

Multimediální podpora výuky

Multimedia Support of Education

Bc. Adam Němec

Diplomová práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Adam Němec**
Osobní číslo: **A14754**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Učitelství informatiky pro střední školy**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Multimediální podpora výuky**
Téma anglicky: **Multimedia Support in Education**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši na dané téma. Zaměřte se na problematiku multimediální podpory výuky programování na střední škole.
2. Analyzujte používané výukové metody při výuce informatických předmětů na střední škole Creative Hill College ve Zlíně.
3. Zhodnoťte aktuální stav multimediální podpory informatických předmětů na střední škole Creative Hill College ve Zlíně.
4. Navrhněte výukovou metodu do předmětu "Programování" s využitím multimediální podpory. Sestavte náplň jednotlivých vyučovacích hodin a navrhněte samostatné úkoly.
5. Vytvořte sadu multimediálních opor pro řešení samostatných úkolů.
6. Zhodnoťte navržený systém výuky formou dotazníkového šetření.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

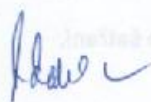
1. ELKINS, Diane, Desirée PINDER a Tim SLADE. E-Learning Uncovered: Adobe Captivate 8. 1. Jacksonville: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014, 326 s. ISBN 1499692498.
2. HOLSINGER, Erik. Jak pracují multimédia. Brno: UNIS Publishing, 1995, XV, 198 s. ISBN 1-56276-208-7.
3. HORNÝ, Stanislav. Úvod do multimédií. Vyd. 1. V Praze: Oeconomica, 2013, 307 s. ISBN 978-80-245-1987-6.
4. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
5. SCHILDT, Herbert. Java 7: výukový kurz. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 664 s. ISBN 978-80-251-3748-2.
6. ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 155 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D.**
Ústav informatiky a umělé inteligence

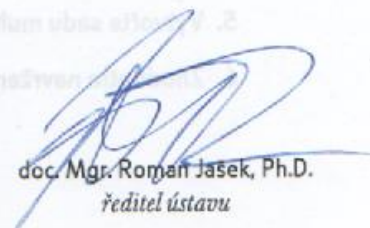
Datum zadání diplomové práce: **5. února 2016**

Termín odevzdání diplomové práce: **20. května 2016**

Ve Zlíně dne 5. února 2016



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. Mgr. Roman Jasek, Ph.D.
ředitel ústavu

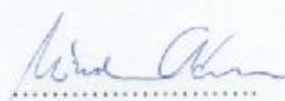
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 16.5. 2016


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá možnostmi využití multimediálních nástrojů ve výuce programování na střední škole. Cílem práce je navrhnout vhodnou výukovou metodu pro konkrétní předmět orientovaný na zvládnutí základních znalostí programování v jazyce JAVA na střední škole Creative Hill College ve Zlíně. Teoretická část práce popisuje multimédia a výukové metody využitelné při výuce programovacích předmětů. V praktické části práce je nejdříve provedena analýza současných výukových metod informatických předmětů na střední škole Creative Hill College. Tato analýza je provedena jednak z pohledu používaných výukových metod a jednak z pohledu multimediální podpory. Jádrem práce je pak návrh výukové metody s multimediální podporou pro konkrétní předmět "Programování". V rámci tohoto návrhu jsou vytvořeny všechny multimediální materiály, které jsou následně využity při reálné výuce. Navržená výuková metoda byla po realizaci zhodnocena formou dotazníkového šetření. Respondenty jsou samotní žáci, kteří absolvovali předmět, uskutečňovaný inovovanou výukovou metodou.

Klíčová slova: Multimédia, dotazník, metoda výuky, podpora výuky, multimediální videa, webové stránky, programování.

ABSTRACT

This thesis deals with the possibilities of using multimedia tools in the teaching of programming class in high school. The aim of this thesis is to propose a suitable teaching method for a specific subject which is orientated on mastering basic knowledge of Java programming in high school Creative Hill College in Zlín. The theoretical part describes multimedia and teaching methods that could be used in subjects of programming. In the practical part involves at the first analysis of current teaching methods of informatics subjects at high school Creative Hill College. This analysis is performed both from the perspective of used teaching methods and also from the perspective multimedia support. The main goal of the thesis is propose teaching methods with multimedia support for a specific subject "Programming". Within this proposal are created all the multimedia materials that are used in a real lessons. After implementation of the proposed teaching method was this method evaluated by questionnaire. Respondents are students who attended the lessons with innovative teaching methods.

Keywords: Multimedia questionnaire, method of teaching, education support, multimedia videos, websites, programming.

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Bc. Bronislavu Chramcovovi, Ph.D. za odborné rady, připomínky a ochotu v průběhu zpracování mé diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
2 MULTIMEDIA	13
2.1 HISTORIE MULTIMÉDIÍ	13
2.2 KATEGORIZACE MULTIMÉDIÍ.....	13
2.2.1 Text.....	13
2.2.2 Obrázky	14
2.2.3 Audio	17
2.2.4 Animace	18
2.2.5 Video	18
2.2.6 Interaktivita	20
2.3 MULTIMÉDIA VE ŠKOLE.....	20
3 EDUKAČNÍ PROCES	23
3.1 CÍLE VÝUKY	23
3.1.1 Komplexnost výukových cílů.....	23
3.1.2 Konzistentnost výukových cílů	24
3.1.3 Kontrolovatelnost výukových cílů	24
3.1.4 Přiměřenost výukových cílů.....	25
3.2 VÝUKOVÉ METODY	25
3.2.1 Vyučovací metody dle zapamatovatelnosti.....	25
3.2.2 Volba metody	26
3.2.3 Klasické výukové metody	26
3.2.4 Inovativní výukové metody.....	32
II PRAKTICKÁ ČÁST	40
4 CREATIVE HILL COLLEGE	41
4.1 STUDIJNÍ OBORY.....	41
4.1.1 Vývoj multimediálních aplikací	41
4.1.2 Multimedia a design	41
4.1.3 Mediální tvorba	42
4.2 ANALÝZA VÝUKOVÝCH METOD.....	42
4.3 ZHODNOCENÍ AKTUÁLNÍHO STAVU MULTIMEDIÁLNÍ PODPORY.....	44
5 NÁVRH VÝUKOVÉ METODY PŘEDMĚTU PROGRAMOVÁNÍ	45
5.1 PRŮBĚH VÝUKY.....	45
5.2 ZADÁNÍ PROJEKTU.....	46
5.3 MATERIÁLNÍ PODPORA VÝUKY.....	47
5.3.1 Multimediální videa	47
5.3.2 Textový soubor.....	47
5.3.3 Náповědy	48
5.3.4 Webové stránky.....	48
6 TVORBA MULTIMEDIÁLNÍ OPORY PRO VÝUKU	49

6.1	MULTIMEDIÁLNÍ VIDEA	49
6.2	TEXTOVÝ SOUBOR	52
6.3	NÁPOVĚDY	53
6.4	WEBOVÉ STRÁNKY	54
7	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÉ VÝUKOVÉ METODY	58
7.1	STANOVENÍ HYPOTÉZ	58
7.2	VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY H_1	59
7.3	VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY H_2	60
7.4	VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY H_3	61
7.5	ZHODNOCENÍ VYTVOŘENÝCH MULTIMEDIÁLNÍCH MATERIÁLŮ	62
	ZÁVĚR	63
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ	67
	SEZNAM TABULEK	68
	SEZNAM PŘÍLOH	69

ÚVOD

Programování, ať je to v jakémkoliv programovacím jazyce, je v současné době jedno z nejlépe placených dovedností a zároveň je jen velmi málo lidí, co tuto dovednost dokáže plnohodnotně vykonávat. Proto se školy, jak střední tak vysoké, snaží nabízet studentům obory se zaměřením na programování. Oproti většině jiných oborů, je však obor programování poměrně nový vědní obor. A proto není příliš mnoho standardů, které by jednoznačně určily, jaké výukové metody jsou k výuce těchto předmětů nejvhodnější.

Dá se říci skoro s jistotou, že zájem o obory zaměřující se na programování bude stále větší, stejně tak tomu bude s nároky na absolventy těchto oborů. Proto by bylo vhodné vytvořit pokud možno co nejefektivnější způsob výuky těchto předmětů, aby absolventi byli schopni po ukončení studia nastoupit do praxe s maximálními znalostmi daného oboru.

Hlavním cílem diplomové práce navrhnout a vytvořit multimediální podporu výuky předmětu programování v jazyce JAVA na střední odborné škole Creative Hill College.

Dalším cílem je analyzovat výukové metody a zároveň zhodnocení současné multimediální podpory informatických předmětů na výše uvedené střední škole.

V teoretické části se práce zabývá literární rešerší, která sumarizuje informace zabývající se tematikou výuky předmětu programování. Posléze se práce zaměřuje na pojem multimedia, konkrétně jejich historii, kategorizaci a využití ve výuce. Závěrem teoretické části se práce věnuje edukačnímu procesu. Tedy cíli výuky a výukovým metodám.

V praktické části je nejprve představená střední škola Creative Hill College, a následně jsou zanalyzovány výukové metody na dané škole a zároveň je zhodnocená její současná multimediální podpora při výuce informatických předmětů. Poté je proveden návrh výukové metody pro předmět programování v jazyce JAVA. Tento návrh je v další části práce realizován tak, že jsou vytvořeny multimediální materiály pro podporu výuky a následně vyzkoušeny na výše uvedené střední škole. V závěru praktické části této práce je návrh vyhodnocen pomocí dotazníkového šetření společně s vyhodnocením vytvořených hypotéz.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Odborné literatury, která se zabývá metodikou výuky programování na středních školách, je jen velmi málo. Spíše než odbornou literaturu lze dohledat odborné články publikované v různých odborných periodikách, nebo na internetu.

Důvodem absence této literatury je především fakt, že v České republice je jen pár středních škol, kde se programování vyučuje do hloubky a tento předmět se bere jako stěžejní předmět daného oboru. Stejně tak tomu je i u anglicky psané literatury. Dalším důvodem absence těchto publikací je i fakt, že programování poměrně nový studijní obor, zvláště programování objektovým způsobem. Tedy programování v jazycích jako jsou Java, C #, C++ apod.

Jeden z mála autorů, který publikoval nějakou literaturu na dané téma, je Ing. Rudolf Pecinovský. Mezi jeho práce patří například: Výuka objektivě orientovaného programování (OOP) žáků základních a středních škol [1], Myslíme objektivě v jazyku Java 5.0 [2], nebo Jak efektivně učit OOP [3]. Krom této literatury pan Pecinovský publikoval několik článků s danou tematikou. V jeho literatuře se převážně zaměřuje na výuku objektového programování a popisuje, jak by měl vyučující při výuce programování postupovat a jaké jsou současné trendy při výuce programování.

Dále se výukou programování zabývá docent Zdeněk Botek. Například v publikaci Základy informačních technologií [4] uvádí devatenáctero zásad pro výuku programování. Tyto zásady slouží jako rady pro budoucí, ale i zkušené učitele předmětu programování.

I přestože se příliš literatury na dané téma nepublikovalo, tak se na internetových fórech a internetu obecně, dá dohledat spoustu názorů, postřehů a rad, jak vyučovat předmět programování. I přestože autoři článků radí různé metody výuky programování, tak se vesměs shodují v tom, že programovat se musí učit žáci, či studenti sami. Učitel by měl své žáky zasvětit do tajů daného programovacího jazyka, předat jim základní znalosti daného oboru a motivovat je ke studiu programování.

Myšlenku samostudia podporuje i velké množství dostupné literatury zabývající se programováním pro samouky. Příkladem může být publikace Java 7: Výukový kurz [5], C++ bez předchozích znalostí [6], nebo Velká kniha PHP a MySQL 5 - kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály [7]. To však je jen zlomek dostupných publikací, zabývajících se

samostudiem programování. Dále je možnost využít různých webových stránek, které slouží pro studium programování. V česku jedna z neznámějších stránek, která poskytuje všemožné tutoriály pro začínající i zkušené programátory, je itnetwork.cz. Tyto stránky nabízejí materiály pro více než 6 programovacích jazyků, navíc stránky disponují přehledným diskusním fórem, na kterém si lidé mohou vypomáhat s řešením svých projektů, nebo jen informovat o novinkách a zajímavostech v oblasti programování.

Jak již bylo výše zmíněno, tak pro výuku programování není definována žádná konkrétní metodika, která by byla brána jako nejlépe vyhovující. Avšak nejvíce se autoři shodují v tom, že žák či student by se měl v tomto oboru vzdělávat převážně samostudiem a učitel by měl být jakýmsi mentorem, který se jej k tomuto studiu snaží motivovat a vést.

2 MULTIMEDIA

Multimédia jsou označením pro prostředky komunikace, které spojují různé typy dat jako je zvuk, text, grafika či video a které umožňují interaktivně komunikovat s uživatelem. S neustálým růstem informačních technologií jsou multimédia v dnešní době chápána již odlišněji než dříve. Zatímco v jejich počátcích multimédia spadala pouze k označení kombinace jednoduchého textu a obrazu a jejím zobrazením na jednoduchém zobrazovacím zařízení, dnes jsou využívána prakticky na každém kroku a to díky pokročilému vývoji multimediálních nástrojů a aplikací. K tvorbě takových aplikací je k dispozici řada podpůrného softwaru pro práci se zvukem, videem či grafickými nástroji a spoustu z nich může využít i běžný uživatel, protože jsou k dispozici zdarma nebo v jejich zkušební verzi [8].

V dnešní informační době je již drtivá většina zařízení vybavena alespoň základními technickými prostředky pro provozování multimediálních aplikací. Nepatří již mezi ně pouze počítače, jako tomu bylo v začátcích, ale můžeme se s nimi dnes setkat v domácích spotřebičích, pracovních nástrojích nebo dopravních prostředcích.

2.1 Historie multimédií

Od počátku 90. let 20. století se začalo používat označení multimediální aplikace nebo multimediální software, které využívaly kombinace textových, obrazových, zvukových či animovaných nebo filmových dat. V roce 1991 vydalo konsorcium pod vedením společnosti Microsoft specifikaci standardního multimediálního počítače (MPC). Ta byla v dalších letech několikrát aktualizována, dnes jsou prakticky všechny osobní počítače multimediální [8].

2.2 Kategorizace multimédií

2.2.1 Text

Text můžeme označit jako základní prvek prezentace. Patří mezi nejpoužívanější způsob prezentace informací na obrazovce a krom toho plní také funkci estetickou. Text se skládá z řady znaků, které jsou kódovány v různých formátech, jako jsou například [9]:

- **ASCII** - jde o kódovou tabulku, definující znaky anglické abecedy a znaky používané v informatice. Znaková sada se skládá ze 128 znaků. Každý znak je reprezentován jedním číslem od 0 do 127,

- **PostScript** - označení pro standardizovaný jazyk popisu stránek, při kterém jsou grafické informace zobrazeny příkazovou sadou.

Typy písma

Při určování typu písma nesmíme zapomenout na obecnou rodinu písma, která nám určuje základní kategorii znaků [9]:

- **patkové písmo (serif)** - má tahy ukončeny patkami. Mezi patková písma patří např. Times New Roman, Courier, Georgia, Bodoni,
- **bezpatkové písmo (sans-serif)** - tahy jsou bez patek a vypadají mnohem elegantněji než patková písma, která se však lépe čtou. Patří sem např. Arial, MS Sans Serif, Helvetica či Verdana,
- **neproporcionální (monospace)** - má všechny znaky stejně široké. Nejčastější zástupci pro latinku jsou Courier, MS Courier New, Prestige, Everson Mono,
- **ozdobné písmo (fantasy)** - jde o dekorativní písmo, kde nejčastějšími zástupci pro latinku jsou Western, Alpha Geometrique, Cottonwood, FB Reactor, Studz, Critter,
- **ozdobná kurzíva (cursive)** - jedná se o kurzívu a nejběžnějšími zástupci jsou, Sanvito, Zapf-Chancery, Snell Roundhand, Ex Ponto, Caflisch Script.

2.2.2 Obrázky

Grafická stránka prezentace je velmi důležitá. Grafický vzhled celé prezentace z velké části ovlivní zájem nebo naopak nezájem posluchače danou prezentaci sledovat.

Grafický formát udává pravidla, podle kterých je obrázek uložen v souboru a jakým způsobem bude zobrazován. Soubory také obsahují dodatečné informace k tomu, aby byl daný program schopen jej dekodovat. Takové informace jsou většinou uloženy v tzv. hlavičce souboru. Tato hlavička souboru u mnoha grafických formátů obsahuje i další informace, jako je např. údaj o velikosti obrazu a datu vytvoření nebo jaká byla použita barevná paleta apod. [10].

Rastrová (bitmapová) grafika

Už z názvu vyplývá, že grafika je složena z rastru (pomyslná síť bodů, tzv. bitmapa), ve kterém je každý bod definován svou barvou a jasem. Při určitém množství a jemnosti rastru začnou body opticky splývat a vytvoří obraz. Každá bitmapa musí mít definovanou svou výšku (počet pixelů vertikálně) a šířku (počet pixelů horizontálně), dále barevnou hloubku (počet bitů na pixel) a rozlišení (hustota barevných bodů). Barevná hloubka určuje počet barev, ve kterých bude obraz zobrazen a uložen. Kromě určení barevné hloubky lze dosáhnout zlepšení kvality obrazu změnou rozlišení, které se udává v bodech na palec - DPI. Rozlišení určuje kvalitu, resp. udává jemnost rastru obrázku. Pro výstup obrazu na obrazovku postačí rozlišení 60-100 dpi. Pro tisk obrázků ve stupních šedi postačí 150 dpi, avšak tisk barevných fotografií vyžaduje alespoň 300 dpi. [10][11].

Mezi výhody rastrové grafiky patří její široká podpora. Základní formáty, které lze v současné době bez problémů otevřít téměř na každém počítači jsou [8][10]:

- **JPEG** - jedná se o formát ztrátové komprese. Díky vynikajícímu způsobu komprese umožňuje maximální zmenšení velikosti a to při minimální ztrátě kvality obrazu. Tento formát je velice vhodný pro fotografie, méně už pro kontrastní grafiku, kde jsou ztráty způsobené kompresí patrné. Formát podporuje 24bitovou grafiku a může tedy obsahovat až 16 777 216 barev,
- **GIF** - jde o formát bezztrátové komprese a podporuje 8bitovou grafiku. GIF také povoluje uložení více obrázků v jediném souboru a tím dochází k vytvoření jednoduché animace,
- **PNG** - bývá označován jako nástupce formátu GIF. PNG ve srovnání s formátem GIF má lepší podporu barev, až 32 bitů, což je 2 – 16,7 miliónu barev. I z toho důvodu je vhodný a i na ukládání fotografií,
- **BMP** - jsou nezkomprimované bitmapy a z toho důvodu, ve většině případů, zabírají velký paměťový prostor. Naopak jejich zpracování je značně rychlé, včetně případů kdy jsou v tomto formátu ukládány sejmuté obrazovky. Obrázky BMP jsou ukládány po jednotlivých pixelech, podle toho, kolik bitů je použito pro reprezentaci každého pixelu je možno rozlišit různé množství barev,

- **TIFF** - byl vytvořen a rozšířen jako standardní formát pro uchování bitmapových obrazů vytvořených grafickými programy a skenery. Formát je nejvíc používán v oblasti DTP i jako výstup ze skenerů. Jeho výhodou je v podstatě vše, protože jeho minimální a maximální bitová hloubka se pohybuje na obou možných hranicích, tedy 1 a 32 bitů. Je v něm zastoupena většina kompresních algoritmů až na JPEG. Jeho komprese jde provést za pomoci několika známých algoritmů, např. LZW.

Vektorová grafika

Vektorové grafické formáty jsou tvořeny různorodou skupinou souborových formátů, které jsou určených pro popis grafické informace. Hlavním rozdílem vektorové grafiky oproti bitmapové, je v tom, že vektorová grafika nepopisuje prostor pomocí bodů, ale pomocí vektorů. Obrázek je složen z vektorů, křivek apod. spojujících tzv. kotvení body. Tyto křivky mohou mít barevnou výplň formou jednoduté plochy nebo barevného přechodu [10].

Podle konkrétního typu formátu je možné použít různé základní geometrické tvary (entity). V těch nejjednodušších formátech jsou podporovány pouze úsečky (formát nazývaný **SLD**), ve složitějších formátech je možné použít i oblouky, křivky nebo text. Nejkomplexnější formáty dokonce zavádí hierarchické členění entit včetně možnosti jejich programové změny či vytváření (**PostScript, SVG**) [11].

Pierr Béziere, francouzský matematik a konstruktér vyvinul v sedmdesátých letech matematickou metodu, jíž byl schopen popsat libovolný úsek křivky pouze za pomoci čtyř bodů. Stačí znát dva krajní, tzv. kotvení body, které definují danou úsečku a dva tzv. kontrolní body určující vlastní tvar křivky. Spojnice mezi kontrolním a kotvením bodem je tečnou k výsledné křivce. Tímto způsobem lze popsat i tu nejsložitější křivku jakou jsme schopni nakreslit. Křivka nám vytvoří cestu, která může být otevřená nebo zavřená, s výplní či bez výplně [10][11].

Hlavní výhodou vektorové grafiky je, že při zmenšování a zvětšování vektorového obrázku nedochází ke změně jeho kvality, jako u bitmapové (viz Obr. 1). Vektorový obrázek se přepočítává a přizpůsobuje. Další příjemná možnost je, že můžeme pracovat odděleně s jednotlivými objekty obrázku, což znamená, že můžeme při jakémkoli zvětšení upravovat tvar i barevnost dílčích objektů. Lze tedy říct, že vektorová grafika je vhodná pro tvorbu log, diagramů, sazbu, animace a jednoduché ilustrace [11].



Obr. 1 Rozdíl mezi Rastrovou a Vektorovou grafikou [11]

2.2.3 Audio

Za zvuk lze považovat mechanické vlnění, které se šíří vzduchem a jinými látkami. Toto vlnění dokáže vyvolat v lidském uchu sluchový vjem. Frekvence, kterou je člověk schopen vnímat, začíná kolem 16 Hz a dosahuje k 16 kHz. Lidské ucho je nejcitlivější na rozsah 2-4 kHz, který je nejdůležitější pro srozumitelnou řeč [8].

Zvuk a multimediální prezentace

Zvuk patří mezi jeden z nejdůležitějších prvků prezentace, ale i tak se na něj často zapomíná. Zvukem rozumíme jak už doprovodný komentář k prezentaci, popisy nebo vyprávění, tak i hudbu a ruchy.

Jeho výskyt dokáže do velké míry ovlivnit vnímání celého obsahu prezentace a především navozuje atmosféru prezentovaných informací, a proto s ním musíme zacházet opatrně, aby nepůsobil příliš rušivě. Pokud by tato situace nastala a zvuk by se stal velmi nepříjemným, musí zde být vždy možnost takovýto zvuk vypnout.

Zvukové formáty

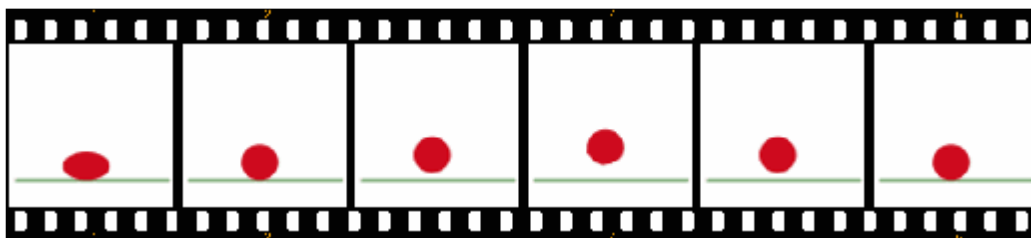
Digitální zvuk, stejně jako informace v počítači, je uložen v souborech čili zvukových formátech. Zvukové formáty mají různé charakteristiky a vlastnosti. V současnosti se nejvíce využívají tyto typy [8]:

- **MP3** - je formát ztrátové komprese zvukových souborů. Hlavním principem tohoto formátu je komprese, která z digitálního zvuku vynechá nepotřebnou část tak, aby se výsledný zvukový vjem téměř ničím nelišil od originálu,

- **WAV** - je používán jako univerzální formát. Data uvnitř tohoto souboru nejsou komprimované. Zvuk může být mono nebo stereo, s různou frekvencí vzorkování a bitovou hloubkou 8 nebo 16 bitů. Formát WAV se nehodí pro přenos po Internetu, protože v původní verzi je příliš velký,
- **WMA** - je komprimovaný zvukový formát, který je součástí Windows Media od firmy Microsoft. Kvalita zvuku tohoto formátu je velmi vysoká a je velmi rozšířený. Podporuje ho velká řada přehrávačů hudby a přehrávačů DVD,
- **MIDI** - je soubor používaný pro záznam a přehrávání zvuků elektrických hudebních nástrojů. Uvnitř tohoto formátu není zapsáno, jak se má co zahrát, ale jen co se má zahrát. Proto lze i při malé velikosti souboru dosáhnout velmi hezkých nahrávek.

2.2.4 Animace

Animace je svým způsobem pouhá iluze. Princip animace spočívá v zaznamenání sekvence snímků, obrázků, které jsou nepohyblivé a drobně se od sebe liší (viz Obr. 2). Při zrychleném zobrazení těchto snímků vznikne v lidském oku dojem pohybu. Lidské oko má určitou setrvačnost a proto promítaný obraz zůstává po určitou dobu zaznamenán na sítnici. Toho principu využívá nejen animace, ale také např. film. Pokud se promítá minimálně 10 – 12 obrázků (framu) za vteřinu, lidské oko bude tento pohyb vnímat jako plynulý. Ovšem pro dokonalé splynutí jednotlivých obrázků a zamezení kolísání jasu se používá frekvence ještě vyšší a to 25 snímků za vteřinu. Této frekvence využívá televizní přenosová soustava PAL. V kinematografii se používá frekvence 24 snímků za vteřinu [13].



Obr. 2 Animace snímek po snímku [13]

2.2.5 Video

Video je technologie pro zaznamenávání, zachytávání, přehrávání a přenos pohyblivých obrázků. Principem videa je na rozdíl od animace rozpohybování obrázků, fotografií.

Pro záznam videa se používá mnoho formátů. Je proto důležité vybrat pro potřeby multimediální prezentace ten nejvhodnější a to hlavně z hlediska objemu dat. Formátem videa se rozumí, jak jsou data kombinovaná se zvukovým souborem a jakým způsobem jsou zaznamenána v souboru. S formátem videa také souvisí další pojem a to video kodek. Video kodek je počítačový program nebo hardwarové zařízení, který slouží zpravidla ke zmenšení objemu dat a to tak, že kóduje a dekóduje video do, anebo z určitého formátu [12].

Formáty videa

Při nahrávání videa je největším problémem objem dat. Pro plné rozlišení PAL 768x576 bodů, barevné hloubce 16 bitů a 25 snímcích za vteřinu dostáváme tok dat 22MB/s. Tento objem dokáží přenést pouze nejnovější hardisky s 10 000 otáčkami za vteřinu. Pokud bychom v této kvalitě chtěli nahrát celovečerní film v délce 100 minut, zabere nám na disku 132 GB. Cenově je to pro většinu lidí nedostupné. Proto byly vytvořeny různé formáty videa, které tento problém řeší. Mezi nejznámější formáty patří [12]:

- **WMV** - je vysoce komprimovaný formát videa, který používá psychovizuální kód, který zaručuje poměrně kvalitní video a to při velmi malé velikosti souboru. Při kompresi je použita ztrátová komprimace,
- **AVI** - patří mezi nejstarší a nejběžnější formáty videa. Většina těchto souborů ve formátu AVI je komprimovaná pomocí kodeků. Nejčastějšími používanými kodeky jsou DivX a Xvid,
- **MPEG** - (*Motion Pictures EXperts Group*) byl prvním formátem, pomocí kterého se daly komprimovat velké soubory AVI do menších a to při zachování velmi dobré kvality. Především je určen pro videa v rozlišení 352 x 288 s 25 snímků za sekundu a datovým tokem 1,5Mb/s Při kompresi se používá ztrátová komprimace,
- **MPEG-1** - je určen pro kódování pohyblivého obrazu a přidruženého zvuku pro digitální datové nosiče s rychlostí přenosu 0,9 až 1,5 Mbitu/s. Maximální rozlišení je 352x288 a 30 snímků za sekundu,
- **MPEG-2** - používají video DVD stejně jako některé videokamery. Tento formát podporuje nové schéma výpočtu ztrátové komprimace pro lepší kvalitu videa. Datový tok je podporován v rozsahu 4 – 9 Mbitu/s,

- **VCD** - je zkratkou pro Video CD. Tento formát používá pro obraz kompresi MPEG-1 a je omezen datovým tokem 1150 kb/s pro video s rozlišením 352x240 pixelů. Kvalita videa se dá srovnat s kazetou VHS. Je přehratelný na většině DVD přehrávačů,
- **SVCD** - jinak Super Video CD, používá na rozdíl od VCD formát MPEG-2 a podporuje datový tok o rychlosti 2,5 Mbitu/s pro rozlišení 480x480 pixelů. Při přehrávání na PC se může zdát obraz zkreslený.

2.2.6 Interaktivita

Zjednodušeně řečeno, interaktivitou je vše, na co mohu reagovat svojí činností a výsledek reakce mohu pozorovat, nebo vnímat.

Interaktivita v digitálním světě je aktivita uživatele s technickým zařízením, které je buď schopné přímo reagovat na podněty vzešlé od uživatele (uživatel se například dotkne tlačítka, učiní pohyb, nebo něco vysloví). Technické zařízení poté reaguje na tento podnět, vyhodnotí a zareaguje podle toho, jak bylo zařízení naprogramované.

Pro marketing je technickým zařízením jakékoli zařízení zprostředkující informací obsah sdělení, které však nemusí být pouze vizuální – obraz, video, text, ale také může oslovit ostatní smysly, tedy sluch, čich, hmat a chuť.

Úrovně interaktivity, které vám nyní představím, vznikly na základě podkladů americké společnosti Schematic. Předkládám vám je nyní v upravené verzi, jelikož česká, ale i evropská realita je do značné míry odlišná od té americké. Sice sdílíme stejnou planetu, řeka naší historie i současnosti však teče jinudy a hloubí rozdílné meandry v sociální i společenské sféře [14].

2.3 Multimédia ve škole

V posledních letech, se ve výuce velice často vyskytují multimediální pomůcky všech možných druhů. Tyto multimediální pomůcky mohou mít podobu vizuální, tedy jde o pomůcky působící na zrak žáka, auditivní, které působí na žákův sluch, či audiovizuální, které působí jak na zrak, tak na sluch žáka ve třídě. Mezi multimediální pomůcky můžeme zařadit i vybavení odborných učeben, pomocí něhož si žáci mohou své vědomosti procvičovat, upevňovat a přeměňovat je na dovednosti. Tyto pomůcky můžeme rozdělit do pěti kategorií:

Prostředky vizuální podpory – nepromítané:

- **Tabule** – slouží pro pedagogickou kresbu, poznámky či výpočty,
- **Magnetická tabule** – upevňování papírových materiálů,
- **Plexisklová tabule** – pro kresbu a poznámky,
- **Flipchart** – slouží stejným účelům jako tabule, jen jde o papírovou formu.

Prostředky vizuální podpory – promítané

- **Epiprojektor** – pomůcka která promítá materiál na neprůhledné podložce,
- **Diaprojektor** – slouží k promítání diapozitivu,
- **Zpětný projektor** – pracuje na stejném principu jako epiprojektor, jen s tím rozdílem, že podložka je průhledná.

Prostředky auditivní podpory

- **CD přehrávač** – pro přehrávání CD (kompaktních disků),
- **Audio knihy** – přehrávání mp3 záznamů,
- **Rozhlasový přijímač** – k poslechu rozhlasového vysílání.

Prostředky audiovizuální podpory

- **Filmový projektor** – projekce audiovizuálního filmu,
- **Televizor** – projekce televizního vysílání,
- **Počítače** – práce s multimediálními materiály
- **Dataprojektory** – projekce dat z PC nebo jiných zdrojů,
- **DVD přehrávač** – pro přehrávání DVD.

Ostatní elektronické didaktické prostředky

- Interaktivní tabule,
- Hlasovací systém,

- Interaktivní dotykový panel,
- Mobilní interaktivní systém.

Multimediální pomůcky ve výuce plní několik významných funkcí, jako je podpora pozornosti žáka, umožňují zprostředkovat těžko slovně sdělitelné učivo, zvyšují zájem žáku o dané učivo, umožňují věrnější poznání skutečností a spojují teorii s praxí.

3 EDUKAČNÍ PROCES

Edukační proces neboli výuka může mít několik pojetí, ovšem tato práce se zabývá výukou institucionalizovanou, jinými slovy výukou odehrávající se ve škole. Zde je výuka chápána jako forma systematického, cílevědomého vzdělávání dětí, mládeže i dospělých.

Výuka je dále chápána jako systém, který zahrnuje proces vyučování, cíle výuky, obsah výuky, podmínky, determinanty a prostředky výuky, typy výuky, výsledky výuky [15].

3.1 Cíle výuky

Výukový cíl můžeme chápat jako představu o kvalitativních a kvantitativních změnách u jednotlivých žáků a to v oblasti kognitivní, afektivní a psychomotorické, kterých má být docíleno ve stanoveném čase v procesu výuky [16].

Hlavní roli zde hraje učitel, který se snaží vyvolat a řídit proces učení u žáka, a tím ho přetvářet. Učitel se snaží, aby se žák učil právě daný obsah výuky, k čemuž využívá vhodných výukových metod, které volí adekvátně k věku, schopnostem žáka a cílům, které si stanovil v souladu s obecnými cíli výuky.

Výukové cíle nejsou pouze programem činností, kterým se učitel řídí, ale mají i významnou usměrňující a motivující roli v činnosti žáků hlavně tehdy, je-li výuka založena na jejich aktivitě a samostatné práci [14].

Každý výukový cíl by měl splňovat čtyři základní požadavky. Konkrétně to je komplexnost, konzistentnost, kontrolovatelnost a přiměřenost.

3.1.1 Komplexnost výukových cílů

Je nutné, aby při výuce byl brán zřetel jak na oblast osobnosti žáka v kognitivní rovině, tak na oblasti afektivní a psychomotorické. Nelze požadavek komplexnosti zajistit v každé hodině, ale v rámci tematického celku by měl učitel brát v potaz všechny tři dimenze [16].

1. **Kognitivní cíle** – učitel by zde měl stanovat, co a jak se žák má naučit. Je potřeba určit, zda bude dostačující pouhá reprodukce určité definice, vzorce, zákona, nebo je nutné daný vztah vysvětlit,

2. **Afektivní cíle** – zde učitel určuje, jak příslušné téma může ovlivnit postoje žáků a jejich hodnotovou orientaci. Mělo by být určeno, kde žáci dostanou prostor sdělit své zkušenosti a myšlenky, a kde bude vhodné vyvolat polemiku o určitém problému,
3. **Psychomotorické cíle** – tyto cíle učitel stanoví na základě toho, jaké psychomotorické dovednosti mají žáci získat, např. žák dokáže pracovat s přístrojem, umí složit anglickou větu, koordinovat své pohyby při skoku do výšky.

3.1.2 Konzistentnost výukových cílů

Tento pojem vyjadřuje vnitřní vazbu cílů, která znamená, že nižší cíle jsou podřízené vyšším a závislost vyšších cílů na dosažení cílů nižších. Nejvyšší cíle můžeme chápat jako cíle dané školy, od kterých se odvozují cíle jednotlivých předmětů v daném ročníku, z nich vycházejí cíle tematických celků a z nich pak vyplývají cíle vyučovacích hodin a jejich části [16].

3.1.3 Kontrolovatelnost výukových cílů

Na základě pozorovatelné činnosti žáků můžeme posoudit, zda se nám prostřednictvím vyučování podařilo navodit učení žáka. Proto má vymezení cíle vyjadřovat, jaké činnosti, jakého výkonu je žák schopen v určité etapě svého učení dosáhnout. Stanovené cíle by měly obsahovat [16]:

Požadovaný výkon žáků – má být vyjádřen takovou formou činnosti žáka, jež je možné pozorovat. Používají se k tomu především tzv. aktivní slovesa, např. žák dokáže nakreslit, vypočítat, odvodit,...

Podmínky výkonu – definuje, za jakých předpokladů má žák výkon realizovat, např. samostatně, v určitém časovém limitu,...

Norma výkonu – vyjadřuje kvalitu výkonu ve vztahu k určenému specifickému cíli, např. kolik úloh z daného počtu má žák vyřešit, kolika chyb se může žák dopustit, aby byl cíl považován za splněný apod.

3.1.4 Přiměřenost výukových cílů

Přiměřenost znamená stanovení takových cílů výuky, které jsou sice náročné, ale zároveň jsou splnitelné pro většinu žáků účastnících se dané výuky.

3.2 Výukové metody

Pojmem metoda označujeme určité prostředky, návody a postupy, díky kterým můžeme dosáhnout požadovaného cíle. V případě pedagogiky a vzdělávání lze výukovou metodu definovat jako systém uspořádaných vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáka, který vede k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů.

Výukové metody fungují ve spolupráci s dalšími činiteli, které průběh výuky ovlivňují a pomocí nichž učitel za využití výukových metody dosahuje výchovně-vzdělávacích cílů. Výukové metody plní funkci zprostředkování vědomostí a dovedností, funkci aktivizační, neboť pomocí nich učitel žáka motivuje a aktivizuje k činnosti, funkci formativní, protože dochází k formování žákovy osobnosti, funkci výchovnou a pro výuku nezbytnou funkci komunikační (Maňák, Švec, 2003, s. 48).

Výukové metody můžeme dnes rozdělit na dvě základní kategorie. A to na klasické výukové metody a metody inovativní. Obě metody jsou podrobněji rozebrány níže v této práci.

3.2.1 Vyučovací metody dle zapamatovatelnosti

Podle různých průzkumů týkajících se efektivity zapamatování učiva se zjistilo, že si nejvíce zapamatujeme to, co se pokoušíme naučit druhé (přibližně 90%). Což je v porovnání s osobou, která přijímá informace výrazně více. V tabulce (Tab. 1) můžeme vidět výsledky průzkumů efektivity zapamatování učiva [17].

Tab. 1 Efektivita zapamatování si učiva [17]

To co slyšíme	5 – 10 %
To co vidíme	15 %
To co současně vidíme a slyšíme	20 %
To o čem diskutujeme	40 %
To co zažijeme nebo děláme	80 %
To co se pokoušíme naučit druhé	90 %

3.2.2 Volba metody

Pestrá nabídka výukových metod umožňuje výběr vhodné metody pro aktuální cíl určité výuky. Volbu metody ovšem nemůžeme provádět na základě libovůle, ale musí vycházet z logiky věci a objektivních kritérií. K nim patří zejména cíl a obsah výuky a také daný žák nebo skupina žáků. Nejčastěji uváděná kritéria pro správnou volbu metody [18]:

- **Zákonnosti výukového procesu**, a to obecné i speciální (logické, psychologické, didaktické),
- **Cíle a úkoly výuky**, vztahující se zejména k práci, interakci, jazyku;
- **Obsah a metody daného oboru** zprostředkovaného konkrétním vyučovacím předmětem,
- **Úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků**, jejich připravenost zvládat požadavky učení,
- **Zvláštnosti třídy, skupiny žáků**, např. hoši – dívky, různá etnika, formální a neformální vztahy v kolektivu,
- **Vnější podmínky výchovně-vzdělávací práce**, např. geografické prostředí, společenské prostředí, hluchost okolí, technická vybavenost školy atd.,
- **Hodinová dotace předmětu a doba výuky** (ráno, odpoledne apod.),
- **Osobnost učitele**, jeho odborná a metodická vybavenost, zkušenosti, pedagogické mistrovství atd.

Je však třeba vyvarovat se přecenění výukových metod. Může totiž dojít k tzv. „metodikaření“, které ztrácí ze zřetele ostatní komponenty výuky a upřednostňuje formu nad obsahem.

3.2.3 Klasické výukové metody

Jsou to metody, které jsou součástí tzv. tradičního vyučování. Jejich hlavní výhodou je to, že jsou jednoduché, časově a ekonomicky nepřilíš nákladné a učitelé s rodiči jsou na ně zvyklí. Avšak nevýhoda spočívá v tom, že nerozvíjí schopnosti spolupráce a komunikace mezi žáky a také opomíjí zásadu individuálního přístupu [19].

Metody slovní

Slovní výukové metody jsou založeny na ústním projevu a pomáhají žákům a studentům vyjádřit své názory a myšlenky. Umožňují jim vést o nich diskusi, hodnotit, argumentovat či předkládat své vlastní postoje. Obecně jsou slovní metody pozitivně vnímány jako nástroj smysluplného třídění učiva, systematického teoretického přehledu a logicky uspořádaného řetězce vědomostí. Jedna z hlavních negativ je častá jednosměrnost interakce mezi učitelem a žákem vzhledem k žakovým individuálním potřebám a vědomostem [20].

Vyprávění

Metoda vyprávění je převážně využíváno u žáků v nižších ročnících a oboru humanitních studií. Hlavním znakem této metody je líčení nějakého příběhu či události, kterou se snaží učitel své žáky zaujmout a emotivně naladit. Během vyprávění učitel často používá přímou řeč, dramatické zabarvení nebo metaforu. Vypravěč, tedy učitel žákům velmi často podsouvá i své vlastní pocity a dojmy. Tím se zvyšuje žakova pozornost, avšak při hromadné formě výuky se zhoršuje možnost žakovu pozornost kontrolovat. Největší nevýhodou této metody je však velká komunikační jednosměrnost [21].

Vysvětlování

Charakterizovat tuto metodu lze především jako logicky uspořádaný postup, jakým se žákům učivo vysvětluje, aby pochopili danou problematiku. Nejdůležitější ovšem je, brát v potaz dosavadní úroveň znalostí a vědomostí žáků, jejich věk a zvláštní potřeby při výuce. Výuka může být zefektivněná díky využití fyzických didaktických pomůcek, které mohou přispět k udržení pozornosti žáka během výuky a lepšímu pochopení dané látky [18][20].

Přednáška

Přednáška se oproti vysvětlování vyznačuje především delším uceleným projevem, který posluchačům předává náročnější téma. Proto se tato metoda využívá u starších žáků, studentů vysokých škol a dospělých. Během přednášky může přednášející k vyvolání a udržení pozornosti využít různé vsuvky v podobě příkladů, historek, šokující informace, sebekritické přiznání vlastních chyb, postřehů z praxe či kladení vhodných otázek pro podněcování aktivity. Během přednášky je důležité, aby přednášející nepůsobil monotónně a využíval verbální a neverbální komunikační prvky. V poslední době se během prezentací využí-

vají multimediální prostředky, jako jsou prezentace, videosekvence, obrázků a podobně. Nevýhodou přednášky je především špatná zpětná vazba a nemožnost orientace na jednotlivé potřeby posluchače [18][20].

Práce s textem

Jedná se o jednu z nejstarších metod, která se často využívá i v dnešní době. Tato metoda se opírá převážně o práci s textem, tedy o práci s učebnicí, učebními texty, odbornou, ale i krásnou literaturou (beletrií, poezií) a v dnešní době hodně rozšířenými texty na internetu. Jde o metodu, která je založena na zpracovávání textových informací, které slouží k osvojení nových poznatků, k jejich rozšíření a prohloubení. V této metodě je dominantní postavení žákovo učení, které je podporované výukou učitele v hodině. Žák při učení z textu uplatňuje své poznávací operace, jako jsou představivost, vnímání, zapamatování, myšlení nebo fantazie. Nejrozšířenějším druhem didaktického textu je školní učebnice, která je vytvořena tak, aby byla vhodným nosičem didaktické informace [20].

Rozhovor

Jeho charakteristikou je dvousměrná komunikace, která se řadí mezi didaktické slovní metody. Jde převážně o komunikaci mezi učitelem a jeho žáky. V některých případech probíhá komunikace mezi žáky navzájem. Během výuky je důležité, aby rozhovor vedl k požadovanému pedagogickému cíli výuky. Mezi primární prvky této metody je střídání otázek a odpovědí všech osob zapojených do rozhovoru. Cílem této metody je nechat žáky nad daným tématem samostatně uvažovat, podněcovat je k aktivitě v hodině a zároveň zlepšovat žákův mluvený projev. Omezení může způsobit klima třídy, přílišná pasivita žáku a časová náročnost některých témat vzhledem k časové dotaci vyučovací hodiny [18].

Metody názorně-demonstrační

Tato skupina metod poukazuje na užitečnost a důležitost smyslového vnímání jevů a preferuje praktické poznávání skutečnosti. Při výuce zdůrazňuje jednu ze základních didaktických zásad, kterou je názornost.

Předvádění a pozorování

Jede o jednu z nejstarších metod, u které je pozorování a předvádění jevů základem lidského poznání. Metoda předvádění zprostředkovává žákům prostřednictvím smyslových

receptorů vjemy a prožitky, které dávají podnět následnému myšlení, uvažování a případnému pochopení látky. Během této metody je důležité zvolit vhodný objekt a metodiku předvádění. V počátku je důležité předvádět objekty typické a jednoduché, aby žáci správně pochopil podstatu předváděného jevu. V následné fázi se již mohou žáci seznamovat s objekty atypickými, zvláštními či okrajovými. Stejně podstatná jako metoda předvádění je i pozorování. Jelikož předvádění bez souběžného pozorování ztrácí smysl. Dále pak aby bylo předvádění úspěšné, je důležité, aby byla demonstrace doprovázená slovním projevem, který může upozornit na jevy, které by jinak mohly zůstat bez povšimnutí [18][20].

Práce s obrazem

Protože lze nové poznatky a informace vstřebávat jak slovně, tak vizuálně, vznikají pro podporu výuky tzv. obrazové komponenty nebo obrazový materiál, které nesou vizuální prvky učební povahy, s nimiž se mohou žáci ve školách setkávat. Didaktický obraz má více variant. První z nich je schéma, které graficky znázorňuje určitý jev nebo proces. Hlavním cílem schématu je zachytit podstatné nebo specifické rysy a je zároveň nejvyšší stupeň zobrazení konkrétního jevu. Další varianta je ilustrace, se kterou se často setkáváme v knihách a školních učebnicích. Ovšem zaměřenost žáků na tyto objekty při čtení textu není doposud zjištěno. Mezi obrazové materiály patří také symboly, grafy, modely nebo myšlenkové mapy, které slouží k logickému utřídění tématu a tak učitelé pochopit, jakým způsobem žák uvažuje [18].

Instruktaž

Jde o teoretické vysvětlení následující praktické činnosti, neboli jde o to prezentovat žákům konkrétní pracovní postup předtím, než danou činnost zahájí. Poskytuje žákům jak auditivní, tak vizuální, hmatové a další podněty k následné praktické činnosti. Instruktaž může být prezentována jak slovně, tak písemnou formou. Slovní instruktaž plní tyto funkce[18]:

- informuje žáky o jejich budoucí činnosti (popisuje pracovní postup),
- řídí pozornost žáků a zaměřuje je na důležité nebo náročné kroky (např. „Nejdříve udělej..., Všimni si, že..., Pokus se...“ atd.);,
- aktualizuje u žáků již dříve osvojené dovednosti (např. „Vzpomeň si na ..., Uvádí se do činnosti podobně jako...“).

Souběžné předvádění činnosti a slovní instruktáž není příliš vhodné, jelikož se žák plně soustředí pouze na jednu z činností. Proto bývá vhodné nejprve danou činnost předvést s nejnutnějšími instrukcemi a další detaily vysvětlit až v průběhu aktivity.

Metody dovednostně-praktické

Dovednost může být definována jako „učení získaný předpoklad pro vykonávání určité činnosti nebo její části (tj. strategie určité činnosti)“ (Čáp, Mareš, 2007, s. 80).

Obecně lze dovednosti definovat [20]:

- **senzomotorické** – plavání, jízda na kole,
- **intelektové** – čtení, řešení úloh, učební činnosti,
- **sociální** – spolupráce v kolektivu, asertivita, řešení konfliktů apod..

Vytváření dovedností

Dovednosti a schopnosti jsou pojmy, které se od sebe velice těžko odlišují, jelikož jsou úzce spojené. Jako příklad můžeme vzít učení anglického jazyka, při kterém rozvíjíme dovednosti, jako jsou gramatika, slovní zásoba, skladba vět apod. Avšak rozvíjení těchto dovedností je možné jen na základě předchozích schopností. Dovednost nemůžeme považovat jen jako praktická činnost jako je psaní, čtení, pohybové aktivity, zpívání apod., jelikož jako dovednost považujeme také dovednosti směřující k řešení úkolů, problémových úloh apod. [18][20].

Při procesu utváření dovedností kognitivní povahy můžeme sledovat etapy [18]:

- **Deklarativní etapu**, při níž si žáci osvojují a aktualizují fakta, nezbytná pro řešení problému. Fakta jsou v deklarativní paměti žáka reprezentována jako tvrzení,
- **Etapu sestavení znalostí** pro řešení problému, v níž dochází k uspořádání shromážděných znalostí podle logiky a k sestavení strategie vlastního řešení,
- **Procedurální etapu**, ve které jsou navržené strategie transformovány do souboru takových procedur, jež mohou být aplikovány více či méně automaticky.

Napodobování

Napodobování se vyznačuje jako proces přebírání určitých způsobů chování od jiných, zejména starších lidí, kteří mají autoritu. Napodobování může být bezděčné, tedy bez toho aniž by si toho dotyčný sám uvědomoval, nebo se o napodobování cíleně snažil. Ale také záměrné, kdy dotyčný jinou osobu napodobuje záměrně. Napodobování může být ovlivňováno racionálně, citovými vazbami, vzorem, anebo může být zprostředkované, nepřímé například z četby nebo vlivem televize. Z hlediska pedagogiky je důležité jestli napodobovaný příklad působí pozitivně nebo negativně [18].

Manipulování, laborování, experimentování

Metoda manipulování se využívá většinou v mladším školním věku, jelikož žáky lákají věci, které si mohou sami zkusit osahat, ověřit a využít. Tato metody pomáhá poznávat prostředí, zařízení a vybavení, kolem kterého se žák pohybuje. Využívá se často při výuce pracovních činností, kde žáci mohou stříhat, modelovat, pěstovat rostliny apod. [20].

Laborování je metoda, která se využívá především v předmětech přírodovědných. Díky laborování žáci pozorují jevy, které pak si pak mohou zaznamenávat a případně tyto jevy ovlivňovat. V této metodě se zjištěné výsledky se zpracovávají a zapisují do protokolů nebo se vypracovávají laboratorní práce. Výuka po většinou probíhá ve specializovaných učebnách – Laboratořích. Žákovi činnosti jsou: praktické aplikace, usuzování a vyhodnocování [20].

Experiment je specifická metoda, která ověřuje stanovené hypotézy. Při experimentu ve školních podmínkách jde nejdříve o identifikaci problému, dále o vytvoření hypotéz, hledání způsobu experimentování, samotnou realizaci experimentu, posouzení a zhodnocení hypotéz a konečně o formulaci závěrů.

Rozlišujeme tři typy experimentu [20]:

- **Praktické experimentování**, zkoušení a ověřování jevů,
- **Školní experimentování**, které může přerůst v badatelskou činnost,
- **učitelský a žákovský experiment**, který žákům umožňuje samostatné hledání a zkoušení.

Během pokusů je nutné, aby byl stanoven nejen cíl práce, se kterým se žáci musí detailně seznámit, dále je nutné definovat základní problémové otázky, na které musí být po ukončení experimentu odpovězeno.

Produkční metody

Jde o metodu založenou na fyzické práci, která je prováděna rukama nebo pomocí tělesných pohybů za účelem nějakého žákova výsledného produktu. Jde o protiklad slovních výukových metod.

Přehled hlavních funkcí pracovních činností [21]:

- naučit vnímat úkoly a problémy vysoce industrializovaného světa práce i všedního dne,
- posilovat vlastní individuální zkušenost žáků;
- vést v mnohostranné komunikaci k hlubšímu chápání společensko-kulturního prostředí,
- motivovat žáky k učení a pomáhat jim nalézat souvislosti vědění a jednání, myšlení a činnosti.

Produkční metody, nebo alespoň její prvky se využívají v předmětech, jako jsou pracovní činnosti ve výrobě, ruční práce, tělesná výchova, práce na pozemku apod.

3.2.4 Inovativní výukové metody

Inovativní neboli také aktivizující výukové metody učitel využívá při vzdělávání žáků, kdy žák aktivně a vědomě pracuje s daty, které následně třídí a vkládá do poznatkových struktur, analyzuje, hodnotí a srovnává získané informace, učí se samostatnosti a tvořivosti a rozvíjí svoji osobnost [19].

Aktivizující metody jsou hodnoceny jako vysoce účinné pro rozvoj formativní stránky osobnosti, tvořivosti, aktivity, komunikace, týmové práce a přínosné při získávání vědomostí, učení se schopnosti práce s informacemi získávání dovedností návyků i postojů žáků (Pecina, 2005, s. 153). Ovšem velkou nevýhodou těchto metod je, že jsou časově náročné na přípravu a náročná je i samotná realizace.

Metody diskusí

Diskusní metoda je velmi podobná rozhovoru, avšak diskuse je forma komunikace, při které si učitel a žáci navzájem vyměňují své názory na dané téma a pro svá tvrzení uvádění argumenty. Poté společně nacházení požadované řešení problému. A to je to hlavní odlišnost od rozhovoru [20].

Metoda je vhodná pro rozebrání nového probíraného tématu, nebo při upevňování znalosti při opakování. Diskuse může být zařazena i během výkladu jako motivace a udržení pozornosti. Diskuse je také vhodná pro poskytnutí zpětné vazby od žáku. Je důležité, aby diskuse měla jasný cíl a žáci měli dostatečné znalosti dané problematiky. Nelze vést diskusi na téma, které žáci dostatečně neznají nebo nedostanou prostor ke svému vyjádření. Náročnost témat v diskusi by se měla zvyšovat postupně. Žáci by měli být nejprve cvičeni v dovednostech, jakými jsou argumentace, prosazování svého názoru a respektování druhého.

Metody heuristické, řešení problémů

Metoda odvozená od pojmu Heuristika, který je definován jako věda zkoumající tvůrčí myšlení, také heuristická činnost, tj. způsob řešení problémů. Touto metodou se učitel snaží žáky získat pro samostatnou, odpovědnou učební činnost různými technikami, které mají podporovat objevování, pátrání, hledání jako například kladením problémových otázek, expozicí různých rozporů a problému, seznamováním se zajímavými případy a situacemi apod. Tato metoda žáky sice silně motivuje a pomáhá jim si potřebné vědomosti a dovednosti osvojit, avšak z časových důvodů nemohou tyto metody nahradit ostatní [18].

Učení cestou samostatného objevování je velice významný způsob poznávání a osvojování poznatků, ovšem pro jeho uplatnění ve škole je nutné, aby žáci byli vybavení dostatečnými znalostmi a dovednostmi a aby cíl, kterého mají žáci dosáhnout, byl srozumitelný a přiměřený jejich dosavadním schopnostem [19][20].

Metody situační

Podstatou situační metody je najít vhodný postup k vyřešení konkrétní situace nebo příkladu, který je žákům předložen. Základem je, správně analyzovat daný problém, vyhledat potřebné informace a rozhodnout jaký bude následující postup. Žáci tedy musí na konkrétním příkladu nebo situaci navrhnout pomocí diskuse nejvhodnější řešení.

Existuje několik variant situačních metod, avšak nejčastěji se vyskytují právě tyto dvě [19]:

- **Rozbor situace** – tzv. harvardská metoda, která spočívá na samostudiu materiálu týkajících se konkrétní situace nebo příkladu a poté na diskusi ve třídě pod vedením učitele,
- **Řešení konfliktní situace** – je založena na tom, že učitel žáky seznámí s rozporuplným příkladem a žáci poté navrhnou řešení problémové situace, která má těžiště v osobních vztazích, jež se mohou týkat názorů, postojů a hodnot.

Metody inscenační

Podstatou inscenačních metod je sociální učení žáků na problémových situacích, v nichž žáci pomocí hraní rolí řeší daný problém. Tyto metody patří k nejstarším výukovým metodám, pomocí nichž si žáci vysvětlují příčiny lidského jednání a učí se vcítit do jiné osoby. Díky této metodě si žáci mohou vyzkoušet na vlastní kůži nějakou konkrétní situaci a nacvičit si vhodné chování a vhodné řešení této situace [18][19].

Stejně jako v situační metodě, tak i zde existuje více druhů inscenačních metod, avšak dvě nejzákladnější jsou [19] :

- **Strukturovaná inscenace** – opírá se o předem připravený scénář, v němž jsou jasně promyšleny a popsány role všech protagonistů,
- **Nestrukturovaná inscenace** – nemá detailně zpracovaný scénář, pouze je u ní načrtnuta situace.

Didaktické hry

Metody didaktických her lze definovat jako aktivitu, kterou si žák upevní a osvojí učební látku a zároveň rozvíjí jeho myšlení a poznávací funkce. Ovšem slouží převážně k fixaci učební látky [18].

Tyto metody probouzí u žáku zájem, zvyšují jejich motivaci a jejich angažovanost na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých vědomostí a dovedností, nebo zapojovat svých životní zkušenosti. Nejznámějšími a nejčastěji využívanými didaktickými hrami jsou křížovky, doplňovačky nebo obrázkové hry.

Didaktické hry zahrnují velice různorodé aktivity, které můžeme dělit podle různých hledisek [19]:

- **Interakční hry** – tento druh her spočívá v interakci s hračkami či hráči a patří sem například společenské hry, učební hry nebo hry s pravidly. Například hry soutěžního typu inspirované TV pořady např. Risku, Chcete být milionářem? atd.,
- **Simulační hry** – podstata těchto her je simulace situace či prostředí z reálného světa. Tady můžeme zařadit hraní rolí, řešení případů atd.,
- **Scénické hry** – jde o hraní scének, které mají návaznost na divadelní hry.

Skupinová výuka

Skupinová výuka je vhodná při práci s větším počtem žáků v jedné třídě a to z důvodu zvýšených nároků na udržení kázně a pozornosti žáků. Podstatou je rozdělit žáky do skupin a tím podnítit žáky ke spolupráci v rámci konkrétního úkolu. Důležité je vhodné rozdělení žáků do skupin, protože zde není důležité pouze dopracovat se k požadovanému cíli výuky, ale i cílům sociálně-osobnostním. Dále je potřeba stanovit pravidla pro danou výuku (časový limit, kritéria hodnocení, apod.) [19].

Individualizovaná výuka

Individualizace výuky zdůrazňuje didaktický princip individuálního přístupu k žákům, vnitřní diferenciaci, tj. diferenciaci cílů i metod výuky, avšak při zachování frontální výuky (Zormanová, 2012, s. 111).

Této metodě lze volit ze tří systémů individualizované výuky [19]:

- **Puebloská soustava** – žáci pracují samostatně nebo v zájmových skupinách. Učitel má funkci rádce při učení a organizaci práce, a také žáky pravidelně zkouší, ovšem do učení a organizace práce nijak nezasahuje,
- **Daltonská soustava** – žáci si látku osvojují samostudiem, přičemž učitel je postaven do pozice rádce a je nápomocen při sestavování tzv. pracovních návodů pro samoučení. Tento systém výuky je postaven na určitém plánu práce, kterou musí žák v daném časovém úseku vykonat,
- **Winnetská soustava** – je velmi podobná soustavě Daltonské. Zde má žák seznam učiva, které by měl zvládnout za dva roky. Pokud některé téma ovládá, tak je přezkoušen pomocí diagnostického testu. Pokud test nezvládne, vrací se zpět k učební

látce. Tento styl se neuplatňuje u socializujících předmětů, jako jsou hudební, výtvarná, tělesná výchova atd., jelikož na rozdíl od Daltonské soustavy se zde klade důraz na žákovskou samosprávu a společenský život.

Samostatná práce žáků

Jde o učební aktivitu, při níž žáci získávají poznatky vlastním úsilím, relativně nezávisle na cizí pomoci a vnějším vedení, a to zejména řešením problémů“ (Maňák, 2003). Žákovi je tedy umožněno pracovat podle vlastní učební strategie a ověřovat si do jaké míry dané problematice porozuměl.

Je doporučeno poskytovat postupné nápovědy. Tu vyučující poskytuje v případě, že žák zadání nerozumí, nebo neví jak dále pokračovat. Je důležité, aby žáci v průběhu práce dostávali zpětnou vazbu, tedy průběžně práci hodnotit a diskutovat s žáky problémy, které učitel při kontrole úkolu zaznamenal [20].

Týmové vyučování

Metoda je založená na výuce týmu tří až pěti učitelů, který pracují s větší skupinou 70 – 150 žáků. Podstatou je diferenciacce a užší specializace funkcí učitele, kteří společně plánují, realizují a vyhodnocují vyučování.

Učitele zde můžeme rozdělit do tří kategorií specialistů [19]:

1. vedoucí týmů, nejčastěji nejzkušenější učitel, který látku přednáší velké skupině žáků (70 – 150 žáků),
2. třídní učitelé, kteří přednášenou látku procvičují s menším počtem žáků (30 – 35 žáků),
3. odborní učitelé, kteří pracují s menším počtem žáků (5 – 7 žáků) na aktivizujících projektech k danému tématu.

Výuka podporovaná počítačem

Dnes je počítačová gramotnost jeden ze základních požadavků na moderního člověka. Pomocí počítačové gramotnosti může člověk zvládat narůstající rozsah informací a pomocí počítačů lze řešit i velmi složité problémy. Počítače spolu s celosvětovou sítí Internet poskytuje jak žákům, tak učitelům velké množství informací, které lze uplatnit ve výuce a tím zkvalitnit edukační proces.

Počítačová podpora výuky může obsahovat tyto možnosti [22]:

- Multimediální programy,
- Simulační programy, modelování,
- Testovací programy,
- Výukové programy,
- Informační zdroje,
- Videokonference,
- Distanční formy výuky,
- Virtuální realita.

Výuka dramatem

Výuka dramatem je velmi podobná inscenační metodě, ovšem její odlišnost spočívá v komplexnějším utváření výchovně-vzdělávacích situací než u metody inscenační. Tato metoda má svůj základ postavený na divadle, od něhož se liší svou výraznou edukační zaměřeností, je improvizovaná a žáci jsou vedeni učitelem k představování si, hraní a reflektování lidské zkušenosti [19].

V současné škole se stále více začleňuje do výuky dramatická výchova, která je chápána jako systém aktivního, sociálně uměleckého učení, využívající základní principy a postupy dramatu a divadla k plnění výchovně-vzdělávacích cílů“ (Pecina, 2008, s. 163)

Projektová výuka

Cílem této metody je zadat žákům dlouhodobější úkoly, které propojují teorii s praktickou zkušeností. Projektová výuka je založena na řešení nějakého úkolu, avšak tento úkol má širší praktický dosah a bývá komplexnější než jiné metody, které jsou také založené na problému [18][20].

V průběhu práce na projektu má učitel roli konzultanta, který žákům radí s vyskytnutými problémy a také případně práci průběžně hodnotí. Je také nutné, aby žáci dostávali zpětnou vazbu.

Pro hodnocení projektu je vhodné určit následující kritéria [23]:

- termín odevzdání a dokončení práce,
- určení obsahu a rozsahu práce (části, které musí obsahovat a minimální počet stran),

- počet a kvalitu zdrojů, které je třeba použít (odborné, knižní, elektronické),
- formální stránku práce (vytištěné, písemné, příp. koncept),
- přesný způsob hodnocení (individuální, skupinové),
- forma hodnocení (slovní, známkované),
- váha hodnocení vůči ostatním získaným známkám v předmětu,
- zda a jakým způsobem bude hodnocena prezentace,
- sankce při nesplnění úkolu.

Kritické myšlení

Kriticky myslet znamená vzít svou myšlenku, pochopit obsah této myšlenky, prozkoumat ji, správně ji posoudit, porovnat s názory druhých a s tím, co již o daném tématu již víme, a poté určit vlastní stanovisko.

Účelem kritického myšlení je řešení problémů na základě porozumění a schopnosti posuzovat stanoviska. Zahrnuje potřebu zjišťovat informace, uvědomit si existenci překážek, potřebu prokazovat pravdu a mít dostatek ověřených poznatků (Grecmanová, Urbanovská, 2007, s. 137).

Třífázový model učení

Třífázový model učení pomáhá žákům zapamatovat si učivo na delší dobu, navíc jsou žáci díky němu v hodinách aktivnější. Dále tento model žáky více motivuje do učení, rozvíjí jejich tvořivé myšlení, komunikační schopnosti, týmovou spolupráci a rozvíjí dovednost pracovat s informacemi.

Tento třífázový model učení (neboli model E-U-R) je tvořen třemi základními znaky[18]:

1. **Fáze evokace** – má vyvolat zájem o problematiku. Jde o zjišťování, co žáci o tématu, problému vědí, co si myslí, že vědí. Následně žáci informují své nejasnosti, otázky, výsledkem by mělo být zaujetí pro řešení úkolu,
2. **Fáze uvědomění si významu** – jejímž posláním je udržet zájem žáka a podnítit ho, aby sledoval i své myšlenkové postupy. Žák hledá nové informace, upřesňuje si své názory a konfrontuje je se svými původními představami,

3. **Fáze reflexe** – vede k prohloubení učiva. Žáci třídí, systematizují získané vědomosti a upevňují je tím, že je přetvářejí ve své poznatkové struktury a převádějí do smysluplného rámce souvislostí a vazeb.

Brainstorming

Brainstorming neboli „bouře mozku“, je založena na vytvoření co největšího počtu návrhů řešení určitého problému a to ve velmi krátké době.

Během brainstormingu se nepřipouští kritika, protože i nápady, které zpočátku vypadají absurdně, mohou být později velmi efektivní a navíc v této metodě jde o to, vyprodukovat co nejvíce možných nápadů. Proto učitel musí neustále žáky povzbuzovat kladením otázek. Každý nápad je zapisován na tabuli a až po ukončení produkce nápadů je vybrán nejvhodnější a nejlepší nápad [19].

Pro žáky, kteří se ostýchají své nápady říci nahlas, může být použita forma brainwriting. Jde o formu, v níž žáci své nápady zapisují na kolující list papíru [18].

I.N.S.E.R.T.

Jde o metodu, v níž žáci individuálně pracují s textem a jejich úkolem je si předložený text pořádně přečíst a daný text označit znaménky (✓ , + , - , ?) [19].

Tyto znaménka mají každé svůj význam:

- ✓ - známé informace,
- + - nové informace,
- - myšlenky, se kterými nesouhlasí,
- ? - informace, o kterých se chtějí dovědět více.

Po podrobné analýze textu a jeho zápisu do tabulky, ve které budou informace přehledně uspořádané (známé, nové, nesouhlasím, chci se dozvědět), následuje diskuse k analyzovanému textu i tabulce [19].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CREATIVE HILL COLLEGE

Střední škola filmová, multimediální a počítačových technologií vznikla v roce 2013 na základech Vyšší odborné školy (VOŠ) filmové Zlín. VOŠ filmová Zlín byla úspěšnou vzdělávací institucí, která nabízela tři vyšší odborné obory a jeden bakalářský.

Na základě vyhodnocení situace na trhu se vzděláním a především díky vzniku Fakulty multimediálních komunikací Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně bylo učiněno rozhodnutí provoz této vyšší odborné školy ukončit.

Zcela noví vlastníci pak využili jejího zázemí k založení nové střední školy. Na škole se v současné době vyučují tři odborné obory a jejím cílem je vychovat odborníky, kteří mohou po studiu nastoupit přímo do praxe. Creative Hill College úzce spolupracuje s Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně, a tak se své studenty snaží připravit i k následnému studiu na vysoké škole.

4.1 Studijní obory

4.1.1 Vývoj multimediálních aplikací

Student tohoto oboru získává rozsáhlé znalosti z klíčových oblastí informačních technologií a výpočetní techniky. Osvojuje si podrobný přehled o principech fungování počítačů a počítačových sítí. Systém výuky tohoto oboru je nastaven na ověření získaných teoretických poznatků při praktické práci s výpočetní technikou.

Absolvent tohoto oboru ovládá programování v jazyce Java, C#, či PHP. Dále zvládá naprogramovat databázi pomocí MySQL a je obeznámen se správnou sítí LAN/WAN. Díky spolupráci se studenty oborou Multimedia a grafický design zvládá vytvářet aplikace pro mobilní zařízení a programovat multimediální počítačové hry. Dále díky výtvarné přípravě ovládá základy umělecké a průmyslové fotografie.

4.1.2 Multimedia a design

Student oboru Multimedia a grafický design získává během studia dovednosti při produkci výtvarné multimediální tvorby, animované prostorové reality, propagačních tiskových materiálů a multimediálních prezentací.

Studium na Creative Hill College studentům nabízí šanci zaměstnání v reklamních a komunikačních agenturách, reklamních odděleních obchodních a průmyslových společností či designových studiích. Dále také v sektoru průmyslového videa, ve výstavnictví a expoziční činnosti. Rovněž v oblasti výroby animované filmové tvorby nebo softwarových studií zabývajících se vývojem počítačových her a grafiky do mobilních zařízení.

4.1.3 Mediální tvorba

Obor Mediální tvorba se snaží rozvíjet moderní uměleckou osobnost studenta, a zároveň poskytuje studentům znalost dějin výtvarné kultury, mediální produkce a všeobecný technologický přehled.

Student Mediální tvorby získá základní znalosti digitalizace, trikové výroby, audio-vize, či využívání 3D technologií. Absolvent získá znalosti a praktické zkušenosti z ateliérové tvorby, které může uplatnit v budoucím zaměstnání na pozici samostatného tvůrce nebo asistentské profese. Rovněž bude komplexně připraven k návaznému vysokoškolskému studiu

4.2 Analýza výukových metod

Výuka na škole Creative Hill College probíhá převážně klasickými výukovými metodami, výjimkou odborných předmětů, které se vyučují především projektovou formou výuky. Hlavním důvodem je fakt, že jde o odbornou školu zaměřenou na multimediální tvorbu, grafiku a vývoj aplikací.

Odborné předměty oboru mediální tvorba probíhají především v ateliérech bývalého filmového studia, případně v odborných učebnách. Hodiny jsou rozděleny na teorii a praktické cvičení, ve kterém si žáci zkoušejí poznatky získané z teoretických hodiny. U oboru Multimedia a design žáci rovněž většinu času pracují na praktických projektech v grafických ateliérech nebo počítačových učebnách. Práce na projektech ovšem předchází teoretický výklad a ukázka různých příkladů od vyučujícího. Jde tedy o výukovou metodu názorně-demonstrační, konkrétně je to předvádění a pozorování. Učitel poté zadá žákům úkol, který mají samostatně vypracovat a poté slouží žákům jako rádce a zároveň dohlíží na jejich práci. Zde již probíhá výuka projektovou metodou. U posledního oboru, zabývajících se vývojem multimediálních aplikací žáci tráví podstatnou část v počítačových učebnách, kde probíhá

veškerá výuka odborných předmětů. Kromě předmětů zabývajících se programováním probíhá výuka převážně stejně jako u oboru Multimédia a design. U předmětů týkajících se programování probíhá výuka převážně tak, že učitel teoreticky přednese danou látku a poté pomocí počítače danou látku prakticky předvede a žáci mohou po vzoru učitele, který praktickou ukázkou promítá na plátně, také ukázkou vypracovávat a do zapsaného kódu přidávat komentáře. Tyto komentáře pak žákům slouží jako poznámky pro pozdější učení. V této fázi výuky jde o výukovou metodu vysvětlování a instruktáž. Po probrání dané látky, žáci dostanou úkol vytvořit menší projekt, na kterém si mohou sami danou látku vyzkoušet naprogramovat. Během samostatné práce žáků učitel slouží jako rádce a případně žákům jednotlivě vysvětlí, kde dělají chyby apod. Zde opět dochází k projektové výuce.

Škola Creative Hill College chce své žáky maximálně připravit na maturitní zkoušku a hlavně na případnou praxi v oboru. Proto pro studenty, mimo klasickou výuku, vytváří také různé projekty, na kterých během školního roku pracují. Jedním z těchto projektů jsou Klauzurní práce, které jsou zadávány na začátku každého pololetí a studenti musí tyto práce do konce pololetí samostatně vypracovat. Každý žák svůj projekt poté prezentuje před komisí, která hodnotí, jak kvalitu vypracovaného projektu, tak jeho obhajobu. Tuto část výuky můžeme zařadit jako projektovou výuku a také jako výuku skupinovou.

Dalším projektem je projektový týden. Zde žáci mají jeden týden ve školním roce tzv. Projektový týden, kdy neprobíhá klasická výuka, ale studenti jsou rozděleni do skupin a pracují na zadaných projektech. Na konci týdne se pak hromadně prezentují výsledné projekty. Zde se škola snaží žáky přimět k týmové práci u složitějších a větších projektů. I zde probíhá výuka projektovou metodou.

Dále pak studenty jednou ročně vysílá na dvoutýdenní praxi do různých firem, aby si žáci udělali představu o tom, jak to chodí v praxi. Po absolvování praxe každý žák musí vypracovat několika stránkovou zprávu o tom, jak jeho praxe probíhala, jaká byla jeho denní náplň apod.

Krom klasické výuky a výše zmíněných projektů škola pro studenty pořádá například přednášky od odborníků z praxe, studijní pobyty v zahraničí, návštěvy kulturních akcí apod.

4.3 Zhodnocení aktuálního stavu multimediální podpory

Škola Cretive Hill College byla založena na základech VOŠ, která obývala stejné prostory, a tak mnoho vybavení bývalé VOŠ v prostorách zůstalo. Navíc je škola lokalizována v bývalých filmových ateliérech, díky čemuž získala i původní ateliér režiséra Karla Zemana, nebo režisérky a scenáristky Hermíny Tyrlové. Dále škola disponuje plnohodnotným zvukovým studiem a vlastním kino sálem. Díky tomu má obor mediální tvorba vysoce kvalitní zázemí.

Zbylé dva obory se mohou opřít o nadstandardně vybavené počítačové učebny, kde dvě z celkového počtu čtyř počítačových učeben, jsou vybaveny v obou případech po osmnácti počítačích iMac od společnosti Apple. Zbylé dvě učebny jsou vybaveny standardními počítači s operačním systémem od společnosti Microsoft Windows.

Dále jsou ve dvou počítačových učebnách ke každému počítači připojené grafické tablety značky Wacon Intuos, které pomáhají především žákům oboru Multimédia a design při zpracovávání grafických úkolů. Tyto grafické tablety ovšem využívají i žáci oboru vývoj multimediálních aplikací, například v předmětu Flash animace nebo Adobe Photoshop.

Dále je pro studenty oboru vývoj multimediálních aplikací vytvořena laboratoř Hardwaru, s plnohodnotnými součástkami pro sestavení funkčního PC, případně pro práci či opravu hardwaru. Pro základy robotiky škola disponuje deseti sady stavebnic lego mindstorms.

Z hlediska softwaru škola disponuje velkým množstvím licencí pro různé grafické a vývojářské programy, čímž umožňuje plnohodnotnou výuku. Mezi tento software můžeme zařadit produkty od společnosti Adobe, jako je například Photoshop, Illustrator, After Effects a další. Dále lze zmínit licence na produkty společnosti COREL nebo ZONER.

Z multimediálního hlediska je škola vybavena nadstandardně, což potvrzuje i fakt, že všechny učebny disponují alespoň jednou počítačovou sestavou společně s projektorem, promítacím plátnem a zvukovým zařízením. Dále je v celé škole dostupný bezdrátový přístup k internetu a vysokorychlostní tiskárna, která je volně přístupná jak učitelům, tak i žákům školy.

5 NÁVRH VÝUKOVÉ METODY PŘEDMĚTU PROGRAMOVÁNÍ

Jak již bylo zmíněno výše v této diplomové práci, tak pro výuku programování není definovaná žádná vhodná výuková metoda, ale pouze doporučení, jak výuku programování vést. Většina autorů doporučuje samostudium a případně projektovou výuku. Z tohoto bude tato práce vycházet a navrhne model výuky předmětu programování, kdy žák bude pracovat samostatně na projektu a veškeré potřebné informace bude čerpat z vypracované multimediální podpory.

5.1 Průběh výuky

Výuka by měla probíhat tak, aby žák vynaložil co nejvíce vlastního úsilí při řešení projektu. Ovšem aby nedošlo k úplnému odstranění kooperace učitel student, bude do výuky zařazena i krátká klasická výuky, kdy učitel přednáší danou látku.

Předmět programování bude rozdělen na několik bloků výuky, které budou mít časový rozsah podle daného tematického celku. V každém výukovém bloku bude student samostatně vypracovávat zadaný projekt, ke kterému bude mít dostupné multimediální materiály, které mu poskytnou informace, potřebné k vypracování daného projektu. Veškeré materiály budou dostupné online na internetu a bude možné je stáhnout do vlastního PC.

Průběh výuky bude tedy následující. Učitel v úvodní hodině probere daný tematický celek, ukáže pár základních příkladů a poté zadá studentům zadání projektu. Poté začnou studenti samostatně pracovat na daném projektu a studovat vytvořené materiály. Na projektu budou pracovat jak ve školní výuce, tak doma.

Na vytvořených webových stránkách bude seznam nápověd, o které může student požádat, pokud si nebude vědět s nějakou částí projektu rady. Tyto nápovědy budou dostupné až po určité době, aby studenti nejdříve nad daným problémem opravdu přemýšleli a snažili se na problém přijít sami. Pokud student o některou nápovědu zažádá, bude mu odeslána na email a po odevzdání projektu mu bude odečten určitý počet bodu z celkového bodového ohodnocení projektu.

Po celou dobu výuky bude přítomen učitel, který podle uvážení může studentům pomáhat při práci na daném projektu. Avšak jeho rady ve výuce nesmí být příliš velké, aby to nesnížilo snahu studentů nad projektem samostatně uvažovat. Případné rady, které by

zásadně usnadnili práci studentů, by měly být opět bodově ohodnoceny, stejně jako tomu je u vypracovaných nápověd.

5.2 Zadání projektu

Každý student na začátku daného bloku výuky obdrží zadání projektu, na kterém bude pracovat. Zadání bude dostupné také na vytvořených webových stránkách, ze kterých bude také možné si zadání stáhnout do svého PC. Zadání projektu by mělo být vytvořené srozumitelně, přehledně a mělo by obsahovat veškeré požadavky na výsledný projekt.

Obsah zadání

Zadání bude obsahovat název neboli téma daného projektu, pod kterým bude stručně popsáno, co daný program bude provádět a jak bude pracovat. Poté bude následovat přesný a srozumitelný seznam požadavků, které musí daný program obsahovat. Studentovi zde musí být jasně a srozumitelně řečeno co má vytvořit a jak má program pracovat.

Dále budou v daném zadání vypsané požadavky na dokumentaci, která bude součástí vypracovaného projektu. Tedy jak má dokumentace vypadat a co musí dokumentace obsahovat.

Na závěr bude výrazně zobrazené datum, do kdy musí být projekt odevzdán a zároveň emailová adresa, společně s formátovými požadavky na soubory, na kterou budou studenti odesílat.

Zdrojový kód

Každému studentovi bude umožněno pracovat v jakémkoliv programovacím prostředí jako je NetBeans, Eclipse apod., avšak každý student musí svůj zdrojový kód řádně okomentovat. Tedy musí každý blok programu, metodu, či cyklus srozumitelně a stručně popsat. Kód musí být funkční a stylisticky přehledný.

Závěrečný zdrojový kód bude před odesláním ke kontrole, společně se všemi náležitými soubory, zabalen v .rar nebo .zip souboru.

Dokumentace

Každý student ke svému projektu, tedy programovanému kódu vypracuje písemnou dokumentaci, ve které popíše jednotlivé části programu. Podle toho bude moci učitel částečně posoudit, jak moc daný student danému tématu porozuměl a jestli na projektu pracoval opravdu sám. Písemná dokumentace bude obsahovat úvodní stránku, stručný úvod, kde by měl student daný projekt popsat a případně vysvětlit jak postupoval při vypracování projektu, dále bude dokumentace obsahovat obrázky nebo přepisy jednotlivých částí programu, jako jsou jednotlivé metody, cykly, blok příkazů apod. a každý tento obrázek, nebo přepis popíše a vysvětlí. Na konec student přidá závěr, ve kterém sebekriticky zhodnotí svůj projekt, popíše, u které části programu měl největší problémy, případně napíše, s čím si nevěděl rady.

5.3 Materiální podpora výuky

5.3.1 Multimediální videa

Multimediální videa budou vytvořeny pomocí programu Adobe Captivate 8.0, který slouží pro tvorbu multimediálních videí, aplikací či prezentací. Tyto multimediální videa budou tvořit základní podporu pro výuku předmětu programování. Tyto videa budou vytvořeny, tak že učitel bude na svém počítači programovat jednoduchý program zabývající se určitou problematikou, a program Adobe Captivate 8.0 bude veškerou práci učitele zaznamenávat po jednotlivých snímcích. Poté může učitel jednotlivé kroky řádně okomentovat a graficky zvýraznit. Takto bude studentovi vysvětlen každý krok, který učitel při tvorbě programu udělal. Díky tomu, že jde o video formát, může si student toto video kdykoliv pozastavit, nebo se vrátit na kterýkoliv čas a podívat se na daný usek znovu. To umožní studentovi zvolit si své vlastní tempo výuky a opakované vysvětlení látky pro fixaci učiva.

Na úvod každého videa bude zařazeno krátké vysvětlení daného tématu, společně s poznámkami, na co by si studenti u tohoto tématu měli dát pozor.

5.3.2 Textový soubor

Další podporou výuky je textový dokument ve formátu PDF. Zde bude studentovi poskytnut text zabývající se danou tematikou. Tento text bude dopodrobna popisovat dané téma, vysvětlí, kdy se používá, jak se zapisuje a jaké jsou jeho alternativní zápisy. Do tohoto textu budou zařazené i krátké příklady zdrojových kódů, které usnadní pochopení daného textu.

5.3.3 Náповědy

Poslední podporou výuky bude možnost nápověd, které budou studentovi poskytnuty v případě, kdy si student nebude vědět rady, jak nějakou část projektu zpracovat.

Nápovědy ovšem budou vytvořeny tak, aby student i přes získanou nápovědu musel přemýšlet, jak získaný kód z dané nápovědy správně dosadit do svého projektu. Tudiž pokud si student požádá o velký počet nápověd, tak bez základních znalostí daného tématu, nebude schopen nápovědy využít. Tím se docílí toho, že student bude muset danou problematiku řádně studovat a snažit se ji pochopit.

Protože se každý projektový úkol bude skládat z několika částí řízení programu, budou vytvořené nápovědy pro každou tuto část. Podle náročnosti, bude každá nápověda bodově ohodnocena, tedy, bude označena počtem bodu, o které student v případě využití nápovědy přijde z celkového bodového ohodnocení projektu. Bodové ohodnocení bude vytvořeno podle složitostí dané části programu.

5.3.4 Webové stránky

Aby měli studenti veškeré materiály, zadání a důležité informace vždy dostupné a přehledně umístěny na jednom místě, budou vytvořeny webové stránky, ze kterých budou studenti tyto materiály a informace získávat.

Stránky budou obsahovat úvodní stránku, který bude informovat, co můžou na těchto stránkách studenti nalézt a na vhodném místě bude umístěno datum odevzdání aktuálního projektu a aktuální informace k výuce. Dále budou stránky obsahovat čtyři části a to projekty, materiály, nápovědy a kontakt.

V části projekty budou odkazy na jednotlivé zadání projektů a zároveň zde bude možností si jednotlivá zadání stáhnout do PC. V části materiály budou moci studenti nalézt multimediální videa, potřebné ke studiu jednotlivých výukových bloků, dále textové materiály společně s jednoduchými příklady, které budou danou problematiku vysvětlovat teoreticky. Tyto materiály si budou studenti opět moci stáhnout do vlastního PC. V části nápovědy bude studentům poskytnut seznam nápověd pro daný projektový úkol, společně s počtem bodů, které budou odečteny z celkového hodnocení projektu, pokud si student o danou nápovědu zažádá. V poslední části bude kontaktní formulář, pomocí něhož budou moci studenti kontaktovat vyučujícího a zároveň žádat o potřebné nápovědy.

6 TVORBA MULTIMEDIÁLNÍ OPORY PRO VÝUKU

V rámci této diplomové práce byly vytvořeny tři bloky výuky, tedy tři zadání projektů, ke kterým byly vytvořeny potřebné materiály pro podporu výuky v předmětu programování v jazyce Java. Konkrétně tedy multimediální videa, textové soubory a nápovědy. Po posledním bloku výuky žáci vyplnili dotazník, pomocí kterého se tento styl výuky a vytvořené materiály hodnotily (viz níže v této práci).

6.1 Multimediální videa

Adobe Captivate 8.0

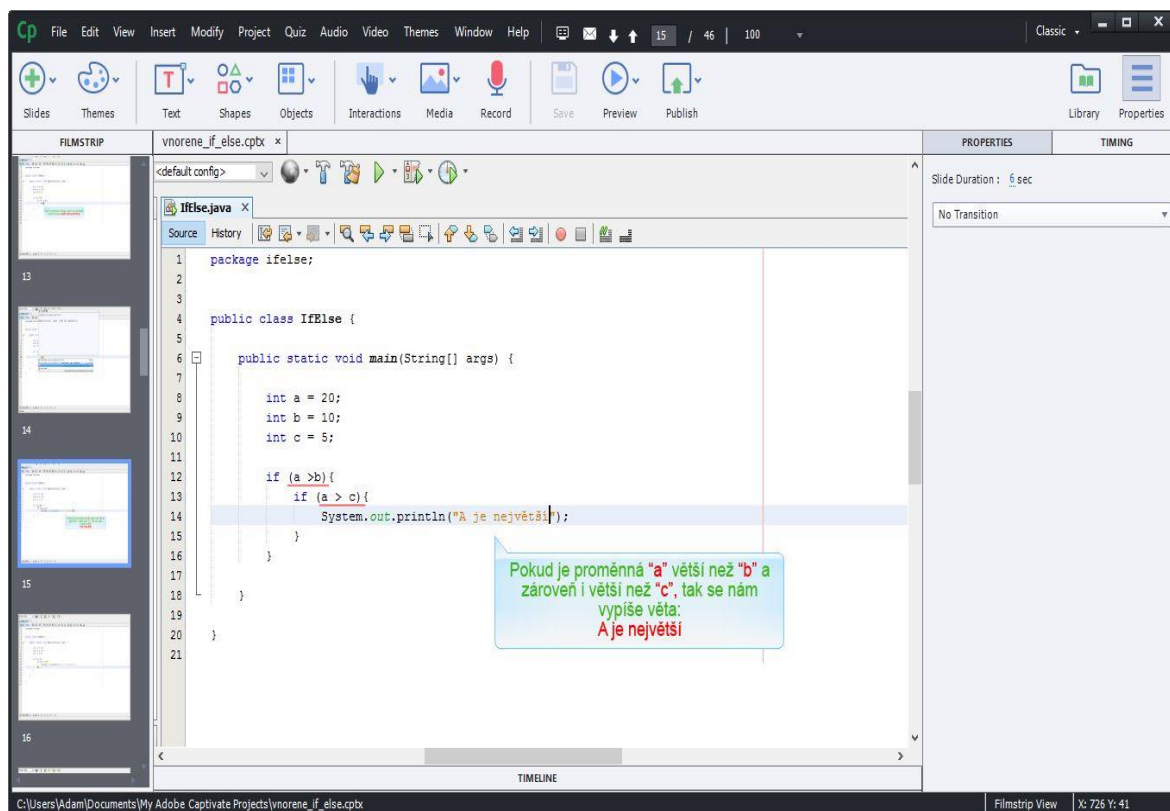
Adobe Captivate je nástroj pro tvorbu e-learningových materiálů. Pomocí tohoto programu lze vytvářet demonstrace softwaru, interaktivní simulace, větvení scénářů, či vytvářet testy. Tento software pracuje především na principu nahrávání obrazovky uživatele po snímku, tedy zaznamenává veškerý uživatelský kontakt s klávesnicí či stiskem myši. Tím se výsledný záznam rozloží na několik snímků, se kterými může později uživatel pracovat a upravovat je. Software Adobe Captivate ovšem nabízí více než jen nahrávání obrazovky, umožňuje také využít spoustu funkcí, které mohou uživatelům usnadnit práci a zkvalitnit e-learningové materiály. [24]

Veškeré vytvořené materiály mohou být převedeny do formátu MP4 a tudíž mohou být přehrávány na všemožných multimediálních přehrávačích, nebo nahrány jako video soubor na jakýkoliv webhosting. Dále je možnost vytvořené materiály převést na PowerPoint prezentaci či formát HTML5. [24]

Obsah videa

Každé vytvořené multimediální video je složeno ze tří částí, kde v první část tvoří úvodní snímek, který nese základní informace, jako je název dané probírané látky a předmětu, v další části jsou sepsány obecné informace k dané látce. Tedy stručná definice látky, poznámky k tématu a případné varování, na co by si žáci měli, v daném bloku, dát pozor. Poslední a zároveň hlavní část videa obsahuje záznam tvorby jednoduchého programu k dané problematice. V průběhu celého záznamu jsou vždy zobrazovány popisky jednotlivých příkazů, které žáka informují o každém kroku (viz Obr. 3). Čímž je docíleno toho, že žák po celou dobu ví, co jednotlivé příkazy dělají. Zároveň je vhodné, aby na konci každého

videa byly zvýrazněny možné chyby, kterých by se mohli žáci během vlastní tvorby programu dopustit.



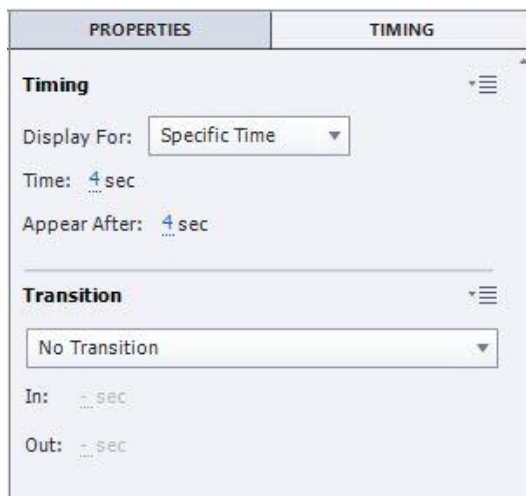
Obr. 3 Okomentování vytvořeného příkazu

Časování a zvýraznění

Jednotlivé snímky na sebe musí správně navazovat a během záznamu nesmí dojít k sémantické či syntaktické chybě při tvorbě kódu, která by mohla žáka zmást. Při zápisu kódu musí být rovněž kladen důraz na stylistický zápis kódu, aby byl pro žáka přehledný. Jak již bylo zmíněno výše, tak každý krok, neboli každý příkaz musí být vždy okomentován, tak aby žák vždy chápal význam daného příkazu. Každý komentář musí být rovněž dostatečně graficky upraven. Je vhodné, aby podstatná část komentáře (názvy proměnných, jejich hodnoty atd.) byla vyobrazena jinou barvou textu, nebo nějak jinak zvýrazněna. Tím se daný text stane přehlednějším a žáka upozorní na podstatné části textu.

Dalším důležitým aspektem tvorby video materiálu je, aby snímky byly dostatečně časově odstupňovány, díky čemuž žák dostane dostatek prostoru pro vstřebání obsahu daného výukového materiálu. Stejně tak tomu platí i pro komentáře. Jestliže k jednomu snímku budeme přidávat více komentářů, je potřeba, aby komentáře byly od sebe časově odděleny. Tyto časové rozestupy nastavíme tak, aby se žákům zobrazovaly postupně a v dostatečném

intervalu (viz Obr. 4), aby nedošlo k tomu, že žák nebude vědět, který komentář má číst první.

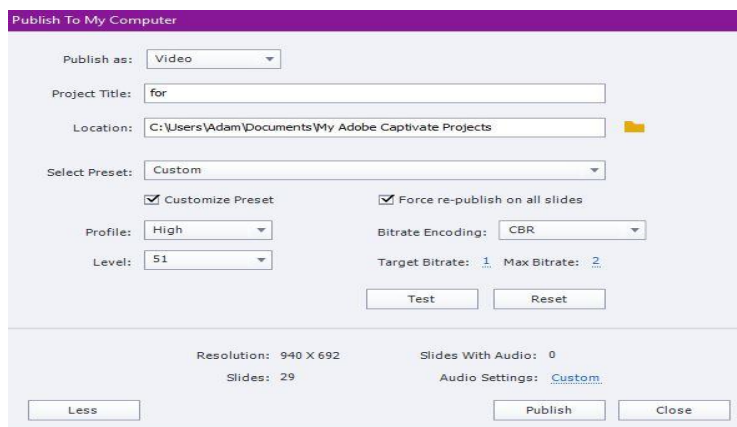


Obr. 4 Časování snímků a komentářů

Výstupní formát

Adobe Captivate nabízí možnost vytvoření finálního souboru ve formátu MP4, což je video formát, který podporuje většina dnešních multimediálních přehrávačů na PC a stejně tak i „chytré“ mobilní telefony, a tak se veškerá multimediální videa budou vytvářet v tomto formátu. Vzhledem k tomu, že video materiály budou dostupné na webových stránkách, na který může žák dané videa sledovat, případně přímo stáhnout do PC, je vhodné, aby jejich velikost nebyla příliš vysoká. Je to z důvodu možným datovým omezením pro připojení žáků k internetu. Dále pro případné rychlejší načtení materiálu přímo v přehrávači na stránkách.

Z těchto důvodů bylo zvoleno voleno nastavení, které sice výslednou kvalitu obrazu poněkud snižuje, ovšem velikost videí se díky tomu pohybuje pouze okolo 4 MB. Konkrétní nastavení je: rozlišení 940 x 692, kvalita obrazu: High, a kódování: CBR (viz Obr. 5).



Obr. 5 Formát výsledného videa

6.2 Textový soubor

Pro žáky je rovněž vytvořen výukový materiál v podobě textových dokumentů, který je ve formátu PDF. Tyto materiály jsou rovněž uloženy na vytvořených stránkách a je možné si je z daných stránek stáhnout.

Cílem těchto materiálů je, vysvětlit danou látku, jak prakticky na krátkých ukázkách kódů, tak teoreticky. V každém výukovém textu musí být nejprve stručně vysvětleno, jak daná část kódu funguje a k čemu se využívá. Poté se vypíše obecný zápis kódu dané problematiky, který je posléze vysvětlen. Aby žák nebyl odkázán pouze na obecný zápis kódu, je nutné, aby každý výukový text obsahoval i kód nějakého praktického příkladu (viz Obr. 6).

While

Dalším cyklem jazyka Java je cyklus while. Jeho obecný tvar vypadá takto:

```
while (podmínka) příkaz;
```

Zde může být *příkaz* jediným příkazem nebo blokem příkazů a *podmínka* definuje podmínku, jež řídí cyklus. Podmínkou může být libovolný platný pravdivostní výraz. Cyklus se opakuje, dokud podmínka platí. Jakmile podmínka platit přestane, předá se řízení programu na řádek bezprostředně následující za cyklem.

Zde je jednoduchý příklad, v němž se pomocí cyklu while vypisuje abeceda:

```
class UkazkaWhile {
    public static void main(String args[]) {
        char zn;

        // vypiš abecedu pomocí cyklu while
        zn = 'a';
        while (zn <= 'z') {
            System.out.print(zn);
            zn++;
        }
    }
}
```

Proměnná *zn* se zde inicializuje na písmeno „a“. Při každém průchodu cyklem se proměnná *zn* vypíše a poté inkrementuje. Tento proces pokračuje, dokud není *zn* větší než „z“.

Cyklus while kontroluje stejně jako cyklus for podmínkový výraz nad cyklem, což znamená, že se blok cyklu nemusí vůbec vykonat. Tím se eliminuje nutnost provádět samostatný test před cyklem.

Obr. 6 Textový materiál - cyklus While

Dále se daný text doplní o možné variace probírané látky, se kterými se může žák setkat. Tyto různé variace se rovněž detailně teoreticky a pomocí ukázek kódu vysvětlí.

6.3 Náповědy

Vzhledem k tomu, že žáci během vypracovávání zadání projektu mohou narazit na nějakou část kódu, se kterou si nebudou vědět rady, a tak se dostat do situace, že nebudou schopni daný projekt dokončit, proto se pro žáky připraví možnost zažádat o nápovědu. Z tohoto důvodu byl do vytvořených stránek vložen odkaz nápovědy (viz Obr. 7).



Obr. 7 Seznam nápověd na vytvořených web. stránkách.

Náповědy se sestavení tak, aby žáci i přes jejich získání, museli samostatně uvažovat a vhodně je do svého projektu vložit. Jde tedy jen obecný zápis kódu (viz Obr. 8), kde je vyobrazen cyklus, který řeší určitý problém, ovšem například část podmínkových stavů zůstane nevyplněna a bude tak na žákovi, aby tyto části kódu sám vhodně doplnil, a tak mohl nápovědu použít ve svém projektu. Náповědy rovněž žákům neprozradí, kam se musí daný kód z nápovědy v jejich projektu, vložit. Tím se zabrání tomu, aby žák dokončil projekt jen díky využití všech dostupných nápověd.

Veškeré nápovědy se vhodně ohodnotí, tedy pokud žák požádá o nápovědu, která řeší některou z podstatných částí projektu, tak bude jeho konečný projekt penalizován o vyšší počet bodů za poskytnutím této nápovědy, než pokud by žák požádal o nápovědu, která má jen minimální vliv na celkový projekt.

```
do {  
    System.out.println("Informace o tom co má uživatel udělat");  
    Vložte příkaz na načtení čísla uživatelem  
    if (podmínka, která určuje, jestli se uživateli vypíše zpráva o chybě či nikoliv) {  
        System.out.println("Zde se vypíše, k jaké chybě došlo");  
    }  
} while (podmínka, která určuje, jestli se cyklus bude opakovat, či nikoliv);
```

Obr. 8 nápověda – číslo z rozsahu

6.4 Webové stránky

Veškeré vytvořené materiály musí být pro studenty kdykoliv dostupné, proto je vhodné je umístit na nějaké webové stránky, kde si je mohou studenti prohlížet, případně stahovat do vlastních PC a prohlížet si je neomezeně. Vzhledem k tomu, že škola Creative Hill College je poměrně nová škola, proto doposud nebyl vytvořen žádný e-learningový web, kam by mohly být materiály vkládány a tak jako poslední část této diplomové práce, byly vytvořeny webové stránky, do kterých byly veškeré vytvořené materiály vloženy.

Stránky byly vytvořeny jako dynamický web, tedy v programovacím jazyce PHP. Hlavním důvodem volby programovacího jazyka PHP je nutnost implementace kontaktního formuláře, pomocí kterého mohou studenti snadno kontaktovat vyučujícího. Dalším důvodem je snadnější správa webu a rychlejší případné rozšíření stránek.

Po vytvoření šablony webových stránek (viz obr. 9), která se skládá z hlavičky, rozcestníku, hlavního těla stránek a levé informační části, kde se zobrazují aktuální informace jako je termín odevzdání aktuálního tématu či aktuálního data, byly stránky postupně naplněny vytvořenou multimediální podporou, tedy videi, textovými soubory a nápovědami. Veškeré materiály jsou nahrány přímo na serveru, a tak nebylo potřeba využívat webových serveru jako je youtube.com nebo zkouknito.cz.



Obr. 9 Šablona webových stránek

Na stránkách je vytvořeno pět odkazů, kde odkaz úvod vrací studenta na úvodní stránku, která ve svém těle nese informace o vytvořených stránkách. Tedy informace říkající co student může na stránkách nalézt či jiné důležité informace. Následující odkaz materiály nabízí rozbalovací menu, které poskytuje několik bloků materiálů (viz Obr. 10). Po kliknutí na odkaz požadovaných materiálů se studentovi zobrazí požadované materiály. Konkrétně jde o videa, která si může přehrát přímo na stránkách, případně si může video stáhnout přímo do svého počítače. Dále jsou zde přehledně umístěny textové materiály, které si student může rovněž stáhnout do svého počítače.

Další odkaz projekty, má také své rozbalovací menu, které nabízí jednotlivá zadání projektových úkolů. Po kliknutí na požadované číslo projektu se žákovi zobrazí zadání projektu a v dolní části stránky jde přes odkaz dané zadání stáhnout do PC ve formátu PDF.

Programování v jazyce JAVA

[Úvod](#) [Materiály](#) [Projekty](#) [Nápovědy](#) [Kontakt](#)

Příkazy a cykly

Video tutoriály:

PDF materiály:

If a Else	For	Switch	While	Do - While

Videa ke stažení
(video jsou ve formátu .avi)

If a Else	Vnořeny If a Else	Switch	For	Vnořeny For	While	Do - While

Novinky:
Termín odevzdání:
10. 3. 2016

Datum:
Dnes je: Úterý 5. dubna 2016
Svátek má Miroslava

Copyright ©

Obr. 10 Stránka obsahující multimediální materiály

Čtvrtým odkazem jsou nápovědy. Zde je jako u předchozích dvou možností rozbalovací menu, které poskytuje nápovědy pro jednotlivé zadání projektu. Zde již není možnost si nápovědu stáhnout, ale je zde pouze celkový seznam, jaké nápovědy si může žák pro daný projekt vyžádat. Zároveň je u každé nápovědy připsán počet bodů, které budou žákovi strženy, pokud si o danou nápovědu žák požádá. Pro informaci je zde i zvýrazněn maximální a minimální počet bodů, pro daný projekt.

Posledním, tedy pátým odkazem je kontakt. Zde žák nalezne kontaktní formulář (viz Obr. 11), pomocí něž může kontaktovat vyučujícího. Pro odeslání formuláře musí každý student vyplnit své jméno, emailovou adresu, antispamovou kontrolu a zprávu pro vyučujícího. Formulář je pomocí PHP nastaven tak, že se vyplněný formulář zašle vyučujícímu přímo do emailové schránky s předmětem – Zpráva od žák předmětu Programování a informacemi od daného žáka.

Programování v jazyce JAVA

Úvod Materiály Projekty Nápovědy Kontakt

Případné dotazy pište zde:

Vaše jméno:

Váš email:

Aktuální rok:

Odeslat

Novinky:
Termín odevzdání:
10.3.2016

Datum:
Dnes je: Úterý 5. dubna 2016
Svátek má Miroslava

Copyright ©

Obr. 11 Kontaktní formulář

7 ZHODNOCENÍ NAVRŽENÉ VÝUKOVÉ METODY

Pro zhodnocení vytvořených materiálů byl sestaven dotazník, který byl předložen žákům, na kterých byla výuková metoda pomocí multimediální podpory vyzkoušena. Před vytvořením samotného dotazníku byly vytvořeny tři hypotézy a na základě nich byl vhodně sestaven dotazník, který je přílohou této práce.

První hypotéza tvrdí, že díky multimediální podpoře zvládnou žáci vytvořit složitější programy. Tuto hypotézu ovšem nelze ověřit pomocí dotazníku, ale pouze porovnáním výsledků žáků před využíváním multimediální podpory a také porovnáním prací s žáky z předchozích let. Další hypotéza, konkrétně zda žáci preferují nový styl výuky oproti předchozí formě výuky, již byla vyhodnocena na základě dat získaných z dotazníkového šetření. K této hypotéze se vztahovaly otázky z dotazníku číslo 1, 2 a 3. Poslední hypotézu pomohla vyhodnotit otázka číslo 4, kdy žáci odpovídali, které vytvořené materiály jim při výuce nejvíce pomáhaly při výuce.

Zbylé otázky z dotazníku sloužili jako zpětná vazba k vytvořeným multimediálním materiálům. Díky informacím získaných z těchto otázek se lze vyvarovat chyb při případném vytváření dalších multimediálních materiálů. Dále lze pomocí volných otázek získat vhodná doporučení pro zlepšení výuky předmětů programování.

Výuka pomocí vytvořených materiálů probíhala pouze na střešní škole Creative Hill College a vzhledem k tomu, že jde o novou a kapacitně malou školu, nebylo možné, aby se výuky zúčastnilo více než 16 žáků. Z toho důvodu se vyhodnocení práce zakládá pouze na odpovědích a výsledcích těchto 16 žáků.

7.1 Stanovení hypotéz

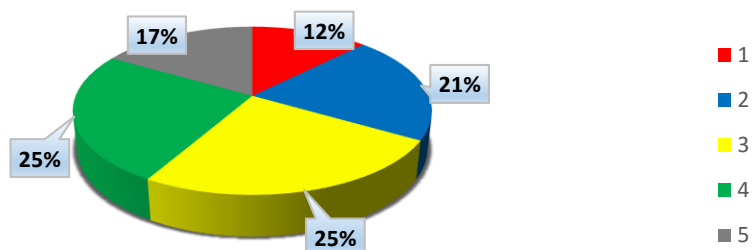
- H₁:** Žáci díky vytvořené multimediální podpoře zvládnou vytvořit složitější programy
- H₂:** Žáci preferují navržený styl výuky pomocí multimediální podpory, oproti předchozímu stylu výuky.
- H₃:** Žákům při výuce nejvíce pomáhaly multimediální videa, než ostatní vytvořené materiály.

7.2 Vyhodnocení hypotézy H₁

Jak již bylo zmíněno výše, tak vyhodnotit hypotézu H₁, že žáci díky multimediální podpoře zvládnou vytvořit složitější programy, nelze pomocí dotazníku. Proto se pro vyhodnocení této hypotézy porovnávaly studijní výsledky žáků před využitím multimediální podpory a nyní, a zároveň se současné výsledky porovnávaly s výsledky žáků z vyšších ročníků.

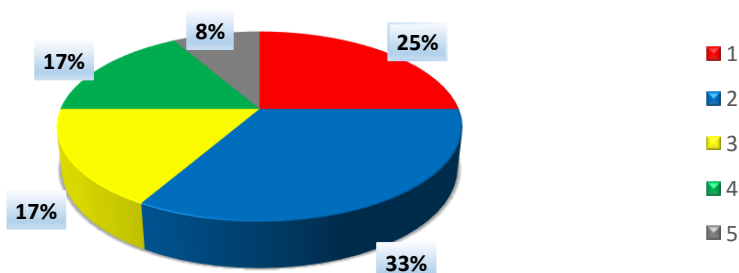
Získané informace napovídaly, že žáci skutečně vykazují lepší výsledky a danému tématu lépe rozumí. Toto tvrzení dokazuje fakt, že zadání projektů při využívání multimediální podpory bylo obsáhlejší, komplexnější a celkově složitější, než dřívější menší projekty. Dále pak toto tvrzení dokazuje i hodnocení výsledných projektů. Z výsledku samostatných prací před využitím multimediální podpory bylo zjištěno, že 50 % známek, kterými byly samostatné práce hodnoceny, byly čtyřky nebo pětky. A pouze 12 % samostatných prací bylo ohodnoceno známkou jedna, tedy výborně.

Známky ze samostatných prací před využitím multimediální podpory



Oproti tomu známky, které byly uděleny za projekty, které žáci vytvářeli s multimediální podporou, mají výrazně lepší hodnoty. Například 58 % známek tvořili jedničky nebo dvojky. Naopak známek o hodnotě čtyři a pět bylo pouze 25 %. Pokud tyto hodnoty porovnáme s hodnotami původními, zjistíme, že došlo ke zlepšení studijních výsledků.

Známky ze samostatných prací s využitím multimediální podpory



Porovnání výsledků s žáky z vyšších ročníků nelze objektivně hodnotit, jelikož danou výuku vedl jiný učitel a zadával žákům odlišné zadání samostatných prací. Navíc žáků studujících stejný obor v minulém roce je pouze osm a sedm z nich bylo ohodnoceno známkou čtyř, tedy dostatečně.

Proto nelze objektivně říci, zda žáci skutečně dokáží díky multimediální podpoře výuky vytvořit složitější programy. Ovšem s dostupnými informacemi hypotézu H_1 přijímáme a potvrzujeme tedy, že žáci dokáží díky multimediální podpoře vytvořit složitější programy.

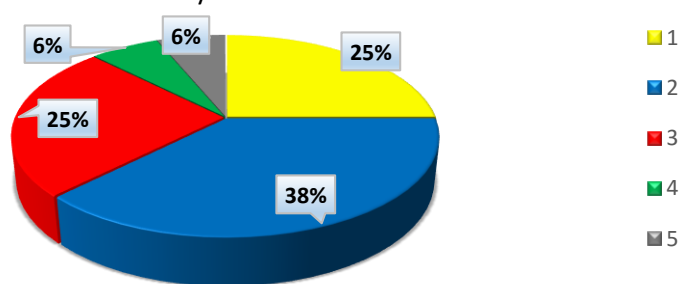
7.3 Vyhodnocení hypotézy H_2

Zde se již pomocí dotazníkového šetření vyhodnocovala hypotéza H_2 . Tedy, že žáci preferují nově vytvořenou výukovou metodu více, než původní styl výuky.

Většina žáků nově vytvořený styl výuky hodnotí kladně. Toto tvrzení je podloženo vyhodnocením otázky číslo jedna (Jak byste ohodnotili tento styl výuky?), kde 63 % žáků ohodnotilo výuku známkou jedna nebo dvě a pouze 6 % žáků ohodnotili výukou známkou pět, tedy že tato výuka byla strašná.

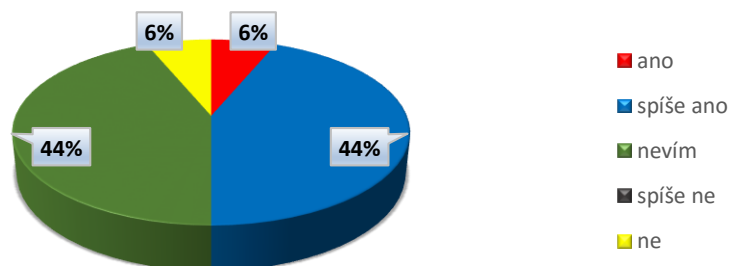
Jak byste ohodnotili tento styl výuky?

Hodnocení: 1 – výborné <-> 5 – strašné



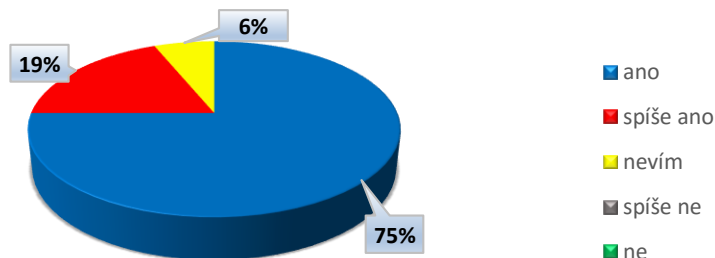
Dále byli žáci dotazováni, zda jim nový styl výuky vyhovuje více než předchozí. Zde již výsledky nebyli tak jednoznačné. 50 % žáků odpovědělo ano nebo spíše ano, ovšem 44 % žáků odpovědělo, že neví. Zbýlých 6 % odpovědělo, že tento styl výuky jim nevyhovuje.

Vyhovoval Vám tento styl výuky více, než předchozí?



Třetí otázka v dotazníku zněla, zda žáci pochopili problematiku daného tématu. Zde celých 75 % žáků odpovědělo ano a dalších 19 % odpovědělo spíše ano. Díky tomu lze bez obav tvrdit, že žáci danou problematiku v drtivé většině pochopili.

Pochopili jste problematiku vyučovaného tématu?



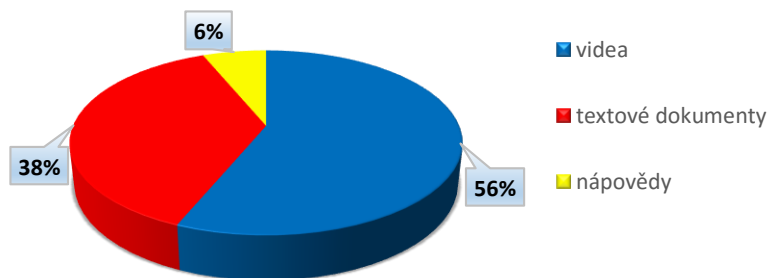
Díky těmto výsledkům nelze jednoznačně určit, zda žáci preferují styl výuky s multimediální podporou více, než předchozí styl výuky. Ovšem daný styl hodnotí kladně a probírané učivo v rámci tohoto stylu výuky chápou. Dále pouze 6 % žáků tvrdí, že jim nový výukový styl nevyhovuje. Zbylí žáci odpovídali, že jim nový styl vyhovuje nebo odpověděli, že neví. Z toho důvodu, lze potvrdit i druhou hypotézu H_2 .

7.4 Vyhodnocení hypotézy H_3

Třetí a tedy i poslední hypotéza byla vyhodnocena na základě otázky číslo čtyři, kde žáci vybírali, které materiály jim byly nejvíce užitečné.

V dotazníku ze tří nabízených možností zvolili žáci z 56 % videa a 38 % textové dokumenty. Zbylých 6 % bylo přiděleno nápovědám. Ani tyto výsledky nejsou příliš jednoznačné, ovšem nadpoloviční většina zvolila možnost videa. Lze tedy potvrdit i poslední hypotézu H_3 , tedy že nevíce žákům při výuce pomáhaly vytvořené multimediální videa.

Které materiály pro Vás byly nejvíce užitečné?



7.5 Zhodnocení vytvořených multimediálních materiálů

Zbylé otázky v dotazníku sloužily pro zhodnocení kvality vytvořených materiálů a také zjištění podstatných chyb v těchto materiálech. Díky těmto informacím lze současné materiály upravit a zároveň se vyvarovat chyb při tvorbě nových multimediálních materiálů.

Z těchto otázek bylo zjištěno, že vytvořené materiály byly dostatečně srozumitelné a stejně tak tomu bylo i se zadáními projektů. Žáci rovněž neměli problém s časovým limitem na zpracování projektů.

Avšak 31 % žáků tvrdilo, že vytvořené materiály nebyly dostačující. V otevřených otázkách žáci tvrdili, že by bylo vhodné vytvořit více příkladů demonstrující danou tematiku. Dále bylo zjištěno, že nápovědy nebyly pro mnoho žáku dostačující. Pouze čtvrtina z nich odpovědělo, že nápovědy byly dostačující. Oproti tomu 44 % odpovědělo, že nápovědy dostačující nebyly. Zbýlých 31 % si žádnou nápovědu nevyžádalo a nemohli nápovědy posoudit. Z těchto odpovědí lze usuzovat, že materiály v podobě nápověd je potřeba vhodně upravit.

Z poslední otázky, která byla otevřená, a žáci v ní měli uvést, jak by si představovali průběh výuky předmětu programování, bylo zjištěno, že žákům navržený styl vyhovuje. Ovšem rádi by do výuky zařadili více příkladů, které učitel v hodině vysvětlí.

ZÁVĚR

Jako vedlejší cíle této práce byla analýza výukových metod při výuce na střední škole Creative Hill College a zhodnocení aktuálního stavu multimediální podpory této školy. Tyto informace byly získány od konkrétních učitelů působících na dané škole a zhodnocení těchto informací bylo vyjádřeno v úvodu praktické části této práce.

Ovšem hlavním cílem této práce bylo vytvořit vhodnou výukovou metodu, která zkvalitní výuku předmětu programování. Z toho důvodu byly v rámci této práce vytvořeny webové stránky, které obsahovaly multimediální materiály. Konkrétně multimediální videa, textové soubory a nápovědy. Tyto materiály byly následně využity při výuce na střední škole Creative Hill College.

Výuka pomocí těchto materiálů probíhala zhruba dva měsíce a poté byla samotnými žáky zhodnocena pomocí dotazníkového šetření. Před vytvořením samotného dotazníku byly určeny tři hypotézy, které se díky výsledkům z dotazníku potvrdily. Avšak z důvodů malého počtu žáků, kteří se účastnili výuky navrženou metodou výuky, nelze jasně říci, že navržená metoda výuky pomocí multimediální podpory skutečně zkvalitní výuku předmětu programování.

I přes tento fakt lze ovšem tvrdit, že žákům tato metoda výuky vyhovuje a probíranou látku chápou. Proto lze výuku předmětů z oblasti programování i nadále vyučovat pomocí vytváření multimediální podpory a docílit tím zkvalitnění výuky těchto předmětů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PECINOVSKÝ, Rudolf. Výuka objektově orientovaného programování žáků základních a středních škol. In: Objekty 2003 – sborník příspěvků konference. VŠB-Ostrava, 2003, s. 10. ISBN 80-248-0274-0.
- [2] PECINOVSKÝ, Rudolf. Myslíme objektově v jazyku Java 5.0. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0941-4.
- [3] PECINOVSKÝ Rudolf: Jak efektivně učit OOP. Tvorba softwaru 2005 – sborník přednášek. ISBN 80-86840-14-X.
- [4] BOTEK, Zdeněk. Základy informačních technologií. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. ISBN 978-80-7454-313-5.
- [5] SCHILDT, Herbert. Java 7: výukový kurz. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3748-2.
- [6] MATOUŠEK, David. C++ bez předchozích znalostí. Brno: Computer press, 2016. ISBN 978-80-251-4640-8.
- [7] GILMORE, W. J. Velká kniha PHP 5 a MySQL: kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály. Překlad Jan Pokorný. Brno: Zoner Press, 2005. Encyklopedie webdesignera. ISBN 80-86815-20-X.
- [8] HORNÝ, Stanislav. Úvod do multimédií. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1987-6.
- [9] HAVLENA, Matouš. CSS - font - family (rodina písma). Pravidlo font-family. [online]. 2005 [cit. 2016-01-01]. Dostupné z: <http://www.havlena.net/cz/clanky/css-font-family-rodina-pisma>.
- [10] MACHÁČ, Jiří. Panska.cz [online]. 15. 1. 2010 [cit. 2014-07-09]. Formáty pro ukládání grafiky. Dostupné z: <http://www.panska.cz/ivt/doku.php?id=grafika-formaty-pro-ukladani-grafiky>
- [11] TIŠNOVSKÝ, Pavel. Root.cz [online]. 1. 3. 2007 [cit. 2014-07-08]. Vektorové grafické formáty a metaformáty. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/vektorove-graficke-formaty-a-metaformaty>.
- [12] NAVRÁTIL, Pavel. Počítačová grafika a multimédia. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2007. ISBN 978-80-86686-77-6

- [13] HOLSINGER, Erik. Jak pracují multimédia. Brno: UNIS, 1995. 198 s. ISBN 1-56276-208-7.
- [14] JANDA, Luděk. Digitální obraz. Cinepur, Praha: Sdružení přátel Cinepuru, 2006, roč. 44, s. 49-51. ISSN 1213-516X.
- [15] PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. Pedagogický slovník. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9
- [16] KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. Školní didaktika. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
- [17] Pyramida zapamatování. Jak se rychle naučit [online]. 2016 [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://jakserychlenucit.cz/>
- [18] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. 2003. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-731-5039-5
- [19] ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.]
- [20] ČERVENKOVÁ, Iva. VÝUKOVÉ METODY A ORGANIZACE VYUČOVÁNÍ [online]. ostrava, 2013 [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-cervenkova-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>
- [21] SKALKOVÁ, Jarmila. Obecná didaktika. Vyd. 1. Praha: ISV, 1999. Pedagogika (ISV). ISBN 80-858-6633-1
- [22] SLAVÍK, Jan a Jaroslav NOVÁK. Počítač jako pomocník učitele: efektivní práce s informacemi ve škole. Vyd. 1. Praha: Portál, 1997. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-149-5.
- [23] SITNÁ, Dagmar. Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách. Vyd. 1. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1
- [24] ELKINS, Diane, Desirée PINDER a Tim SLADE. E-Learning Uncovered: Adobe Captivate 8. 1. Jacksonville: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014, 326 s. ISBN 1499692498.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PC	Personal Computer,
VOŠ	Vyšší odborná škola,
MPC	Multimedia Personal Computer,
DVD	Digital Video Disc,
CD	Compact Disc,
PAL	Phase Alternating Lane,
WAN	Wide Area Network,
LAN	Local Area Network,
TV	Television,
OOP	Objektově orientované programování,
PHP	Personal Home Page,
SQL	Structured Query Language,
PDF	Portable Document Format,
MP4	Moving Picture 4,
3D	3-Dimension,
HTML	HyperText Markup Language
MB	Mega Byte

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Rozdíl mezi Rastrovou a Vektorovou grafikou [11]	17
Obr. 2 Animace snímek po snímku [13].....	18
Obr. 3 Okomentování vytvořeného příkazu	50
Obr. 4 Časování snímků a komentářů.....	51
Obr. 5 Formát výsledného videa.....	51
Obr. 6 Textový materiál - cyklus While	52
Obr. 7 Seznam nápověd na vytvořených web. stránkách.	53
Obr. 8 nápověda – číslo z rozsahu	54
Obr. 9 Šablona webových stránek	55
Obr. 10 Stránka obsahující multimediální materiály	56
Obr. 11 Kontaktní formulář	57

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Efektivita zapamatování si učiva [10]	25
--	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P1: Dotazník

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK

Dotazník k výuce předmětu programování v jazyce JAVA

Tento dotazník je anonymní a jeho cílem je zjistit, která výuková metoda v předmětu programování v jazyce JAVA je pro Vás nejvhodnější a tím pro Vás zajistit kvalitnější výuku v tomto předmětu.

1. Jak byste ohodnotili tento styl výuky? (1 – výborné <--> 5 – strašné)

1 2 3 4 5

2. Vyhovoval Vám tento styl výuky více, než předchozí?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

3. Které materiály pro Vás byly nejvíce užitečné?

Videa Textové dokumenty Náповědy

4. Pochopili jste problematiku vyučovaného tématu?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

5. Byly poskytnuté materiály srozumitelné?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

6. Byly pro Vás dostupné materiály dostačující?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

7. Bylo zadání projektu srozumitelné?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

8. Byly náповědy dostačující?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

9. Měli jste ke zpracování projektu dostatek času?

Ano Spíše ano nevím Spíše ne Ne

10. Co byste na novém stylu výuky změnili?

11. Jak byste si představovali průběh výuky tohoto předmětu?