímek má poněkud menší rozlišení, než je dostupný počet bodů na snímači. Je to dáno tím, že se ponechávají takzvané „volné body“, které mohou být využity například v okamžiku poruchy některého z aktivních pixelů. Většina aparátů dokáže vytvořit snímky jak ve fyzickém rozlišení čipu tak také v několika menších velikostech. Při porovnání počtu snímacích prvků a kinofilm bylo zjištěno, že úroveň výstupu nejlevnějšího kinofilmu dosahují teprve fotoaparáty s aktivním počtem prvků nad 4 500 000 pixelu. Pro vytvoření Klasickou fotografie o formátu 9 x 13 cm bohatě stačí pokud fotoaparát disponuje 1 500 000 pixely.

Optika a věci s ní související

Je obecně uznávaným faktem, že optika hraje jednu z nejdůležitějších rolí při výběru klasického fotoaparátu a ani u digitálních fotoaparátů tomu není jinak. Samotná kvalita snímků je přímo závislá na optickém vybavení fotoaparátu (viz. Obrázek 7.) . Proto se při výběru fotoaparátu vyplatí hledat výrobce, který používá optiku od značkových výrobců, kteří by měli zaručit standardnost a funkčnost optiky.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Informaci o dodavateli optické části digitálního fotoaparátu lze zjistit přímo z objektivu, kde by měl být uveden. Další informace o objektivu by měly obsahovat jeho světelnost a ohniskovou vzdálenost. Dobrá světelnost představuje dobrou schopnost propouštět světlo a ve spolupráci s vyšší citlivostí umožňuje fotografovat i při horších světelných podmínkách. Standardem bývá hodnota F 2,8 a čím je tato hodnota menší tím se zvyšuje světelnost. Informace o ohniskové vzdálenosti dovolí uživateli zjistit, zda je přístroj vybaven optickým zoomem. Existují přístroje s fixním ohniskem a fotoaparáty s proměnnou ohniskovou vzdáleností, tedy se zoomem. Kvalitní objektiv obvykle mění se změnou ohniskové vzdálenosti světelnost jen minimálně.

Samostatnou kapitolu představuje tzv. digitální zoom. Nejedná se totiž o funkci optiky a mnohdy podobnou funkci zastane lepší grafický editor. Výsledný snímek je tvořen výřezem ze snímku, který je softwarově zvětšen na nastavené rozlišení. Digitální zoom má smysl používat při focení snímků v menším než maximálním rozlišení. Proto údaje o digitálním zoomu by měly být při výběru digitálního fotoaparátu brány spíše jako doplňkové informace než zásadní údaj, podle něhož by se měl uživatel rozhodovat.

Zvláštním druhem zoomu optiky je tzv. makro režim. Ten umožňuje zaostřit na předmět vzdálený od objektivu jen několik centimetrů a snímat tak například detaily povrchu či miniaturní předměty.

Lepší přístroje nabízejí automatický fokus (doostření) s možností nastavení priorit středu či vícebodového ostření. Více bodové ostření nachází hlavní uplatnění u složitějších snímků, kdy je potřeba mít dostatečně ostré objekty v různé vzdálenosti. Spolu s počtem proměřovaných bodů roste přesnost nastavení optiky. Modely vyšších kategorií fotoaparátů nabízejí také ostření manuální, buď s ručním nastavením vzdálenosti na displeji, či přímo za pomoci prstence na objektivu.



Obrázek 7. Průřez digitálním fotoaparátem
(<http://www.fotoaparát.cz/image/6715>)

Rychlost

Jednou z disciplín, v níž dlouhou dobu digitální fotoaparáty zaostávali za klasickými byla rychlost. Zatímco analogový přístroj lze vzít a okamžitě s ním fotit, digitální přístroj potřebuje čas na svou aktivizaci. Je potřeba si uvědomit, že se jedná o přístroj, který při zapnutí spouští své vnitřní programy obsažené v tzv. „firmware“. To však není jediný problém s rychlostí. Ten druhý souvisí se samotným vytvořením snímku. Každý digitální fotopřístroj potřebuje nějaký čas na přípravu expozice. Proto má práce se spouští dvě fáze. První fází představuje „namáčknutí“ spoušti, při které se provádí měření a ostření a teprve poté je možno spouštět „domáčknot“ a vytvořit výsledný snímek. Čím je první fáze rychlejší, o to dříve samozřejmě snímek pořídíte. Také čas, který uplyne, než lze fotit další snímek, může být až nepříjemně dlouhý. Závisí to jak na kapacitě vnitřní paměti, tak na paměťovém médiu, ale i na náročnosti scény, která se také odrazí ve velikosti výsledného souboru. Díky výraznému pokroku ve světě digitální fotografie se pomalu, ale jistě, tyto časy stále zkracují.

Paměťové médium

U digitálních fotoaparátů se až na výjimky fotografie zachycuje na vyměnitelné paměťové médium (viz. obrázek 8). Ke kterému máme přístup skrze samotný fotoaparát a tak můžeme případně nepovedený snímek smazat a vyfotit jiný. Většina fotoaparátů dává uživateli také na výběr jak kvalitu tak i formátu snímku.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Což umožňuje při dobře zvolené kompresi a výslednému zmenšení datového obsahu fotografie zaznamenat na médium více snímků, ovšem na úkor jejich kvality. Obrázky pak mohou být lehce rozostřené s menším množstvím detailů a horším barevným podáním.



Obrázek 8. Paměťová média

(<http://www.videokamery.cz/obrazky/7-media-big.jpg>)

Blesk

Převážná většina fotoaparátů již nabízí vestavěný blesk a podporuje redukci jevu tzv. červených očí. U profesionálnějších modelu se nabízí možnost instalace přídatného blesku.

Další softwarové funkce

Digitální fotoaparáty bývají vybaveny náhledovým LCD displejem, kde je možno snímky prohlížet. Často je možno k snímku přidávat čas pořízení, či jiné podtitulky, umožňuje mazání již pořízeného snímků a u některých lze i pořízený snímek zvětšit. Některé fotoaparáty nabízejí funkce grafických editorů (Sahlin, 2005), tak se například snímek převede do černobílé, nebo se na něj použije některý z filtrů. Tyto funkce se hodí v případě, že uvedený snímek má být rovnou z fotoaparátu vytisknut, nebo ukázán přes videovýstup na televizi a nelze jej předtím upravit na počítači. Při přímém tisku z fotoaparátu je nutné ověřit kompatibilitu výstupného formátu s tiskárnou.

Baterie

Ve většině případů jsou dodávány k přístrojům dobíjecí akumulátory. Jsou to především lithio-iontové (Li-Ion), případně nicklometahydridové (NiMH) baterie. Li-ion baterie mají větší výdrž a jsou také dražší. V některých případech je možné je kombinovat s klasickými bateriemi. Jsou i fotoaparáty, které jsou pouze na klasické baterie. Zde se vyplatí investovat do kvalitních vysokokapacitních akumulátorů a jejich dobíječky (pokud přístroj sám nepodporuje dobíjení). Kapacitu a následnou výdrž baterií je silně ovlivněna prací s fotoaparátem. Životnost nepřímo úměrně ovlivní počet snímků s bleskem a LCD displej s podsvícením.

Zvuk a video

Digitální fotoaparát může také obsahovat mikrofón. Ten slouží k převážně k hlasovému popisu fotografie. Některé fotoaparáty umějí zaznamenávat krátké videa. Tato videa jsou dlouhá, několik desítek sekund až minut a mohou být pořizována se zvukem či bez. Jejich kvalita a rozlišení bývá ovšem několikanásobně horší než u jednotlivých snímků.

3.5.1 Práce s fotoaparátem

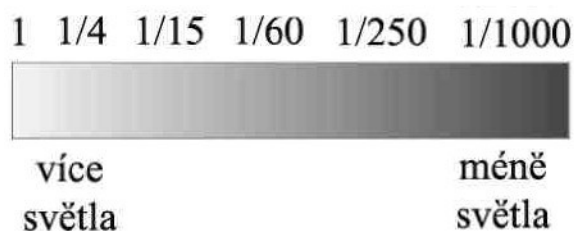
Kvalitu výsledné fotografie neovlivňují pouze technické dispozice, ale také dovednost fotografa. Proto je vhodné zmínit jak výslednou fotografii ovlivní clona a čas expozice.

Clona a expoziční čas

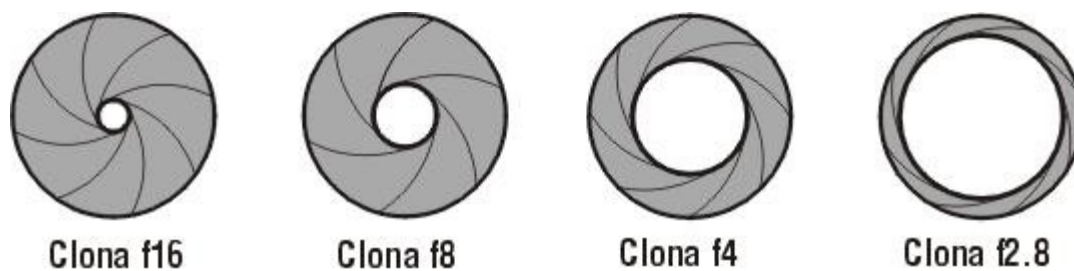
Clona a expoziční čas jsou dvě veličiny, které ovlivňují ne jen kvalitu fotografie, ale také celkovou kompozici (Bülow,2001). Pro vytvoření obrazu na filmu (snímači), musí být film vystaven po určitou dobu světlu odraženému od předmětu, který je fotografován. Výslednou fotografii poté ovlivňuje kolik světla a po jakou dobu mělo možnost působit. Příliš mnoho světla nebo naopak jeho nedostatek, může fotografii zcela znehodnotit.

Expozičním časem se nastavuje, po jakou dobu zůstane po stisknutí spouště na fotoaparátu clona otevřená. Neboli po stisknutí spouště se clona rychle otevře a po uplynutí nastaveného času se zavře. Dalším nastavením je nastavení clony, které ukazuje jak moc se otevře. Clonu si lze pro představit jako dvířka propouštějící světlo. Čím větší máme tato dvířka otevřená tím více světla propouštějí. Nejbližším přirovnáním je zornice u lidského oka.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
 Platí, že čím větší je hodnota clony, tím méně světla objektiv propustí (viz obrázek 10). Volba expozičního času závisí na tom, zdali je fotografován statický, nebo pohybující se objekt. Pro rychle se pohybující objekty se volí čas 1/1000 s či nejmenší možný, který je daným fotoaparátem nastavitelný. Pro kvalitní ostrou fotografii letící kulky, vystřelené z pistole, je například zapotřebí čas 1/8000 s. U automatických fotoaparátů s nepříliš nízkými expozičními časy, například pouze 1/500 s je třeba rychle se pohybující objekt v hledáčku fotoaparátu stále sledovat, tedy i během stisknutí spouště. Okolí sice bude rozmazané, daný objekt nikoliv. To ovšem od fotografa vyžaduje bezesporu notnou dávku citu a zkušenosti.



Obrázek 9. Expoziční čas



Obrázek 10. Clona

Kvalitnějších fotoaparátů nabízejí možnost nastavení takzvané priority času nebo priority clony. Význam těchto priorit spočívá v tom, že při nastavení jedné z těchto hodnot (času nebo clony) dojde k automatickému dorovnání druhé hodnoty tak, aby byl film správně exponován. Tato technologie ovšem není vhodná do tmavých místností (neboli při nedostatku světla), kde při nastavení velké clony dojde k automatickému nastavení expozičního času příliš vysokou hodnotu.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

V takovém to případě i sebemenší pohyb s fotoaparátem fotku rozmaže. Proto mnozí fotografové preferují ruční nastavování času a clony a pro orientaci v nastavení používají přístroj zvaný expozimetr.

Různé kombinace nastavení expozičního času a clony jsou alfou a omegou fotografování. Hloubka ostrosti je ovlivňována právě nastavením clony. Velká clona zajistí ostrost předměty ve velmi širokém rozptylu od objektu, který je primárně zaostřen. Naopak malá clona zajistí, že na výsledné fotografii, bude ostrý pouze primárně zaostřený objekt a jeho okolí (popředí a pozadí) bude více či méně rozmazané (viz. obrázek 11 a 12).



Obrázek11. Clona 4,5

(<http://bsvetlo.bloguje.cz/clona4,5.jpg>)



Obrázek12. Clona16

(<http://bsvetlo.bloguje.cz/clona16.jpg>)

3.5.2 Programy na úpravu obrazu

Tato kapitola je zaměřena na software sloužící ke zlepšení kvality černobílých i barevných obrazů, které mají charakter fotografií a na počítači jsou uloženy ve formě bitových map.

Software pro úpravu kvality obrazů obvykle obsahuje (Sahlin, 2005):

Nástroje pro práci s obrazovými soubory

Jejich pomocí dochází k scanování obrazů, snímání obrazů z fotoaparátu či kamery, vytváření souborů, načítání souborů s různým rozšířením, ukládání souborů s různým rozšířením, tisk obrazů, apod.

Základní editační nástroje

Tyto nástroje slouží k operacím typu : mazání, kopírování, návrat a opakování posledního úkonu, přesouvání částí obrazu, změna měřítko zobrazení obrazu, apod.

Nástroje pro úpravy geometrie obrazu

Úpravou geometrie obrazu lze zvětšovat okraje, upravit obraz ořezáním, definovat dočasně aktivní vnější či vnitřní oblasti, změnit počet bodů, překlopit a otočit obraz, apod.

Nástroje pro lokální úpravy obrazů

Mezi tyto nástroje patří různé kreslicí nástroje (kreslení bodů, úseček, obdélníků, polygonů, hvězdic, kružnic, křivek, štětce či gumy, psaní textů, vyplňování oblastí stejné barvy jinou barvou, vyplňování oblastí po hranici s definovanou barvou, záměna barev v obraze, aplikace spreje, nastavování barev a síly čar pro kreslení apod.). Taktéž zde nalezneme nástroje razítkování, zvětšování a zmenšování intenzity a rozmazávání.

Nástroje pro globální úpravy kvality obrazů

Používají se pro nastavení kontrastu a jasů, změny barevných tónů, vytvoření negativu, zmenšení hloubky barev či šedých odstínů, vyhlazení či zvýraznění zrnitosti v obraze za pomoci filtrů. Mezi další nabízené možnosti patří konverze barevných obrazů na černobílé, nástroj „červené oči“ (což je odstranění červených očí z fotografie), nástroje pro požadované deformace obrazů, nástroje pro skládání obrazů, speciální filtry pro různé další efekty v obraze, nástroje pro histogram, apod.

Nástroje umožňující některé uživatelské úpravy software

Uspořádání oken jednotlivých obrazů a ovládacích panelů, zobrazení měřítek okolo obrazu a další.

Nástroje poskytující různé informace

O poloze a barvě na pozici kurzoru, o parametrech obrazu, o velikosti okna či vkládaného objektu, o operačním systému a počítači, informace o autorech, návod k obsluze apod.

3.5.3 Software pro práci s digitální fotografií

Na trhu se vyskytuje mnoho komerčně dostupných počítačových produktů, které slouží k editaci obrazů. Známe jsou programy Microsoft Photo Editor, Adobe PhotoShop, Corel Draw, Paint Shop Pro apod. Tyto produkty nabízejí ve své každé nové verzi stále širší nabídku možností v oblasti úprav kvality obrazů a práce s nimi.

ACDSee

Tento prohlížeč rozhodně patří mezi nejpobulárnější mezi uživateli. Jedná se o velice rychlý prohlížeč, konvertor grafiky a zároveň i nástroj pro sdílení obrázků, určený pro systémy Windows Poskytuje grafické nástroje, funkce dávkových souborů a podporu plug-in díky čemuž je vhodný i pro vylepšování, konvertování a bezprostřední sdílení obrázků na Internetu (Pecinovský,2006). Jak již bylo zmíněno jedná se i o velice oblíbený prohlížeč obrázků typů TIFF & JPEG díky podpoře thumbnail náhledů.

GIMP

Tento program, který je zdarma distribuován, je plnohodnotnou alternativou ke komerčním produktům, jako je například Adobe Photoshop. Je určen pro tvorbu rastrové grafiky. Zejména pak na slouží k úpravu fotografií a vytváření obrázků pro web. Obsahuje spoustu filtrů, stop, přechodů a vzorků, které se dají ještě rozšiřovat pomocí balíčků a upravovat podle vlastních potřeb (Vybíral,2004). K jeho největším přednostem patří kompletní lokalizace do českého jazyka a dostupnost podrobných návoduů pro práci s programem které jsou taktéž v českém jazyce.

Tento program s veškerou potřebnou dokumentací lze stáhnout na www.gimp.cz (04.2007)

Adobe PhotoShop

Kvalitní a profesionální grafický editor vhodný pro laiky i odborníky na práci s grafikou. Obsahuje nepřeborné množství funkcí a v podstatě vše co může uživatel potřebovat na práci z grafikou. Adobe Photoshop je rozšiřitelný pomocí pluginů, obsahuje velké množství různých grafických filtrů a efektů apod.

4 Učení jako pojem a jeho druhy

Pojem učení lidé především vnímají ve spojení se školou či edukací a mnohdy je zcela opomíjena i přirozená složka učení v běžném každodenním životě. Učení jako takové započíná již v prvních interakcích člověka se svým okolím, kdy se už od raného dětství učí uchopovat předměty, manipulovat s nimi a determinovat svou osobu vůči svému okolí (uvědomování si co tvoří „já“ a co nikoliv).

Postupem času se člověk učí chodit, mluvit a stává se členem společnosti, ve které jako jedinec napodobuje osoby ve svém okolí a přejímá jejich sociálně kulturní zvyky. Tím vším člověk získává základní vzorce způsobu chování, oblékání a povědomí o tom co je dobré či špatné. Na základě toho lze zkušenosti získané učením rozdělit na „vrozené“ a „naučené“.

Definice učení (Kulič,1992):

„Učení je psychický proces, který v jednotě tělesných a duševních předpokladů je rozhodujícím předpokladem v adaptaci člověka na jeho přírodní i společenské prostředí, v rozvoji jeho osobnosti a ve stále zdokonalovaném zvládnání a organizaci podmínek jeho individuální a společenské existence.“

„Učení je proces, v jehož průběhu a důsledku mění člověk svůj soubor poznatků o prostředí přírodním a lidském, mění své formy chování a způsoby činnosti, vlastnosti své osobnosti a obraz sebe sama. Mění své vztahy k lidem kolem sebe a ke společnosti, ve které žije - a to vše směrem k rozvoji a vyšší účinnosti. K uvedeným změnám dochází především na základě zkušenosti, tj. výsledků předcházejících činností, které se transformují na systémy znalostí – na vědění. Jde přitom o zkušenosti individuální nebo o přejímání a osvojování zkušenosti společenské.“

Cílem učení je umožnit organismu přizpůsobit se k danému prostředí a ke změnám tohoto prostředí. V lidské společnosti je hlavní úlohou učení přizpůsobit jedince společenským podmínkám, normám a požadavkům.

Lidské učení představuje aktivní vyrovnávání se s životním a kulturním prostředím, za účelem získávání předpokladů pro plnější, aktivnější a tvořivý život.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

V učitelské praxi je nutné rozlišit pojmy vyučování, učení a adaptace. Dle odborné literatury (Čáp, 1993) lze tyto pojmy definovat takto :

Vyučování představuje sociální interakci mezi učitelem a žákem. Učitel je postaven do řídicí funkce a jeho hlavní povinnosti je nastolení optimálních podmínek, aby se žák mohl sám učit.

Oproti tomu učení je vrozená aktivita jedince (adaptační mechanismus jedince) sloužící k přizpůsobení se podmínkám. Taktéž se jedná o proces získávání změn v chování a vlastnostech. Z didaktického hlediska se jedná o záměrně a cílevědomě navozované osvojování vědomostí, dovedností a návyků s cílem vzdělávat a vychovávat, přičemž výchova představuje řízené sociální učení.

Adaptace lze chápat jako procesy přizpůsobování. Rozlišovány jsou dva základní druhy adaptací aktivní a pasivní. Aktivní adaptace představují působení jedince na své okolí se záměrem vytvoření či přizpůsobení okolí jedinci. Opakem jsou pasivní adaptace, které představují přizpůsobení jedince jeho okolí.

Jak již bylo zmíněno vyučující zasahuje do procesu vyučování díky kterému mu může aktivně působit na učení žáků. Svým žákům vyučující ovšem nepředává pouze faktické informace znalosti a dovednosti, ale také vzorce chování.

Z hlediska výchovné praxe rozlišujeme zejména :

Senzomotorické učení, jedná se o prvotní učení rozvíjející senzomotorické dovednosti a schopnosti a procesy názorného poznávání. Příkladem je dítě, které se učí chodit, manipulovat s hračkami a nástroji. Také sem spadá schopnost kreslit, psát a číst.

Učení se poznatkům (vědomostem)

Jedinec si osvojuje poznatky o přírodě, společnosti, technice a podobně. Podle jednotlivých vědních oborů, oblastí praxe, učebních předmětů. Při tom dochází zejména k osvojování vědomostí.

Učení metodám řešení problémů (logické operace - dedukce)

Metody rozvíjejí zvláště myšlenkové procesy, intelektové schopnosti a dovednosti. V praxi si jsou zastoupeny řečením úloh matematických nebo technických či užitím pravidel pravopisu a gramatiky mateřského jazyka nebo jazyka cizího.

Sociální učení (rozvoj osobnosti)

Neboli osvojování sociálních dovedností, formování motivů a charakteru. Jenž je založené na učení sociální komunikací, interakcí a percepcí. Sociální učení představuje začlenění člověka do společnosti a jeho vedení k vzájemné spolupráci a toleranci.

4.1 Psychologické teorie učení

Od konce 19. století bylo v psychologii uskutečněno mnoho výzkumů učení a vznikly desítky teorií. Na základě těchto různých teorií vznikl soubor pěti základních teoretických otázek učení. První otázka se zabývá problémem vymezení lidského učení a jeho výsledků. Princip této otázky je založen na osvojení si co nejvíce vědomostí s rozvinutím obecnějších předpokladů pro schopnosti, dovednosti, vnímání, myšlení a v neposlední řadě i vlastností osobnosti. Druhá otázka se zabývá problémem opakování a pochopení. Zdali je důležitější při učení mnohonásobné opakování látky třeba i bez pochopení učiva či rozhoduje myšlenkové zpracování, porozumění pojmům, pravidlům, vztahům a zákonům. Třetí otázka pojednává o problematice motivace v učení. Je zde diskutován a porovnán problém učení založeného převážně na paměti a poznávacích procesech s učením založeným na ostatních psychických procesech, stránkách osobnosti, zájmech, postojích k učení, motivaci a charakteru. Čtvrtá otázka se zajímá o problematiku emočního klimatu a osobních vztahů při učení. Hlavním objektem zájmu je porovnání učení ve smyslu vnitřního procesu žáka nezávislého na okolí s učením závislým na okolním dění a na postojích učitele, spolužáků i okolí (rodina, kamarádi atd.) k žákovi samotnému. Pátá otázka pojednává o problematice učení a vývoje v jejich vzájemném vztahu. Do jaké míry je psychický vývoj dítěte definován časem (věkem) a zdali je na učení v podstatě nezávislý nebo naopak zdali učení je součástí vývoje ovlivňující rychlost psychického vývoje.

Postupem času se vytvářely různorodé koncepce odpovídající na tyto otázky různou měrou. Pro připomenutí je vhodné zmínit osoby které výraznou měrou ovlivnily vývoj didaktiky.

Jan Amos Komenský

V díle J. A. Komenského lze zřetelně vidět požadavek na přiblížení výuky životní praxi. Taktéž je zde kladen důraz na přizpůsobení výuky tak, aby výuka odpovídala a respektovala osobnost dítěte.

Jak sám Komenský uvádí ve svém díle *Didaktika Velká*:

"Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno smyslům, kolika možno. Tudiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco býti vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům, ..."

Je odpůrcem mechanického opakování, které dle něj narušuje zájem žáků o učení a vede k několikanásobnému prodloužení doby potřebné k osvojení učiva. Naopak je propagátorem učení na příkladech, díky kterému žák získává názorné poznání. Pouček umožňujících myšlenkové zpracování a pochopení učiva a praktické aplikace (použití) sloužící k procvičení vlastní žákovy činnosti. Zároveň také vyžaduje kázeň žáku a v případě nutnosti doporučoval fyzické tresty, což je vzhledem k době ve které žil pochopitelné a odpustitelné.

Herman Ebbinghaus

Na základě asocianistické psychologie definoval učení jako tvoření asociací neboli jednoduchých spojení mezi představami, city a jejich fixování a uchování v paměti. Asocianismus tedy podpořil názory a praktiky mechanického opakování. Na základě toho Ebbinghaus experimentálně zkoumal paměť pro slovní látku. Cílem bylo zjistit kolik opakování je zapotřebí k osvojení látky s různým obsahem, jak probíhá zapomínání v průběhu času, jak opakování působí na zapomínání. Na základě výzkumů, které provedl, došel k závěrům, že text, kterému rozumíme a má pro nás nějaké zdělení, si osvojíme mnohem rychleji a trvaleji než text, který nedává smysl (například sled náhodných slov).

Edward Lee Thorndike.

Ve své práci navázal na rozvíjející se biologii a vyšel z předpokladu, že učení člověka probíhá podle stejných zákonů jako učení u zvířat. Tím došel k závěru, že se člověk učí tomu jednáni, po němž následuje kýžený cíl.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Je tvůrcem instrumentálního podmiňování, které je postaveno na čtyřech zákonech učení. První je zákon pohotovosti neboli připravenosti vnímat. Druhý je zákon cviku (frekvence), dle kterého je nutné nesprávnou odpověď kompenzovat správnou. Třetí zákon novosti pracuje na principu toho, že člověk si nejvíce pamatuje poslední správnou odpověď. Poslední zákon dobrého efektu (účinku) slouží k upevnění vědomostí ve smyslu odměny za správnou odpověď. Celkové učení je poté výsledkem utváření asociací mezi podněty a odezvami. Velmi často je tento druh učení nezván učním „pokusem a chybou“ (hledání a nalezení). Na základě experimentálních výzkumů bylo zjištěno, že s dalšími opakováními se snižuje počet chyb a zkracuje se doba potřebná k řešení. Ve své práci také konfrontoval učení s učitelem a učení za pomoci učebnice. Zatím co učitel vybudí větší nároky a požadavky na vědomosti, tak učebnice dovoluje studentovi individuální tempo postupu v učení. Výsledkem byl model učebnice s naprogramovanou instrukcí, která měla za úkol stimulovat žáka, aby se sám testoval a vyvozoval závěry.

Ivan Petrovič Pavlov

Pavlov zdůraznil specifickou osobu člověka, zejména jeho řeči a možnosti slovní regulace. Tento přístup vyjádřil v koncepci první a druhé signální soustavy. Na základě svých výzkumů se stal tvůrcem reflexní teorie. Tato teorie vychází z principu, že učení je vytváření podmíněných spojů a reflexů, mezi k sobě dříve neutrálními podněty a reakcemi. Posilování spojů se poté děje prostřednictvím podnětu. Thorndike byl jeho současníkem a jeho výzkum probíhal ve stejné době. Zajímavostí je shoda v některých bodech jejich výzkumu i přes to, že oba pracovali samostatně a nebyli o svých výzkumech vzájemně informováni. Na základě získaných výsledků formovali oba své koncepce, jenž se v jistých pasážích shodovali a v jiných nikoliv.

Nejnápadnější rozdíly :

Pavlov zkoumal klasické podmiňování, kdežto Thorndike se věnoval podmiňování instrumentálnímu či operantnímu. Pavlovův přístup centrální koncepce dovolil pochopit elementární fyziologické mechanismy, nervových procesů v mozku při učení. Naopak Thorndikova periferní koncepce vedla k rozboru forem učení, kdy jedinec řeší problém za pomoci své činnosti, zvláště pohybové.

Thorndike se omezoval převážně na zkoumání vztahu mezi vnějším podnětem a vnější pohybovou reakcí. Zatím co Pavlov usiloval o poznání nervových procesů, které probíhají v nervových centrech, zajišťují adekvátní reagování i učení. Jeho cílem se stal výzkum poznání, co se odehrává v žákovi, které myšlenkové procesy vedou ke správnému řešení a které k chybám. Na základě toho pak vysvětloval různé druhy chyb či obtíží a vypracoval efektivnější formy vyučování.

Wolfgang Kohler

Představitel celostních psychologů, pro něž není podstatné mechanické opakování, ale pochopení vztahu a myšlení. Je znám svými pokusy se šimpanzi, kdy například umístil banán mimo klec v nedosažitelné vzdálenosti, tak byl šimpanz nucen použít klacík k dosažení na banán a jeho přitažení. Při pozorování chování šimpanzů, které lze považovat za metodu pokusů a chyb dospěl k závěrům, že podstatný okamžik učení není zapamatování, nýbrž vzhled do situace. Během takového vzhledu dochází k pochopení situace a nalezení způsobu řešení.

Jean Piaget

Původem švýcarský psycholog, který se věnoval výzkumu vývoje dítěte, zvláště jeho myšlení. Při práci na své teorii genetické epistemologie studoval mechanismy a vývojová stadia poznávacích schopností, utváření vědomí a vytváření vědomostí u jednotlivce. Jeho výzkum přinesl cenné výsledky pro praxi vyučování, učení a rozvíjení intelektu. Je zakladatelem tzv.- ženevské školy.

Vychází z toho, že děti řeší problémy jiným způsobem než dospělí. Nejprve řeší problém vnější manipulací s předměty (stádium senzomotorické od narození do 2 let věku). Dítě těmito experimenty začíná utvářet pojem sebe sama, jako jedince odděleného od vnějšího světa. Období končí, když dítě kromě hledání řešení ve vnějším světě začne kombinovat uvnitř sebe, až problému porozumí. Pak přechází k hlasité, vnější řeči (stádium předoperační od 2 do 7 let věku), což je zlom a přechod, který později umožňuje řeč a abstraktní myšlení. Také dochází k objevení symbolické funkce (názorná představa, kresba, symbolická hra a řeč). Od toho to stádía dítě teprve přechází k vnitřním procesům. Vnitřní procesy se dělí na stádium konkrétně operační (od 7 do 12 let věku), kdy děti umí logicky přemýšlet o objektech a událostech, chápou stálost počtu, množství a hmotnosti a ovládají různá konverzační pojetí.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Začínají také používat stále nové logické operace. Již také dokáží utvářet mentální reprezentace a používají abstraktní pojmy, ale pouze ve vztahu ke konkrétním objektům. Poslední stadium vývoje je formálně operační (od 12 do 15 let věku), kdy děti jsou schopny uvažovat v čistě symbolických pojmech, používají formální myšlení a zvažují všechny možnosti (následky hypotéz, potvrzování platnosti či jejich vyvracení). Na základě této teorie není-li respektováno toto pořadí, dochází k ztížení přechodu dítěte do stádia, kterým postupují dospělí. Předškolní věk je podle ženevské školy charakterizován tedy jako předoperační období, kdy dítě ještě nemá rozvinutý systém logických operací. Dítě v tomto věku sice chápe vztahy a řeší problémy, ale prostřednictvím manipulace s předměty. Soustředí se na jednu nápadnou vlastnost vnímaných předmětů (např. barva). Přibližně od sedmi do dvanácti let je dítě ve stadiu „konkrétních operací“ a chápe identitu (po přesypání korálek do sklenice jich zůstane stejně a zdůvodnění mají, že jsme nic nepřidali ani neubrali). Na celkový vývoj působí zrání, učení, přenášení sociální zkušenosti a ekvilibrace. Přičemž ekvilibrace reprezentuje vytváření stavu rovnováhy mezi jednotlivými činnostmi, zvláště mezi operacemi, které se navzájem doplňují a jsou vratné.

4.2 Obecné zákony učení

I přes značnou různost se veškeré druhy učení v určitých oblastech k sobě blíží. Na základě toho bylo možné najít několik poznatků, které vystihují základní mechanismy učení.

Neodmyslitelnou součástí učení je opakování. Je vhodné dané úkony či vědomosti opakovat, pokud možno, vždy trochu jinak (jinak položená otázka), čímž se zabrání krátkodobému mechanickému zapamatování. Velmi záleží na možnosti kontroly chyb a odlišení správné odpovědi od chybné. Taktéž velmi záleží na motivaci, fyzickém stavu učícího se jedince, pomůckách, prostředí, pomoci vyučujícího a metodě vyučování. Opakování výkonu postupně přibližuje jedince k cílové podobě výkonu. Způsob opakování se může u daných jedinců velmi lišit, zatím co pro určitou skupinu může mít motivační efekt vždy kladná reakce na odpověď, která nezobrazí chybu, ale pouze opraví nedostatky, tak pro jinou skupinu může být naopak motivační záporná reakce na odpověď, neboť pocit neúspěchu nutí dané jedince se více snažit. Celkově učení může probíhat různým způsobem. U někoho lze pozorovat téměř lineární (přímý) postup, naopak u jiného jedince je postup silně nelineární (křivolaký).

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Zdokonalování v průběhu učení je určováno autoregulačním procesem jedince. Přijímané informace jsou zpracovávány podle dosavadních zkušeností jedince, který si nejprve vytvoří představy a pojmy z probíraného tématu. Následně se pokouší realizovat, sleduje průběh a výsledek své činnosti a podle toho koriguje své další výkony.

Učení závisí na motivaci, výsledcích předchozího učení, vlastnostech jedince, jeho stavu, vnějších podmínkách a vzájemném působení vnějších a vnitřních činitelů. Nedokáže-li vyučující zaujmout své studenty a žáky tak je velmi velká pravděpodobnost neúspěchu edukačního procesu. V takovém případě nepomáhá ani úsilí učitelů o lepší vysvětlení, porozumění a vytvoření lepší metody učení. Naopak, podchycení zájmu vede k urychlení pokroku u žáků. Ti poté sami přemýšlí a hledají způsob jak svůj výkon zlepšit. Při učení záleží na vědomostech, návycích a postojích z předešlého učení. Zájem žáků o učení také ovlivňuje osobní kvality učitelů i rodičů a také jejich vztah k dítěti(žákovi).

5 Multimediální výukový program versus multimediální výuka

Multimédia poskytují různorodá využití od výukových programů, kde si průběh tohoto programu řídí sám žák, až po multimediální výuku, při které je průběh ovlivňován vyučujícím. V rámci edukačního procesu je častěji v „klasických“ hodinách využívána multimediální výuka a využití multimediální programu se nejčastěji aplikuje v laboratorních hodinách, či jsou sestavovány pro samostudium žáku ve volném čase.

5.1 Multimediální výukový program

Tvorba výukových programů je podstatně náročnější na čas, lidské i materiální zdroje, než u přípravy multimediální výuky. Při tvorbě na kvalitním výukovém programu je zapotřebí týmové multidisciplinární spolupráci zkušených pedagogů, výtvarníků i programátorů. V případě, že má být součástí takového programu na pozadí běžící simulační program, umožňující interaktivní simulační hry, je nutné do vývojového týmu přizvat i odborníky, kteří jsou schopni navrhnout, formalizovat a odladit příslušné modely. Konečně, pro kreativní propojení různých profesí, podílejících se na tvorbě multimediální aplikace, musí být k dispozici vhodně zvolené vývojové nástroje.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
Cena takových to nástrojů se pohybuje ve značně vysoké cenové relaci, navíc je pro jejich obsluhu nutné mít zkušeného uživatele těchto nástrojů. Proto zde v této diplomové práci je vytvořen nástin postupu výroby takového programu a hlavní pozornost bude věnována tvorbě přípravy a podkladu na multimediální výuku.

5.1.1 Scénář

Žádný kvalitní projekt nelze tvořit přímo bez předchozí přípravy. Proto se vždy, před započítím práce na novém programu vytváří scénář. Tento scénář může vytvořit zkušený pedagog, který by měl mít ujasněné co hodlá daným programem vysvětlovat a vyučovat. Zároveň je nutné, aby si určil jakými prostředky chce tohoto cíle u studentů pomocí multimediální výukové aplikace dosáhnout. V základní fázi slouží jako výchozí zdroj scénáře výukový text, který bývá koncipován v souladu s kapitolou v učebnici, skriptech apod. Po získání takto uceleného podkladu přichází na řadu práce pro grafika. Jeho úkolem je prostudovat základní kostru programu a na základě toho navrhnout výtvarné ztvárnění programu. Výtvarné ztvárnění představuje výsledné zobrazení na obrazovce a určuje budoucí umístění interaktivních elementů, zapojení zvuku, vzhled jednotlivých animací, vložení simulačního modelu a jak bude ovládán, vložení znalostních testů a jejich vyhodnocení, druhy reakcí na výsledek (kladné versus záporné), posloupnost jednotlivých obrazovek a mnoho dalších doposud nejmenovaných součástí, které záleží na individuální volbě tvůrců programu.

Takové to schéma uspořádání jednotlivých obrazovek by bylo velice obtížné popisovat pouze textem a proto se v této fázi používá obrazový scénář, tzv. "*Story Board*". Který se skládá z hrubě vytvořené posloupnosti jednotlivých obrazovek s možností napsat komentář.

U multimediálního programu nelze zapomínat na jeden velice podstatný fakt který jej odlišuje do počítačové podoby učebnic, neboli fakt, že se nejedná o lineární posloupnost textů, pohyblivých obrázků a zvuků. Odlišujícím faktorem výukového programu je jeho interaktivita, která umožňuje rozvětvení a opětovné spojení veškerých jednotlivých částí. Přetvoření lineárního textově-obrazového scénáře do scénáře větveného není snadné. Využívají se k tomu hypertextové odkazy, které v interaktivním programu vytvoří pavučinu návazností a spojitostí.

Řada tvůrců doporučuje již v základním textu scénáře využít schopnosti textových editorů vytvářet a vkládat hypertextové odkazy, kterými lze naznačit základní interaktivní hypertextovou strukturu programu. Další možností je využít v textovém či obrazovém editoru struktogram ve kterém se rozepíší jednotlivá větvení v místech s rozhodovacími bloky, a odkazy na obrázky či videa.

Na internetu je možné například stáhnout sharewarovou verzi programu Automated Flow Chart Generator. Tento program je schopen automaticky generovat vývojový diagram ze zdrojového kódu a díky uživatelskému rozhraní složeného ze dvou oken: editoru zdrojového kódu a okna vývojového diagramu, je možné zobrazovat vývojový diagram současně se zapisováním kódu. Výsledný vývojový diagram lze poté exportovat do Microsoft Word, Excel, Visio a PowerPoint. Pokud jde o podporu programovacích jazyků tak program podporuje: C, C++, Java, PHP, Perl, Delphi a mnoho dalších.

5.1.2 Tvorba kostry aplikace za pomoci vývojových diagramů

Za pomoci programů na tvorbu vývojových diagramů lze vytvořit ne jen scénář, ale i kostru pro tvorbu vlastní výukové aplikace. To je umožněno tím že výstupem nemusí být vždy pouze textový soubor s obrázky uložený ve formátu doc (u Wordu), či ve formátu PDF. Výstupním formátem může být i HTML nebo XML soubor nebo i jiný formát souborů ,který je u daného programu podporován. Některé programy navíc podporují vkládání interaktivní animace vytvořené ve Flashy, nebo naopak celý, hypertextovými odkazy provázaný výstup, lze uložit jako komponentu do Flashe. Nejznámějším produktem v oblasti programů pro tvorbu vývojových diagramů je vývojové prostředí Authorware od firmy Macromedia, který disponuje velice jednoduchým grafickým jazykem. Za pomoci myši lze snadno zobrazit větvení a vnitřní vazby jednotlivých hierarchicky uspořádaných prvků výukového programu. Navíc umožňuje do jednotlivých prvků vkládat různé komponenty počínaje obrázky, videi, zvuky, interaktivními Flashovými animacemi, html soubory a voláním externích programů (simulačních modelů) konče.

5.1.3 Tvorba interaktivně multimediálních komponent

Společnost Macromedia získává i v této oblasti trhu značně dominantní postavení. Produkt Macromedia Flash umožňuje vytvářet animované interaktivní komponenty s programovatelným chováním. Nadále v tomto programu vytvořené "flashové" komponenty jsou přehrávatelné přímo na internetu, pokud tvoří součást webových stránek, nebo se dají využít i jako ActiveX komponenty v jiných programech.

Flash jako takový prošel poměrně dlouhým vývojem. Velký úspěch vývojového prostředí Macromedia Flash je založen na tom, že tvůrcům se podařilo velice zdařile definovat rozhraní pro výtvarníky, kteří navrhují a vytvářejí základní animační prvky a programátory, kteří mohou těmto komponentám pomocí níže zmíněného objektového jazyka přidat interaktivní charakter. Původně byl tento program vytvořen pouze pro pouhé vytváření animovaných obrázků. Postupně se ale tento program přizpůsoboval poptávce zákazníků a to způsobilo rozšíření základních možností vytvářené animace o možnost řídit animaci pomocí skriptů a i tato syntaxe se postupně vyvíjela a obohacovala. Dnes (03.2007) se na trhu prodává verze Macromedia Flash 8, která obsahuje ActionScript 2.0, což je - robustní programovací jazyk na bázi ECMA standardu s podporou objektového programování. Syntaxí je tento programovací jazyk velmi podobný jazyku Java, který umožňuje poměrně pohodlné a sofistikované řízení chování vizuálních interaktivních elementů.

Tvorba počítačová animace se v tomto programu vychází z klasického způsobu tvorby kresleného filmu. To znamená, že pro každé políčko zde existuje jedna vrstva, která lze připodobnit průsvitkám. Stejně jako u průsvitek se nemusí vždy pro další políčko překreslovat. Stačí jen o málo posunout pozadí, zatímco u animovaného objektu se na každém políčku překreslují, buď celé, nebo jen zčásti, aby postupně vznikl animovaný pohyb. Každé políčko filmu, resp. scény (frame) má tedy několik vrstev do nichž se ukládají jednotlivé obrazové prvky. Z čehož vyplývá možnost vizuálních prvků se v každé vrstvě samostatně kreslit. Flash obsahuje poměrně výkonný nástroj pro vytváření vektorových obrázků (vektorové obrázky je samozřejmě možné i importovat z mnoha jiných externích kreslicích programů). Jinou možností je vybrat si z knihovny příslušný obrázek a vytvořit jeho aplikaci. Jak z předchozího textu vyplývá základní komponentu Flashových aplikací tvoří film. Ten je možné rozdělit na jednotlivé scény a ty pak postupně či na přeskáčku (programově) přehrávat.

Samotnou scénu pak tvoří sekvence jednotlivých snímků zvaných „frames“. Filmy je možno libovolně zřetěžit a pomocí programového volání lze zavést a další film a spustit jeho přehrávání. Uplatnění je zejména v internetových aplikacích, kdy po zavedení a spuštění první části animace se na pozadí z příslušného serveru stahuje její další část.

5.1.4 Možnosti komponentů

Jak bylo již zmíněno zakomponovat lze statický obrázek, ale komponentem může být i tzv. filmový klip, který je vlastně komponentem již dříve vytvořeného filmu. Tak například při vytváření obrázku motýla můžeme jako jeden z jeho elementů do jedné z vrstev vložit z knihovny instanci filmového klipu s mávajícími křídly. Speciální druh filmových klipů představují tlačítka, u nichž je možno definovat jejich vizuální vzhled a to při přejetí kurzoru nad tlačítkem a při jeho stisku. Dále lze definovat chování a to obslužením příslušně vyvolané události.

V případě, kdy filmový klip obsahuje komponenty v podobě dalších filmových klipů, dochází k tomu, že hierarchická struktura daného filmového klipu se stává značně složitou. Příkladem může být filmový klip vrtulového letadla, který může v sobě obsahovat filmové klipy jeho točících se vrtulí. Každá instance filmového klipu má své vlastnosti (koordináty umístění na scéně, přebarvení, velikost, průhlednost apod.), které je možné dynamicky měnit z programu. Krom toho, třída filmových klipů má celou řadu metod, použitelných k detekci kolize s jiným komponentem filmového klipu na scéně apod.

Při tvorbě filmového klipu se také dají naprogramovat specifické metody, které lze následně volat u všech jeho komponent. Tím je umožněno naprogramování komponent s poměrně složitým chováním. Dnes se dají různé vizuální i nevizuální komponenty volně stahovat či kupovat na internetu. To je umožněno díky poměrně snadnému vytváření speciálních filmových klipů jako skutečných komponent s možností nastavení jejich vlastností ve speciálním editoru a zároveň možností volat jejich metody za běhu.

Při návratu k již zmiňovanému přehrávání takto vytvořených filmů přímo na internetu, zjistíme, že je to umožněno díky uložitelnosti takového filmového klipu ve formě .swf souboru. K přehrávání .swf souboru nutno nejprve nainstalovat volně stažitelný interpretu Flash Playeru.

Další možností je interpretovat .swf soubor pomocí speciální ActiveX komponenty. Tento druh komponent je velice dobře zabudovatelný do jiného programu. Podstatné je, že komponenta si může s aplikací vyměňovat zprávy. Jinými slovy lze jinou aplikací řídit chování interaktivní animace a zároveň aplikace je schopna od interaktivní animace přijímat zprávy, které referují o zásazích uživatele.

5.1.5. Simulace

V učebnicích jsou veškeré objekty statické a tak nelze provádět žádné bližší pozorování dané problematiky. Žák či student je mnohdy odkázán na jediný obrázek, který se mu autor snaží vysvětlit textem. Naproti tomu u moderních výukových programů máme k dispozici simulační komponenty, které umožňují studentovi si probíraný problém ve virtuální realitě takřikajíc "osahat", čímž přinášejí zcela nové možnosti pro vysvětlování složitých problémů. Nejčastěji se k takovýmto účelům používá simulační hra. Při hraní simulační hry je možné zcela bez rizika zkoumat chování simulovaného objektu (například vystavení organismu chladu či horku, starat se o virtuálního mazlíčka apod.). Další výhodou je možnost rozdělit celistvý modelovaný objekt na jednotlivé subsystémy a testovat tak jejich chování odděleně. Postupně pak můžeme jednotlivé dočasně rozpojené vazby opět zapojovat a studovat jejich vliv na chování organismu. Například můžeme vytvořit model rostliny a na něm demonstrovat vliv živin, světla a vody na její růst. Tento přístup dokáže u studentů propojit jinak zdánlivě těžko pochopitelné souvislosti. K tvorbě simulačních modelů se využívají speciální vývojové nástroje. Jedním z výrobců těchto specializovaných nástrojů je společnost MathWorks (www.mathworks.com). Je nutné mít na paměti, že chování simulačních modelů by mělo odpovídat biologické realitě. Data získávaná ze vstupu a výstupu modelu pak mohou sloužit k ovládní flashových animací a zároveň hodnoty vygenerované z interakce uživatele s flashovou grafikou mohou ovlivňovat simulace. V případě větší simulace s více prvky může být celková logika změn jak v samotné simulaci, tak ve flashy poměrně složitá. V takovém případě se mezi vrstvu simulačního modelu a vrstvu vizuálních elementů (flash) vkládá řídicí vrstva. Na řídicí vrstvě se poté řeší veškerá logická komunikace uživatelského rozhraní s modelem a zároveň se zde ukládá i příslušný kontext.

5.2 Výroba prezentace pro výuku biologie

Nejčastěji používaným programem na školách bývá Microsoft PowerPoint, který patří do sady programu Microsoft Office. Mezi jeho známější konkurenty patří program Impress od společnosti OpenOffice.org, který je volně šiřitelný a jako další konkurenční programy lze zmínit například Corel Presentations, Harvard Graphics či Freelance Graphics. PowerPoint patří do skupiny prezentačního softwaru. Základ tohoto programu byl tvořen z promítání diapozitivů a využívání zpětných projektoru a postupem času a vývojem technologií docházelo k rozšíření nabízených možností. Dnes (2007) program PowerPoint svým uživatelům krom promítání statického textu a obrázku, jak tomu bylo u předchůdců, umožňuje do prezentace přidávat animace, videa i zvuk a výslednou prezentaci exportovat do rozmanitých formátů, včetně grafických či do podoby WWW stránek.

5.2.1 Přizpůsobení prezentace k prostředí

Při přípravě prezentace je nutné brát v potaz prostředí (místnost), kde bude prezentace prezentována. Je vhodné zaměřit se na následující body.

Velikost místnosti

Tento faktor ovlivňuje v jaké maximální vzdálenosti budou moci studenti sedět od projekční plochy. Což ovlivňuje velikost písma, které by mělo mít takovou velikost aby bylo možné jej přečíst i z posledních lavic.

Světelnost místnosti

Možnost zatemnění místnosti ovlivňuje kvalitu viditelnosti prezentace.

Barva místnosti

Dodržení barevné kompozice prezentace k barvě místnosti pozitivně přispívá k vnímání prezentace.

Časové rozvržení

Využití prezentace ve výuce šetří vyučujícímu čas, který by jinak strávil psaním poznámek na tabuli.

Tento čas je poskytuje vyučujícímu více času na individuální dotazy studentu. Je nutné mít na paměti i správné načasování aktivizujících prvků.

Text prezentace

Text prezentace mají tvořit pouze opěrné body, s co nejstručnějším obsahem, ke kterým si studenti mohou na základě lektorových komentářů doplnit své poznámky. Důvodem je udržení pozornosti studentu a žáků. Pokud je studentům předložen obsáhlejší text tak jej většinou pročítají, přestávají věnovat pozornost vyučujícímu a po dočtení textu, až do naběhnutí nového snímku nevěnují hodině pozornost. Formátování textu se provádí též obdobně, jako v textovém editoru a je zde proto nutné dodržovat celou řadu typografických pravidel, které lze prostudovat v práci Jiřího Anderle na www.typo.cz (03.2007). Text prezentace by měl být dostatečně výrazný, pro což je vhodné zejména bezpatkové písmo (např. Arial, Verdana, Tahoma atp.) . nadále je nutné zvolit dostatečnou velikost písma aby bylo i z nejbližších míst byl text bezproblémově čitelný

Vhodně zvolené barvy, nejlépe kontrastní

Již u faktoru prostředí a jeho vlivu na prezentaci bylo zmíněna barevnost prezentace, zejména s ohledem na barevnost a světlost místnosti. Pokud to tedy světelné podmínky dovolují, je vhodné zvolit barvy pro prezentaci tak, aby do místnosti "zapadly". Pro světlou místnost by se měly používat světlé barvy pozadí, pro tmavou naopak. Barva textu by pak měla být kontrastní.

Grafická úprava

Grafická stránka prezentace působí na posluchače mnohem více nežli textová. proto je vhodné používat následná doporučení a zásady.

Obrázky

Obrazové prvky vložené do prezentace by měli být dostatečně velké. Při výběru je vhodné volit názorné, pokud možno jednoduché demonstrační obrázky a fotografie. Přednost by měla být dávana barevným fotografiím a obrázkům, které působí na studenty s větším efektem než černobílé.

Grafy, schémata a nákresy

I zde platí stejná pravidla jako u obrázku. U grafů je nutné dbát na zřetelné označení a názornost. Je vhodné projít různé typy grafů (výsečový, sloupcový, spojnicový) a porovnat si názornost při zobrazování daných dat. Schémata by měla být čitelná a nákresy srozumitelné.

Vkládat prvky pro oživení atmosféry

Prvek pro oživení atmosféry může být řešen jak prací s hlasem, tak i např. použitím zajímavých efektů, které prezentační program nabízí. Možné animace textu pomáhají k udržení pozornosti. Velice osvědčené je postupné odkrývání textů, kdy text následuje rychlost výkladu. Používání efektů má i své stinné stránky. V případech nepřiměřeného používání efektů dochází k odvádění pozornosti studentu od textu. Dle profesionálních tvůrců prezentací je vhodné používat maximálně 5 druhů animace textu.

Tvorba podkladu v tištěné podobě

Tištěné podklady slouží vyučujícímu pro rychlou orientaci v prezentaci a zároveň mu mohou poskytnout prostor pro psaní poznámek, které může později použít k doladění prezentace. Na základě prezentací je také možné vypracovat pracovní listy pro studenty, kteří s nimi mohou pracovat už v rámci průběhu samotné prezentace a později jim mohou sloužit jako učební pomůcka.

5.2.2 Dělení prezentací podle aplikace

Hromadná prezentace

Jedná se o prezentaci, kdy vyučující promítá jednotlivé snímky na plátno za pomoci dataprojektor. Hlavní důraz je kladen na vyučujícího, který vede výklad za pomoci stručného výrazného textu doplněného názornými obrázky, videi, schémata či tabulkami.

Individuální

Při individuální prezentaci nejčastěji sedí žáci u počítače, kde je jim předkládána příslušná prezentace, která obsahuje znatelně více textu, neboť nosná část prezentace je přenesena přímo monitor a individuální studium studentů. Přednášející zde postaven do role konzultanta a rádce.

Manuálně ovládaná prezentace

Při manuálně ovládané prezentaci si přednášející či posluchač (podle typu prezentace) ovládá příslušné tempo, čímž se stává prezentace volnější a časově flexibilnější. Proto je zde nutné hlídat časové rozložení prezentace.

Automaticky ovládaná

Při automaticky ovládané prezentaci se využívá načasování, které v daný okamžik automaticky přepíná jednotlivé snímky. Vyučující má ovšem vždy možnost kdykoli prezentaci přerušit a poté v ní plynule pokračovat. Nejčastěji se využívá pro ve chvílích, kdy už má vyučující prezentaci naučenu tak, že ví, jak bývá obvykle časově rozvržena.

Jednotlivé druhy prezentací se vzájemně prolínají, proto se běžně můžete setkat např. s manuálně ovládanou hromadnou prezentací či individuální prezentací s manuálním ovládním, hromadnou automaticky načasovanou atp.

Při práci s PowerPointem se můžete setkat s těmito režimy zobrazení:

Editační zobrazení , Řazení snímků , Zobrazení osnovy , Přehrávání prezentace

5.2.3 Tvorba snímku

Označení snímek (slide) představuje jednu zobrazovanou plochu pro tvorbu prezentace, která se ve výsledné fázi skládá z několika takovýchto snímků. Na snímek se vkládají takzvané „objekty“. Základním objekt představuje textové pole a dalšími objekty jsou pak obrázky, videoukázky, grafy, diagramy a tabulky. Pro vkládání těchto objektů lze využít nabídku Vložit, schránku (clipboard) nebo panel nástrojů Kreslení. Při vytváření nové prezentace lze použít automatického průvodce pro vytvoření prvního snímku celé prezentace. Jelikož prezentace jistě nebude obsahovat pouze jeden snímek, bude nutné vložit i snímky další.

Existují tři způsoby, jak vložit nový snímek :

- Použití položky „nový snímek“ v menu „vložit“
- Klávesová zkratka [CTRL] + [M]
- Tlačítkem vložit nový snímek v panelu nástrojů Formát

Rozložení snímku

Rozvržením snímku dochází k definování typů objektů, které budou v daném snímku užity. Nejčastěji se rozvržení definuje ihned po vytvoření nového snímku, ovšem vždy je možnost rozvržení kdykoli změnit v nabídce „formát“ položkou „rozvržení snímku“, nebo lze přímo do snímku přidávat nová textová pole či obrázky. Například u úvodního snímku bývá zvykem uvádět pouze název prezentace (vyučovací hodiny) a autora dané prezentace.

Vodítka

Při tvorbě snímků lze využít vodítka, což jsou pomocné čáry určené zejména pro sjednocení jednotlivých objektů na snímcích. Svou popularitu získaly ve vektorových grafických editorech, kde se využívá tzv. magnetického efektu vodící linky, což je schopnost přitahovat objekty, které se k dané lince přiblíží. Aktivování funkce vodítek se provádí v nabídce zobrazit pod položkou vodítka. Po jejich spuštění se na snímku vytvoří jedno vodítko vodorovné a jedno svislé. Poloha vodítek je možná měnit přetažením myši, přičemž se při tažení u kurzoru zobrazuje horizontální popřípadě vertikální vzdálenost od středu snímku.

Odstranění snímku

Vyskytne-li se v prezentaci snímek, který je nutné smazat, užívá se k tomu jeden z následujících postupů. Nejprve se označí požadovaný snímek (tlačítkem myši), v režimu řazení snímků nebo zobrazení osnovy a poté jej lze vymazat stiskem klávesy „Delete“ nebo pomocí položky „odstranit snímek“ v nabídce „úpravy“. Velice zajímavou funkcí, kterou PowerPoint nabízí je možnost, ponechání snímku v prezentaci s tím, že se při přehrávání prezentace vynechá. Nastavení této funkce u snímku se provádí v položce „prezentace“ umístěné v nabídce „prezentace“

Změna pořadí snímku

Pořadí snímku není staticky dáno, pokud například dojde vyučující k závěru, že nejprve je vhodné projít text a teprve pak až zobrazit schématický obrázek, může pořadí daných snímků změnit. Pořadí snímků se mění přetažením myši v režimu zobrazení osnovy nebo rozvržení snímků.

Kopírování snímku

Kopírování snímků představuje velice praktického pomocníka pokud například vyučující probírá jednotlivé zástupce z některého živočišného či rostlinného rodu či druhu. V takovém případě je totiž vhodné udržovat systematické uspořádání informací, které se bude mít stejné rozvržení na snímku. To umožňuje studentům pak jednotlivé zástupce porovnávat a všimnout si rozdílů mezi nimi. Kopii se vytváří snímek se stejným rozložením jednotlivých objektů jako snímek vzorový. Kopírovat je možné s využitím schránky (clipboardu), pomocí kontextové nabídky v režimu rozložení snímků nebo zobrazení osnovy.

Další variantou je tvorba duplikátu snímku pomocí položky „duplikovat“ v nabídce „úpravy“ či využitím klávesové zkratky [CTRL]+[D] (předtím je nutné mít daný snímek označen).

Pozadí snímků

Při tvorbě snímku je autorovy dané prezentace poskytnuta možnost využít buď přednastavených šablon návrhu či konkrétních barevných schémat, které nastaví barvy prezentace. Ovšem má také možnost nastavit si barvu pozadí sám. V nabídce „formát“ se pod položkou „pozadí“ nachází dialogové, které je možné též vyvolat pomocí pravého tlačítka myši na pozadí konkrétního snímku a v tomto okně je umožněn výběr tzv. „vzhledu výplně“, čímž je možné aplikovat na pozadí barevné přechody, texturovou či vzorkovou výplň, popřípadě umístit na pozadí snímku obrázek. Při výběru obrázku do pozadí je vhodné volit nečleněné spíše jednoduché obrázky, které svou strukturou nebudou rušit čitelnost textu. Pozadí je možné navrhovat jak pro jednotlivé snímky, tak i pro celou prezentaci.

Efekty přechodu.

Při přechodu z jednoho snímku na druhý je možné nastavit efekt přechodu zajišťující netradiční přechod na následný snímek. Přechody se nastavují buď pravým tlačítkem myši v oblasti snímku a volbou „přechod snímku“ nebo pomocí nabídky „prezentace“ pod položkou „přechod snímku“. I tento animační pohyb je započítávám do již zmiňovaných pěti animací u textu. Méně rušivým dojmem působí snadné nepřiliš komplikované přechody, které prezentaci přidávají i na serióznosti.

5.2.4 Vytvoření prezentace

K vytvoření nové prezentace lze přistupovat mnoha způsoby. K tvorbě zcela nové autorské prezentace se v začátku použije pouze prázdná prezentace a nebo lze použít šablony návrhu či šablony prezentace či pomoc stručného průvodce, kteří ve výsledku vytvářejí pouze podklad prezentace pro další zpracování. Pro tvorbu nové prezentace lze použít i již existující prezentace a nebo prezentace překonvertované z jiných zdrojů (jiných programů).

Autorská prezentace v začátku obsahuje pouze jeden prázdný snímek a je tedy zapotřebí, aby autor navořil veškeré rozvržení snímků a barevná schémata. Této možnosti se využívá především pokud je cílem autora vytvořit jedinečnou prezentaci, kterou hodlá dále šířit.

Pokud je zvolena práce s šablonou návrhu nebo prezentace, tak je uživateli (autorovi) k dispozici barevné schémata snímků na základě šablony případně i několik snímků podle zvolené strategie. Tyto varianty slouží pro rychlé vytvoření prezentace s využitím přednastavených parametrů pro snímek (snímky). Podobné je vytváření prezentací na základě již existující prezentace, při kterém se z původní převezmou barevná schémata i rozložení snímků a je možné pouze modifikovat obsah prezentace. Mnohdy se tento způsob využívá při změně obsahu prezentace a zachování její struktury. PowerPoint nabízí také celou řadu průvodců, pomáhajících autorovi prezentaci sestavit podle zvolené strategie. Průvodce se dotazuje na konkrétní informace a na základě uživatelem vyplněných údajů, získá potřebné údaje pro tvorbu prezentace. Většina uživatelů ovšem upřednostňuje možnosti vlastního návrhu prezentace jedním z předchozích způsobů.

Na základě shrnutí doposud získaných poznatků, lze tedy říci, že je možné prezentaci vytvořit v PowerPointu pomocí tlačítka „nový“ v panelu nástrojů „standardní“ nebo v nabídce „soubor“ položkou „nový“ a volbou příslušného způsobu tvorby prezentace, potažmo otevřením a modifikováním jiné prezentace (import prezentace).

Práce s textem

Pro práci s textem je nejprve nutné vytvořit textové pole, které se vytváří v nabídce „vložit“ položkou „textové pole“ nebo pomocí tlačítka „textové pole“, jenž je součástí panelu nástrojů kreslení. Rozměr a umístění textového se odvíjí od tažení myši při tvorbě pole.

Pokud by takto vytvořené pole nevyhovovalo požadavkům je vždy možnost jej upravit a to jednak za pomoci myši, kdy je nejprve nutné označit textové pole (kliknutím uvnitř textového pole) a poté tažením myši za jeden z osmi záchytných bodů pole zformovat dle potřeby. (Záchytné body jsou umístěny v rozích a uprostřed hran textového pole.) Při nevhodném umístění textového pole stačí dané pole označit, poté jej uchopit za hranu a tažením myši jej přesunout na novou pozici. Veškerá tato nastavení lze také provést přesným zadáním konkrétních hodnot v nabídce „formát“ pod položkou „textového pole“ a záložkách „velikost“ nebo „umístění“. Tím je možné tedy docílit přesného umístění textového pole pro sjednocení snímků. a zároveň nastavování formátu textového pole je též možné definovat na záložce „textové pole“ kotvicí bod textu, vnitřní okraje, zalamování textu atp.

Úpravy samotného textu se v PowerPointu provádějí podobným způsobem jako u běžných textových editorů. U označeného (vybraného) textu lze navolit jednotlivé vlastnosti pomocí panelu nástrojů „formát“ nebo v dialogovém okně, které se vyvolá pomocí otevřením nabídky „formát“ a zvolením položky „písmo“. Základní nastavitelné vlastnosti písma tvoří velikost, typ a barva písma spolu s efekty pro zvýraznění. Jak již bylo zmíněno při úpravě písma je nutné brát v potaz jakým způsobem bude písmo prezentováno a kde. Text musí zůstat čitelný a dostatečně výrazný, aby nevznikaly potíže s jeho přečtením. Mezi další možnosti, které nabízí textová pole, patří práce s formulovatelnými odstavci. Mezi základní druhy operací které lze s nimi provést patří zarovnání, řádkování, stupeň osnovy, vlastnosti pro odrážky a číslování. Tyto vlastnosti se nastavují pomocí panelu nástrojů „formát“ případně ve stejnojmenné nabídce.

V některých situacích je potřebné do textu vložit speciální symbol (například : @ či &) . K tomu lze použít využít mapu znaků stejně tak jako v textovém editoru. Nejprve je nutné umístit kurzor na pozici, kam se bude vkládat nový symbol a poté pomocí položky „symbol“ v nabídce „vložit“ zobrazit mapu znaků. Nejčastěji se vkládají znaky z obrázkových písem, které například reprezentuje písmo s názvem Symbol nebo písmo Wingdings. Skrze nabídku „vložit“ je možné do zápatí prezentace vložit automaticky generovaný datum a číslo snímku.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Stejně tak jako zápatí je možné vložit i záhlaví, to se především užívá v případech, jsou-li v prezentaci zakomponovány poznámky a podklady, umístěné na stejnojmenné záložce.

Jednou z velice nápomocných funkcí PowerPointu při práci s textem je možnost využití kontroly pravopisu. Spuštění kontroly se provádí klávesou F7, tlačítkem „pravopis“ v panelu nástrojů „standardní“ případně pomocí nabídky „nástroje“ položkou „pravopis“. Je ovšem nutné mít na paměti, že ne vždy je počítač schopen provést korektní opravu textu, proto doporučuji vypnout automatické opravy a pouze si nechávat podtrhávat případné chyby a ty později opravovat.

5.2.5 Další prvky prezentace

Jak již bylo v textu zmíněno, do jednotlivých snímků se vkládají objekty. Objekty jako takové pak představují jednak textová pole a dále pak obrázky, tabulky, grafy, videosekvence a WordArt. Vkládání objektů se provádí obdobně jako u již zmiňovaného textového pole. Pomocí nabídky „vložit“ a kromě toho je možné objekty vkládat i pomocí schránky (clipboardu) z jakéhokoli programu.

Velice specifickou formu textu tvoří wordartovské nadpisy. WordArt je součástí nabídky programů Office a umožňuje vytvářet trojrozměrné nadpisy. Wordartovské nadpisy se vytváří v editačním okně. Toto okno se spouští v nabídce „vložit“ položka „obrázek“ podpoložka „WordArt“. Po otevření editačního okna se zvolí v galerii typ nadpisu, který bude následně vytvářen. V následném kroku je zadán požadovaný text nadpisu s možností nastavení formátů (typ písma, řez či velikost). Výsledný nadpis stačí pouze odsouhlasit. Dojde k jeho vytvoření a vložení do snímku v podobě samostatného objektu. Na rozdíl od klasického textového pole s osmi záchytnými body pro změnu velikosti, bude wordartovský nadpis navíc opatřen jedním bodem zelené barvy pro otáčení a jedním bodem žluté barvy pro nastavení síly či hloubky efektu. Ačkoliv takový to nadpis působí efektně, tak mnohdy je blízko pomyslné hranici dobrého vkusu. Proto se obecně doporučuje vytvářet nadpis v klasickém textovém poli, kde lze text oživit zajímavým typem (fontem) dobře čitelného písma stažitelného z internetu.

Dále lze do prezentace vkládat obrázky a to jak z galerie tak i vlastní tvorby přímo ze souborů. Obrázek ze souboru se vkládá skrze nabídku „vložit“ - položku „ obrázek“ – pod položku „ze souboru“, kde je nutné vyhledat umístění obrázku pro jeho nahrání. Obrázky z galerie se nahrávají pomocí nabídky „vložit“ - položky „ obrázek“ - pod položky „ClipArt“, kdy se nám po spuštění otevře okno s galeriemi ve kterých stačí požadovaný obrázek vyhledat.

Velmi často se společně s obrázky používají tzv. „Automatické tvary“, jejichž součástí jsou např. Šipky, popisky, prvky pro vývojové diagramy, tlačítka atp. Nejsnazší způsob jak je vložit do snímku představuje použití panelu nástrojů „kreslení“, kde se příslušný tvar označí a poté se tažením myši nakreslí do požadovaného místa ve snímku. Hlavním způsobem využití je zvýraznění některých prvků na snímku nebo pro snadné vytvoření různých schémat či diagramů. Také na fotografii lze pomocí automatického tvaru šipky zdůraznit důležitý detail.

Media na snímcích

Prezentace je možné doplnit o celou řadu mediálních prvků, jako jsou zvuky, videosekvence nebo hypertextové prvky, které se do prezentace vkládají pomocí nabídky „vložit“ či pomocí tlačítka akcí v nabídce „prezentace“. V rámci edukačního procesu je vhodné umísťovat video na samostatný snímek a to v dostatečné velikosti, popřípadě mít v textu hypertextový odkaz, který bude odkazovat na dané video a spouštět jej v přehrávači.

Umístění objektů

Pokud je na snímku umístěno více objektů může nastat situace, kdy se budou objekty navzájem překrývat, neboť objekty jsou na snímku umístěny v jednotlivých hladinách v takovém pořadí, v jakém jsou do snímku vkládány. První vložený objekt je tedy v nejnižší hladině neboli vespod, zatímco poslední vložený objekt je v nejvyšší hladině, což znamená, že je na vrchu. Jednotlivé hladiny si lze představit jako průhledné folie, které obsahují konkrétní objekt a skládají se jedna přes druhou. Proto je nutné určit jak se mají dané objekty překrývat (například automatický tvar šipky na fotografii). Přenesení objektů dopředu, dozadu, blíž a dále se provádí v kontextové nabídce vyvolané pravým tlačítkem myši pod položkou „pořadí“. Velice užitečné je i seskupování objektů.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Hlavním účelem seskupování objektu je zamezit vzájemnému posunu objektů vůči sobě a to tím způsobem, že se dané objekty seskupí do jednoho objektu. Příkladem může být makrofotografie rostliny na níž pomocí automatického tvaru šipky jsou zdůrazňovány trichomy. Pokud by bylo pohnuto s fotografií tak by šipka již neukazovala na trichomy, proto je vhodné fotografii spolu se šipkou uzamknout do jednoho objektu. Seskupování objektů se provádí tak, že se nejprve označí všechny objekty, které se budou seskupovat (označí se jeden objekt a při stisknutí klávese [SHIFT] se označují kliknutím levým tlačítkem myši další objekty), poté se na jednom z označených objektů klikne pravým tlačítkem myši a v kontextové nabídce se zvolí „seskupování“ položka „seskupit“. Tím se zamezí jednotlivým úpravám objektů. Pokud ovšem nastane situace, kdy je nutné jeden z objektů upravit, je nejprve zapotřebí zrušit skupinu seskupených objektů. Tento úkon se provede opět pomocí kontextové nabídky (pravým tlačítkem myši se klikne v prostoru seskupeného objektu) a zvolením „seskupování“ položkou „oddělit“. Po potřebných úpravách je opětovně možné provést seskupení.

5.2.6 Ovládání prezentace

Jak již bylo na počátku tvorby prezentace řečeno, prezentaci je možné ovládat ručně nebo ji nechat přehrát automaticky. Pokud vytváříme novou prezentaci je vhodné ponechat ruční ovládání a teprve po čase, kdy již víme kolik času nám zabere prezentování jednotlivých snímků, dodělat automatické přehrávání.

Pokud se prezentace ovládá ručně, nejčastěji se používají klávesy [PageUp] pro přechod na předchozí snímek a [PageDown] pro přechod na snímek následující (lze použít např. i klávesu mezerník či Enter). Ovládat prezentaci lze i pomocí myši, jednak poklepem levého tlačítka, nebo vyvoláním kontextové nabídky pravým tlačítkem myši a v ní vybráním položek „další“ nebo „předchozí“. Výhodou tohoto způsobu prezentace je, že vyučující má vždy plně pod kontrolou postup v prezentaci a tak jí může přizpůsobit dle potřeb.

Automatické přehrávání prezentace zajišťuje zobrazení snímku nebo jeho částí ve stanovenou dobu dle předem sestaveného časového plánu. Takto vytvořená prezentace není příliš vhodná pro výuku. Důvodem je různorodost studentů a žáků při práci v hodině. Tento druh prezentací je využívám převážně při prezentaci firem či produktů.

5.2.7 Podklady prezentace

Pokud má vyučující v plánu využít během hodiny rozsáhlejší prezentaci, tak je velmi vhodné, aby pro studenty připravil pracovní podklady. Na základě těchto tištěných podkladů bude studentům ulehčena práce s tvorbou zápisu a zároveň mohou obsahovat úlohy, na kterých lze ověřit zdali bylo přednášené učivo žáky správně pochopeno. Součástí podkladu mohou být i schématické obrázky, do kterých si studenti doplní správné názvy zobrazovaných objektů.

Pro samotného přednášejícího je potom velice nápomocné vytištění osnovy prezentace. Tato osnova pomáhá vyučujícímu se snáze orientovat v textu na jednotlivých snímcích a nestane se tak, že by nebyl připraven na to, co bude následovat při přechodu na další snímek. Doporučuje se tuto osnovu mít k dispozici hlavně při první aplikaci prezentace, kdy ji přednášející ještě nemá úplně stoprocentně naučenou a vyzkoušenou. Tisk se provádí v nabídce „soubor“ pod položkou „tisk“, kde je možnost vytisknout i náhledy umožňující na jeden list papíru umístit několik (1, 2, 3, 4, 6, 9) snímků. Za zmínku stojí tisk tří náhledů na stránku, kdy se vedle snímku automaticky umístí několik řádků pro vpisování vlastnoručních poznámek.

5.2.8 Uložení prezentace

Prezentace vytvořené v PowerPointu se převážně ukládají v programu vlastním formátu (.ppt), program ovšem umožňuje ukládat i do jiných formátů, jako jsou například grafické formáty JPG, GIF, PNG a TIFF či textové RTF. Mimo tyto základní formáty je uživateli poskytnuta možnost uložení prezentace v podobě WWW stránky pro prostředí internetu nebo intranetu. Tím má možnost zprostředkovat své učivo studentům v rámci školní sítě tak i studentům, kteří jsou nemocni a mají přístup k internetu.

Samotné uložení prezentace se provádí v nabídce „soubor“ položkou „uložit“ (popřípadě „uložit jako“ má-li být uložena prezentace pod jiným názvem či v jiném formátu). Také lze danou prezentaci uložit pomocí stejnojmenného tlačítka v panelu nástrojů „standardní“.

Spouštění prezentace

Hotová prezentace se spouští několika způsoby, jednak manuálně v nabídce „prezentace“ položkou „spustit prezentaci“ či klávesou [F5]. Pomocí myši lze

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
prezentaci spustit kliknutím na tlačítko „spustit prezentaci“ umístěné v dolní části osnovy.

Druhým způsobem je automatické spuštění prezentace, při jejím otevření. Tato vlastnost prezentace se nastavuje tím, že daná prezentaci je uložena pod speciálním typem Předvádění PowerPoint (přípona souboru .PPS). Pokud je takováto prezentace otevřena, automaticky se zahájí a spustí.

Výstup prezentace

Výslednou prezentaci lze studentům promítat přímo na počítačích (jeli u každé lavice počítač), promítat snímky z počítače na plátno pomocí dataprojektoru, zpřístupnit prezentaci na školní síti či na internetu či lze z prezentace vytvořit folie pro zpětný projektor (vhodné pokud nemáme vždy k dispozici počítačovou techniku).

5.2.9 Vlastní poznatky při práci s prezentací

Pokud vyučující tvoří prezentaci tak je nezbytné, aby bral v potaz věk studentů u niž hodlá danou prezentaci aplikovat ve výuce. Věku studentů a žáku je nutné přizpůsobit komplikovanost textu a zároveň mít na zřeteli fakt, že s nižším věkem žáku i studentů klesá schopnost koncentrace. Proto je vhodné do prezentace začlenit oživující prvky. Nikdy není na škodu pokud vyučující představí studentům zajímavé skutečnosti související s tématem výuky. Různé animace, simulace, fotografie či videa mohou nebývalou měrou oživit hodinu. Jako zdroj inspirace mohou vyučujícím sloužit populárně naučné knihy, naučné internetové servery a podobně. Krom zajímavých faktických informací je velice účinné zakomponovat do prezentace humorné prvky, které pomáhají získávat pozornost žáků. Veliké nebezpečí ovšem představuje neodhadnutí rozsahu používání oživujících prvků. Při přílišném využívání daných prostředků dochází k vytrácení přenosu informací mezi vyučujícím a studenty, což ve výsledku vede k neúspěšnosti edukačního procesu. Mnohdy je velice nezdravým jevem úplné nahrazení lidského faktoru učitele elektronickým. Vyučujícímu by měla prezentace sloužit pouze jako podpůrný výukový prostředek a ne jako hlavní výukový nástroj. Neboli hlavní vzdělávací proces je tvořen interakcí a komunikací vyučujícího se studenty. Právě aktivní komunikace s posluchači představuje nedílnou součást

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
úspěšného edukačního procesu. Vyučující by měl v průběhu prezentace se studenty a žáky vést dialog, klást otázky a zároveň pohotově reagovat na otázky od studentů. Přičemž by neměl zapomínat na práci s hlasem, která by měla být o něco výraznější a podkreslovat celý průběh prezentace stejně jako výklad v multimediálně nepodporovaných hodinách. Taktéž gestikulace vyučujícího tvoří podstatnou složku prezentace. Například rozkládání rukou směrem od těla působí na posluchače jako gesto otevřenosti, ruce založené napovídají o obranném postoji nebo pocitu uzavřenosti. Ruce obecně jsou velkým magnetem pro oči posluchače. Při správné gestikulaci je vyučující schopen zdůraznit podstatné pasáže textu na které je třeba upozornit. Samozřejmě lze také použít ukazovátka či jiné pomůcky zejména v situacích, kdy nelze na promítací plochu dosáhnout. Účinek těchto pomůcek je ovšem mnohem menší, což zapříčiněno tím, že zatím co při gestikulaci vyučující ponechává ruku u daného textu delší dobu a studenti po tu dobu ledují text či obrázek u ruky, tak u ukazovátek, zejména u laserových, mají vyučující tendence pouze dané místo v rychlosti označit a poté se opětovně veškerá pozornost strhává na vyučujícího. Velice častou chybou při práci s prezentací je uhýbání vyučujících ze zorného pole.

Názornou situaci si lze představit takto (viz obzázek.13) :

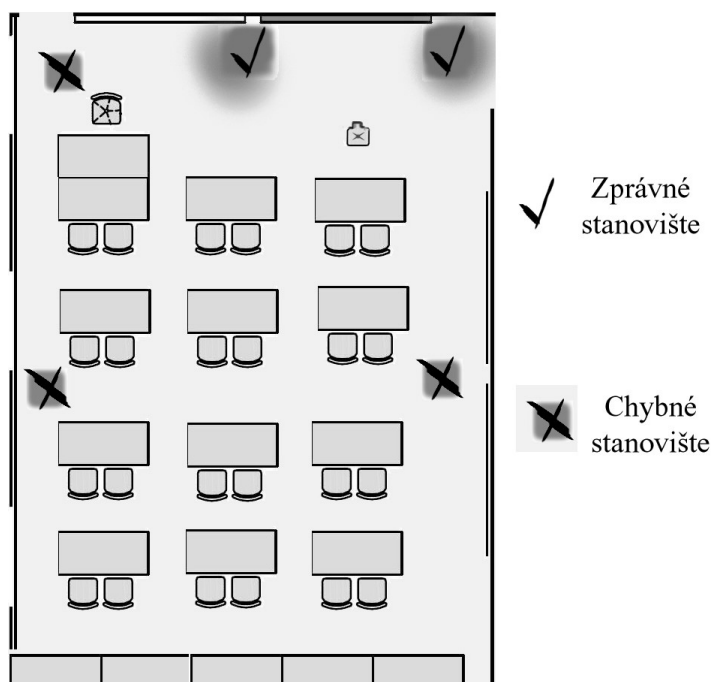
Špatně zvolené stanoviště.

Vyučující prezentuje studentům popsaný obrázek eukaryotické buňky. Domnívá se, že studentům překáží ve výhledu a tak si stoupne na stranu, dál od projekční plochy. Velice oblíbené stanoviště je v levé či pravé polovině třídy, kdy vyučující má přibližně stejný výhled jako studenti. Pro vyučujícího je toto stanoviště výhodné má přehled po třídě a zároveň vidí na projekční plochu. Pro studenty je ovšem toto stanoviště vyučujícího nevhodné. U studentu, kteří mají vyučujícího po svém boku může jeho přítomnost vyvolávat nepříjemný pocit narušení osobní zóny a naopak studenti na opačném konci třídy nemají vyučujícího v zorném poli a to může vést ke ztrátě pozornosti a následnému rušení průběhu hodiny. Navíc je pro studenty složitější udržet si koncentraci, neboť stále budou otáčet hlavu na vyučujícího při jeho výkladu a poté na projekční plochu, když bude za pomoci laserového ukazovátka označovat různé podstatné skutečnosti.

Správně zvolené stanoviště

Vyučující prezentuje studentům popsaný obrázek eukaryotické buňky a zaujímá stanoviště po levém či pravém boku promítací plochy, tak aby zakrýval co nejmenší prostor projekční plochy při zdůrazňování textu obrázku. V případě, že je prezentace zavěšena mimo dosah vyučujícího tak je možné poodstoupit několik kroků dopředu směrem od projekční plochy. Vyučující je zde v nevýhodě neboť obraz projekční plochy má pod daným úhlem zkreslený a tak je nucen pamatovat si rozložení daného snímku prezentace (což se dá ovšem vyřešit připravenými podklady k prezentaci). Studenti si naopak v takovémto případě snadněji udržují pozornost. Zároveň všichni studenti mají vyučujícího v zorném úhlu což zvyšuje kázeň a klid ve třídě.

Multimediální prezentace představuje veliký přínos do hodiny, díky kterému učitel získává více času pro práci se žáky, více možností jak je motivovat. Čas ušetřený díky odpadající nutnosti psát na tabuli může vyučující použít k diskuzi se studenty a případnému objasnění nejasností.



Obrázek13. Správná pozice vyučujícího při výuce s multimediální tabulí

5.3 Interaktivní tabule ve výuce

Interaktivní tabule představují funkční spojení klasické tabule, autorského softwaru a prezentace. Na první pohled připomíná interaktivní tabule dnes již vcelku často používané magnetické bílé tabule s popisovatelným povrchem. Podle daného modelu je tato tabule na rozdíl od obyčejné tabule, připojená k počítači a to buď pomocí sériového rozhraní RS232, USB portem či pomocí bezdrátového bluetooth spojení. Pro efektní využití interaktivní tabule je vhodné mít dostatečně vybavené učebny. První podmínkou je multimediální počítač ve kterém bude nahrán spolu s tabulemi dodávaný výukový software a ke kterému bude interaktivní tabule (nejlépe s úhlopříčkou kolem 200 cm) připojena. Nutný je i dataprojektor, jenž na tabuli promítá obraz. Dále lze danou učebnu dovybavit připojením do školní sítě a k internetu, VHS a DVD přehrávačem, přípojným konektorovým boxem pro připojení notebooku, vizualizéru, externího zdroje zvuku nebo obrazu. V případě výuky biologie je vhodné doplnit set o ozvučení (reproduktory). Na základě konzultace a osobních doporučení získaných od vyučujících (Zš Lupačova, Praha 3), používajících interaktivní tabule, je vhodné neopominout i vhodné zatemnění třídy. Taktéž je vhodné umístit počítač do uzamykatelné katedry a zamezit tak neoprávněnému užívání technických prostředků. Velmi nevhodné se ukázalo používání interaktivní tabule a keramické tabule s popisovatelným povrchem. Hrozí zde nebezpečí záměny popisovače a elektronického pera, stejně jako zobrazovací plochy interaktivní tabule s keramickou. Přičemž čištění povrchu interaktivní tabule může být problematické. Takto plně vybavená učebna pak poskytuje vyučujícímu možnost projekce výukových filmů zaznamenaných na VHS či DVD pro celou třídu. Také projekci výukových materiálů připravených v elektronické podobě (texty, obrázky, prezentace, výukový software). Což jsou funkce nabízené i samostatným dataprojektorem. Interaktivní tabule se odlišuje právě tím, že díky speciálnímu softwaru dodávaného s tabulí, umožňuje interaktivní práci s připravenými materiály (doplňování, přemísťování, kreslení) pomocí elektronického pera či dotykem ruky (záleží na modelu). Přímo v hodině je také možná on-line práce s internetem a školní sítí. Na internetu je dnes mnoho portálu, kde si vyučující navzájem sdělují nápady do výuky a nebo popřípadě sdílejí již hotové materiály.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Další velice praktickou funkcí je záznam veškerých zápisů na tabuli v elektronické podobě. Tato funkce umožňuje vyučujícímu navazovat na předchozí učivo. Nepřítomní studenti mají možnost doplnit si chybějící látku, probranou v době jejich nepřítomnosti. V neposlední řadě lze takto zaznamenaný zápis využít při opakování. Velikým přínosem interaktivní tabule je ten, že je určena do tříd, které nejsou speciálně inforaticky vybaveny. Naopak aplikace interaktivní tabule do třídy vybavené dostatkem monitorů a počítačů je vcelku zbytečná, neboť žáci vždy budou spíše koncentrováni na počítače, které mají před sebou.

5.3.1 Zásady práce s interaktivní tabulí

Interaktivní tabule klade stejné nároky na prostor jako klasická tabule. Je nutné, aby vyučující i žáci měli volný přístup k tabuli. Jednak je nutné mít dostatek prostoru pro případnou práci s elektronickými pery a zároveň je nutné aby vyučující měl možnost stát bokem k tabuli a netvořil tak stín, který by bránil v pohledu na promítaný obraz. Při volbě umístění závěsu na tabuli, je vhodné dát tento závěs o trochu víc, čímž se zlepši viditelnost na tabuli. V takovém případě je vhodné před interaktivní vybudovat dostatečně velký a prostorný stupínek. To ovšem přináší nutnost brát v potaz riziko úrazu na zvýšeném stupínku. Při umístění tabule je nutné brát i v potaz základní pravidla pro uspořádání třídy které jsou uvedeny v předpisech a normách hygieny práce.

5.3.2 Tvorba prezentace

Zásady tvorby prezentace pro interaktivní tabulí mají mnoho společných rysů, jako tvorba prezentací pro PowerPoint. I zde platí kontrastní využívání barvy písma k pozadí, dostatečná velikost písma, využití výrazných typu (fontu) písma. U interaktivních tabulí je třeba navíc brát v potaz matně lesklý povrch tabule. Díky tomu je zde nebezpečí přesvětlení jednotlivých ploch a proto je vhodné volit tmavší barvy pozadí (tmavě modré) a psát světlým (bílým, světle krémovým, žlutým) písmem. Celkový popis, krok za krokem, tvorby prezentace již dnes nemá opodstatnění. Důvodem je plná lokalizace softwaru do českého jazyka a zároveň řada českých internetových serveru zabývajících se danou problematikou. Pro vyzkoušení práce s jednotlivými softwarovými produkty je možné si stáhnout z internetu SMART Notebook (www.smarttech.com, 2007) či Activstudio (www.prometheanworld.com, 2007).

5.3.3 Hygiena práce

Při zakoupení interaktivní tabule spolu s dataprojektorem, je vhodné nechat provést instalaci přístrojů ve třídě odbornou firmou. Tato firma poté zodpovídá za správné nastavení přístrojů, aby splňovali požadavky zdravého pracovního prostředí ve třídě a také veškeré hygienické normy. V rámci výuky je potom vhodné dodržování maximální doby využívání interaktivní tabule a projektoru, která dle odborné literatury činí 20-30 minut. Po půlhodině práce s obrazovkou vidině klesá pozornost, polevuje motivace a zároveň může při nesprávně zvolené barevné kompozici docházet k únavě zraku.

5.3.4 Osobní názor

Interaktivní tabule představují velice užitečnou pomůcku pro výuku. Vyučujícímu je poskytnuta větší volnost a zároveň získává mnohem více času pro práci a motivaci žáků. Tvorba nové prezentace sice klade na vyučujícího poměrně velké nároky a mnohdy je třeba prezentace po odzkoušení upravit, ale ve výsledku vynaložené úsilí šetří čas a zkvalitňuje výuku. Dnes je již možné inspirovat se vyhotovenými pracemi kolegů, které jsou volně dostupné a stažitelné na internetu. Hlavním problémem v přechodu z klasické tabule na interaktivní, dnes již není ani jazyková bariéra, neboť většina softwarových produktů má již českou lokalizaci. Hlavním problémem tedy zůstává technická zdatnost vyučujících. Z osobní zkušenosti mohu říci, že interaktivní tabule je pro vyučujícího velice praktickým pomocníkem jak ve výuce přírodovědy či biologie tak i v jiných předmětech.

5.4 Zásady interaktivní didaktiky

Při práci s interaktivními složkami učiva je nutné dbát pravidel, které zabraňují tomu, aby se z „účelného“ využití stalo „účelové“ (Hausner, 2005).

Zásada I – Motivace

Motivace je prioritní zásadou determinující naše chování od samotného prvopočátku. Interaktivní tabule se stávají mocným nástrojem, který v rukách zkušeného pedagoga

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
vtaňuje žáky do výuky a získává jejich plnou pozornost. Není proto divu, že velmi silně závisí na tvořivosti vyučujících, jak své žáky zaujme, "zapojí" do školy hrou a jakým stylem se bude stavět k možnostem nabízených daným technickým prostředkem.

Zásada II – Názornost

J. A. Komenský ve svém díle *Velká Didaktika* nabádal vyučující k názornosti. Jedná se o principiálně nejpřirozenější způsob vzdělávání. Na interaktivní tabuli je vyučující schopen vysvětlit svým studentům a žákům různorodé jinak obtížně představitelné cykly, koloběhy a další jevy. Ovšem nikdy by vyučující neměl zcela nahrazovat možnosti osobní zkušenosti pouze technicky zprostředkovanými zkušenostmi. Ve výuce biologie by například dostupné přírodniny neměly být nahrazeny pouze obrázky a fotografiemi umístěnými v prezentaci.

Názornost je nedílnou součástí procesu osvojování vědomostí a dovedností. Povzbuzuje zájem o učivo, napomáhá pochopení učiva, podněcuje pozornost a usnadňuje zapamatování vědomostí i dovedností.

Zásada IV - Zpětná vazba

Zpětná vazba je pro vyučujícího ukazatelem osvojení látky. S nástupem virtuálního učení byli vyučující postaveni před závažný problém. Virtuální vyučování prakticky vylučuje zpětnou vazbu, pokud není ze strany učitelů využívána zcela cílevědomě. Cestou jak získat od žáku zpětnou vazbu je tedy vytváření vlastních pracovních listů k danému tématu. Mezi další způsoby patří využití doplňkových materiálů, řízených stránek či využití e-learningových portálů. Pro zpětnou vazbu přímo v hodině pak vyučující může použít jednak vlastní aktivitu (kladení otázek žákům), nebo lze využít hlasovacích zařízení, jsou-li k dispozici.

Zásada IV – Aktivita

Má-li žák ponechánou možnost samostatné, tvořivé a cílevědomé práce s multimediálními programy, tak si žák vytváří uvědomělý vztah, na jehož základě výrazně stoupá vnitřní motivace k osvojování nového učiva.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Dalším výrazným faktorem je přirozená snaha žáků zapojit se do tvořivého procesu a stát se členem tvůrčího kolektivu. Předloží li vyučující svým žákům úkol či problémovou úlohu, která na konci má reálný a realizovatelný výstup tak je pravděpodobnost aktivizace žáků mnohonásobně vyšší. Příkladem může být připravená hodina na faktory ovlivňující růst rostlin, kdy lze připravit interaktivní prezentaci, zjednodušeně znázorňující, jak faktory ovlivní vývoj a růst rostliny. Žáci pak mají za úkol sami na základě práce s interaktivní prezentací sestavit „optimální“ podmínky pro růst rostlin.

Zásada V – Samostatnost

S nástupem informačních technologií do výuky dochází k postupnému osamostatňování žáků a čím dál častěji si žáci vyhledávají informace k studijním otázkám sami. Existují ale zřetelné rozdíly, neboť se uplatňují individuální rysy jednotlivce, pohlaví, pokročilost v znalosti počítačové techniky a celá řada dalších faktorů. Spolu s tím se pomalu a jistě mění role učitele z hlavního a jediného zdroje informací na pozici rádce a průvodce ve světě informací. Novodobá role průvodce pak klade na vyučujícího povinnosti pomáhat žákům, rozlišovat podstatné informace od nepodstatných, vyhledávat důvěryhodné zdroje, pomoci jim pochopit význam informací se kterými jsou seznámeni a usměřňovat žáky tak, aby oni sami dospěli k odpovídajícím závěrům. Uvedeným postupem dochází k rozvoji všech základních logických operací od analýzy, syntézy přes indukci až k systematizaci a třídění. Tato situace je velmi náročná pro učitele, který musí pečlivě shromažďovat a studovat dostupné informace ze svého oboru .

Zásada VI - Výuka versus zábava

Nejčastější chybou, které se mnohdy vyučující dopouštějí je přes přílišná nadšenost pro hravost výuky. Nové možnosti a nástroje je nadchnou natolik, že opomenou hlavní informační záměr prezentace, kterou tvoří. Hlavním cílem prezentace je předat žákům pokud možno co nejlepším způsobem přiměřené množství informací. Nevyvážené používání multimediálních a interaktivních prvků prezentace může vést až k úplnému znehodnocení edukačního procesu.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Také plně automatizované prezentace a programy, které jsou ponechány samostatné aktivitě a sebekontroli žáků, nevedou ke kýženému výsledku edukace. I z tohoto důvodu je učitel jako průvodce naprosto nezbytný i ve světě za počítačovou obrazovkou.

Zásada VII - Soustavnost

Počítač výrazně přispívá k soustavnosti, překonává formalismus i jednostranně pamětní typ. Díky stále novým možnostem prezentace učebních celků se stává učivo snáze zapamatovatelnějším. Proto je vhodné, dle možností, které jsou k dispozici, obměňovat a aktualizovat prezentace.

Zásada VIII - Přiměřenost

I multimediální výuka má své diskutabilní stránky. Právě již zmiňovaná přílišná horlivost ve snaze zmodernizovat prezentaci za pomoci různých videí a fotografií může vést k opomenutí podstatných informací. V této souvislosti se lze zmínit o dalším jevu, který s sebou multimédia přinášejí. Tímto problémem je angličtina jako cizí jazyk. Mnohé multimediální programy jsou vytvořeny v anglickém jazyce což klade nároky na jazykové znalosti vyučujících. Pomocí může vyučujícím být, že s postupným narůstajícím průnikem interaktivních tabulí do škol, vznikají kvalitní české multimediální tituly.

Zásada IX: Hodnocení

Když Skinner a jeho následovníci sestavili první učební stroje, většinou pracovali na jednoduchém principu „otázka – odpověď“. Z čehož vyházejí i mnohé dnešní multimediální programy, uplatňující systém testu, v kterém se nabízejí otázky a odpovídající odpovědi metodou přiřazování. Hodnocení je pak svým způsobem poplatné zavedenému systému klasifikace v zemi vzniku. Testové baterie a přiřazování značně omezuje dětské vyjadřovací schopnosti. Vyučující by se měl snažit se svým žákem diskutovat a dát mu šanci, aby odpovědi či diskuze nad otevřenou stránkou byla pro dítě podnětná a dala mu možnost se vyjadřovat.

Zásada X – Zpřístupnění

Internet má reálné předpoklady začlenit se přímo do výuky, jako běžný prostředek vzdělání. Je ale nezbytné, aby správce školní sítě upravil nastavení Internetu a omezil přístup žáků na stránky s nežádoucí tematikou. Zároveň je vhodné vytvoření privátní školní sítě - intranetu, na kterém budou moci žáci či studenti, po přihlášení, získávat potřebné materiály, podklady a informace od vyučujících. Tato forma komunikace řeší odborné a organizační otázky a bude významně šetřit čas vyučujícího.

Zásada XI - Komunikace

Internet zakomponovaný do výuky představuje jednak nepřehledné množství dat, informačních zdrojů a hlavně umožňuje komunikaci. Díky různorodým komunikačním programům (například Skype) je možné, po vzájemné dohodě, v rámci hodiny navázat předem připravený, živý online rozhovor s odborníky například z oblasti biologie a velmi působivě objasnit žákům specifikovanou část učiva. V České republice takovéto využití internetu není příliš známo. Na americké škole jsem se zúčastnil videokonference, s odborníky z NASA. Celková motivační síla internetu je v tomto ohledu nepřehledná a její pozitivní dopad na rozšiřování vědomostí nedocenen.

5.5 Diskuze

Neustálý pokrok a modernizace k nám přináší řadu nových objevů, poznání a možností. Informační technologie se vyvíjí tak vysokým tempem, že je obtížné sledovat jejich rozvoj ve všech aspektech a směrech rozvoje. Děti předškolního věku si hrají s interaktivními elektronickými hračkami a celkově si tím rozvíjí schopnost vnímat i zpracovat informace předávané hračkou. Hračky na děti působí audiovizuálními i mechanickými podněty. Zároveň tyto hračky ovlivňují chování dětí. Příkladem je hračka zvaná „Tamagochi“, která vede děti k systematické péči o virtuálního mazlíčka. S přibývajícím věkem tyto děti přecházejí přes různé herní konzole typu „Gameboy“ a „Play station“ na propracované počítačové hry a v těchto hrách se personifikují do různých avatarů (herních postav), skrze které jsou nuceni řešit stále náročnější úkoly. Díky tomu to fázovitému vývoji se stávají přirozenými uživateli počítače.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole

Časem se naučí zcela přirozeně a nenuceně hledat na internetu, stahovat si hudbu, komunikovat přes chat a pracovat s různými editory. Díky tomu je tato generace dětí ve školním věku schopna mnohonásobně rychleji vnímat a zpracovávat informace než generace předchozí. Z edukačního hlediska to znamená, že pokud máme zájem takového žáka motivovat je zapotřebí dodávat mu dostatečný přísun informací ve správném tempu. Pokud nedokážeme držet informační tok v dostatečné míře a úrovni tak dochází k poklesu zájmu u žáka, neboť se začíná nudit. Právě zakomponování multimediálních aplikací do výuky ztlačí poměrně udržet flexibilní přísun informací od vyučujícího k žákům. Vyučující může v rámci práce s multimédií žáky motivovat a aktivizovat. Zápor, které multimediální aplikace přináší jsou vysoké nároky na tvůrce nových aplikací. Vyučující je ve školních podmínkách schopen vytvořit kvalitní multimediální prezentace, aplikovatelné do výuky. Pokud jde ovšem o multimediální programy a hry tak ty představují komplikovaný a náročný projekt, který je jen velmi obtížně realizovatelný ve školních podmínkách. Je proto vhodnější přenechat tvorbu takovýchto projektů specializovaným týmům, které jednak vytvoří daný program a poté vyučující naučí jak jej správně aplikovat do výuky.

Multimediální aplikace představují nové možnosti ve způsobu edukace a ačkoliv jsou na některých školách využívány již několik let, tak stále není dostatečně využíván potenciál, který nám nabízejí. Já osobně věřím, že se stanou nedílnou součástí edukačního procesu a dopomohou zkvalitnit a zpříjemnit výuku. Osobně jsem měl možnost poznat jakým způsobem dokáží multimédia zefektivnit výuku. Práce s multimédií vyžaduje ovšem od vyučujícího zprvu značné přípravy. Mnohdy se stává, že vyučující přecení vliv samotného multimédia. V rámci výuky žákům představí „cosí“, co sice ozvláštní hodinu, ale přináší nedostatečný edukační potenciál. Z čehož vylívá, že samotná technologie pro úspěšnost výuky nestačí. Pro efektivní zavedení moderních technologií do škol je stejně nutné, systematicky seznamovat vyučující se základními postupy práce s daným hardwarovým a softwarovým vybavením.

Zaintegrovat multimediální aplikace do procesu výuky považuji za pozitivní krok v rozvoji edukačních možností.

Závěr

Za cíl této diplomové práce jsem si stanovil seznámení vyučujících s multimediálními aplikacemi. Uvedené informace obeznámí vyučujícího se základními součástmi multimediálních aplikací a možnostmi jejich využití při výuce. V rámci této diplomové práce byl vytvořen postup, umožňující vytvoření multimediální prezentace aplikovatelné do výuky.

Seznam použité literatury

ALESSI, Stephen M, TROLLIP, Stanley R. *Multimedia for learning : Methods and Development*. United States of America : [s.n.], 2001. 580 s. ISBN 0-205-27691-1.

BERÁNEK, P. *Velká kniha : Digitální video v praxi*. Brno : UNIS Publishing, 2001. 264 s. ISBN 80-86097-63-3. .

BÜLOW, Heinz von . *Kurz digitální fotografie*. Přeložila Jarmila Doubravová. Praha : Knižní klub, 2001. 80 s. ISBN 80-242-0782-6 .

ČAP, Jan. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha : Karolinum, 1993. 415 s. ISBN 80-7066-534-3.

DUNN, Jason R. *Digitální video : Jak je to snadné*. Přeložil Petr Matějů. Brno : Computer Press, 2003. 264 s. ISBN 80-251-0038-3

GUÉRIN, Robert. *Velká kniha MIDI : standardy, hardware, software*. Přeložil Jiří Kafka. Brno : Computer Press, 2004. 340 s. ISBN 80-7226-985-2.

HAUSNER, Milan, et al. *Interaktivní tabuli !*. Praha : ZŠ Lupačova, 1993-2005. 56 s.

CHROMÝ, Ivo. *Kompres digitálních obrazových signálů*. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2001. 32 s. ISBN 80-214-1945-8

KOFRÁNEK , J., et al. *Od umění k průmyslu : propojení technologií při tvorbě lékařských výukových programů*. , 2003. s.43-56 s. ISBN 80-86742-00-8.

Diplomová práce na téma: Využití multimediálních aplikací ve výuce biologie na základní a střední škole
KOMENSKÝ, Jan Amos. *Jana Amosa Komenského: Didaktika velká* . Přeložil
Augustyn Krejčí. Praze : Dědictví Komenského, 1930. 314 s.

KULIČ, Václav . *Psychologie řízeného učení*. Praha : Academia, 1992. 187 s. ISBN 80-200-0447-5

LINDNER, Petr , MYŠKA, Miroslav , TŮMA, Tomáš . *Velká kniha digitální fotografie*.
Brno : Computer Press, 2003. 272 s. ISBN 80-251-0013-8

MAREŠ, Jiří. *Styly učení žáků a studentů*.. Praha : Portál, 1998. 240 s.
ISBN 80-7178-246-7.

MINASI , Mark . *Velký průvodce hardwarem : překlad dvanáctého vydání*. 12. vyd.
Praha : Grada, 2002. 768 s. ISBN 80-247-0273-8.

PECINOVSKÝ, Josef. *Digitální fotografie : úpravy, tisk a prohlížení v programu ACDSsee*. Praha : Grada, 2006. 148 s. ISBN 80-247-1553-8.

SAHLIN, Doug . *Digitální fotografie rychlými kroky*. Praha : Grada, 2005. 228 s.
ISBN 80-247-1089-7.

SOKOLOVSKÝ, Peter , ŠEDIVÁ, Zuzana . *Multimedia : současnost budoucnosti*.
Praha : Grada, 1994. 208 s. ISBN 80-7169-081-3.

ROUBAL, Pavel. *Počítačová grafika pro úplné začátečníky*. Brno : Computer Press,
2003. 171 s. ISBN 80-7226-896-1.

TROJAN, Stanislav , et al. *Lékařská fyziologie*. Praha : Grada, 2003. 772 s.

ISBN 80-247-0512-5.

VONDRA, Marek . *Digitální fotografie : tipy a triky pro úpravy na počítači*. Praha : Grada, 2005. 168 s. ISBN 80-247-0987-2.

VYBÍRAL, Josef. *GIMP : uživatelská příručka*. Brno : Computer Press, 2004. 149 s. ISBN 80-251-0158-4.

Seznam použitých WWW

Binární světlo : weblog o digitální fotografii [online]. 2003 [cit. 2007-03-08].

Dostupný z WWW: <<http://bsvetlo.bloguje.cz/>>.

KOROUS, Martin . *Kostka* [online]. 2005 [cit. 2007-03-23].

Dostupný z WWW: <<http://www.esphere.cz/kostka>>

PETERKA, Jiří. Nyquistův vzorkovací teorém. *Earchiv* [online]. 2005

[cit. 2007-04-08] Dostupný z WWW: <<http://www.earchiv.cz>>

PhotoHint.com. *Foroaparát : rádce fotografa* [online]. 1999 , 2007 [cit. 2007-03-10].

Dostupný z WWW: <<http://www.fotoaparar.cz/>>. ISSN 1214-049X.

POYNTON, Charles . *YUV and luminance considered harmful : A plea for precise terminology in video* [online]. 1999 , 2007-02-05 [cit. 2007-03-15]. Dostupný z WWW: <http://www.poynton.com/papers/YUV_and_luminance_harmful.html >.

Prometheanworld [online]. 2007March 20 [cit. 2007-03-10]. Dostupný z WWW: <www.prometheanworld.com>.

Smart technologies [online]. 2007 [cit. 2007-03-10]. Dostupný z WWW: <<http://smarttech.com/>>.

Gimp [online]. 2005 [cit. 2007-03-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.gimp.cz/>>.