

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra informačních technologií a technické výchovy

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

### **Užitá grafika ve vzdělávacích zdrojích pro oblast informačních a komunikačních technologií**

Graphics in learning resources for information and communication technologies

Michaela Stejskalová

Vedoucí práce: PhDr. Tomáš Jeřábek, Ph.D.  
Studijní program: Specializace v pedagogice  
Studijní obor: Informační technologie se zaměřením na vzdělávání — Matematika  
se zaměřením na vzdělávání

2019

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Užitá grafika ve vzdělávacích zdrojích pro oblast informačních a komunikačních technologií potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha a 18. 4.2019

Ráda bych poděkovala PhDr. Tomáš Jeřábek, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a vstřícný přístup při vedení mé bakalářské práce.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá užitou grafikou ve vzdělávacích zdrojích a jejího vlivu na proces učení. v teoretických východiscích jsou rozebrány aspekty a vlivy užití grafiky. v další části práce jsou navrženy kritéria pro hodnocení principu designu výukových materiálů. Následně jsou stanoveny metody analýzy, které jsou poté aplikovány na pěti vybraných publikacích, které jsou určeny pro výuku a samostudium informačních a komunikačních technologií pro žáky druhého stupně základní školy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

teorie dvojího kódu, učebnice, užitá grafika, vizualizace informace.

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis deals with applied graphics in the educational resources and its impact on learning process. The aspects and impacts of applied graphics are analysed in the theoretical part. Secondly, there are suggested the evaluation criteria for design principles in the educational materials. Subsequently, the analysis methods are set and applied to five selected publications that have been intended for education or self-study of information and communication technologies at lower-secondary schools.

## **KEYWORDS**

dual coding theory, textbooks, applied graphics, information visualization

## Obsah

1.	Úvod.....	5
1.1	Cíle a struktura práce .....	5
2.	Teoretická východiska.....	7
2.1	Užitá grafika zpracovaná počítačem.....	7
2.1.1	Vektorová grafika.....	8
2.1.2	Rastrová grafika .....	8
2.2	Barvy a jejich účinek .....	10
2.3	Vizualizace grafické informace .....	13
2.3.1	Zachycení reálných aspektů .....	13
2.3.2	Zjednodušení reálných aspektů – ilustrace.....	14
2.3.3	Zachycení vztahových souvislostí.....	15
2.4	Mentální reprezentace dat .....	21
2.4.1	Teorie dvojího kódu .....	22
2.4.2	Organizace poznatků .....	23
2.5	Principy designu výukových materiálů.....	26
3.	Analýza publikací.....	29
3.1	Metodika hodnocení grafiky ve VZ.....	29
3.2	Analýza vybraných publikací .....	30
3.2.1	Publikace s počítačem na základní škole .....	30
3.2.2	Učebnice Mediální výchova.....	35
3.2.3	Učebnice Informatika pro základní školy 2. díl .....	39
3.2.4	Publikace Programuj Průvodce programování krok za krokem.....	43
3.2.5	Publikace Jak se naučit programovat v 10 lekcích.....	46
4.	Závěr.....	49
5.	Seznam použitých informačních zdrojů.....	51
6.	Seznam tabulek, grafů a obrázků .....	55
7.	Seznam příloh.....	57

# 1. Úvod

Tématem této práce je užitá grafika ve vzdělávacích zdrojích ICT a její možný vliv na učení. Za užitou grafiku se považuje grafika, která vznikla tiskařskými postupy a je vázána na praktický úkol. (Glet, 2015) Je zde řešena užitá grafika z pohledu kognitivní psychologie a jejího pohledu na proces učení. Tento vliv je zohledněn ve vytvořených hodnotících kritériích.

Dříve publikace ICT určené ke vzdělávání žáků na ZŠ nebyly tištěny plnobarevně, a to především z důvodu snížení vyšší ceny tisku. v současnosti je cena barevného tisku nižší, a proto mohou být učebnice tištěny plnobarevně. Tímto mohou učebnice konkurovat neustále rozšiřujícímu se digitálnímu prostředí. Toto prostředí obsahuje animace, interaktivní prvky, „vizuální prostor“ – obsahuje malé množství informace v poměru k prezentační ploše a neustále aktualizované informace. Většina z těchto digitálních materiálů je ovšem psána v anglickém jazyce, což může být značný problém pro žáky ZŠ. Pro konkurenceschopnost tištěných publikací z pohledu grafiky je důležité, aby užitá grafiky v tištěných publikacích dodržovaly podobné principy tvorby jako digitální materiály.

Autorka práce se domnívá, že užitá grafika je důležitou a nedílnou součástí dnešních tištěných vzdělávacích materiálů, činí materiály atraktivnější a více je přibližuje dětem. Zdařilá grafika by mohla přitáhnout nové zájemce k tomuto oboru.

## 1.1 Cíle a struktura práce

Hlavním cílem práce je posouzení grafické složky současných učebnic a vzdělávacích zdrojů ICT pro děti základní školy. Tento hlavní cíl je dále rozpracován cíli dílčími.

- Posoudit kvalitu grafické složky obsahu u současných učebnic pro ZŠ schválených MŠMT, publikací neschválených jako učebnice a komerčních knih z hlediska kvality a vhodnosti grafické informace pro daný obsah, resp. zaměření učebnice.
- Vytvoření objektivních kritérií k hodnocení grafické stránky vzdělávacích prostředků.
- Vytvoření analýzy na základě sestavených kritérií.

První část práce zkoumá oblast užití grafiky a souvisejících aspektů ve vztahu k učení se. v této části budou aplikovány metody analýzy a syntézy primárních a sekundárních informačních zdrojů a pramenů.

V druhé části práce jsou stanoveny metody analýzy, které jsou kvantitativního a kvalitativního charakteru. Dále jsou zde analyzovány konkrétní vybrané publikace určené k výuce na ZŠ a k samostudiu.

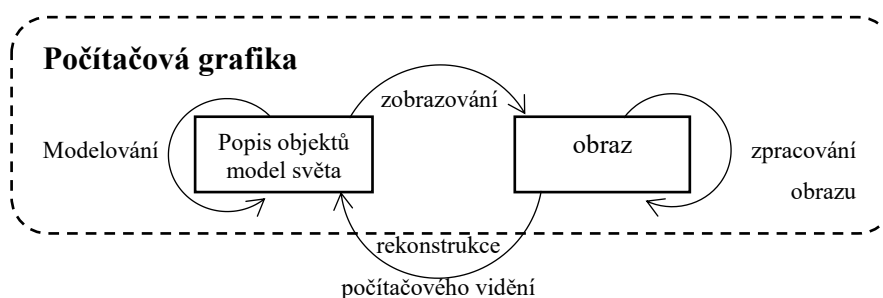
## 2. Teoretická východiska

Na užitou grafiku ve vzdělávacích zdrojích je možno se dívat z několika hledisek. z pohledu zpracování grafiky počítačem, jejích základních principů, práce s barvami a jejich působení na člověka. Dále je možno se na ni dívat z pohledu zpracování grafické informace, resp. její vizualizace a v neposlední řadě také z psychologického hlediska, zvláště pak z pohledu kognitivní psychologie. Všechny tyto prvky jsou vzájemně propojeny v užité grafice ve vzdělávacích zdrojích.

### 2.1 Užitá grafika zpracovaná počítačem

Slovníček výtvarného umění a architektury definuje grafiku jako díla, která vznikla tiskařskými postupy. Ručními postupy vzniká umělecké dílo a průmyslovými užitá grafika. (Glet, 2015) Oblasti grafiky rozdělujeme na knižní (tj. ilustrace, typografie, knižní přebal, atd.), volnou grafiku (tj. volné listy nemající praktický účel), užitou grafiku, která je vázaná na praktický úkol (např. exlibris, ilustrace knihy, novoročenka, plakát, atd.) a propagační grafiku (např. tvorba plakátů, letáků, reklam). (Heilandová, 2015)

Zpracování grafických informací počítačem lze rozdělit dle následujícího schématu - viz obrázek 1. Základní dělení je provedeno dle matematického popisu dvourozměrné a trojrozměrné počítačové grafiky. Plošné grafice zkráceně říkáme 2D (dvoudimenzionální) a prostorové 3D (trojdimenzionální). (Eck, 2018)



Obrázek 1: schéma zpracování grafických informací, převzato z (Žára a kolektiv, 2004)

Počítačovou 2D a 3D grafiku můžeme také dělit na statickou a dynamickou. Statická vizualizace je nepohyblivá (neměnná v čase). Mezi příklady statické vizualizace patří veškerá tištěná grafika a fotografie.

Dynamické zpracování obrazu, tj. pohyblivá grafika proměnná v čase, se nazývá animace. Užívá se v digitálních učebních materiálech například k zobrazení funkce motoru, zobrazení změn v populaci nebo počítačových algoritmech. Vizualizace dynamického

zpracování obrazu nemusí být v reálném čase. Může být libovolně zpomaleno, respektive zrychleno pro potřeby kladení důrazu na určitou část. (Hergarty, 2004)

### 2.1.1 Vektorová grafika

Vektorová grafika reprezentuje jednu z možností, jak zpracovávat obrazová data počítačem. Grafická data jsou uložena ve formě matematického popisu. Ten definuje bod, přímky, křivky a plochy v kartézské soustavě souřadnic. Tyto základní objekty jsou definovány pomocí počátečního bodu a vektorem, který určuje směr a zakřivení, křivka je poté ukončena koncovým bodem. Matematický popis je obohacen o další grafická data a to tloušťku hrany (*stroke*), barvu čar a existenci výplně ploch. (Chapman University, 2004) Na křivkách mohou být takzvané kotevní body, které mají pevnou pozici na ose  $x$  a  $y$ , a určují tvar křivky. Koncové objekty vycházejí právě z těchto základních objektů, jejich skládáním a odčítáním. (Wikisofia, 2017)

Změna velikosti objektu se provádí matematickým výpočtem matic. Díky tomu lze zobrazení zmenšit, respektive zvětšit bez ztráty kvality dat (ostrosti a čitelnosti). (Weber, 2007)

Vektorový obraz je tvořen skupinou objektů. Je-li obraz složen z více objektů, je složitější na výpočty. Pro úpravu a zobrazení vektorových dat je zapotřebí použít speciální program například Adobe Illustrator® nebo CorelDRAW®.

Z těchto výhod a nevýhod vektorové grafiky vyplývá i její užití ve výukových materiálech ICT. Využívá se pro tvorbu ilustrace, sazby, diagramů, animace aj. v HTML5 lze implementovat vektorovou grafiku ve formátu SVG (*Scalable Vector Graphics*) pomocí zdrojového kódu souboru, umožňuje s ním dále pracovat pomocí CSS3. (Wikisofia, 2017) To je možno použít pro tvorbu interaktivního materiálu na webu. Vektorová grafika je také vhodná pro tvorbu digitálního výukového materiálu.

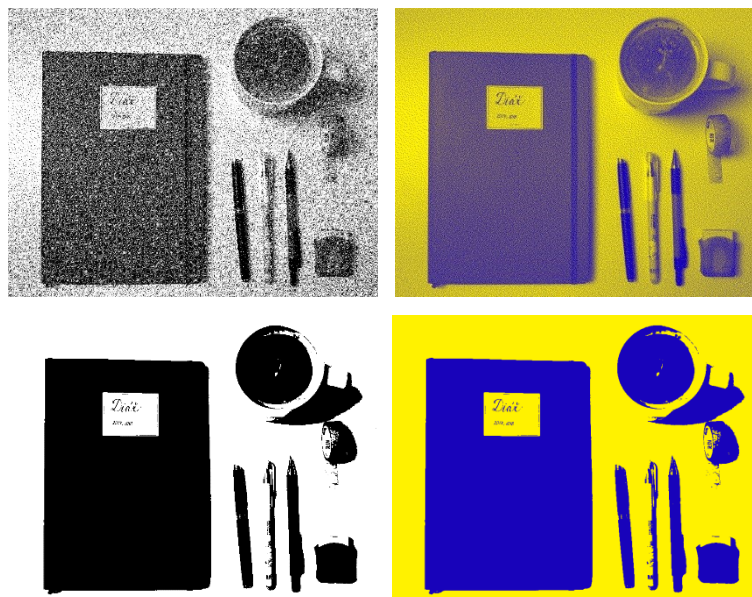
### 2.1.2 Rastrová grafika

Rastrová grafika někdy také nazývána bitmapová grafika, popisuje diskrétní obraz pomocí dvourozměrné matice bodů (pixelů). Každý z těchto bodů nabývá hodnot dle typu obrazu.

Monochromatický obraz má každý pixel popsán jedním bitem. z tohoto důvodu může pixel nabývat pouze jednu ze dvou libovolných barev. Historicky se používala černá a bílá barva, z tohoto důvodu je monochromatický obraz spojován s označením černobílý, ačkoliv tak tomu nemusí být. Používá se převážně v tištěných vzdělávacích zdrojích z důvodu

úspory barvy a snížení nákladů na tisk. Názorná ukázka monochromatických obrazů je uvedena na obrázku 2.

Pro barevný obraz se používá indexový mód, který je spojen s takzvanou barevnou paletou (*color palette*). Jeden pixel není popsán konkrétní hodnotou, ale odkazuje do tabulky barev. Proto se někdy tato paleta nazývá mapa barev (*colormap*). Například paleta 8-8-8 popisuje každou barvu ve třech bytech. Obrázek může nabývat jednu z  $2^8$ , tj. 256 barev. Fotografie v indexovém módu vidíme níže - viz obrázek 3.



Obrázek 2: monochromatická fotografie



Obrázek 3: fotografie v indexovém módu

Další reprezentací je obraz v barvách odstínech šedi (*gray scale*). Ten také odkazuje do palety barev. Ukázku vidíme na obrázku 4. Stejně jako monochromatické obrazy se využívá převážně v tištěných výukových zdrojích za účelem snížení ceny.



Obrázek 4: zobrazení v odstínech šedi

Obraz *True Color* v jednotlivých bodech obsahuje přímo barevné hodnoty. Nejčastěji se jedná o model RGB, založený na třech barvách – červené, zelené a modré, YUV založený na vektoru a jasů. Oba tyto modely se používají v online zdrojích a pro tisk pak CMYK model, založený na čtyřech barvách – azurová, fialová, žlutá a černá. Základní typy barevných modelů jsou zobrazeny v tabulce 1. (Žára a kolektiv, 2004)

Tabulka 1: Barevné modely, převzato z (Žára a kolektiv, 2004)

Obrázek		bit/pixel	Poznámka
Černobílý	B/W	1	délka řádku zakokrouhlována na celé byty, ( <i>padding</i> )
v odstínech šedi	gray scale	8	Někdy jen 6 bitů
s paletou	paleted	8	256 barev v paletě, někdy 128, 64, ...
plně barevný	color	24 32	RGB, CMY, YUV, YC <sub>B</sub> C <sub>R</sub> RGBA, CMYK
s vysokým dynamickým rozsahem	HDR	48	až 96 bitů na pixel

## 2.2 Barvy a jejich účinek

Použití barev (chromatických a achromatických, tj. včetně černé a bílé) je dnes součástí tvorby většiny vzdělávacích materiálů. Obohacují materiály o kontrast, umožňují vyjádřit a ovlivnit pocity, atmosféru a nálady, ve čtenáři vzbuzují představy a nálady svou vžitou symbolikou (např.: bílá – čistota, červená – krev, signál nebezpečí a varování).

Při návrhu vzdělávacího dokumentu je nutné navrhnout tzv. barevnou kompozici. Někdy je tento pojem uváděn jako barevné ladění dokumentu. Barevná kompozice je založena na podílu a rozvržení barevných ploch. Právě volbou barev pro jednotlivé prvky a celkové barevné řešení vzdělávacích materiálů můžeme ovlivnit, jak čtenář vnímá právě tento materiál. Protože barvy, více či méně, ovlivňují náš duševní stav. Význam barev (pro naši kulturu) a vliv na náš duševní stav a organismus je popsán v tabulce 2.

Nápadně barevné objekty, tj. křiklavých barev, přitahují naši pozornost, čehož se velmi často v učebnicích a vzdělávacích knihách využívá pro zdůraznění důležitosti informace. Příliš mnoho nápadných objektů však může mít za následek zcela opačný efekt, tedy odvedení pozornosti. Čtenář může být zmaten větším počtem objektů, tudíž neví, na který se má soustředit dříve. (Horný a kolektiv, 2013) Tento efekt nápadně připomíná pojem vizuální smog (*visual smog*). Původní význam vizuálního smogu je vyjádřením „znečištění“ veřejného prostoru agresivní, nevkusnou a nesourodou reklamou. (Nováková, 2015) Výše zmíněný výsledek nesourodosti a kombinací velkého počtu nápadných objektů na jedné ploše (např. dvojstránce učebnice) můžeme přenést i do oblasti vzhledu vzdělávacích materiálů a označit ho jako grafický smog.

Vzhledem k podobnosti vizuálního a grafického smogu, můžeme uplatnit některé znaky pro jeho rozpoznání. Podle Novákové se vyznačuje duplicitou informací, strakatých „hurá“ barev, obsahuje více než dva druhy písma, písmo je deformované, vyskytuje se „*epidemie cedulek (resp. více malých rámečků, bloků)*“ a nerespektuje barevnou kompozici. (Nováková, 2015)

Obecným doporučením je, aby nejen vzdělávací materiály měly pozadí neutrálních barev (obvykle bílé, případně lehce světlý odstín), doplněné o kontrastně barevný text, např. černý, dokument neobsahoval více než dva fonty a měl zdařilou barevnou kompozici, resp. dodržoval užití barevné palety (*color palette*). Zdařilá barevná kompozice obsahuje harmonické barvy a většina objektů musí být barevně příbuzná. (Horný a kolektiv, 2013) Harmonické barvy jsou ty, které lze v barevné paletě propojit rovnostranným trojúhelníkem. Barvy příbuzné jsou barvy odvozené od základních barev (ve zdařilé kompozici jsou odvozeny od harmonických barev. Barevná paleta obsahuje maximálně 5 barev a k tomu základní černou a bílou. (Fanguy, 2018)

Tabulka 2: Vnímání barev, převzato a upraveno z (Horný a kolektiv)

barva	význam	Vliv na duševní stav a organismus
červená	Barva vzrušení, pozitivního (láska) i negativního (zloba) energetická akce nebo změna (barva převratu nebo revoluce) je spojována s ohněm, krví nebo nebezpečím, má výstražný charakter ..	Zvyšuje puls, krevní tlak a rychlost dýchání, povzbuzuje deprimované lidi, povzbuzuje chuť k jídlu, sexuální apetenci, zvyšuje hlasitost hovoru a podněcuje agresivní jednání
tmavočervená	Barva klidu následujícího po agresi, barva důstojná a majestátní, barva spravedlnosti...	Uklidňuje rozrušení, pomáhá se soustředěním, navozuje vznešenou sváteční atmosféru.
růžová	Velmi vzdušná barva, plná radosti, ale zároveň energie a něhy...	Uklidňuje, má pozitivní vliv na melancholické lidi, podporuje optimismus
oranžová	Barva spojená s bohatstvím a úrodou, barva slunce a radosti.	Podporuje trávení, stimuluje, vyvolává euforii a radost.

barva	význam	Vliv na duševní stav a organismus
<b>žlutá</b>	Symbolizuje dynamiku a pohyb, je to barva veselá a otevřená, obecně je spojována se závistí...	Podporuje chuť k jídlu, posiluje, vyvolává pocit štěstí, stimuluje mozkovou činnost.
<b>zelená</b>	Barva přírody, symbolizuje klid vyrovnanost, ale s vnitřní skrytou energií...	Osvěžuje, uklidňuje, dává naději, vyvolává euforii, brání nevolnostem, podporuje spánek.
<b>zelenomodrá</b>	Barva chladu a čistoty, užívá se často jako barva hygienické sterility...	Má blahodárný účinek na apatické a deprimované lidi.
<b>modrá</b>	Barva klidu a stability, vody, význam věrnosti a oddanosti, symbolizuje tradici a dlouhodobou neměnnost...	Inklinuje ke snění a meditaci, má sedativní účinek (zvláště v kombinaci se zelenou), brání nevolnostem, podporuje spánek a relaxaci; evokuje sladkou chuť.
<b>světle modrá</b>	Patří k nejoblíbenějším barvám, symbolizuje bezhlavé veselí a svobodu, barva vzduchu, oblohy a ticha, Goethe ji popsal jako půvabné nic...	Podporuje spánek a relaxaci, příznivě působí na melancholii a deprese.
<b>tmavomodrá</b>	Barva vnitřní i vnější harmonie, barva uvážlivého rozjímání a zároveň přemýšlivá...	Podporuje spánek a relaxaci, napomáhá soustředění.
<b>fialová</b>	Je kombinací ženské modré a mužské červené – určitá pohlavní nevyzrállost, podle průzkumu jí preferují děti před pubertou, těhotné ženy a homosexuálové, v jiné rovině barva tajemství...	Vyvolává melancholii, brání nevolnostem, uklidňuje rozrušení
<b>hnědá</b>	Barva představující zem, teplo a bezpečí, barva tradice zdrženlivosti, solidnosti, vážnosti, jistoty a pořádku.	Uklidňuje rozrušení, pomáhá se soustředěním
<b>černá</b>	Na barevné škále je barvou extrémní, symbolizuje agresivní vzdor, v naší kultuře symbolizuje smrt...	Prinášá smutek, evokuje smrt, negativně ovlivňuje mikrobiální infekce.
<b>šedá</b>	Je mezní barvou mezi černou a bílou, je neutrální a dá se pojmenovat jako mezní prostor, povzbuzuje emoce, tak smutek, nudu a chudobu...	Podporuje touhu po samotě, tmavá vyvolává deprese, má vliv na snížení tepové frekvence a nechutenství.
<b>bílá</b>	Je také extrémní barva, barva začátku, nevinnosti, je symbolem chladu a čistoty, ale také míru, svobody a uvolnění, ve východních kulturách je symbolem smrti jako nového začátku...	Vyvolává pocit uvolnění, nevinnosti, cudnosti a čistoty, uklidňuje, má antiseptické účinky.

V jiných kulturách mohou být barvy chápány jinak, ne-li opačně. Například v Asii je bílá považována za barvu smutku, červená za barvu štěstí, černá za neutrální barvu a žlutá za barvu, která vyjadřuje bohatství.

## 2.3 Vizualizace grafické informace

Ve vzdělávacích zdrojích je text doplněn o grafické informace. Tato grafika může být dekorativní, funkční (účelná) nebo se jedná o vizualizaci konkrétní informace z textu, případně o doplňující informace k textu. Dopady a působení grafické informace na člověka jsou rozebrány podrobněji v kapitole 2.4.

Grafická informace je vizualizována mnoha způsoby, přičemž tato práce se zabývá pouze tištěnými 2D zdroji. v této kapitole bude pojednáváno o typech vizualizace, její rozdělení a jejích parametřů.

### 2.3.1 Zachycení reálných aspektů

K zachycení reálného světa v nezměněné podobě je používáno několik metod. Patří mezi ně pořizování fotografií, aktuální zachycování dění na obrazovce – tzv. screenshot a skenování. Veškeré tyto zobrazovací metody spadají do oblasti rastrové grafiky, protože se jedná o převod spojitého popisu světa na nespojitý, tj. digitální popis. Kvalita fotografie, screenshotu a skenu resp. obsah jejich informace je popsán pomocí rozlišení, tj. počtem pixelů nebo bodů na palec (dpi).

#### Fotografie

Podle slovníku cizích slov je význam slova fotografie definován jako zhotovování trvalých obrazových záznamů pomocí účinků světla na citlivou vrstvu filmu nebo desky. (Slovník cizích slov, 2005) Princip digitální fotografie je založen na zachycení obrazu pomocí světlocitlivých snímacích prvků – senzorů. z technického hlediska to jsou polovodičové integrované obvody, elementy, které snímají intenzitu světla (úroveň jasu). Využívá se při tom fotoelektrického jevu, kdy foton při nárazu do atomu polovodiče z něho uvolní elektron a atom tak ze základního stavu převede do excitovaného. Vzniklé napětí odpovídá intenzitě světla. Napětí se zdigitalizuje pomocí A/D převodníku.

V této práci se fotografie budou dělit na fotografie:

- s **ilustrativní** funkcí – souvisí přímo s odborným textem, není zachycen konkrétní předmět případně situace. Jedná se pouze o znázorňující obraz předmětu, resp. situace.
- **naučné** (vědecké) - souvisí přímo s odborným textem a konkrétní informací, dále má výukovou úlohu v podobě snazšího uchování informací (popsáno v kapitole 2.4.1) a zlepšuje vnímání textu. Například v textu je uveden konkrétní model počítače, na fotografii je tento zobrazen.

Fotografii je nutné mít v dostačujícím rozlišení, tak by při tisku bylo možné tisknout v rozlišení 300 dpi. Toto rozlišení zajišťuje dobrou čitelnost fotografie. Čitelnost dále záleží na kontrastu a volbě barevné palety (kapitola 2.1.2).

### **Screenshot**

Screenshot je specifický typ fotografie (obrázku), který zachycuje aktuální zobrazená data na obrazovce počítače či mobilního zařízení. (Murray, 2018) Na rozdíl od fotografie není snímána na citlivou vrstvu filmu či desku.

Ve vzdělávacích prostředcích zaměřené na ICT jsou screenshoty obvykle použity pro názorný postup, případně jako ilustrativní znázornění práce s počítačem, resp. softwarem. Screenshoty mohou zobrazovat celou obrazovku nebo pouze její část.

### **Sken**

Skenování je další možností, jak zachytit realitu. Skener naskenuje text, fotografie nebo obrázek z papírové podoby a přenesení jej do elektronické. (Procházka, 2011) v počítači s tímto digitalizovaným obrázkem lze dále pracovat a upravovat jej. (Slowík, 2005)

### **2.3.2 Zjednodušení reálných aspektů – ilustrace**

Význam slova ilustrace (z latinského „*illustratio*“) je osvětlovat, vysvětlovat nebo objasňovat. Ve vzdělávacích prostředcích ICT ji chápeme jako výtvarný doprovod, který vysvětluje pojem a slouží k lepšímu zapamatování pojmu (viz kapitola 2.4.1).

Funkce ilustrací ve vzdělávacích zdrojích můžeme rozdělit do dvou základních okruhů: ilustraci jako nonverbální informaci a ilustraci jako výtvarné dokreslení textu. (Macháček a Knecht, 2007) Ilustrace v literatuře lze podrobněji rozdělit dle jejich účelu a to na: literární, dekorativní, propagační, vědeckou a dětskou.

- **Literární** ilustrace dokresluje nebo zvýrazňuje linku a vtahuje čtenáře do děje. Poskytuje vizuální reprezentaci něčeho, co se odehrává v textu.
- **Dekorativní** ilustrace podtrhuje výtvarnou stránku knihy. Jedná se o doplnění knihy z hlediska estetického cítění autora nebo vydavatele.
- **Propagační** ilustrace si klade za cíl přilákat potenciálního čtenáře.
- **Vědecká** ilustrace se někdy také nazývá **naučná**, souvisí přímo s odborným textem. Má výukovou úlohu v podobě utvrzování informací a posilování vnímání textu. Také ilustrace můžeme najít ve slabikářích. (Křenková, 2009)

*Cave: „Pro učebnice bychom však nedoporučovali volit ilustrační doprovod, který by provokoval a odpoutával pozornost žáků. Ilustrace, které plní funkci nonverbálních*

informací, musí být srozumitelné, přiměřené věku žáka a i při určitém nutném stupni zjednodušení musí být věcně/odborné správné.“ (Macháček a Knecht, 2007)

### 2.3.3 Zachycení vztahových souvislostí

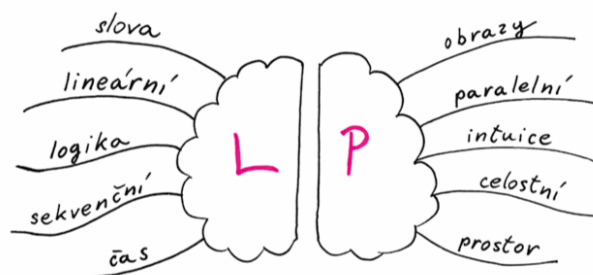
Vedle zachycení reálného zobrazení objektů (fotografie, screenshot, sken) a zjednodušení jeho podstaty autorem (ilustrace), lze vizualizovat informaci pomocí vztahů, kdy není úkolem zobrazovat konkrétní událost či objekt, ale propojit právě jednotlivé pojmy vztahem. z toho vyplývá, že se jedná o velmi jednoduchou grafiku, která bude tvořena symboly, textem a základními geometrickými útvary (kruh, obdélník, čára, atd.).

Grafické zachycení vztahů (relací) je možné pomocí myšlenkových a pojmových map, schémat, (vývojových) diagramů a grafů. z psychologického hlediska se myšlenkové a pojmové mapy opírají nejvíce o kognitivní psychologii. (Vaňková, 2018) M. L. Murphy popisuje relace jako prvky, které zajišťují spolupráci v definované množině. Relace jsou v tomto kontextu chápány jako kategorizace souvislostí v množině pojmů. (Murphy, 2003)

K tvorbě myšlenkových map, vývojových diagramů a grafů používáme speciální a k tomu určený software. Ty pracují na principu vektorové grafiky (kapitola 2.1.1).

#### Myšlenkové mapy

Myšlenky (z anglického *mind map*) lze zapisovat lineárními a nelineárními metodami. Mezi lineární metody patří klasický textový zápis poznámek (odshora dolů). Jednou z nelineárních metod jsou právě myšlenkové mapy (*mind mapping*). Zápis myšlenkových map se provádí pomocí vytváření struktur, diagramů a náčrtů. (Chytková a Černý, 2016) Horst Müller ve své publikaci Myšlenkové mapy uvádí, že myšlenkové mapy spojují práci levé a pravé hemisféry. Nekladou tak velký důraz pouze na jednu z nich. Tím se urychluje pochopení informace a její snazší zapamatování. Obraz (mapa) se nám spojí s pojmem a je snadněji zapamatovatelná a zpětně vybavitelná. (Müller). To koresponduje s hypotézou dvojího kódu, kde je tento princip popsán (viz kapitola 2.4.1).



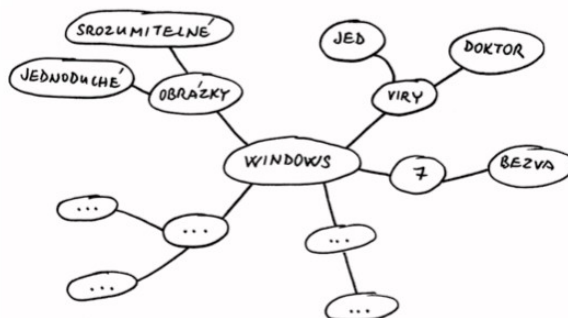
Obrázek 5: Funkce levé a pravé hemisféry převzato z (Müller, 2013)

Myšlenkové mapy se tvoří jako stromová struktura nebo do tvaru „květu“ (od středu do krajů, viz obrázek 6). Jedná se o zápis pojmů, které jsou vzájemně svázány čarami a šipkami. Pojmy jsou zapisovány pomocí symbolů v textové i obrazové podobě. Hlavní heslo je zapsáno ve středu papíru a je obklopeno podhesly.



Obrázek 6: Tvorba myšlenkové mapy převzato z (Müller, 2013)

V USA vznikla podobná technika jako je *mind mapping*, a to *clustering*. Tato metoda pracuje s asociacemi. Pojmy a jejich asociace jsou psány do „bublin“ a vzájemně propojeny čarami, ty naznačují ony asociace a souvislosti. Uprostřed je vyznačen hlavní pojem. Okolo hlavního pojmu jsou pojmy vedlejší, které se na hlavní váží. Tato metoda pomáhá pochopit souvislosti, ačkoliv různě navázané pojmy na sebe mohou působit nesmyslně. Obrázek 7 zobrazuje použití metody *clustering*. Vidíme na něm pojmy, které se podle autora váží k operačnímu systému Windows. Jsou to například viry, zde nesmíme číst tuto větev jako „Pokud je OS Windows napaden viry, systém potřebuje doktora.“ nýbrž jako „Pokud je OS Windows napaden viry, doktor (antivirus) jej vyléčí („odviruje“)“.



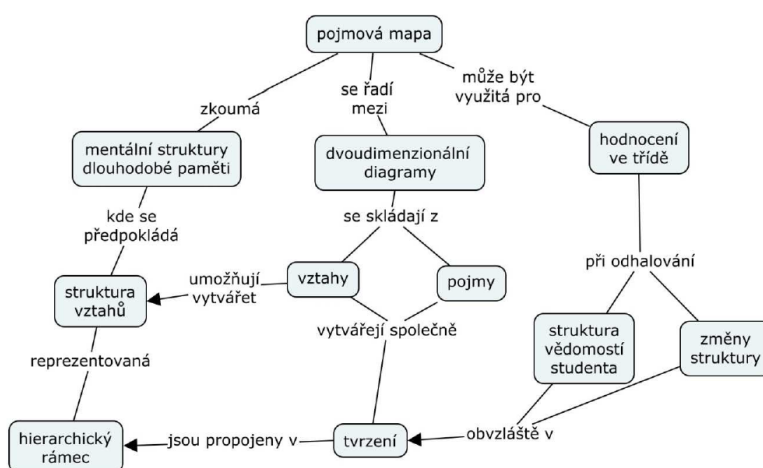
Obrázek 7: Metoda clustering převzato z (Müller, 2013)

Pro tvoření myšlenkových map existuje nespočet softwarů a aplikací. Mezi placené profesionální softwary patří Mindjet a MindView. Naopak Mind Meister je online neplacená aplikace, jenž může využít každý s připojením na internet. (Müller, 2013)

Myšlenkové mapy jsou hojně využívány v oblasti ICT i jiných oblastech, právě pro zobrazení vztahů a připodobnění fungování některých aspektů k reálnému světu.

## Pojmové mapy

Pojmové mapy definovali J. D. Novak a A. J. Kañas na základě Ausubelovy teorie smysluplného učení. (Novak a Gawin, 1984) Pojmy a vztahy mezi nimi jsou považovány za základní jednotky. Pojmové mapy jsou charakterizovány jako „*schématické struktury sloužící k reprezentaci smysluplných vztahů mezi pojmy*“. Jejich prostřednictvím se formují tvrzení, výroky či propozice. Struktura pojmových map je nejčastěji hierarchická, může být i jiného uspořádání např. lineární, kruhová, paprscitá, středová, cyklická nebo síťová. (Vaňková, 2018) „*Vztahy, které vedou napříč strukturou, se nazývají křížné vztahy.*“ Křížové vztahy zachycují souvislosti z jedné části mapy s jinou částí a jejich vzájemnou závislost. v pojmových mapách se občas vyskytují pouze pro demonstraci vztahu jedné části pojmové mapy k druhé. (Vaňková, 2014)



Obrázek 8: Příklad pojmové mapy převzato z (Vaňková, 2018)

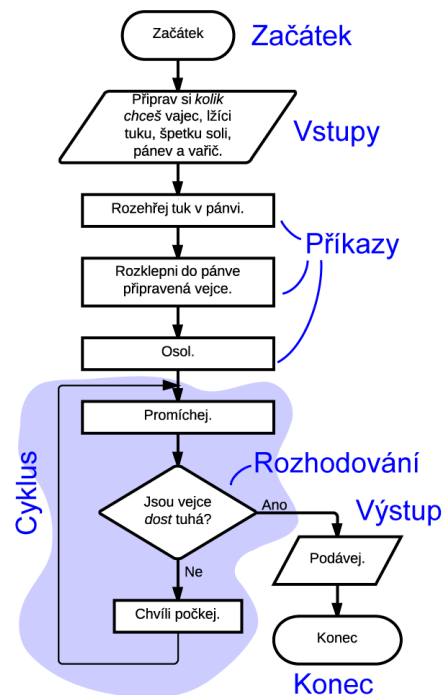
Podle Vaňkové pojmové mapy podporují hierarchickou strukturu, umožňují vizualizaci poznatků, zachycují vědomosti z pojmů a vztahů mezi nimi a rozvíjí abstraktní učení. Problém nastává u softwaru, který je většinou v angličtině a s licenčními smlouvami. Pojmové mapy nejsou univerzálně použitelné. Problém nastává, pokud žák má při tvorbě pojmové mapy „mezery“ v předchozích znalostech. (Vaňková, 2014)

Ve srovnání s mentálními mapami, které mají pavoukovitou strukturu, je struktura pojmových map rozmanitá. k tvorbě myšlenkových a pojmových map je možné použít stejný software např. MS Office Visio.

## Vývojové diagramy

Vývojový digram může připomínat myšlenkové mapy, a to i proto, že zobrazuje vztahy mezi jednotlivými kroky. Jedná se o tzv. „rozhodovací strom“. Vývojové diagramy jsou využívány k vizualizaci procedurálního kódu. Má striktní pravidla pro zápis.

- Vývojový diagram má jeden počátek (start).
- Počátek i konec jsou označeny obdélníkem se zaoblenými rohy.
- Kosodélník označuje příkazy vstupu a výstupu, tedy místa, kde postup přijímá či vydává informace nebo jiný materiál.
- V kosočtverci jsou podmínky k rozhodnutí, kudy pokračovat. Rozhodovací podmínky znáš z tabulkového procesoru v souvislosti s funkcí (KDYŽ případně IF). (Lessner, 2018)

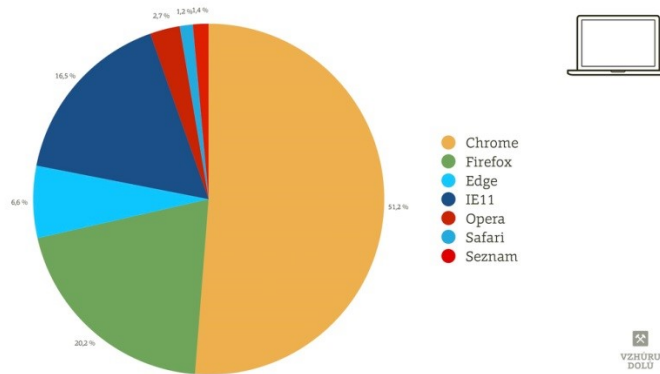


Obrázek 9: Vývojový diagram příprava míchaných vajec převzato z (Lessner, 2018)

Vývojové diagramy byly hojně používány k vizualizaci průběhu kódu. Toto zobrazení je výhodné, pakliže se jedná o procedurální programování. Pro objektové programování se příliš nehodí. (Čada, 2009) Ačkoliv v dnešní době je upřednostňováno právě objektové programování před procedurálním, vývojové diagramy můžeme přesto vidět v knihách o programování. Je to proto, aby čtenář snadněji pochopil, co daný kód bude dělat a jak funguje.

## Diagramy

Oxfordský slovník diagram definuje jako schématické znázornění, resp. jako zjednodušený výkres ukazující vzhled, strukturu nebo fungování něčeho. (Murray, 2019) Nejčastěji jsou využívány kruhové a sloupcové diagramy, často jsou mylně nazývány jako „kruhové a sloupcové grafy“. Obvykle zobrazují procentuální zastoupení sledovaného jevu.

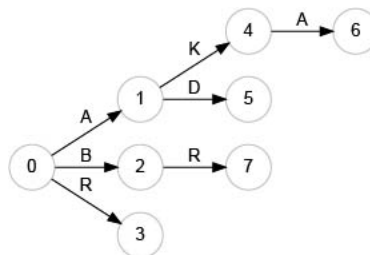


Obrázek 10: Podíl desktopových prohlížečů převzato z (Michálek, 2018)

## Grafy

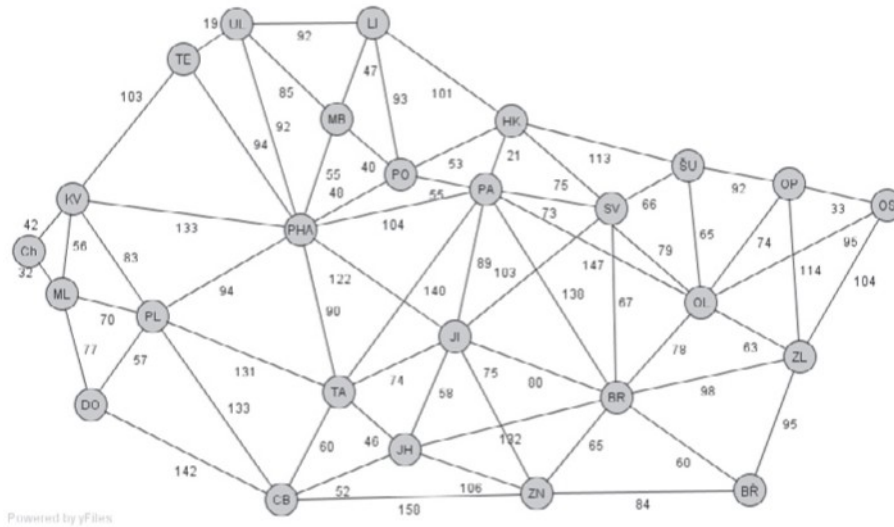
Pod pojmem graf je obvykle zafixována představa spojnice bodů v kartézské soustavě souřadnic – graf funkce. v obecné rovině je to soustava tzv. uzlů (bodů). Každé dva uzly jsou spojeny hranami (spojnicemi). v matematice je definován takto „*Graf  $G$  je definován, jsou-li definovány množina  $u$  (vrcholů) a množina  $H$  (hran), která je podmnožinou kartézského součinu  $U \times U$ .*“ Tato definice je definicí tzv. neorientovaného grafu. Pokud by grafy byly definovány jako uspořádané dvojice, hovoříme poté o orientovaném grafu.

Grafy jsou hojně využívány v matematice i programování, lze s nimi zobrazit relace (vztahy) mezi jednotlivými uzly. v informatice je nejčastěji využíván speciální typ grafu pro vyhledávání – binární strom. (Prokop, 2008) Na stejném principu funguje slovníková kompresní metoda LZ78. Slovník obsahuje fragmenty nekomprimovaného souboru. Každý řetězec ve slovníku má svůj index (identifikátor). Kompresor hledá ve vyhledávacím okně nejdelší řetězec obsažený ve slovníku. Zápis výstupu se uvádí do matic ve tvaru (index, symbol). Obrázek 11 zobrazuje binární strom slovníkové metody LZ78 a kódování slova „abrakadabra“. Výstupem jsou matice (0, A), (0, B), (0, R), (1, K), (1, D), (4, A), (2, R), (1, konec).



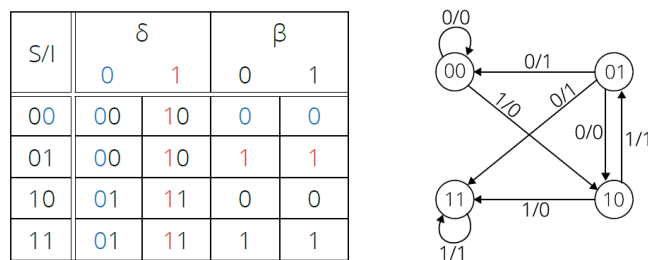
Obrázek 11: Příklad komprese slova ABRAKADAKABRA

V navigacích se využívá vzdálenosti uzlů v grafu. Jednotlivá místa představují uzly, spojnice (hrany) mezi uzly představují silnice. Hrany jsou opatřeny vzdáleností. Poté je použit algoritmus pro výpočet vzdálenosti. Obrázek 12 představuje silniční síť v ČR pouze mezi velkými městy a jejich vzdálenosti. (Prokop, 2008)



Obrázek 12: Silniční síť ČR, převzato z (Prokop, 2008)

Grafy lze využít k zobrazení principu fungování automatů například na Mealyho automatu a dvoubitový posuvný registr. Mealyho automat je dán přechodovou funkcí ( $\delta$ ), výstupní funkcí ( $\beta$ ), množinou stavů ( $S$ ), vstupní abecedou ( $I$ ), výstupní abecedou ( $O$ ) a počátečním stavem ( $s_0$ ).



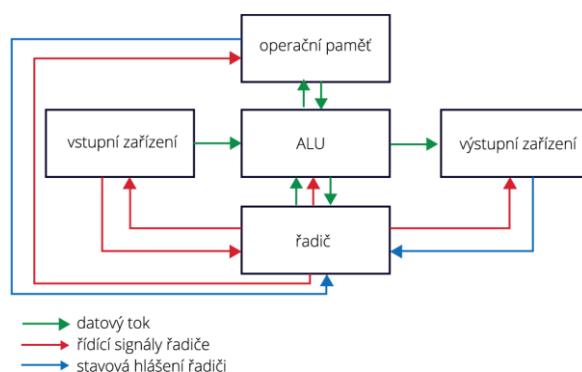
Obrázek 13: Dvoubitový posuvný registr zadáný tabulkou a grafem

## Schémata

Cambridge slovník definuje pojem schéma jako kresbu, která reprezentuje myšlenku nebo teorii a činí ji tak snadněji pochopitelnou. (McIntosh, 2013) Slovo schéma má většina z nás spojeno se schématem zapojení elektrického obvodu.

Schéma je zjednodušeným obrazem složeným ze specifických symbolů případně schématických značek, které jsou definovány například v ČSN<sup>1</sup>. (Lessner, 2018) Tyto symboly jsou propojeny čarami případně šipkami. k technickým schématům je obvykle uveden výčet značek a jejich význam – legenda.

Například ve schématu elektrického obvodu nalezneme přesně definované schématické značky dle ČSN, dále z něj je možné vyčíst propojení jednotlivých prvků a fungování obvodu jako celku. Naopak schéma von Neumannovy architektury je příkladem schématu bez normovaných značek (obrázek 14). Ze schématu je možné vyčíst tok dat a propojení jednotlivých částí.



Obrázek 14: schéma von Neumannovy architektury upraveno a převzato z (Toušek, 2010)

## 2.4 Mentální reprezentace dat

Text vzdělávacích materiálů je ve většině případů doplněn grafikou, ta může být ozdobného charakteru nebo se může jednat o vizualizaci informace. Právě vizualizace informace napomáhá žákům k lepšímu porozumění dané problematice. Tento proces zapamatování, resp. kódování nové informace nám popisuje kognitivní psychologie.

Právě mentální reprezentace nám umožňuje pochopit některé aspekty reálného světa. Jde o konstruované představy věcí, událostí, dovedností a prostoru, které právě nejsou vnímány smyslovými orgány. Zobrazení informace v grafické podobě nám napomáhá k rychlejšímu a snadnějšímu pochopení, zapamatování a zpětného vybavení. Tento proces popsal kanadský psycholog A. Paivio v teorii dvojího kódu. (Plháková, 2007)

V souvislosti s mentální reprezentací dat se velmi často hovoří o pojmech paměť, představivost a fantazie. Představivost je psychický proces, který vede ke vzniku paměťových představ, jež jsou mentálními reprezentacemi dřívějších sensoricko-vjemových, případně citových zážitků. Fantazie je děj, jehož výsledkem jsou představy, jež

<sup>1</sup> Česká technická norma

nejsou pouhou reprodukcí dříve vnímané skutečnosti, ale je v nich něco pozměněného nebo nového. Fantazie čerpá ze zásoby paměťových představ, které jsou však různě kombinovány, přetvořeny, doplněny, zasazeny do jiného rámce či nových souvislostí. v češtině se někdy jako synonymum pro fantazii používá pojem obrazotvornost, který je poněkud zavádějící. Fantazie neslouží pouze k vytváření „obrazů“. (Plháková, 2007)

Proto, aby člověk byl schopen nově nabyté informace uchovávat, pracovat s předchozími zkušenostmi a vybavovat si je, potřebujeme paměť. Je předpokladem pro možnost učení. Dělí se jednak podle délky doby uchování zapamatovaného na senzorickou, krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou; dále podle formy ukládání informací na vizuální, akustickou, sémantickou atd. (Sarisová, 2013)

Collins a Quillian předpokládají, že paměť je složena z velkého množství sítí různých konceptů, které jsou spojené asociacemi. Studium způsobů, jak jsou v paměti reprezentovaná slova, se můžeme dozvědět něco o třech komponentách mentální reprezentace, o obsahu, struktuře a příslušných procesích. (Večeřová, 2008)

#### **2.4.1 Teorie dvojího kódu**

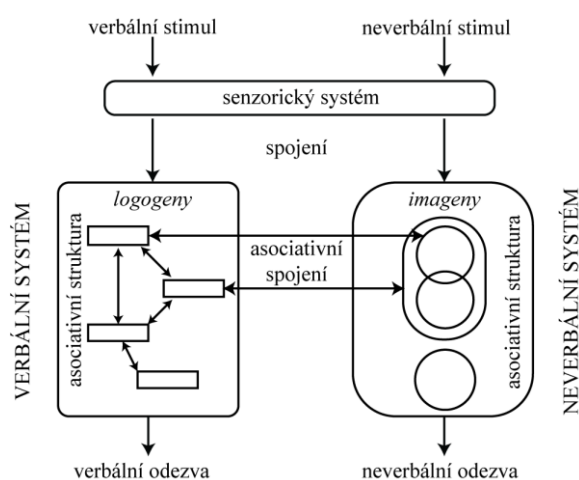
Propojení vizuální grafické informace s verbálními pojmy, jejich zapamatování a zpětné vybavování popsal kanadský psycholog Allan Paivio v teorii dvojího kódu (z anglického *Dual Coding Theory*, dále jen DCT).

DCT výrazně ovlivnila výzkum kognitivní imaginace. Teorie předpokládá, že v naší mysli existují dva základní principy zpracování informací, a to verbální a neverbální (imaginativní). Tyto principy umožňují znázornění vnějších podnětů, a to s využitím charakteristického způsobu kódování. Podílejí se na uchování mentálních reprezentací v paměti a jejich zpětné vybavování.

Dle Paivia jsou verbální či neverbální podněty zpracovány senzoryckými systémy a v lidské mysli znázorněny ve slovní nebo imaginativní podobě. Logogeny jsou základními jednotkami verbálního systému, které jsou potřebné k užívání slov. (Plháková, 2006) Fungují sériově, tj. při naslouchání řeči zpracovává verbální systém slova postupně, jedno po druhém. Jsou vzájemně asociativně propojeny s imageny, které tvoří neverbální systém. v imogenech nalezneme potřebné údaje pro vytváření odpovídajících představ, které odpovídají různým senzoryckým vjemům. Představy se shodují se základními vlastnostmi těchto objektů nebo seskupením objektů. Tyto představy jsou vzájemně propojeny. Stejně tak jsou propojeny verbální a neverbální systémy, zpracování podnětů z jednoho systému může vést k aktivaci druhého. Například požádá-li vás někdo o popsání vašeho bytu, nejprve

si představíme byt a poté tuto představu popíšete. Toto oboustranné spojení Paivio nazývá jako referenční (*referential connection*). Naopak slovní popis objektu naopak evokuje v mysli představu. Slova jako stůl, židle, pero evokují mentální představy snadno, naopak abstraktní výrazy např. účel nejsou snadno evokovány. (Plháková, 2006)

Paiviova teorie dvojího kódu odpovídá poznatkům fungování pravé a levé hemisféry. Levá hemisféra je u většiny lidí sídlem řeči a efektivněji ji zpracovává. Naopak pravá hemisféra předčí levou při provádění neverbálních úloh k nimž patří rozpoznávání tváří a zapamatování trojrozměrných obrazců. Levá hemisféra by tedy mohla být sídlem verbálního systému, zatímco pravá imaginativního. (Plháková, 2007)



Obrázek 15: Schéma fungování verbálního a neverbálního systému podle teorie dvojího kódu, převzato a upraveno z (Clark a Paivio, 1991)

Představy jednoho pojmu u jednotlivých lidí spolu nemusí korespondovat. Například verbální pojem kočka může mít jedna osoba spojen s představou černé kočky a druhá se zrzavou konkrétní kočkou, případně i s konkrétním jménem kočky.

Procesy spojení verbálních a neverbálních pojmů napomáhají k rychlejšímu, správnému zapamatování si nových informací a zpětného vybavení. Ve vzdělávacích materiálech nalezneme doprovodné ilustrace a fotografie také z tohoto důvodu. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2, těchto grafických vizualizací by na jedné ploše nemělo být příliš mnoho, aby nedošlo k přehlcení.

## 2.4.2 Organizace poznatků

Z pohledu kognitivní psychologie se učíme pomocí mentálních reprezentací, respektive symbolického poznání pomocí pojmů, které jsou zařazené do kategorií. Pojmy jsou pak v kategoriích rozřazeny podle charakteristik. Ty se pak shlukují do tzv. sémantických sítí, kde jsou vzájemně propojeny.

## Schéma a scénář

Pojmy organizujeme do schémat a scénářů. Podobně jako kategorie mohou i schémata obsahovat další schémata. Kategorie a schémata se ve své podstatě liší mírou abstrakce i užitím. Zahrnují informace o vztazích mezi pojmy, atributy, kontexty a obecnějšími znalostmi i informace o kauzálních vztazích. Jedním druhem schématu může být scénář. (Zouharová, 2006)

Scénář je ustálená reprezentace určité situace, pořadí událostí v daném kontextu (např. situace na poště obsahuje typické: „rekvizity“ – pult či frontu; „role“ - pošťák, zákazník; „výsledky“ - odeslání dopisu; případně další očekávané prvky). (Kučera, 2013) Každý pojem je součástí minimálně jedné kategorie. Kategorie mají za úkol snižovat *množství hierarchických uspořádání vědomostí potřebných pro zobrazení modelového světa*. (Vaňková, 2018)

## Manipulace s představami

Podle hypotézy funkční ekvivalence sice není vizuální představivost identická se zrakovou, ale je funkčně ekvivalentní. To odpovídá Paivově hypotéze, sice, že nevytváříme představy, které jsou předně identické s vjemy, nicméně jsou funkčně ekvivalentní.

Stephan Kosslyn zkoumal vzájemné porovnání velikosti představ (*image scaling*) s vizuálními vjemy. Ukázalo se, že je snazší pozorovat detaily na velkých objektech, než je rozlišovat na malých. Při zobrazování detailů provádíme tzv. vzdalování (*zooming*). Přiblížíme-li se k objektu, abychom vnímali jeho detail, dříve či později se dostaneme do bodu, v němž již nevidíme celý objekt. Chceme-li vidět objekt opět celý, musíme se od něj vzdálit. (Sternberg, 2002)

## Teorie mentálních modelů

Pojem mentální model v kognitivní psychologii není přesně vymezen. Sedláčková ho ve své publikaci *Mentální reprezentace: formy, druhy a vlastnosti* charakterizovala takto: (Sedláčková, 1995)

- je jednou z forem mentální reprezentace; je výsledkem konstruktivních operací subjektu a lidské tendence v procesu reprezentace komplexních podnětů vytvářet smysluplné celky.
- je vysouzeným konstruktem dynamické povahy. Tato jeho dynamičnost (procesuální charakter), dalo by se říci proměnlivost či dokonce „labilita“, je způsobena tím, že mentální model se v průběhu života člověka utváří, přetváří,

je obohacován novou relevantní zkušeností a ovlivňován dalšími, ne vždy uvědomovanými, procesy.

- je jako celek subjektem neuvědomitelný; člověk si uvědomuje jen jeho části, příp. jeho projevy, ale to, z čeho mentální model vyrůstá, to je vědomí jeho nositele či uživatele těžko dostupné.
- určitého jevu se vytváří pod vlivem intuitivních znalostí, tušených souvislostí, působením každodenních zkušeností, ale i v důsledku vědomostí zprostředkovaných výukou, hromadnými sdělovacími prostředky, kulturní tradicí; lze říci, že mentální modely jsou srovnávanými všech těchto složek.
- je ovlivňován dalšími, zejména podobnými mentálními modely, ale i dříve utvořené mentální modely ovlivňují konstrukci nových modelů.
- je složkou dlouhodobé paměti a podléhá zákonitostem paměťových procesů (Není-li dlouho používán, jeho detaily se zapomínají; interference určitého modelu s dalšími modely způsobuje v optimálním případě jejich vzájemné obohacení.)
- je ovlivňován prvky představy, která je vlastní prostředí, v němž jedinec vyrůstá, ať už jde o prostředí rodiny, nebo o prostředí školy, národní kultury apod.
- je součástí psychického kontextu; nemá pevné hranice a je obohacován též o vyhodnocované metakognitivní procesy.
- není v souladu s vědeckým modelem příslušného jevu; často lze v něm spatřovat jeho prekonceptci.

Mentální modely jsou uloženy v naší dlouhodobé paměti, stavíme na nich konstrukci dalších nových modelů. Modely jsou tvořeny na základě našich tušených souvislostí. Tvoří smysluplné celky a slouží pro orientaci v souvislostech, lepší zapamatování a zpětné vybavení. (Plháková, 2007) Jak uvádí Vaňková u pojmových map, problém nastává, pokud předchozí znalosti (model) má u žáka „díry“, resp. „mezery“ v předchozích znalostech, poté je obtížné na něj navázat nový model nebo jej rozšířit o nové vědomosti. (Vaňková, 2014) Ve vzdělávacích materiálech je možné mentální modely vizualizovat v podobě myšlenkových a pojmových map. Právě vizualizace informací z textu v této podobě usnadňuje zařadit nově nabyté vědomosti do již známých modelů a navázat na ně. Pakliže se nově nabitě informace propojí s představou, mentální model se ucelí. (Sternberg, 2002)

Doplněním textu ilustraci nebo fotografií se podpoří ucelení mentálního modelu (vtaženo ke vzdělávacím dokumentům).

## 2.5 Principy designu výukových materiálů

Jednou z teorií, které se věnují způsobu učení v multimediálním prostředí je kognitivní teorie multimediálního učení. Některé principy multimediálního učení lze uplatnit i pro tištěné dokumenty. Podle Paivia člověk vnímá informace dvěma oddělenými kanály – verbální a vizuální. (Clark a Paivio, 1991) Tyto informace jsou přenášeny do operační paměti, v níž jsou postupně zpracovány a následně přecházejí do dlouhodobé paměti. Oba druhy paměti mají omezenou kapacitu. Právě s tímto předpokladem je nutné počítat. Paradoxně přílišné zahlcení operační paměti může vést až k zablokování procesu učení. (Sternberg, 2002; Plháková, 2007)

Kanadský psycholog Dr. Richard E. Mayer se zabývá principy multimediálního učení. Diskutuje o dvanácti principech, které formují design a organizování multimediálních prezentací. University of Hartford shrnulo těchto 12 principů. (University of Hartford, 2012) Zejména následující principy pak lze aplikovat i pro tištěnou grafiku ve vzdělávacích zdrojích.

1. **Princip koherence** – Lidem se učí lépe, pokud nejsou ve výukovém materiálu irelevantní informace (text, zvuk, obrázek), protože neodvádí pozornost a nenarušují proces učení. Nesouvisející informace narušují proces organizování materiálu a navádí studenty k jeho organizaci kolem nevhodných schémat<sup>2</sup>. (Moreno a Mayer, 2000)
2. **Princip signalizace** – Lépe se učí, pokud jsou přidány podněty, které zdůrazňují uspořádání základního materiálu. Zdůraznění informací může být například pomocí šipek, vhodného obrázku nebo podbarvení textu.
3. **Princip redundance** – Lépe se učí z obrázků než z psaného textu. Text by měl být doplněn o relevantní obrázek, aby se informace lépe uložila do paměti. (Clark a Paivio, 1991)
4. **Princip prostorové soudržnosti** – Rychleji se učí nové pojmy, jsou-li odpovídající slova a obrázky na stránce nebo obrazovce prezentovány ve své blízkosti, nikoliv daleko od sebe (například na jiné stránce). Princip vychází z omezené kapacity paměti. v jednu chvíli může být zpracovááno jen několik informačních jednotek. (Baddeley, 2011)

---

<sup>2</sup> Schéma - proces organizace poznatků dle kognitivní psychologie, viz kapitola 2.4.2

5. **Princip segmentace** – Učí se lépe ze zdrojů, které jsou rozdělené do jednotlivých segmentů, tedy nejsou spojené. Napomáhá to k lepšímu zařazení nově nabyté vědomosti do mentálního modelu. (Sternberg, 2002)
6. **Princip předškolení** – Lépe se učí ze zdrojů, ve kterých jsou základní principy a pojmy známy dříve. Princip vychází z kognitivní psychologie a jejího pojetí mentálních modelů. Nejprve je vytvořena představa (jakási „hrubá struktura“ modelu), pojmy jsou zařazeny do souvislostí, případně se na jiný mentální model navazují. Právě díky „předškolení“ snadněji dokážeme nové vědomosti zařadit. (Sedláčková, 1995)
7. **Princip modality** – z obrázků se učí lépe než z psaného textu. (Stárková, 2017) Tento princip má kořeny v DCT, viz kapitola 2.4.1, a procesu čtení. (Clark a Paivio, 1991) *„Ke čtení je nutné být schopni porozumět jazyku ve kterém čteme. Napsaná slova jsou vizualizované kódy, které vytvářejí názvy pro jevy, jež reprezentují zkušenosti jedince a fenomény okolního světa.“* (Krejčová, 2019) z výše uvedeného vyplývá, že proces čtení je náročnější na pochopení, než pochopení vizuálního podnětu.

Dalším principem vycházejícím z kognitivní psychologie a designu, který je využíván při tvorbě výukových materiálů, je princip střídmosti.

8. **Princip střídmosti** – Podle Garra Reynoldse je největší chybou, které se lidé dopouštějí, *„zaplnění každého centimetru prezentační plochy“*. (Reynolds, 2009) Prostor přehlacený užitou grafikou má za následek tzv. grafický smog, pojem je rozebrán v kapitole 2.2. Dochází tak k přehlčení informacemi, resp. přehlčením jednoho informačního kanálu, může dojít až k zablokování procesu učení. (Sternberg, 2002; Plháková, 2007)
9. **Princip prostoru** – Prázdný prostor je možné chápat jako možnost nechat publikace *„vizuálně dýchat“*. (Gallo, 2012) Reynolds doporučuje nechávat v publikacích prázdný prostor, aby čtenář nebyl přehlčen informacemi. (Reynolds, 2009) u tohoto principu nejsou jednoznačná pravidla. Jason Simmons uvádí, že při návrhu publikace je nutné brát v potaz její rozložení, délku textu a použité obrázky. Celkový dojem by měl být konzistentní a měly by se dodržovat proporce zlatého řezu<sup>3</sup>, viz. (Simmons, 2009)

---

<sup>3</sup> Zlatý řez je v matematice udáván jako poměr. Lze jej nalézt všude v přírodě. Lidskému oku přijde přirozený. Rozdělíme-li obraz v poměru zlatého řezu, lidské oko bude do těchto míst hledět jako první. Proto je využíván v marketingu a při návrhu užité grafiky. (Simmons, 2009)



Obrázek 16: Obrázek z knihy *Coral Reefs*, převzato z (Chain, 2015)

V článku *Considering Hybridity of Informational Texts Through Jason Chin's Coral Reefs and Redwood* jsou analyzovány knihy *Coral Reefs* a *Redwood* z pohledu lingvistiky, ilustrace a jejich synergického efektu. (Rohloff a May, 2017) Knihy mají vzdělávací charakter, jsou v nich vhodně použity některé výše uvedené principy, například princip koherence, redundance, prostorové soudržnosti a střídmosti.

### 3. Analýza publikací

K hodnocení grafické informace byly vybrány učebnice pro ZŠ schválené MŠMT, publikace neschválené jako učebnice a komerční knihy (dále jen publikace).

- Jedná se o publikace z oblasti ICT zaměřené na vzdělávání.
- Autoři publikací jsou vždy různí.
- Ve většině případů jde o produkty různých nakladatelství.
- Byly využity i překlady ze zahraničí.
- Byly využity publikace s co nejmenší grafickou podobností.

#### 3.1 Metodika hodnocení grafiky ve VZ

Grafická složka vybraných publikací je v této práci hodnocena z těchto hledisek:

- Způsob vizualizace grafické informace
- Barevné kompozice
- Struktura navigace
- Princip designu výukových materiálů

Hledisko způsob vizualizace grafické informace se jeví být významné, protože jednotlivé typy grafiky působí na čtenáře různě, a tím pádem mohou značně ovlivnit efekt učení s danou publikací. Hodnocení toho kritéria je kvantitativního charakteru. Nejprve byla odhadnuta plocha, kterou zaujímalá užitá grafika v poměru ku celkové ploše publikace. Poté byly spočteny a procentuálně vyjádřeny poměry jednotlivých složek užití grafiky. u fotografie a ilustrace byly uvedeny vzájemné poměry jednotlivých typů těchto grafik. v případě prolnutí dvou typů grafik byla započítána grafika pouze do jedno z nich. v analýze nebudou hodnoceny opakující se dekorativní prvky, které nejsou ilustracemi, neboť by zkreslovaly výsledek analýzy. Ke kvantitativní analýze byla využita mobilní aplikace Counter a tabulkový procesor Excel.

Hledisko barevné kompozice a její ucelenosti je významné z pohledu čtenáře a jeho konstantního rozdělení pozornosti na celou plochu publikace, což může mít značný vliv na proces učení. Hodnocení tohoto hlediska je provedeno kvalitativně.

Navigační prvky jsou význačné z pohledu čtenáře, který si lépe vytváří představu o struktuře nového mentálního modelu a je pro něj snazší zařazovat nově nabitě vědomosti a pojmy. Pro účely této práce mezi navigační prvky jsou řazeny: nadpisy, podnadpisy

a opakující se design jednotlivých částí, například: poznámka, tip, příklad atd. Hodnocení analýzy navigačních prvků bude kvalitativního charakteru.

Hodnocení publikace z hlediska principů designu výukových materiálů se jeví být podstatné, protože užitá grafika v kombinaci s textem má značný vliv na výsledek učení. Budou hodnoceny jednotlivé principy, které jsou zmíněny v kapitole 2.5 a jsou užity v dané publikaci. Charakter hodnocení tohoto hlediska bude kvalitativní.

V celkovém hodnocení publikací budou rozebrány příklady vhodně a nevhodně užitých grafiky z pohledu předchozích hledisek. Hodnocení bude kvalitativního charakteru.

Hodnocení vychází z myšlenky Macháčka a Knechta, kteří ve své publikaci „Hodnocení učebnic“ popisují vizuální stránku publikací následovně. „*Učebnice by měly být upravovány tak, aby i svým formálním provedením žáka k učení motivovaly, aby jejich grafická podoba nebyla strnulá a chladně akademická; bohatě by měly využívat barevných rámečků a podkladů, které odlišují různé typy didaktických textů, barevně či proložením zvýrazňovat klíčové informace či předmětné jazykové jevy. Značný význam by se měl klást rovněž na využívání různých prvků infografiky, zejména spojovacích čar, podtržení (čarou i vlnovkou), a dále také tzv. nesouvislých textů (grafy, tabulky, mapy apod.).*“ (Macháček a Knecht, 2007)

## 3.2 Analýza vybraných publikací

U každé publikace před samotným hodnocením uvádím základní informace o obsahových a formálních náležitostech. Ukázky všech publikací viz příloha 1.

### 3.2.1 Publikace s počítačem na základní škole

- Vydání: čtvrté, 2010
- Vydavatel: Computer Media
- Autor: Petr Navrátil
- Počet stran: 192
- Rozměry: 21 × 29,5 cm
- Papír: tenký, klasický
- Tisk: barevná paleta – modrá, černá
- Vazba: lepená
- Doručená cena: 190 Kč
- ISBN: 978-80-7402-068-1

Publikace „S počítačem na základní škole“ (dále P1) je určena pro žáky základní školy. Je zaměřena na oblasti: hardware a software, úvod do operačních systémů, Windows, textový editor Word, tabulkový procesor Excel, prezentační manažer PowerPoint, počítačová síť Internet, e-mailovou komunikaci, grafiku, zvuk, multimédia, počítačové viry, komprimaci souborů a moderní technologie (tisk, ukládání dat). Jednotlivá témata jsou rozebírána v 16 kapitolách. Publikace je čtvrtým přepracovaným vydání z roku 2010, z dnešního pohledu obsahuje screenshoty zastaralých operačních systémů a softwaru.

### Analýza P1

Fotografie v P1 jsou tištěny v odstínech šedé. Ostatní užitá grafika je tištěna v odstínech modré. Za součást užití grafiky lze považovat modře podbarvené rámečky s textem a specifickými ilustracemi, které značí o jaký typ informace se bude jednat – „poznámka“, „tip“ a „pamatujte“, protože tvoří konzistentní celek, který prostupuje celou publikací.

Tabulka 3: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické informace v publikaci P1.

Užitá grafika			
Zabraná plocha		50 %	
Fotografie	ilustrativní	24 %	z toho 15 %
	naučná		z toho 85 %
Screenshot		64 %	
Sken		< 1 %	
Ilustrace	literární	7 %	z toho 3 %
	dekorativní		-
	propagační		-
	naučná		z toho 97%
Myšlenkové mapy		-	
Pojmové mapy		< 1 %	
Vývojové diagramy		-	
Diagramy		-	
Grafy		-	
Schémata		4%	

Na první pohled v publikaci převažují screenshoty, fotografie a informační boxy „poznámka“, „tip“ a „pamatuj si“. v publikaci se vyskytuje prolínání typů užití grafiky, a to zejména při tvorbě schémat. Schémata jsou v publikaci tvořena jako koláž z ilustrací a fotografií, proto tato užitá grafika, složená z různých složek, byla posuzována dle jejího účelu, resp. zda se jednalo o schéma. Informační boxy a navigační prvky v publikaci nebyly hodnoceny jako užitá grafika, ale jako součást principu navigace. z hlediska způsobů vizualizace grafické informace nebude v P1 hodnocen modrý 1,5 cm široký modrý pruh, který je na vnějších stranách.

Tištěná publikace P1 používá barevnou paletu černé a modré. v černé barvě je vyhotoven veškerý text mimo nadpisů, podnadpisů a důležitých pojmů. v odstínech modré barvy jsou zpracovány dekorativní prvky, navigační prvky a boxy, popisky, nadpisy, zvýrazněny důležité informace a je použita jako výplň ploch v ilustracích. Některé z uvedených prvků jsou dále rozebrány níže.

Pozadí stran je bílé, zdobí je pouze 0,7 cm široký černý navigační pruh s názvem publikace a kapitoly na horní straně a modrý pruh pro vnějších stranách. Modrý pruh, který prostupuje celou publikací, určuje její celé barevné ladění.

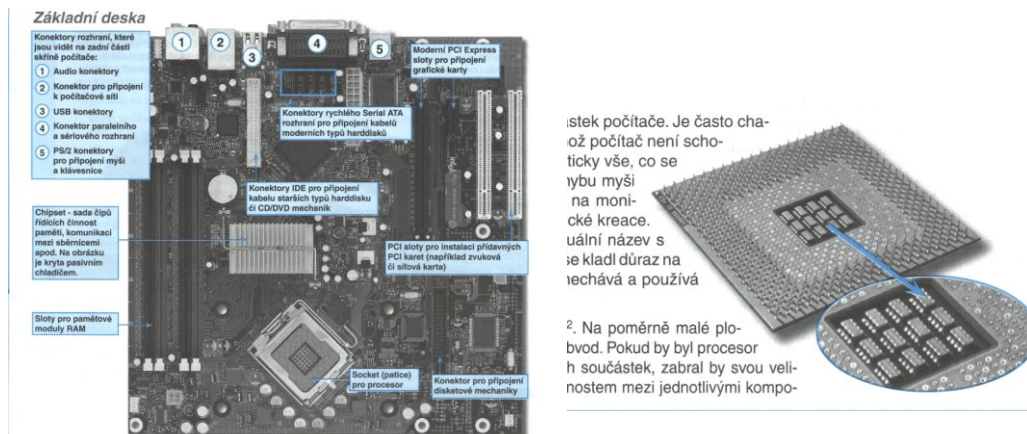
Celou publikací proniká princip koherence, redundance, prostorové soudržnosti, modality, střídmosti a signalizace. Princip signalizace je použit v podobě modrého tučného textu, modrých šipek, linek a rámečků. Popisky k šípkám jsou vyobrazeny v modrých rámečcích, které jsou podbarveny také modře. Výjimku tvoří rámečky, které jsou umístěny přímo v textu a odkazují se na obrázek, ty mají pouze modré orámování.

Princip prostoru v publikaci není dodržen, resp. třetinový poměr rozestupu mezi texty a mezi textem, boxy a barevnými pruhy po stranách.

### **Celkové hodnocení publikace P1**

Fotografie v publikaci jsou upraveny pro potřeby černobílého tisku. Focené objekty jsou na bílém pozadí, což na čtenáře působí dobře, stěžejní informace z nich lze snadno přečíst. Na druhou stranu objekty, které jsou tmavších odstínů jsou špatně čitelné, viz obrázek 17.

Modrá barva prostupuje celou publikací a již na první pohled tvoří ucelený barevný dojem. Modrá barva je volena v odstínech, které neodvádí pozornost čtenáře.



stesk počítače. Je často chová  
ož počítač není scho-  
tický vše, co se  
tybu myši  
na moni-  
cké kreace.  
uální název s  
je kladí důraz na  
rechává a používá

2. Na poměrně malé plo-  
vod. Pokud by byl procesor  
h součástek, zabral by svou veli-  
lostem mezi jednotlivými kompo-

Obrázek 17: Porovnání fotografií v odstínech šedi, které jsou užity v publikaci PI, str. 12

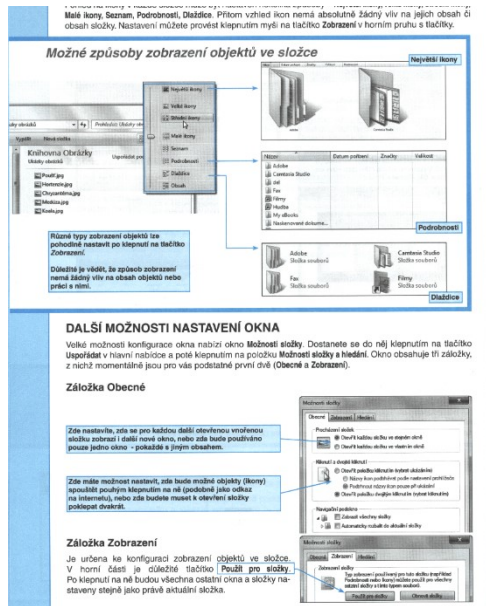
V publikaci je striktně dodržováno grafické značení odstavců „*pamatujte*“, „*tip*“, „*upozornění*“ a „*poznámka*“ v podobě modře podbarvených rámečků v šířce textu s příslušnou opakující se ilustrací, viz obrázek 18. Čtenář se tak snadněji orientuje v celé publikaci.



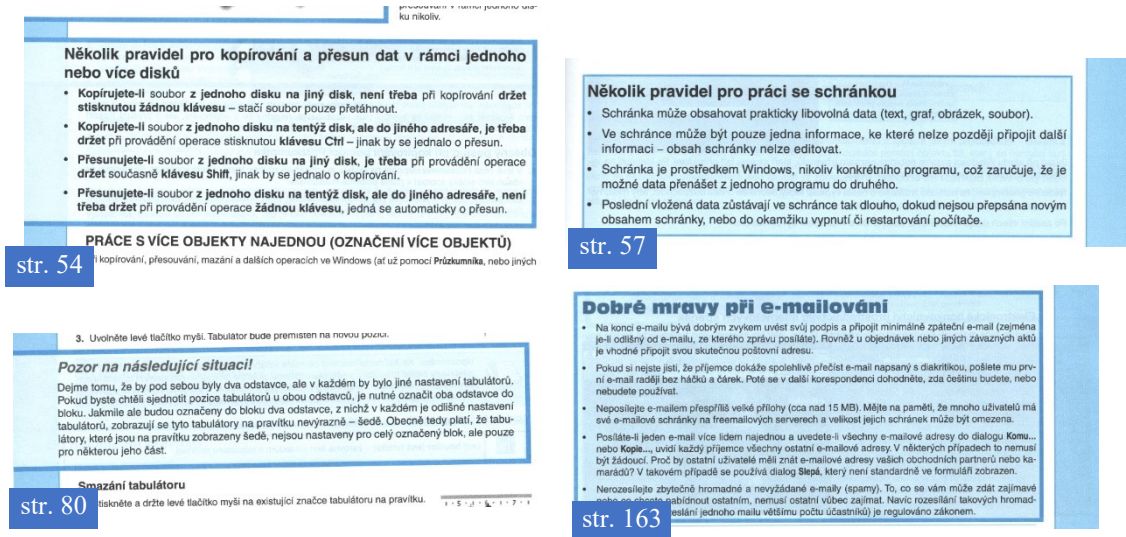
Obrázek 18: Navigační prvky v PI

Nepatrné zmatení může ve čtenáři zanechat velké množství rozličných boxů, které jsou užity napříč celou publikací. Není zcela patrné, proč některé obrázky jsou uzavřeny v orámečkováných modrých boxech a jiné nikoliv, viz obrázek 19. Dále není zcela čitelné, proč jsou boxy „pravidla pro práci“ v modře podbarveném rámečku s větší velikostí fontu jednou na šířku textu a podruhé zasahují až do modrého postranního pruhu. Tyto rozpory jsou zobrazeny na obrázku 21.

Barevné pruhy po stranách vizuálně učebnici uzavírají, spolu s nedostatečným odstupem textu od nich. Na čtenáře jsou tak kladeny vyšší nároky na zpracování grafických informací. Konzistence textu a obrázků je narušována modře orámovanými boxy s obrázky, které přesahují až do postranního modrého pruhu.

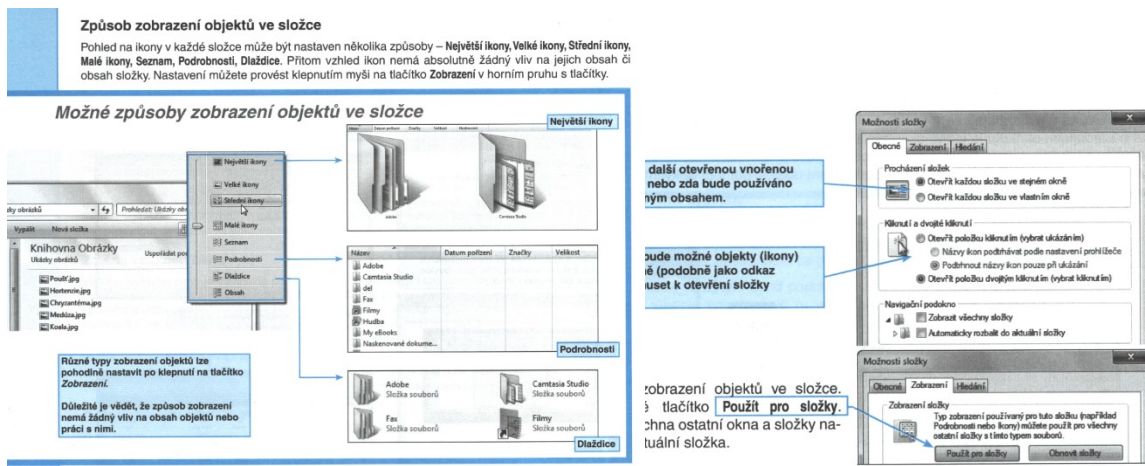


Obrázek 19: Užití modrého orámování kolem obrázku v P1, str.42



Obrázek 20: Porovnání modře podbarvených boxů s radami v P1

K principu signalizace je použita modrá barva. Zvýraznění informace šipkami, modrými boxy a barevným textem, umožňuje snadnou orientaci v publikaci, viz obrázek 21. v publikaci je správně užít princip redundance, který můžeme zejména vidět u každého nového pojmu, k němuž je připojena náležitá složka užité grafiky (fotografie, ilustrace, schéma, aj.), viz obrázek 22. Bylo prokázáno, že tento princip usnadňuje učení nových pojmů. (Clark a Paivio, 1991)



Obrázek 21: Ukázka principu signalizace v publikaci P1, str. 42

### Inkoustový plotter

Inkoustový plotter je rozměrné zařízení, umožňující tisknout velké formáty (např. 5 m x 2 m apod.). Princip je podobný jako u inkoustové tiskárny. Papír se odvíjí z válce a prochází přes rameno s barevnými tryskami. Ty se pohybují ve vodorovném směru a papír poliskují.

Pomocí plotteru se tiskne mnoho bannerů, poutačů a reklamních materiálů, které můžete vidat kolem sebe. Dokáží totiž tisknout nejen na klasický papír či fotopapír, ale i na speciální fólie, tkané materiály nebo pogumované textilie.

Kromě inkoustového plotteru existují i plottery, které kreslí pomocí kreslicího pera (jsou určeny pro architektu a konstruktéry). Dále existují například grafické řezací plottery pro vyřezávání samolepících materiálů.



### SKENER

Skener (angl. scanner) je zařízení, které slouží ke snímání a digitalizaci obrazu z předlohy do počítače. Převáděno do srozumitelnější řeči se jedná o zařízení, které dokáže zaznamenat obrázek, kresbu, fotografii, text či jinou obrazovou informaci do počítače, kde s ní již můžete dále pracovat v digitální podobě. V běžné uživatelské praxi jsou nejrozšířenější tzv. stolní skenery formátu A4. Při snímání se předloha položí na sklo a vše ostatní obstará skener a jeho skenovací software.

Kromě klasických 2D skenerů, jež zde byly uvedeny, existuje i celá řada dalších skenerů. Jedná se např. o 3D skener (dokáže skenovat 3D objekty) či velkoplošný skener. Technologie takového skeneru je pochopitelně podstatně náročnější než u klasického skeneru.



Obrázek 22: Ukázka principu redundance v publikaci P1, str. 23

Pravděpodobná snaha o naplnění všech principů designu výukových materiálů ve velkém množství má v některých částech publikace za následek příliš mnoho grafické informace. Čtenář může být zmaten nespočtým zvýrazněním velkého množství informací, je pro něj složitější rozpoznat důležité informace v textu, viz příloha 1a.

### 3.2.2 Učebnice Mediální výchova

- Vydání: první, 2013
- Vydavatel: Fraus
- Autor: Mgr. Eva Bělohlová
- Počet stran: 96
- Rozměry: 21 × 29,5 cm
- Papír: tenký, křídový
- Tisk: plně barevný

- Vazba: lepená
- Doručená cena: 149 Kč
- ISBN: 978-80-7238-162-3

Učebnice Mediální výchova (dále P2) je určena pro 2. stupeň základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií. Orientuje se na témata: média, komunikace, Internet, bezpečnost na Internetu, mediální technologie, obsahy a sdělení, média a reklama, média a zábava, práce v médiích.

### Analýza P2

Do následující analýzy nebude zařazen růžový 6 cm široký přechod, který je vytištěn na každé stránce P2. Nelze jej považovat za vizualizaci grafické informace či pokládat za prvek principu signalizace. Jeho cílem je vyplnit prázdný prostor a ucelit barevné ladění publikace.

Tabulka 4: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P2.

Užitá grafika			
Zabraná plocha		35 %	
Fotografie	ilustrativní	47%	z toho 30 %
	naučná		z toho 70 %
Screenshot		7 %	
Sken		8 %	
Ilustrace	literární	36 %	z toho 77 %
	dekorativní		z toho 6 %
	propagační		z toho 11 %
	naučná		z toho 6 %
Myšlenkové mapy		-	
Pojmové mapy		-	
Vývojové diagramy		-	
Diagramy		< 1 %	
Grafy		-	
Schémata		1 %	

V publikaci se objevují stránky s komiksovým příběhem, který upozorňuje na danou problematiku a má za úkol vnést žáka do děje. Hrdinové z komiksu jsou představeni na začátku učebnice. Objevují se na celých stránkách nebo jen v rámečcích.

Na screenchotech v P2 jsou zachyceny webové stránky, a to primárně články ze zpravodajských serverů. Nejedná se tedy o návody, mají spíše ilustrativní charakter. Nepatrně větší zastoupení v P2 mají skeny, jsou na nich zachyceny staré dokumenty, které se vždy vztahují k textu na stránce.

Učebnice P2 je tištěna plnobarevně. Celá učebnice je laděna v růžových a fialových odstínech. Růžové jsou veškeré navigační prvky, jako jsou nadpisy, boxy „*slovo ze slovníku*“, boxy obsahující shrnutí, odrážky, některé ilustrace, růžový přechod vpravo na každé stránce a části textu. Fialově jsou vyhotoveny podnadpisy, důležité informace v textu, podbarvení nadpisu „*slovo ze slovníku*“ ve všech boxech a podbarvení boxů ukazující příklady „ze života“ a práva. Některé z výše uvedených prvků jsou rozvedeny dále v textu.

Pozadí stránek je bílé s 6 cm širokým růžovým přechodem na pravé straně každé stránky této publikace. Nahoře vlevo na stránce je vedle názvu kapitoly vyhotoven 2,5 cm dlouhý a 4 mm vysoký pruh. Oba prvky určují barevné ladění celé publikace, ani jeden z nich neodvádí pozornost čtenáře od obsahu učebnice.

Celou publikací proniká princip koherence, signalizace, prostorové soudržnosti, segmentace, střídmosti a prostoru. Princip signalizace je v publikaci zastoupen nejvýrazněji. Důležité informace v textu jsou vyznačeny fialovou barvou. Fialově podbarvené obdélníky se zaoblenými rohy barevně nenarušují ráz publikace a ani neodvádějí pozornost čtenáře. Pojednává-li se v tomto rámečku o pohledu zákona na danou problematiku, je rámeček obohacen o paragraf v pozadí. v ostatních případech v rámečku nalezneme „příklady ze života“. Princip signalizace je dále použit u důležitých pojmů, jako barevné podbarvení textu v podobě barevných „lepících lístečků“ a bublin.

Principy koherence, prostorové soudržnosti a střídmosti se v P2 prolínají. Jedna strana obsahuje průměrně 2 až 3 fotografie s ilustracemi, které se vždy vztahují k textu. Fotografie a ilustrace jsou jak naučného, tak ilustrativního, resp. literárního charakteru.

K navigaci v učebnici jsou často využívány růžové ilustrace, resp. předem dohodnuté symboly „*úkol*“, „*jiná aktivita*“, „*pro chytré hlavy*“ a „*souvislosti*“, které jsou uvedeny u odstavců. v pravém dolním rohu lichých stran je barevné značení kapitoly.

## Celkové hodnocení publikace P2

V P2 jsou používány velmi podobné typy fotografií, kde jsou objekty umístěny přímo na standardně narůžovělém pozadí učebnice. Ilustrace nejsou podobného stylu. Jeden styl ilustrace je použit na komiksové postavy, resp. na komiksový příběh a druhý styl na literární ilustrace. Porovnání obou stylů ilustrací naleznete na obrázku 23. v případě, že byl použit jeden styl ilustrace, publikace by působila ucelenějším dojmem.



Obrázek 23: Srovnání stylů ilustrací v publikaci P2

V průběhu analýzy učebnice bylo zjištěno značné použití růžové a fialové barvy, viz příloha 1b. Barevný ráz učebnice je striktně dodržen v celé publikaci, tvoří tak uceleným dojmem. Dle Horného je růžová barva „barvou radosti a vzdušnosti“ a fialová barvou „určité pohlavní nevyzrálosti, podle průzkumu jí preferují děti před pubertou“. (Horný a kol., 2013) Vzhledem k tomu, že P2 je určená pro žáky 2. stupně základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií, tzn. pro děti v období puberty, toto barevné ladění není vhodně zvoleno.

Navigační prvky jsou v celé publikaci striktně doržovány. Čtenář se díky těmto prvkům lépe orientuje v celé publikaci. Na počátku učebnice jsou stanoveny symboly a jejich význam, viz obrázek 24. V P2 je vypracována kapitola „Jak se v učebnici orientovat?“, která usnadňuje práci s učebnicí, viz obrázek 25.

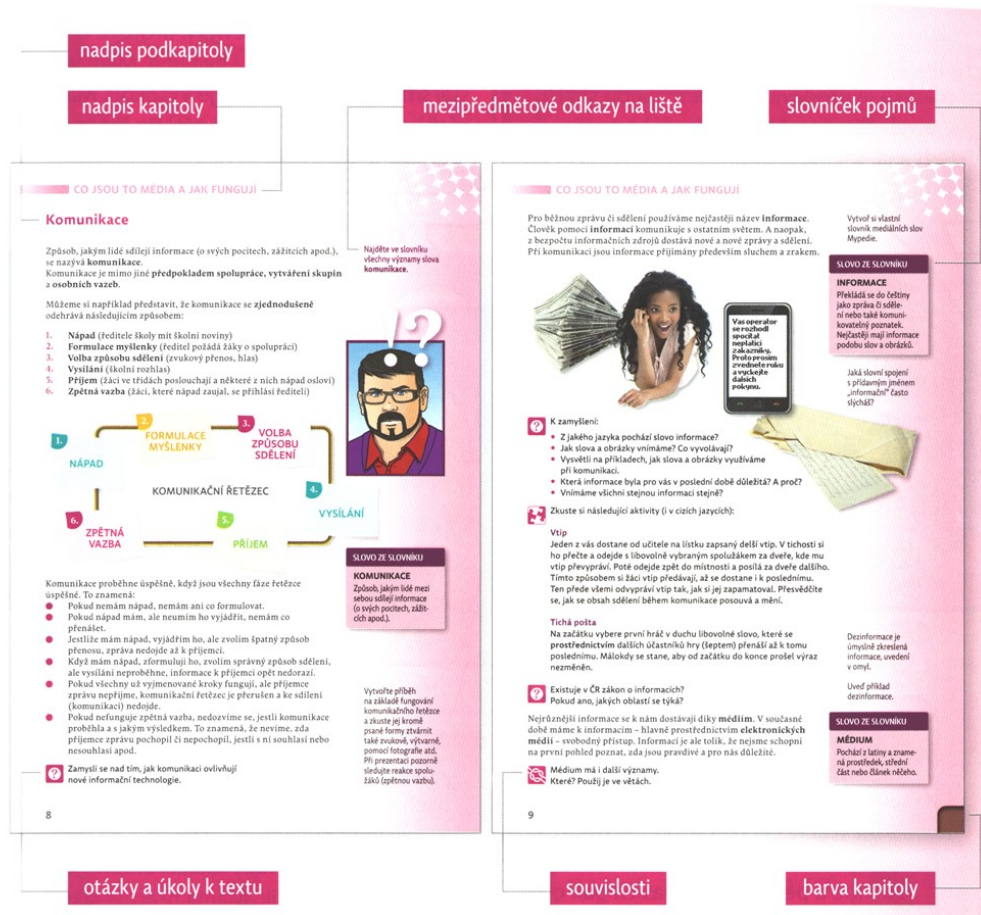


Obrázek 24: Symboly užívané v P2

Princip signalizace je taktéž dodržován v celé učebnici s výjimkou strany 52, kde je růžově zbarven text hned v několika odstavcích, viz příloha 2. Princip signalizace v podobě barevných „lístečků“ a bublin nevybočuje příliš z barevného odstínu a dle tohoto principu

na sebe upoutávají pozornost, ale netvoří rušivý prvek, který by odpoutával pozornost od textu.

Princip prostoru je v P2 dodržován, dle doporučených rozestupů v poměru jedné třetiny. Celkově učebnice působí „vzdušným“ dojmem.



Obrázek 25: Jak číst učebnici P2, str. 5

### 3.2.3 Učebnice Informatika pro základní školy 2. díl

- Vydání: 2018
- Vydavatel: Computer Press, CP Books
- Autor: Jiří Vaníček
- Počet stran: 88
- Rozměry: 21 × 29,5 cm
- Papír: tenký, pevný
- Tisk: plně barevný
- Vazba: lepená

- Doručená cena: 49 Kč
- ISBN: 80-251-0630-6

Tato učebnice je určena žákům základní školy a odpovídajícím ročníkům víceletých gymnázií. Jedná se o druhý díl této knižní série. v učebnici jsou obsažena následující témata: vektorová grafika, elektronická pošta, práce v textovém editoru Word, práce v tabulkovém procesoru Excel, hardware počítače. Učebnice byla původně vydávána nakladatelstvím CP Books, od roku 2018 je učebnice Informatika pro základní školy a víceletá gymnázia 2. díl (dále jen P3) vydávána nakladatelem Computer press.

### Analýza publikace P3

Pro účely této práce byl vybrán pouze jeden díl z knižní série informatika pro Základní školy. První a třetí díl jsou po grafické stránce téměř totožné.

Tabulka 5: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P3.

Užitá grafika			
Zabraná plocha		60 %	
Fotografie	ilustrativní	10%	z toho 20 %
	naučná		z toho 80 %
Screenshot		19 %	
Sken		< 1 %	
Ilustrace	literární	70 %	z toho 6 %
	dekorativní		z toho < 1 %
	propagační		z toho 80 %
	naučná		z toho 13 %
Myšlenkové mapy		-	
Pojmové mapy		-	
Vývojové diagramy		-	
Diagramy		-	
Grafy		-	
Schémata		-	

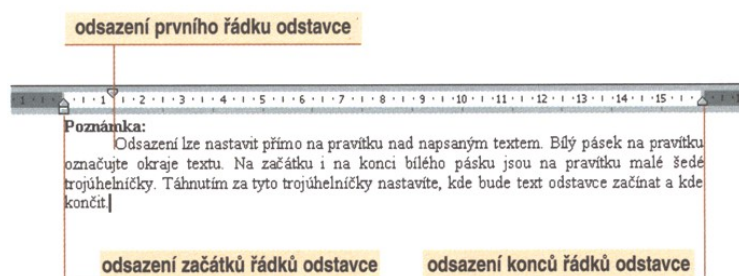
Obrázky jsou tištěny plnobarevně. P3 obsahuje screenshoty, jejichž obsah z dnešního pohledu mohou působit značně zastarale. Nicméně, jsou jasně čitelné.

Publikace není laděna do jedné barvy. Nadpisy kapitol, jsou vyvedeny v oranžové barvě a její podnadpisy v tmavě modré. Tato barevná struktura je respektována i v obsahu učebnice. Různými barvami jsou v učebnici podbarveny zaoblené obdélníky (dále jen boxy), a to zeleně, žlutě, oranžově a modře. Barevné boxy jsou rozebrány podrobněji níže.

Pozadí stran učebnice je bílé. z vnějších stran je ponechán 7 cm široký prostor oddělený tmavě modrou čarou (v barvě nadpisů), která je spojena s tmavě modrým obdélníkem, ve kterém je uvedeno číslo stránky. Tento prostor je převážně vyhrazen na poznámky.

V učebnici se lze snadno orientovat pomocí barevných boxů. Zelený box je určen pro „poznámky“ a „tip“, oranžový je určen pro „pracujeme“, modrý pro „příklad“ a červený pro „vyzkoušejte“. u každého boxu je vždy zobrazena konkrétní emo ikona. Nemají pevně stanovenou šířku ani umístění.

V P3 je použit princip koherence, signalizace, redundance, prostorové soudržnosti, modalit a segmentace. Princip signalizace je v učebnici použit na každé straně, a to pomocí boxů nebo pomocí oranžového podbarvení textu a následně vedené čáry od textu k obrázku, viz obrázek 26. Veškeré fotografie, ilustrace a screenshoty jsou vyobrazeny vedle uvedeného textu, tím publikace splňuje princip redundance a prostorové soudržnosti. Princip prostoru v P3 není plněn díky nedostatečnému odstupu barevných boxů.



Obrázek 26: Princip signalizace v P3, str. 40

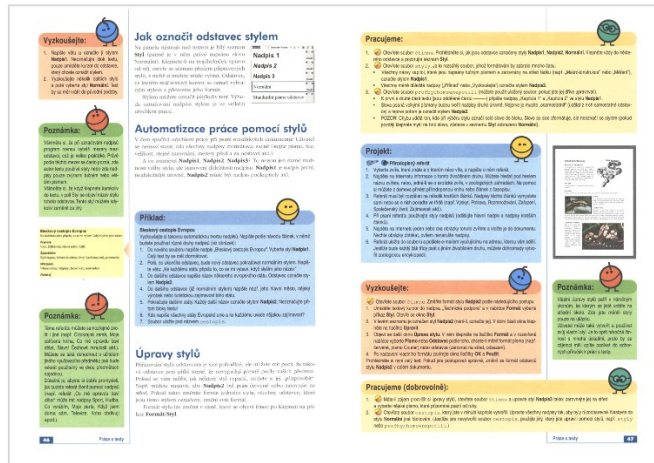
### Celkové hodnocení publikace P3

Z analýzy vyplynulo, že přibližně 56 % hodnocené užité grafiky tvoří propagační ilustrace, která na sebe strhává značnou pozornost čtenáře, viz obrázek 27. Toto množství může mít za následek odvedení pozornosti.



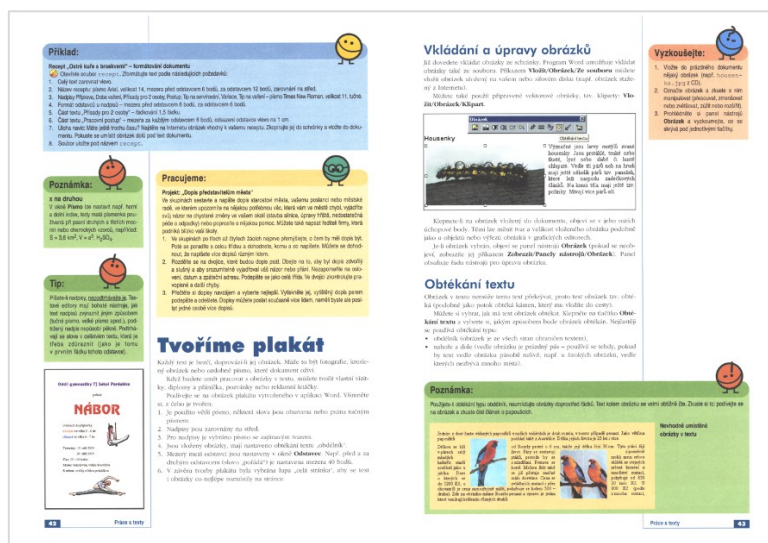
Obrázek 27: Ilustrace doprovázející boxy v P3, str. 40

Barevný ráz učebnice není zcela jasný právě díky barevným boxům, nicméně ucelenosti učebnice to nevadí. Celistvost zajišťuje právě jednotný vzhled daných boxů. Barvy v nich jsou poměrně pestré a samy o sobě naplňují barevný princip signalizace. v P3 se na jedné dvojstraně vyskytuje až 9 těchto boxů a téměř žádný text. Tím je samotný princip signalizace značně narušen, neboť právě mnoho těchto výrazných boxů na jedné prezentační ploše vytvoří až grafický smog. Dvojstrana se tak jeví velmi nepřehledná, viz obrázek 28.



Obrázek 28: Dvojstrana P3 s větším počtem boxů, str.46 a 47

Analýza P3 ukázala, že boxy jsou různých rozměrů a nemají pevné umístění. Jednou je box „poznámka“ umístěn v postranním „volném pruhu“ a podruhé roztažen přes celou šířku textu, viz obrázek 29. Právě náhodné rozmístění boxů způsobuje narušení principu prostoru, ačkoliv je zde přichystaný postranní 7 cm široký prázdný pruh po stranách. Stejně tak to narušují princip prostoru užitá grafika, která přesahuje vyhrazený prostor v textu.



Obrázek 29: Rozmístění boxů v P3, str. 42,43

### 3.2.4 Publikace Programuj Průvodce programování krok za krokem

- Vydání: 2017
- Vydavatel: Svojtka & Co.
- Autor: Max Wainewright
- Počet stran: 127
- Rozměry: 19 × 25 cm
- Papír: tenký, křídový
- Tisk: plně barevný
- Vazba: šitá
- Doručená cena: 349 Kč
- ISBN: 978-80-256-2048-9

Publikace „Programuj Průvodce programováním krok za krokem“ (dále P4) je určena pro žáky základní školy k samo vzdělání se mimo školní prostředí. Kapitoly jsou koncipovány jako návody „krok za krokem“. Jednotlivé kapitoly jsou zaměřeny na témata: základní instrukce, základní vstupy a výstupy, cykly, podmínky „když“ a „jinak“. Kniha je dále rozdělena do sekcí podle programovacích jazyků: Logo, Scratch, Python, HTML a JavaScript.

#### Analýza publikace P4

Užitá grafika je v publikaci P4 tištěna plnobarevně. v analýze bylo zjištěno, že v P4 nejsou použity žádné fotografie, ty jsou nahrazeny ilustracemi a screenshoty. Celou učebnici provází ilustrace robotů, a to především robot Ada a jeho pomocníci, viz obrázek 30.

Na pozadí stránek jsou použity grafiky, které jsou barevně obměňovány. Nejsou započítány do složek užití grafiky, protože nejsou nositeli informace vztahující se k textu, mají pouze dekorativní účel. z hlediska způsoby vizualizace grafické informace nebude za složku užití grafiky považován vývojový diagram, který je součástí rozvržení textu na každé stránce.



Obrázek 30: Robot Ada, průvodce knihou P4.

Tabulka 6: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P4

Užitá grafika			
Zabraná plocha		100 %	
Fotografie	ilustrativní	-	-
	naučná		-
Screenshot		33 %	
Sken		-	
Ilustrace	literární	67 %	z toho 60 %
	dekorativní		z toho 2 %
	propagační		z toho 30 %
	naučná		z toho 8 %
Myšlenkové mapy		-	
Pojmové mapy		-	
Vývojové diagramy		-	
Diagramy		-	
Grafy		-	
Schémata		-	

Publikace P4 není laděna do jedné konkrétní barvy. Pozadí stran je barevné, přičemž každá strana je jiné barvy, barevná schémata se pravidelně neopakují. Zaoblené obdélníky s textem mají bílou nebo tmavě šedou výplň a jsou orámovány žlutě (dále jen box). Všechny podkapitoly a čísla kroků mají žluté pozadí. v P4 je použito mnoho výrazných barev.

Z hlediska navigace je P4 jasně strukturována. Každá kapitola má obsah uveden na samostatné dvojstraně, přičemž samotný text je vždy na pozadí počítače (stroje), viz obrázek 31. Na dvojstraně vlevo nahoře je černý zkosený mnohoúhelník, ve kterém je nadpis podkapitoly. Začátek podkapitoly je uveden v ilustraci procesoru, z něhož je vedena šipka do prvního boxu. Boxy jsou propojeny žlutými šipkami, v pořadí, v jakém se mají číst. Každý z nich je opatřen číslicí ve žlutém kruhu, která označuje posloupnost. Svým vzhledem a kompozicí dohromady připomínají jednoduchý vývojový diagram.

Principy koherence, redundance, prostorové soudržnosti a modality splňují pouze screenshoty a naučná ilustrace, nesplňují jej ilustrace. Princip signalizace je naplněn v podobě šipek a barevného podbarvení textových boxů a bublin. Princip segmentace je

zcela naplněn a prostupuje celou publikací. Jednotlivé kroky, resp. postupy jsou rozděleny do, již výše zmíněných, boxů. Princip střídmosti a prostoru publikace nespĺňuje.



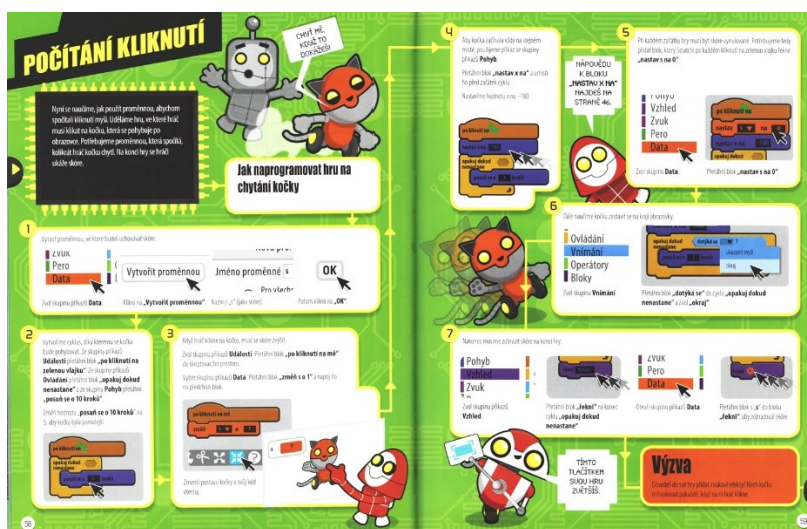
Obrázek 31: Dvojstrana s obsahem kapitoly v P4, str. 34 a 35

### Celkové hodnocení publikace P4

Použité křiklavé barvy odvádí pozornost čtenáře od navigačních prvků a barevných boxů a bublin s důležitými informacemi. Zcela, tak narušuje princip signalizace, střídmosti a prostoru. Odvedení pozornosti může mít negativní vliv na učení, viz obrázek 32.

Pomocí skupiny boxů připomínající vývojový diagram je pro čtenáře snazší se v textu orientovat.

Princip koherence splňují pouze screenshots a naučné ilustrace, vzhledem k tomu, že se jedná pouze o přibližně 38 % použité užité grafiky, což se jeví jako nedostatečné. Některé ze zbylých ilustrací, tj. přibližně 62 %, lze považovat za nadbytečné, viz obrázek 33. Stejně jako při použití křiklavých barev může dojít k odvádění pozornosti, a tím ztížení procesu učení.



Obrázek 32: Dvojstrana publikace P4, str. 58 a 59



Obrázek 33: Dvojstrana publikace P4, str. 60 a 61

### 3.2.5 Publikace Jak se naučit programovat v 10 lekcích

- Vydání: 2017
- Vydavatel: Svojtka & Co.
- Autor: Sean McManus
- Počet stran: 64
- Rozměry: 19,5 × 25 cm
- Papír: pevný, křídový
- Tisk: plně barevný
- Vazba: šitá
- Doručená cena: 199 Kč
- ISBN: 978-80-256-2046-5

Publikace je určena pro děti na základní škole. Je určena k samo vzdělávání se v oblasti programování v jazyce Scratch a tvorby webových stránek. Kniha je koncipována jako příručka „krok za krokem“. Jednotlivá témata jsou zaměřena především na programování vlastní hry v jazyce Scratch, poslední kapitola je věnována publikaci hry na Internet v podobě HTML stránky.

#### Analýza publikace P5

Veškerá užitá grafika je v P5 tištěna plnobarevně. Za užitou grafiku pro účely kvantitativní analýzy nebude hodnocen zelený pruh na horní straně, ve kterém jsou uvedeny čísla stránek a nadpis kapitoly.

Publikace obsahuje screenshoty kódů a konkrétních naprogramovaných her. Výjimkou je poslední kapitola, v níž se vyskytují screenshoty webového prohlížeče.

Tabulka 7: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P5

Užitá grafika			
Zabraná plocha		65 %	
Fotografie	ilustrativní	-	-
	naučná		-
Screenshot		31 %	
Sken		-	
Ilustrace	literární	69 %	z toho 29 %
	dekorativní		z toho 8 %
	propagační		z toho 52 %
	naučná		z toho 11 %
Myšlenkové mapy		-	
Pojmové mapy		-	
Vývojové diagramy		-	
Diagramy		-	
Grafy		-	
Schémata		-	

Publikace P5 není laděna do jedné konkrétní barvy. Pozadí stran je bílé, barevné bubliny a obdélníky jsou vyvedeny v oranžové, fialové, zelené, růžové, žluté a zelené barvě. Žádná z barev není křiklavá a neodvádí pozornost čtenáře.

V P5 jsou zelené pruhy nahoře na stránce součástí navigace, v nichž jsou čísla stránek a názvy kapitol. Jiné navigační prvky publikace neobsahuje.

Publikace P5 naplňuje princip koherence, redundance a prostorové soudržnosti. Konkrétní screenshoty kódu a jeho aplikace jsou umístěny vedle souvisejícího textu. Princip signalizace se vyskytuje v publikaci téměř na každé stránce v podobě šipek a barevných bublin. v publikaci je rozdělena látka do sektorů, které jsou odděleny čárkovanou čarou, tím je naplněn princip segmentace. Screenshoty a ilustrace jsou v P5 použity střídavě. Na jedné stránce je použita maximálně jedna ilustrace a 3 screenshoty, tím jsou naplněny principy střídmosti a prostoru.

## Celkové hodnocení publikace P5

Ačkoliv publikace není laděna do jedné konkrétní barvy, působí uceleně. Je to způsobeno omezenou barevnou paletou pro signalizační a dekorativní prvky. Tento efekt podporují i ilustrace v jednotném stylu, které jsou v P5 použity.

Ilustrace jsou voleny s ohledem na poukázání problematiky, využití kódu, nebo aby čtenáře navedly na řešení problému, viz obrázek 34. s literárními ilustracemi se čtenář může snadno ztotožnit, protože v učebnici se objevují dvě chlapské a dvě dívčí postavy. Za povšimnutí stojí genderová vyváženost, ta ale není součástí analýzy v této práci. v učebnici se *de facto* jiné ilustrace, nežli postav, nevyskytují.

Velmi přehledně působí i jednoznačnost značení „dobrá rada“, která je uvedena vždy v oranžové nebo fialové bublině. Výjimku tvoří pouze jedna bublina na straně 5, která má zelenou barvu. Důležitá poznámka k výsledku kódování je vždy uvedena v růžové „štrapaté“ bublině (*spike bubble*), viz obrázek 35. Díky těmto striktně dodržovaným pravidlům se čtenář lépe orientuje v celé publikaci.



Obrázek 34: Dvojstrana publikace P5, str. 38 a 39



Obrázek 35: Barevné kombinace bublin s radami v P5.

## 4. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo posoudit kvalitu grafické složky obsahu současných učebnic pro ZŠ schválených MŠMT, publikací neschválených jako učebnice a komerčních knih z hlediska kvality a vhodnosti grafické informace pro daný obsah, resp. zaměření publikace. Dalším cílem bylo vytvoření objektivních kritérií k hodnocení grafické stránky vzdělávacích prostředků. Kritéria byla nastavena a probrána v teoretických východiscích a následně byla aplikována v analýze pěti různých publikací.

Před samotnou tvorbou kritérií bylo nejprve potřeba definovat užitou grafiku a jaké jsou možnosti jejího zpracování počítačem. z účinku některých barev a jejich kombinace na psychiku člověka, byla vytvořena část hodnotícího kritéria principu designu výukových materiálů – princip střídmosti. Dále z něj bylo vytvořeno hodnotící hledisko barevné kompozice, které bylo užito v analýze.

Informace může být vizualizována mnoha způsoby. Práce se zabývala pouze vizualizací grafické informace v podobě tištěných 2D zdrojů. z toho se odvíjelo i rozdělení způsobů vizualizace do třech kategorií: zachycení reálných aspektů, zjednodušení reálných aspektů – ilustrace a zachycení vztahových souvislostí. z tohoto dělení vzniklo hodnotící hledisko, které bylo využito v analýze publikací.

Pomocí porozumění psychologické stránky vlivu kombinace obrázků a textu na člověka, bylo možné vytvořit zbývající hodnotící kritéria. Mentální modely člověku umožňují ukládat informace v souvislostech do dlouhodobé paměti. z tohoto mentálního modelu vzniklo hodnotící kritérium struktura navigace, která nám usnadňuje vytváření nové struktury mentálního modelu.

Hledisko designu výukových materiálů vzniklo kombinací z teoretických východisek teorie dvojího kódu, omezené kapacity operační paměti, mentálních modelů a vlivu množství vizuálních podnětů na soustředění člověka.

Byla provedena analýza pomocí nastavených kritérií a následně publikace byly zhodnoceny. v analyzovaných publikacích se převážně vyskytují fotografie, screenshoty a ilustrace. Naopak se v publikacích téměř nevyskytují myšlenkové mapy, pojmové mapy, vývojové diagramy, diagramy a grafy. Dvě z pěti publikací jsou laděny do jedné barvy (P1, P2), další dvě dodržují svou barevnou paletu s doporučeným počtem barev (P3, P5). Zbývající publikace používá více barev, nežli je doporučeno (P4). Strukturu navigace a značení dodržují více méně všechny analyzované publikace.

Principem koherence se vyznačují čtyři z pěti publikací (P1, P2, P3, P5). v publikaci P4 je princip dodržen v méně než v polovině případů, což je způsobeno nadbytečným počtem irelevantních ilustrací. Principy signalizace, redundance, prostorové soudržnosti, a modality jsou dodržovány ve všech publikacích. Princip střídmosti splňují tři publikace (P1, P2, P3). Přičemž princip prostoru splňují pouze dvě publikace (P2, P5).

Nejvíce zdařilou publikací se jeví P5, která splňuje všechna stanovená kritéria. Dále publikace P1, P2, P3 splňují většinu stanovených kritérií a nijak významně neporušují nějaké z nich. Nejméně zdařilou publikací je P4, která porušuje hned několik kritérií. Objevuje se v ní příliš mnoho nadbytečné grafické informace, která vytváří grafický smog.

Nicméně vzhledem k neustále se rychle rozvíjícímu se odvětví ICT, se zdá být obecný problémem výukových materiálů jejich zastarávání, což je nejvíce vidět na screenshotech softwaru.

## 5. Seznam použitých informačních zdrojů

12 Principles of Multimedia Learning. *Faculty Center for Learning Development, University of Hartford* [online]. Hartford, 2012, 14. 3. 2012 [cit. 2019-01-30]. Dostupné z: [http://hartford.edu/academics/faculty/fcld/data/documentation/technology/presentation/powerpoint/12\\_principles\\_multimedia.pdf](http://hartford.edu/academics/faculty/fcld/data/documentation/technology/presentation/powerpoint/12_principles_multimedia.pdf)

BADDELEY, Alan. Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *The Annual Review of Psychology*. 2011, , 1-14. Dostupné také z: <https://www.csuchico.edu/~nschwartz/1.%20Working%20Memory%20%20Theories%20and%20Models%20and%20Controversies.pdf>

CLARK, James a Allan PAIVIO. Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review* [online]. Plenum Publishing Corporation, 1991, 3(3), 149-210 [cit. 2019-04-17]. ISSN 1573-336X. Dostupné z: <https://www.csuchico.edu/~nschwartz/Clark%20&%20Paivio.pdf>

Computer Graphics and Linear Algebra. *Mathematics at Dartmouth*[online]. Dartmouth: Dartmouth College, 2007, 16. 4. 2007 [cit. 2019-02-10]. Dostupné z: [https://math.dartmouth.edu/archive/m22s07/public\\_html/VectorSlides.pdf](https://math.dartmouth.edu/archive/m22s07/public_html/VectorSlides.pdf)

*Computer Press* [online]. Praha: Computer Press, 2018 [cit. 2019-04-6]. Dostupné z: <https://www.albatrosmedia.cz/tituly/8488783/informatika-pro-zakladni-skoly-a-viceleta-gymnazia-2/>

ČADA, Ondřej. *Objektové programování: Naučte se pravidla objektového myšlení*. 1. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2745-5.

ECK, David J. Introduction to Computer Graphics. *Department of Mathematics and Computer Science, Hobart and William Smith Colleges* [online]. Geneva, NY, 2018 [cit. 2019-02-01]. Dostupné z: <http://math.hws.edu/eck/cs424/downloads/graphicsbook-linked.pdf>

FANGUY, Will. A quick guide to choosing a color palette. *Inside Design* [online]. 2018, 12. 6. 2018 [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.invisionapp.com/inside-design/quick-guide-color-palette/>

Fotografie. *Slovník cizích slov* [online]. 2005 [cit. 2019-4-03]. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/fotografie>

*Fraus: učebnice* [online]. Praha: Fraus, 2013 [cit. 2019-03-29]. Dostupné z: <https://ucebnice.fraus.cz/file/edee/eshop/ucebnice/nahledy/5277/fraus-medialni-vychova-ucukazky-str-38-39-49-50.pdf>

GALLO, Carmine. *Tajemství prezentací Steva Jobse*. 1. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4389-9.

GLET, Jiří. *Slovníček výtvarného umění a architektury*[online]. 1. Praha: Martin Koláček - E-knihy jedou, 2015 [cit. 2019-03-05]. ISBN 978-80-7512-125-7. Dostupné z: <http://books.google.com>

HERGARTY, Mary. Dynamic visualizations and learning: getting to the difficult questions. *Lerning and Instruction*[online]. 2004, 2004, (14), 343-451 [cit. 2019-04-17]. ISSN 0959-4752. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.3276&rep=rep1&type=pdf>

HORNÝ, Stanislav a kolektiv. *Úvod do multimédií*. 1. Praha: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1987-6.

- CHAIN, Jason. *Coral Reefs*. 1. New York, USA: Palgrave USA, 2015. ISBN 978-12-500-7948-0.
- CHAPMAN UNIVERSITY. ASCIIsvg: Easy mathematical vector graphics for everyone. *Chapman University* [online]. Orange, CA, USA, 2004, 2004 [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <http://www1.chapman.edu/~jipsen/asciisvg.html>
- CHYTILOVÁ, Dagmar a Michal ČERNÝ. *Efektivní učení*. 1. Brno: BizBooks, 2016. ISBN 978-80-265-0479-5.
- KREJČOVÁ, Lenka. *Dislexie: Psychologické souvislosti*. 1. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-247-2950-2.
- KŘENKOVÁ, Michaela. *Ilustrace*. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarikova univerzita v Brně. Vedoucí práce Doc. Jan Bružeňák.
- KUČERA, Dalibor. *Moderní psychologie*. 1. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-8773-2.
- LESSNER, Dan. Vývojové digramy. *Informatika pro každého* [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2018, 8. 11. 2018 [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: [https://popelka.ms.mff.cuni.cz/~lessner/mw/index.php/U%C4%8Debnice/Algoritmus/V%C3%BDvojov%C3%A9\\_diagramy](https://popelka.ms.mff.cuni.cz/~lessner/mw/index.php/U%C4%8Debnice/Algoritmus/V%C3%BDvojov%C3%A9_diagramy)
- MACHÁČEK, Josef a Petr KNECHT. *Hodnocení učebnic*. 1. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-148-5.
- MCINTOSH, Colin. *Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus*. 4. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. ISBN 978-1-107-61950-0.
- MICHÁLEK, Martin. *Prohlížeče v Česku: Webdesignérův průvodce pro rok 2018*. Vzhůru dolů [online]. Praha, 2018, 26. 9. 2018 [cit. 2019-03-11]. Dostupné z: <https://www.vzhurudolu.cz/prirucka/prohlizece>
- MORENO, Roxana a Richard E. MAYER. A coherence effect in multimedia learning: Irrelevant Sounds in the Design of Multimedia Instructional Messages. *Journal of Educational Psychology*. Santa Barbara, California, USA: University of California, 2000, 92(1), 117-125. DOI: 10.1037//0022-0663.92.1.117. ISSN 0022-0663.
- MÜLLER, Horst. *Myšlenkové mapy: Jak zlepšit své myšlení, paměť, koncentraci a kreativitu*. 1. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-8871-5.
- MURPHY, M. L. *Sematic Relations and Lexicon: Antonyms, Synonyms, and Other Paradigms*. 1. Sussex, UK: University of Sussex, 2003. ISBN 0-521-78067-5.
- MURRAY, James. Diagram. *English Oxford Dictionaries*[online]. Oxford, UK: Oxford University Press, 2018, 1. 12. 2018 [cit. 2019-01-12]. Dostupné z: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/diagram>
- NOVAK, J. a A. J. GAWIN. *Learning How to Learn*. 1. New York: Cambridge University Press, 1984. ISBN 05-213-1926-9.
- NOVÁKOVÁ, Veronika. *Grafický design ve veřejném prostoru*. Zlín, 2015. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce MgA. Věra Marešová.
- PLHÁKOVÁ, Alena. *Dějiny psychologie*. 1. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-6966-2.
- PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. 1. Praha: Academica, 2007. ISBN 978-80-200-1499-3.

- PROCHÁZKA, David. *Nebojte se počítače*. 1. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3717-1.
- PROKOP, Jiří. *Algoritmy v jazyku C a C++: praktický průvodce*. 1. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2751-6.
- REYNOLDS, Garr. *Prezentatiuon Zen: Simple Design Principles and Techniques to Enhance Your Presentations*. 1. San Francisco, CA, USA: Peachpit Press, 2009. ISBN 9780321669162.
- ROHLOFF, Rebeca a Laura MAY. Considering hybridity of Informational Texts Trought Jason Chon's Coral Reefs and Redwood. *Journal of Children's Literature*. New York, NY, USA, 2017, 43(2), 17-26. ISSN 1521-7779.
- SARSISOVÁ, Kristyna. Paměť. *Wikisofia* [online]. Praha: Filosofická fakulta, Univerzita Karlova, 2013, 15. 10. 2013 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z: <https://wikisofia.cz/index.php?title=Pam%C4%9B%C5%A5&action=history>
- SEDLÁČKOVÁ, Miluše. Mentální reprezentace: formy, druhy a vlastnosti. *Sborník prací Filosofické fakulty Brněnské univerzity* [online]. Brno, 1995, 1995, 29, 37-46 [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: [https://digilib.phil.muni.cz/bitstream/handle/11222.digilib/112558/I\\_PaedagogicaPsychologica\\_29-1995-1\\_8.pdf?sequence=1](https://digilib.phil.muni.cz/bitstream/handle/11222.digilib/112558/I_PaedagogicaPsychologica_29-1995-1_8.pdf?sequence=1)
- SIMMONS, Jason. *Kompletní příručka pro designéry*. 1. Praha: Slovart, 2009. ISBN 978-80-7391-151-5.
- SLOWÍK, Josef. *Nebojte se počítače*. 2. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1344-6.
- STÁRKOVÁ, Tereza. *Vliv zobrazení personifikace ve výukových materiálech na retenci naučených znalostí*. Praha, 2017. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Mgr. Jiří Lukavský, Ph.D.
- STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. 1. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.
- Svojtka&Co [online]. Praha: Svojtka&Co, 2018 [cit. 2019-03-29].
- TOUŠEK. Počítače 1. generace. *Wiki SPŠ Písek* [online]. Písek: SPŠ Písek, 2010, 6. 7. 2010 [cit. 2019-3-30]. Dostupné z: [http://wiki.sps-pi.cz/index.php/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8De\\_1.\\_generace](http://wiki.sps-pi.cz/index.php/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8De_1._generace)
- VAŇKOVÁ, Petra. *Pojmové mapy ve vzdělávání*. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-650-5.
- VAŇKOVÁ, Petra. *Pojmové mapy ve vzdělávání: Didaktická specifika pojmového mapování*. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2018. ISBN 978-80-7290-962-9.
- VEČEŘOVÁ, Eliška. *Asociační experiment na prostorové vztahy u slepých lidí*. Brno, 2008. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. Vedoucí práce Mgr. Michal Vavrečka.
- Vektorová grafika. *Wikisofia* [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2017, 29. 1. 2017 [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: [https://wikisofia.cz/wiki/Vektorov%C3%A1\\_grafika](https://wikisofia.cz/wiki/Vektorov%C3%A1_grafika)
- Vizuální smog. *Arts Lexikon* [online]. 2012 [cit. 2019-01-21]. Dostupné z: [http://www.artsllexikon.cz/index.php?title=Smog\\_vizu%C3%A1ln%C3%AD](http://www.artsllexikon.cz/index.php?title=Smog_vizu%C3%A1ln%C3%AD)
- Vývoj grafického umění. *Informační systém Masarykovy univerzity* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2015, 18. 2. 2015 [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/phil/podzim2015/VIKBB50/um/Vyvoj\\_grafickeho\\_umeni.pdf](https://is.muni.cz/el/phil/podzim2015/VIKBB50/um/Vyvoj_grafickeho_umeni.pdf)

ZOUHAROVÁ, Marie. Aplikace kognitivního konstruktivismu v pojmovém vyučování. *Pedagogická orientace*. Brno: Masarykova univerzita, 2006, 15(2), 24–32. ISSN 1211-4669.

ŽÁRA, Jiří, Bedřich BENEŠ, Jiří SOCHOR a Petr FELKEL. *Moderní počítačová grafika*. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0454-0.

## 6. Seznam tabulek, grafů a obrázků

Obrázek 1: schéma zpracování grafických informací, převzato z (Žára a kolektiv, 2004)...	7
Obrázek 2: monochromatická fotografie .....	9
Obrázek 3: fotografie v indexovém módu .....	9
Obrázek 4: zobrazení v odstínech šedi .....	10
Obrázek 5: Funkce levé a pravé hemisféry převzato z (Müller, 2013) .....	15
Obrázek 6: Tvorba myšlenkové mapy převzato z (Müller, 2013).....	16
Obrázek 7: Metoda clustering převzato z (Müller, 2013) .....	16
Obrázek 8: Příklad pojmové mapy převzato z (Vaňková, 2018) .....	17
Obrázek 9: Vývojový diagram příprava míchaných vajec převzato z (Lessner, 2018) .....	18
Obrázek 10: Podíl desktopových prohlížečů převzato z (Michálek, 2018).....	19
Obrázek 11: Příklad komprese slova ABRAKADAKABRA .....	19
Obrázek 12: Silniční síť ČR, převzato z (Prokop, 2008).....	20
Obrázek 13: Dvoubitový posuvný registr zadaný tabulkou a grafem .....	20
Obrázek 14: schéma von Neumannovy architektury upraveno a převzato z (Toušek, 2010) .....	21
Obrázek 15: Schéma fungování verbálního a neverbálního systému podle teorie dvojího kódu, převzato a upraveno z (Clark a Paivio, 1991) .....	23
Obrázek 16: Obrázek z knihy Coral Reefs, převzato z (Chain, 2015) .....	28
Obrázek 17: Porovnání fotografií v odstínech šedi, které jsou užity v publikaci P1, str. 12 .....	33
Obrázek 18: Navigační prvky v P1.....	33
Obrázek 19: Užití modrého orámování kolem obrázku v P1, str.42.....	34
Obrázek 20: Porovnání modře podbarvených boxů s radami v P1 .....	34
Obrázek 21: Ukázka principu signalizace v publikaci P1, str. 42 .....	35
Obrázek 22: Ukázka principu redundance v publikaci P1, str. 23 .....	35
Obrázek 23: Srovnání stylů ilustrací v publikaci P2 .....	38
Obrázek 24: Symboly užívané v P2 .....	38
Obrázek 25: Jak číst učebnici P2, str. 5 .....	39
Obrázek 26: Princip signalizace v P3, str. 40.....	41
Obrázek 27: Ilustrace doprovázející boxy v P3, str. 40.....	41
Obrázek 28: Dvojstrana P3 s větším počtem boxů, str.46 a 47 .....	42

Obrázek 29: Rozmístění boxů v P3, str. 42,43 .....	42
Obrázek 30: Robot Ada, průvodce knihou P4. ....	43
Obrázek 31: Dvojstrana s obsahem kapitoly v P4, str. 34 a 35 .....	45
Obrázek 32: Dvojstrana publikace P4, str. 58 a 59 .....	45
Obrázek 33: Dvojstrana publikace P4, str. 60 a 61 .....	46
Obrázek 34: Dvojstrana publikace P5, str. 38 a 39 .....	48
Obrázek 35: Barevné kombinace bublin s radami v P5. ....	48
Tabulka 1: Barevné modely, převzato z (Žára a kolektiv, 2004) .....	10
Tabulka 2: Vnímání barev, převzato a upraveno z (Horný a kolektiv) .....	11
Tabulka 3: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické informace v publikaci P1.....	31
Tabulka 4: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P2.....	36
Tabulka 5: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P3.....	40
Tabulka 6: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P4.....	44
Tabulka 7: Zastoupení jednotlivých složek užití grafiky z hlediska způsobů vizualizace grafické v publikaci P5.....	47

## **7. Seznam příloh**

**Příloha 1:** Ukázky z hodnocených učebnic.

**Příloha 2:** Publikace P2 strana 52.

# Příloha 1: Ukázky z hodnocených učebnic.

## a) S počítačem na Základní škole

**Použití rozšířených efektů:**

**PŘÍRAZENÍ ZVUKU K ANIMACI OBJEKTU**

Jistě jste si při podrobném nastavení efektu v objektu všimli, že na záložce **Efekt** je v nabídkách možnost k dispozici i rozvírací nabídka **Zvuk**, pomocí které je možné přiřadit ke každé animaci určitý zvuk. Nabídka obsahuje několik přednastavených zvukových efektů, jako například zvuk psacího stroje, potlesku, laseru apod. Dokonce je možné, abyste dosáhli vlastní zvukové záznamy, například nahrávky svých gólů, namírné komentáře apod. K tomu je třeba vybrat položku **Jiný zvuk**. PowerPoint otevře okno s možností procházet strukturu souboru disků. Zde můžete odkouknout z disku vložit jakýkoliv zvukový **WAV** soubor. Ověřím pozor: v tomto případě musí být nahrávka pouze ve formátu **WAV**. Jiný formát není PowerPointem schopen při animaci objektu přehrát!

**CO PO NASTAVENÍ ANIMACE?**

U každého animovaného objektu máte možnost nastavit, co se s ním stane po provedení animace objektu. V dřívějších případech si uživatel přeje, aby objekt na snímku zůstal viditelný. Někdy je ale nutné, aby buď úplně zmizel, nebo aby například změnil barvu. Pro tyto případy je určena nabídka **Po animaci**, kterou nalézáte pod záložkou **Efekt** rozšířených možností efektů. Jestliže na ni klepnete, zobrazí se několik položek. Standardně je nastavena (a většinou se používá) položka **Netlumit**, která způsobí, že po provedení animace objekt zůstane na snímku. Položka **Slyšet po animaci** způsobí, že objekt ihned po provedení animace ze snímku zmizí. Další položka **Slyšet při dalším klepnutí myši** způsobí, že objekt po provedení animace na snímku bude vidět do doby následujícího klepnutí myši, poté zmizí.

**NASTAVENÍ PŘECHODU SNÍMKU**

Podobně jako lze nastavit efekty pro zobrazování objektů na snímku, umožňuje PowerPoint nastavit i několik efektů pro přechod mezi jednotlivými snímky.

- Na pásu karet klepněte na záložku **Animace** a ve skupině **Přechod na tento snímek** rozveďte nabídku přechodu.
- Nabídka přechodu nabízí více než 50 efektů. Ihned při zvolení jakékoliv položky se efekt přechodu snímku zobrazí v náhledu.
- Přejete-li si tento přechodový efekt použít u všech snímků prezentace, klepněte na tlačítko **Všechny snímky**, abyste nemuseli přechod nastavovat u každého snímku zvlášť.

Při přechodu z jednoho snímku do druhého je možné podobně jako u efektů použít zvukovou funkci. Zvuk lze nastavit rozvírací nabídkou přes příkaz **Zvuk přechodu**. Opět je možné tomuto efektu přiřadit pouze zvuk ve formátu **WAV**. Prostřednictvím nabídky **Přehrávat přechodu** nastavíte, s jakou rychlostí se přechod snímku na další animace odehrává.

## b) Mediální výchova

**MEDIÁLNÍ TECHNOLOGIE**

**Příběhy z redakce**

AHOÓÓ, HÁH ÚŽASNÉ SPRÁVY, PRVNÍ ČÍSLO BYLO ROZEBRANÉ BĚHEM PĚTI MINUT! MUSÍME ZVÝŠIT NÁHLAD.

AHO, HV ŽSHE TAVY HEHTH VYVOUSLI JEŠTĚ NECO VÍC – ABYCHOM NEHUSELI JEVI TISNOUT NA PÁPR – KOUKME!

**VLASTNÍ WEBOVKY – TO JE ONO!**

SPONDA DĚTI LĚ HÁ HOBL S INTERNETEM, NOVÝ JH TAH ROVNOU HŮEHE VYVĚŠT.

TO CHCE VÍC ČLÁNKŮ, REPORTÁŽE A ROZHOVORY MECHÁŘE DO TISŤOVÝCH. NA NET VÁHE MĚKATĚ ACTUALITY.

AMORÁT BY TO CHTELO NĚMNOU KAMERA – HŮ FOTÁK NA TO STAČIT NEBŮDE.

MOO, TO BY CHTELO VÍC FOTEK, WEJSRÍS I VIDEO, VÍD, RADKU.

JASNĚJ DĚHE TAVY NA NET, A O VELKĚ PŘESTÁVCE BYCHOM HOHLI VYSĚAT DO ŠKOLNÍHO ROZHLASU.

ŽISŤH, JESTLI HÁŠKĚ HŤ SOHLAS TOHO, WHO VYFOTĚ, A CO RÁDIO PĚ ZAČÍTAV JEHO POUŠTĚT PÁŠLAVU A ČASEH ŽISKAT I HODĚRÁTORA.

TAK SI TO ROZDĚLĚHE – VLÁDKA S HARTINEH WEB A HV S RÁDKEH SI BĚHEH KAMERA A ROZHILAS. HARTIN ŽISŤI OD BRÁCH, ŽAK JE TO S TOU OCHRANOU SOUKAČOH, ŽOS BÍKŮ A ČAU!

Podle občanského zákoníku je pro publikování písemnosti osobní povahy a obrazových a zvukových záznamů rutinně s svolení dotčených osob.

Klára s Radkem budou muset přesvědčit pana ředitele o nutnosti zakoupit kameru a dobře si připravit argumenty k získání souhlasu k vysílání relací do školního rozhlasu.

**MEDIÁLNÍ TECHNOLOGIE**

**Vznik a vývoj médií**

Množství informací, které dnes můžeme získat z nejrůznějších zdrojů, je obrovské. Aby byly dostupné pro co možná nejvíce lidí, bylo zapotřebí spousty vynálezů. Knihctisk, fotografie, telegraf, telefon, film, ...

1445	1826	1895	1972	1991
knihctisk (tisk Zlomu knih Šybalových)	první fotografie	počátek kinematografie	první e-mailový program	nasazení www
1526/1527	1844	1876	1970	1997
první pošta v České republice	první telegrafická zpráva	telefon	mobilní telefon	vznik pojem Internet
1922	1969			
první rozhlasové vysílání	první experimenty s internetem			

Porovnej následující údaje a pokus se z nich vyvodit stručný závěr.

1605	×	dnes
první tištěné noviny		tisíce magazínů, novin
1996	×	2006
55 milionů uživatelů internetu		více než 2 miliardy uživatelů

Převzato z (Fraus, 2013)

### c) Informatika pro základní školy 2. díl

#### Objekty

Nové objekty se na pracovní ploše vytvářejí například pomocí tlačítka **Tvary**. Aby se načítala nových objektů zobrazení, je potřeba tlačítko podržet déle stisknuté. Objekty se pak vytváří tažením myši, podobně jako v Malování – vyzkoušejte si to.

Pokud místo tažení myši pouze klepnete na pracovní plochu, objeví se okno, v něm můžete rozměry nového objektu nastavit pomocí čísel.

**Vyzkoušejte:**  
Vytvářejte na kreslicí ploše nové objekty – úsečky, obdélníky, elipsy. Označujte objekty a měňte jejich barvu čarou, vyplněnou čarou.  
Vytvořte obdélník velikosti 5 cm x 9 cm (užívejte a čísla o straně 12 cm (obal CD).

**Poznámka:**  
Označený objekt smazáte klávesou **Del**.

#### Označování objektů

Na rozdíl od kreslení v Malování přináší vektorová grafika tu výhodu, že nakreslené čáry a obrazy můžete kdykoliv znovu změnit a upravit, aniž byste potřebovali zbytek obrázku. U objektů můžete změnit například velikost a tvar, barvu a tloušťku čáry, která jej ohraničuje, a také barvu vyplně.

Objekt, který chcete změnit, je třeba nejprve označit. Klepněte na tlačítko **Výběr a editace objektů** a pak klepněte myši na okrajovou čáru objektu (u vybarvených objektů kamočku do objektu). Označený objekt bude vypadat jako červená elipsa na obrázku – kolem něj se objeví tzv. úchopové body.

Objekt nebo i více objektů současně lze též označit tažením myši přes tento objekt (jako byste chcieli orámovat objekty obdélníkem).

Tažením myši označíte všechny objekty v označené oblasti. Pokud byste chtěli vybrat jen některé, označujte je postupně myši a přitom držte klávesu **Shift**. Označení objektů se značí, pokud klepnete mimo tento objekt.

#### Přesun a změna tvaru objektů

Klepněte-li myši na označený objekt, můžete jej tažením posunout po kreslicí ploše. Pokud klepnete na některý úchopový bod a přetáhnete ho myši do jiného místa, změní objekt tvar a velikost.

**Tip:**  
Pokud budete táhnout úchopové body ve stejných stranách objektu, bude se měnit vždy jen jeden rozměr, délka nebo výška.

Jestliže budete chtít objekt zveličovat nebo zmenšovat, ale přitom neměnit jeho tvar (řádkem, že se nebudou měnit jeho proporce), táhněte za rohové úchopové body.

Klepněte-li znovu na oznažený objekt, změní se úchopové body na čtyři. Objektem pak můžete otáčet tažením rohové šipky.

Tažením středové šipky lze objekt zcosit.

#### Změna barvy

Barvu čáry a vyplně objektu změňte podobně jako v Malování: vyberte barvu z palety na dolním okraji okna. Barvu čáry vyberete levším, barvu vyplně pravým tlačítkem myši.

Průhlednou barvu (jako by byl objekt skleněný, duhý nebo dokonce neviditelný) nastavíte první barvou zleva na paletě barev (přeskrtnuta bílá barva).

**Vyzkoušejte:**

- Vytvářejte na kreslicí ploše nové objekty – obdélníky, elipsy, hvězdy. Označujte objekty a pohybuje s nimi. Zvětšujte, otáčejte a protahujte objekty, měňte jejich barvu čáry a vyplně.
- Nakreslete logo firmy, tři nebo čtyři dohájící se elipsy různých velikostí a barev.

Výplň objektu nemusí být pouze jednobarevná. Kdo chce mít obrázek krásný, může si pohrát s barevnými přechody nebo objekty vyplnit texturou, tedy jakýmsi barevným vzorem. Můžete vyplnit objekt fotografií či třeba obrázkem, který sám nakreslíte v Malování.


Výplň objektu barevným přechodem      Výplň objektu faktálem      Výplň objektu fotografií

Převzato z (Computer Press, 2018)

### d) Programuj Průvodce programováním krok za krokem

## ÚVOD

Tato kniha tě naučí programovat – jiným způsobem řečeno, naučíš se, jak říkat počítačům, co mají dělat. Pro začátek se seznam s naším přátelským robotem Adou, který se jmenuje podle první programátorky na světě. Byla to Ada Lovelace.



**Poznej Adu**

Ada Lovelace (1815–1852) se narodila před více jak 200 lety v Anglii. Zjistila, že stroj může být schopný řešit problémy, když dostane instrukce krok za krokem – neboli program. Bohužel, v té době nebyly ještě počítače, aby si svoje myšlenky otestovat. Má robot Ada se jmenuje podle ní.

## Co je kódování?


Kódování znamená sepsat skupinu slov metod „kód“, který řekne počítači, co má dělat. Tato slova musí být sepsána ve speciálním jazyce – kterému říkáme program. V této kapitole se seznámíme s jazyky Logo a Scratch. Kódování se jmenuje říka počítačové programování. Všechny počítače potřebují program, aby jim řekli, co mají dělat. Laptopy, tablety, televize a stovky počítačů potřebují program, aby byly užitečné.

**SVOJTKA&Co.**  
NAKLADATELSTVÍ

## Uvnitř počítače


**Vstup**

Myš, klávesnice a dotyková obrazovka jsou „vstupní zařízení“. Umožní nám vložit informaci do počítače nebo tabletu.



**Výstup**

Tiskárna, obrazovka, reproduktory jsou všechno „výstupní zařízení“. Přemění výstupní zařízení nám počítač nebo tablet.



**PRACUJEME U PAMĚTI POČÍTAČE. POČÍTAČ POTŘEBUJE PAMĚT, ABY SI UKLÁDAL INFORMACE.**

**PROGRAMY JSOU NAČÍTÁNY Z PAMĚTI A PŘEVÁDĚNY DO JEDNODUCHÝCH KÓDOVÝCH INSTRUKCÍ.**

**ÚSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ MOŽOU BÝT UŽITÁ PRO PSÁNÍ PROGRAMŮ NEBO ÚPRAVY TOHO, CO PROGRAM DĚLÁ.**

**UČÍTEĚ U PROCESSORU – MOZKU POČÍTAČE!**

**MY NÁSLEDUJEME INSTRUKCE – DÁVÁME UŽIVATELI ÚSLEDKŮ POMOČÍ ÚSTUPNÍCH ZAŘÍZENÍ.**

**PROCESSOR**

Převzato ze (Svojtka&Co, 2018)

e) Jak se naučit programovat v 10 lekcích

**36 SUPER SCHOPNOST 6: VYUŽITÍ PROMĚNNÉ**

### POUŽITÍ SEZNAMU

Jako proměnnou můžeme uložit číslo nebo kousek textu. V programu můžeme použít více než jednu proměnnou, ale podobné proměnné je dobré ukládat do skupin, které nazýváme seznam.

Vytvoř seznam tak, že klikneš na kategorii „Data“ a poté na tlačítko „Vytvoř seznam“. Pro náš příklad použij název „Kamarádi“ a klikni na „OK“. Násle se objeví několik nových bloků, které umí pokládat do seznamu přístroj, odstranit, vložit j na určité místo nebo nahradit jednu položku za jinou. Jdou tu také bloky, které ti dovolí se na jednu položku ze seznamu podívat nebo zkontrolovat, zda začala hodnota není v seznamu.

Zde je jednoduchý program, který vytvoří seznam kamarádů a potom jednoho z nich náhodně vybere a mluví o něm.

Program začíná s vypadáním seznamu, přidá blok **Znovi 1 z kamarádů** a změní hodnotu „1“ na „všechno“, protože jinak by program po každém kliknutí na jakoukoli věc v seznamu přeměnil. Dále použij blok **Přidat věc k kamarádů** pro vkládání jmen kamarádů do seznamu. Blok **Převzít 1 z kamarádů** obsahuje menu, se kterým můžeš vybrat náhodný přvek. Experimentuj! Začkej do tohoto bloku různé hodnoty anebo přidej ještě více kamarádů.

**37 SUPER SCHOPNOST 6: VYUŽITÍ PROMĚNNÉ**

### EFEKTIVNÍ KÓDOVÁNÍ KVÍZU

Pamatuješ si kvíz z předchozí lekce? Pojďme ho vylepšit s použitím seznamu pro uchování otázek a odpovědí.


Vytvoř proměnnou s názvem „číslo otázky“, seznam s názvem „otázky“ a ještě jeden s názvem „odpovědi“. Pak vytvoř skript zobrazení věku. Vypači trochu sošit, ale použij bližší a níže. Věš z předchozích lekcí už znáš.

Proměnná „číslo otázky“ nám říká, které kolo otázek právě se kódu probíhá, tedy otázku číslo 1, 2 nebo 3. I když kolo otázek má hodnotu 1, a proto se program po startu ptá na otázku číslo 1 a kontroluje odpověď v seznamu odpovědí na pozici číslo 1. Na konci smyčky se číslo proměnné zvýší o 1 a program pokolí otázku číslo 2.

**DOBŘÁ RADA**  
Základní smyčka je tvořena blokem Opakovat 10 krát, kde na místě počtu opakování je použit blok Důležitější.

**PROČ JE TENTO ZPŮSOB NEJLEPŠÍ?**  
V minulé lekcí jsme si ukázali, jak vytvořit kvíz kódotním bloků. Ve skriptu tohoto programu je snadně se vyarat a upravit ho. Všechny otázky a odpovědi jsou na jednom místě. Můžeš měnit průběh hry opakou hleatí herní smyčky.

**ODI JEŠTĚ DÁL**  
UMIŠ NA KONEC HRY PŘIDAT VÍCEJ TANEČ A ZOBRAZIT SKÓRE HRÁČI, KTERÉ SE PO KAŽDÉ SPRÁVNÉ ODPOVĚDI ZVÝŠÍ? PORUŠ SE PŘED BAHY ODKLÍJ PŘIDAT DALŠÍ OTÁZKY A ODPOVĚDI.



Převzato ze (Svojtk&Co, 2018)

## MEDIÁLNÍ OBSAHY A SDĚLENÍ

### Co říkají Španělé o Japoncích

Fakt, že mezi zvyky Japonců a Španělů existují rozdíly, je sotva překvapivý, vezmeme-li v úvahu rozdíly v historickém vývoji a obrovskou vzdálenost, která je od sebe dělí. Ale co se stane, musejí-li spolu pracovat? Jak se vidí navzájem?

Představitel japonské firmy sídlící ve Španělsku (která zaměstnává Japonce i Španěly) měl nápad uskutečnit transkulturní výzkum ve skupinách pracovníků obou národností. S výsledky se můžete seznámit:

- » Nikdy nevíte, na co se dívají.
- » Dívky si zakrývají obličej, když se usmívají.
- » Práce jim přináší štěstí.
- » Mluví jednoslabičně.
- » Nikdy neříkají dobrý den (nikdy nezdraví).
- » Jsou malí a nikdy neuhádnete jejich věk.
- » Nikdy neříkají ne a sotvakdy řeknou ano. Většinou říkají „ano, ale...“
- » Usínají na schůzích.
- » Jsou absolutně logičtí: když se zeptáte „Vy nemáte cigaretu, že ne?“ odpoví „Ano“, což znamená „Ne“.
- » Jsou pomalí v poskytování informací, ale velice netrpěliví, když nějakou chtějí.

### A co říkají Japonci o Španělech

- » Dívají se vám přímo do očí.
- » Dívky se líčí v autě.
- » Stydí se přiznat, že je práce baví.
- » Hodně mluví. Vypadá to, jako by se pořád hádali.
- » Pořád se zdraví.
- » Mají chlupy na rukou a nohou, muži i na prsou.
- » To, co říkají, má zřídka kdy souvislost s tím, co dělají.
- » Jsou schopni jít do práce, i když byli celou noc venku za zábavou.
- » Jejich povaha je rozporuplná: klidně stojí ve frontě v obchodě, ale na ulici vás porazí.
- » Nikdy nic nevysvětlí, když dojde ke zpoždění v plánech, ale jsou schopni půlhodinu vysvětlovat něco, co by Japonci zabralo pět vteřin – většinou když jste se jich na nic neptali.

### Stereotypy – klady a zápory

- Jsou našimi pomocníky při orientaci ve světě.
- Neříkají celou pravdu.
- Tváří se jako veřejný názor.
- Jsou neoddělitelnou součástí společnosti.
- Jsou to sdílené, ustálené představy.
- Fungují tam, kde člověk nemá vlastní zkušenost.
- Pomáhají nám třídít a vybírat informace tak, abychom nemuseli uvažovat příliš komplikovaně.
- Obsahují zjednodušené informace.
- Lidská mysl používá stereotypy k rychlejšímu pochopení okolního světa.
- Přijímání stereotypů je závislé na osobnosti toho, kdo je přijímá.

(Aktivita je vybrána z učební příručky mezikulturní výchovy pro evropské střední školy, projekt AFS 1997–1998, vyd. Člověk v tísni)

