

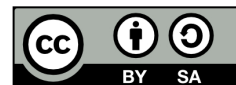
Tento vzdělávací materiál vznikl v rámci projektu  
CZ.02.3.68/0.0/0.0/16\_036/0005322 **Podpora rozvíjení inforatického myšlení.**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Podléhá licenci Creative commons Uveďte původ-Zachovejte licenci 4.0



# Sada přednášek pro předmět: „Didaktika informačních technologií pro 1. stupeň ZŠ“

Pavel Petrus

2018



# Obsah

<b>1 Úvodní přednáška</b>	<b>5</b>
1.1 Trocha terminologie . . . . .	5
1.2 Učitel . . . . .	6
1.3 Učebnice pro výuku ICT . . . . .	6
<b>2 Základní didaktické kompetence učitele</b>	<b>9</b>
2.1 Základní pojmy . . . . .	9
2.2 Role učitele . . . . .	10
2.3 Jak rozvíjet ICT kompetence učitelů . . . . .	11
2.4 Požadavky na učitele . . . . .	13
<b>3 Cíle výuky ICT</b>	<b>15</b>
3.1 Rámcový vzdělávací program . . . . .	16
3.2 Školní vzdělávací program . . . . .	17
3.3 Evaluace . . . . .	17
3.4 Technické a softwarové vybavení . . . . .	18
<b>4 Prvotní seznámení s počítačem</b>	<b>21</b>
4.1 Základní části počítače . . . . .	21
4.2 Hygienické návyky při práci u počítače . . . . .	22
4.3 Jednotlivé dovednosti na PC . . . . .	24
<b>5 Formy a metody výuky zaměřené na informatiku a digitální technologie</b>	<b>27</b>
5.1 E-learning . . . . .	28
5.2 M-learning . . . . .	28
5.3 Learning management system . . . . .	30
5.4 E-portfolio . . . . .	31
5.5 Organizační forma výuky . . . . .	32
5.6 Skupinová práce . . . . .	32
5.7 Aktivizační metody . . . . .	33
<b>6 Psaní textů</b>	<b>35</b>
6.1 Základní pojmy . . . . .	35

6.2	Software na psaní textu . . . . .	37
6.3	Obsah výuky . . . . .	38
6.4	Náměty na úkoly a aktivity . . . . .	40
<b>7</b>	<b>Kreslení na PC</b>	<b>41</b>
7.1	Cíle výuky . . . . .	42
7.2	Terminologie počítačové grafiky . . . . .	42
7.3	Software pro počítačovou grafiku . . . . .	43
7.4	Obsah výuky . . . . .	43
7.5	Metody výuky . . . . .	44
<b>8</b>	<b>Užití internetu</b>	<b>45</b>
8.1	Cíle výuky . . . . .	45
8.2	Vyhledávání informací . . . . .	46
8.3	Komunikace . . . . .	48
8.4	Rizika a bezpečnost při práci s internetem . . . . .	50
8.5	Náměty pro výuku . . . . .	50
<b>9</b>	<b>Základy algoritmizace, dětské programovací jazyky</b>	<b>53</b>
9.1	Základní pojmy . . . . .	53
9.2	Cíle výuky . . . . .	54
9.3	Dětské programovací jazyky . . . . .	55
9.4	Úlohy na programování . . . . .	57
<b>10</b>	<b>Robotické hračky, využití pro výuku algoritmizace</b>	<b>59</b>
10.1	Robotické stavebnice . . . . .	59
10.2	Vyučování robotiky . . . . .	60
10.3	Robotické hračky . . . . .	61
<b>11</b>	<b>Práce s informacemi, zpracování dat</b>	<b>63</b>
11.1	Způsoby předávání informací . . . . .	63
11.2	Datové struktury . . . . .	65
11.3	Kódování a šifrování . . . . .	66
<b>12</b>	<b>Tvorba kurikula a příprava učitele na vyučování</b>	<b>69</b>
12.1	Kurikulum . . . . .	69
12.2	Příprava učitele na vyučování . . . . .	71
<b>13</b>	<b>Projekt</b>	<b>75</b>
13.1	Projektová výuka . . . . .	75
13.2	Jak projekt připravit . . . . .	76
	<b>Literatura</b>	<b>85</b>

# Kapitola 1

## Úvodní přednáška

V rámci této úvodní přednášky se podíváme na to, proč je důležité učit informatiku již na 1. stupni ZŠ. Seznámíme se s jednotlivými gramotnostmi, které se vztahují k informatice. Podíváme se detailněji na učitele a jeho vliv na žáky skrze Rogersovu teorii difúze inovací. Závěrem si představíme učebnice, které je možné používat při výuce.

Počítače, informatika a komunikace jsou v dnešní době stále s námi v každodenním životě. Používáme je v práci, kdy je dneska velmi málo profesí, které se bez ní obejdou. Využíváme je na komunikaci, nakupování, sdílení a někdy v nich žijeme i svůj druhý život. Ať máme na počítače a informatiku jakýkoliv názor, nelze je ignorovat a je naprosto nezbytné své žáky na práci v tomto světě připravit. To si uvědomuje i stát a proto zavedl povinnou výuku informatiky od 1. stupně základní školy v rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP). V RVP je stanovena dotace 1 hodina informatiky na 1. stupni ZŠ, přičemž výuka na školách je nejčastěji zařazena do 5. či 4. ročníku. V této hodině by se žáci měli naučit základy práce s počítačem na takové úrovni, aby mohli na to plynule navázat na 2. stupni ZŠ.

### 1.1 Trocha terminologie

Informační a komunikační technologie (ICT z angl. Information and Communication Technologies) jsou veškeré technologie, které jsou zaměřené na práci s informacemi a komunikaci. Z důvodů řečených v předchozím odstavci je nutné zavádět, rozvíjet, podporovat a propagovat ICT od 1. stupně ZŠ. [1]

Pro oblast ICT rozlišujeme následující druhy gramotností, které si v krátkosti popíšeme:

- Informační gramotnost, kterou lze, volně řečeno, chápat jako schopnost využívat moderní informační technologie a prostředky. [1]
- Počítačová gramotnost je podle pedagogického slovníku definována takto: „Jedna ze základních součástí novodobého vzdělávání každého člověka, nikoli jen počítačového profesionála. Zahrnuje soubor vědomostí o možnostech a mezích počítačů i programování počítače; soubor definovat úlohu a řešit ji pomocí počítače; soubor pozitivních postojů, hodnot a očekávání související s počítači.“ [2]

- Digitální gramotnost je soubor znalostí a dovedností pro bezpečné a produktivní používání digitálních technologií v osobním i pracovním životě. [3]
- ICT gramotnost je soubor kompetencí, které jedinec potřebuje, aby se rozhodl jak, kdy a proč použít dostupné ICT. [4]

Přičemž je nutné zdůraznit, že definice jednotlivých gramotností se často liší autor od autora, v některých případech se částečně překrývají a stále se vyvíjejí.

## 1.2 Učitel

Je nepochybné, že učitel by měl mít všechny výše uvedené gramotnosti. Pokud chceme mít jistotu (může to být i požadavek zaměstnavatele), že máme příslušnou gramotnost, můžeme si ji nechat ověřit od příslušné autority. K tomu máme několik možností, jak se nechat otestovat a získat poté certifikát o naší úrovni. Uveďme si jen nejznámější testování, které má mezinárodní přesah. Je to testování E(I)CDL (z angl. European (International) Certification of Digital Literacy), které je standardizované, objektivní, nezávislé, měřitelné a praktické. E(I)CDL se dělí do několika modulů podle jednotlivých okruhů. Pokud žadatel úspěšně splní daný modul, potom obdrží certifikát za daný modul. [5]

Kromě vlastní gramotnosti hraje významnou roli u učitele jeho postoj k novým technologiím a myšlenkám. Tím se zabývá Rogersova teorie difúze inovací, což je teorie, která vysvětluje jak, kdy, proč a jakou rychlostí se rozšiřují nové myšlenky a technologie. Rogers definuje 4 základní prvky v difúzi inovací: inovace, komunikační kanály, čas a společenský systém. Dále Rogers rozděluje osvojitele inovací do několika kategorií: inovátoři, časní osvojitelé, časná většina, pozdní většina a loudalové. Tyto kategorie vychází z toho, jak jedinci v jednotlivých skupinách přijímají inovace od nejrychlejších po nejpomalejší. [6, 7] Jak již prokázal Círus: „Čím snadněji učitel přijímá inovace v oblasti ICT, tím větších pokroků v oblasti ICT kompetencí jeho žák dosahuje.“ [7] Z toho plyne, že osobní snahou každého učitele by mělo stát se otevřenější k inovacím, neboť to má dopad na něj osobně, ale též na jeho žáky.

Cílem výuky učitele je naučit své žáky využívat ICT pro výuku, pro radost z objevování a pro relaxaci (např. hraní her, pouštění hudby). Rovněž je musí připravit na to, že svět ICT má svá rizika, stejně jak je tomu v reálném světě. Když si je žáci budou uvědomovat, potom lze řadě z nich předejít a negativní stránku ICT minimalizovat.

## 1.3 Učebnice pro výuku ICT

Pro výuku ICT mohou učitelé využívat tištěné učebnice se schvalovací doložkou MŠMT, jejichž seznam je průběžně aktualizován na stránkách MŠMT (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy). [8] Vyjdeme-li z aktuálně posledního seznamu doložek platný ke dni 30. 4. 2018 pro ZŠ, potom můžeme pro výuku ICT využívat tyto učebnice:

- Kovářová, L.; Němec, V.; Jiříček, M.; Navrátil, P.: Informatika pro základní školy, 1. díl; vydání: 1.; platnost doložky do 1. 7. 2022

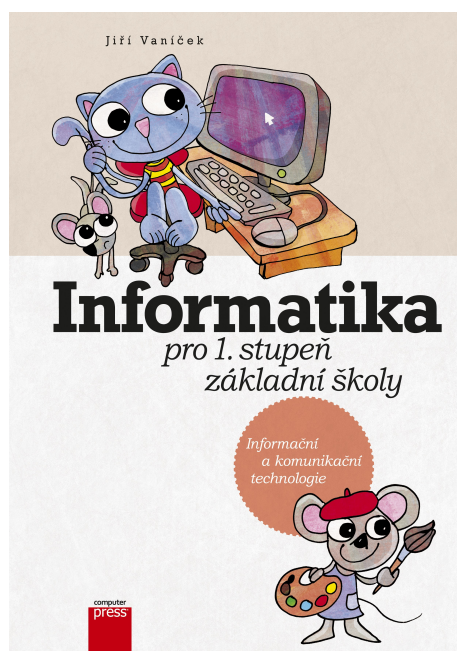
- Kovářová, L.; Němec, V.; Jiříček, M.; Navrátil, P.: Informatika pro základní školy, 2. díl; vydání: 1.; platnost doložky do 1. 7. 2022
- Kovářová, L.; Němec, V.; Jiříček, M.; Navrátil, P.: Informatika pro základní školy, 3. díl; vydání: 1.; platnost doložky do 1. 7. 2022
- Vaníček, J.: Informatika pro 1. stupeň základní školy; vydání: 1.; platnost doložky do 6. 12. 2018

V krátkosti se podíváme na jednotlivé učebnice detailněji. Začneme učebnicemi „Informatika pro základní školy“, kdy první vydání těchto učebnic vyšlo již v roce 2004 a druhé vydání v roce 2009. Obsah těchto učebnic pokrývá všechna témata pro výuku ICT na 1. a 2. stupni ZŠ. Všemi třemi díly žáky provází kreslená postava Huga, který se v učebnici objevuje v různých situacích. Pro výuku na 1. stupni nejvíce vyhovuje 1. díl (viz obr. 1.1), který zcela pokrývá témata pro tento stupeň ZŠ. [9, 10, 11]



Obrázek 1.1: Přední strana učebnice „Informatika pro základní školy - 1. díl“ (převzato z [12]).

Učebnice „Informatika pro 1. stupeň základní školy“ je přímo zaměřená na výuku informatiky pro 4. a 5. ročník ZŠ (viz obr. 1.2). Kniha je velmi bohatě ilustrována, obsahuje veliké množství cvičení a zcela naplňuje obsah vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie pro 1. stupeň ZŠ. V rámci této učebnice jsou k dispozici doprovodné materiály, které si k ní lze stáhnout a používat je při výuce. [13]



Obrázek 1.2: Přední strana učebnice „Informatika pro 1. stupeň základní školy“ (převzato z [14]).



# Kapitola 2

## Základní didaktické kompetence učitele

V této přednášce se budeme nejprve zabývat významem pojmů jako jsou: kompetence, klíčové kompetence a didaktika informatiky. Následně se podrobněji podíváme na role učitele na 1. stupni ZŠ. Část kapitoly věnujeme možnostem, jak učitelé mohou rozvíjet své ICT kompetence a závěrem si povíme o požadavcích, které jsou v dnešní době na ně kladeny.

### 2.1 Základní pojmy

Nejprve si ujasněme, co chápeme pod slovem **kompetence**, kdy nahlédnutím do pedagogického slovníku se dočteme toto: „Soubor požadavků na vzdělávání, zahrnující podstatné vědomosti, dovednosti a schopnosti univerzálně použitelné v běžných pracovních a životních situacích. Nejsou vázány na jednotlivé předměty, nýbrž měly by být rozvíjeny jako součást obecného základu vzdělávání“. [2] Kompetence je možné rozdělit podle celé řady hledisek. Švec rozděluje kompetence učitele na tyto [15]:

- Oborově předmětová – transformace poznatků příslušných oborů do vzdělávacích obsahů vyučovacích hodin, integrace mezioborových poznatků
- Psychodidaktická – strategie vyučování a učení, metodická zdatnost
- Obecně pedagogická – procesy a podmínky výchovy, rozvoj a respektování žáků
- Manažerská a normativní – administrativní a procesní úkony v rámci školy, organizační schopnosti
- Diagnostická, hodnotící – používání prostředků pedagogické diagnostiky
- Sociální – prostředky k utváření pozitivního učebního klimatu
- Prosociální – prostředky k socializaci žáků
- Komunikativní – prostředky efektivní pedagogické komunikace
- Intervenční – intervenční prostředky k zajištění kázně, identifikace sociálně patologických jevů
- Osobnostní – psychická a fyzická zdatnost a odolnost, mravní bezúhonnost

- Osobnostně kultivující – znalosti všeobecného rozhledu, reprezentant své profese, spolupráce s kolegy, reflexe vzdělávacích potřeb žáků [15, 16]

Dalším důležitým pojmem jsou **klíčové kompetence** o němž získáme bližší informace z dokumentu s názvem „Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání“. V uvedeném zdroji se k pojmu klíčové kompetence uvádí toto: „Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.“ [17] V základním vzdělávání se za klíčové kompetence považují tyto kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní. [17]

V rámci základního vzdělávání je hlavním cílem pomoci žákům utvářet a rozvíjet jejich klíčové kompetence, které jim pomohou při řešení praktických situací v životě. V RVP jsou klíčové kompetence popsány obecně, tj. není v nich popsáno, jak mají být rozvinuty jednotlivé kompetence. Pro detailnější rozbor jednotlivých klíčových kompetencí byl sepsán metodický dokument s názvem „Klíčové kompetence v základním vzdělávání“. V tomto dokumentu autoři detailně rozebírají jednotlivé kompetence a stanovují, co by žák měl mít za kompetence na konci 5. a 9. třídy. [18]

Posledním pojmem, který si v této kapitole objasníme, je **didaktika informatiky**. Je nutné zmínit, že didaktika informatiky jako vědní obor není dosud v ČR plně vymezena a definována. Nicméně má ambice stát se plnohodnotnou oborovou didaktikou. [19] Didaktiku informatiky můžeme chápat jako průnik poznání v oborech informatika, informační technologie, aplikované obory, výpočetní technika a všech dalších příbuzných oborů. [19] V průběhu vývoje došlo k strukturování činností na počítači na samostatně se vyvíjející oblasti: počítačem podporovaný výuka, technologie ve vzdělávání, didaktika ICT a didaktika informatiky (viz obr. 2.1). [19] Hlavním úkolem didaktiky informatiky je, aby přinesla odpověď, proč by se děti měly učit algoritmizaci, proč je dobré, aby žáci měli základy edukačního programování a jaký mají dopad informační znalosti do dalších oborů. [19]

## 2.2 Role učitele

Role učitele při zavádění ICT do školy je zcela zásadní, nezastupitelná a to převážně v oblasti vyučování a učení. To sebou přináší i změnu modelu vzdělávání, kdy učitel již není ústřední postavou, ale přijímá role rádce, průvodce a koordinátora procesu vyučování. [20] Učitel na 1. st. ZŠ má své specifika, kdy kromě hlavní role edukátora zastává částečně i roli rodiče. Žáci mají potřebu sdělovat svému učiteli zážitky, přání a někdy i tajemství. Další specifikum je, že učitel musí respektovat věkové zvláštnosti dětí a na základě nich přizpůsobit metody a formy vyučování. Hlavně v 1. a 2. třídě je nutné často střídat vyučovací formy, měnit činnosti a zařazovat chvilky pro relaxaci do vyučovací hodiny. [21]

Vaníček přiřazuje učiteli 1. st. ZŠ další role, které musí zastávat s použitím ICT ve výuce a jsou to tyto role:



Obrázek 2.1: Rozdělení pedagogických disciplín zabývajících se počítači ve vzdělávání (převzato z [19]).

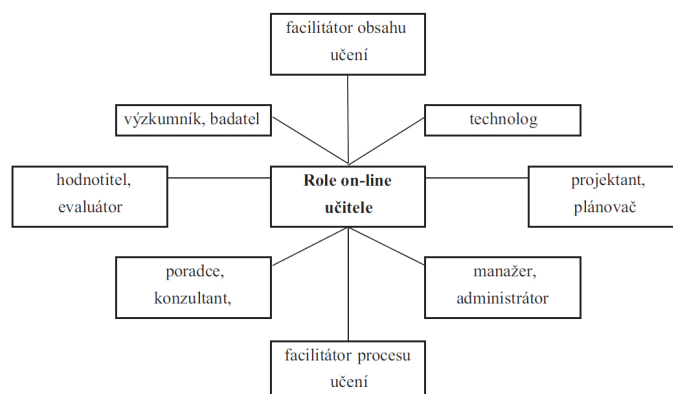
- Manažer – v této roli organizuje výuku tak, aby žáci splnili vytyčený úkol
- Konzultant – v této roli diskutuje s žákem jeho problém, který se vyskytl, když se pokusil vyřešit problém
- Klient – v této roli vystupuje v pozici zákazníka, který má nějaké požadavky a žák se je snaží naplnit
- Spolužák – tato role je podobná konzultační roli, ale učitel zde nežadá, aby žák respektoval jeho názor [22]

Neopomenutelnou a velmi důležitou rolí, které by měl zastávat učitel je kurátor, tj. je to učitel, který učí své žáky vyhledané informace kriticky zpracovat. [23]

S rozvojem ICT se část výuky přenáší i do on-line světa, což s sebou přináší celou řadu změn oproti tradiční výuce. Touto problematikou se zabýval Mareš ve svém článku, kde dospívá k závěru, že učitelova role je multidimenzionální (má dimenzi pedagogickou, sociální, manažerskou a technologickou). Jakmile učitel začne využívat e-learning, potom množství jeho rolí přibývá, jak je zobrazeno na obr. 2.2. V e-learningu dochází rovněž k posunu rolí učitele k rolím typu: aktér změny, tvůrce pozitivního klimatu výuky, facilitátor učení, kouč, poradce a spolustudující. V rámci e-learningu se odsouvá do pozadí dominantní role učitele. [24]

## 2.3 Jak rozvíjet ICT kompetence učitelů

Aby učitel mohl efektivně a smysluplně využívat a vyučovat ICT, potom je nezbytně nutné, aby měl informační, počítačovou a digitální gramotnost. Na získání těchto gramotností nemusí být sám, ale může se zapojit do ISTE (The International Society for Technology in Education) [26], což je celosvětová komunita pedagogů. V rámci této komunity věří v moc technologie změnit vyučování a učení.



Obrázek 2.2: Zobrazení modelu osmi rolí učitele při on-line výuce (převzato z [24, 25]).

Tato nezisková organizace vyvinula standardy pro vzdělávání zaměřené na využívání informačních a komunikačních technologií (NETST-T) učiteli. [27] Tyto standardy definují 5 oblastí: usnadnění, inspirace a kreativita studentů, navrhování a vyvíjení zkušenosti a hodnocení v digitálním věku, model práce a učení v digitálním věku, podpora a vytváření digitálního občanství a zodpovědnosti, zapojení se do profesionálního růstu a vedení. Tyto standardy jsou výsledkem odborné diskuze nad obsahem znalostí učitelů, aby mohli zacházet s technologiemi. Standardy jsou sice zaměřené na výuku v USA, ale jelikož jsou v angličtině, slouží jako výchozí koncept i pro jiné země. Stejná organizace vytvořila National Educational Technology Standards for Students (NETS-S), což je koncept standardů pro studenty. [28]

Možností, jak získat potvrzení o svých ICT kompetencích je European Certification of Digital Literacy (ECDL), dříve European Computer Driving Licence (v mimoevropských zemích označovaný jako International Certification of Digital Literacy = ICDL) je koncept, kdy s pomocí mezinárodně jednotných sylabů se definuje vzdělávací obsah a to v oblasti přenositelných digitálních znalostí a dovedností. Současně nabízí mezinárodně uznávanou, standardizovanou, objektivní a nezávislou metodu ověřování výsledků vzdělávání jejichž výsledkem jsou ECDL certifikáty. ECDL se dělí do jednotlivých modulů, jejichž sylaby jsou veřejně přístupné a liší se konkrétní oblastí ICT a jejich náročností (např. e-Citizen, Digitální marketing, Pokročilé prezentace, etc.). [5] Koncept ECDL je využit v celé řadě států, ale jednotlivé státy se liší v tom, jak tento koncept integrují do svých vzdělávacích politik. V Belgii je projekt, který umožňuje získat ECDL certifikát všem studentům a učitelům. V Německu je tento koncept založen na dobrovolnosti. V České republice se to liší v rámci jednotlivých škol. [29]

Dalším mezinárodními standardy pro ICT vzdělávání jsou EPICT (European Pedagogical ICT Licence) a IPICT (International Pedagogical ICT Licence). [30] Tyto standardy se zaměřuje na vzdělávání učitelů v oblasti ICT a kromě udělování certifikátů vydávají články spjaté s výukou a problémy na poli ICT.

## 2.4 Požadavky na učitele

Rozvoj ICT a její zapojení do výuky s sebou přináší celou řadu změn. Jednou z těchto změn jsou nové nároky na učitele, přičemž jednotlivé požadavky se liší autor od autora. Schodnou se však v tom, že kladou na učitele větší nároky, než tomu bylo dříve. [23, 31] Uveďme si dva rozdílné pohledy na tuto problematiku. Autoři Neumajer, Rohlíková a Zounek sestavili profil současného učitele, který chápou jako jednu z možných představ o moderním učiteli:

- Učitel má mít aktuální odborné znalosti a dovednosti z oboru, včetně technologicko-didaktických znalostí a dovedností
- Učitel má mít pedagogické, didakticko-psychologické a manažerské dovednosti
- Sociálně-komunikativní kompetence, včetně kvalitní jazykové výbavy (znalost cizích jazyků) [20]

Černý se zabývá problematikou standardu Učitel21. Kde autor se snaží nastínit v 7 bodech, jaký by měl být Učitel21, přičemž tyto kompetence jsou nad rámec jeho odborně profesní roviny [31]:

1. Má být schopen vlastního výzkumu a evaluace studentů i efektivity svého vzdělávání
2. Má být informačně gramotný
3. Má být schopen a ochoten podílet se na životě a činnosti komunity
4. Má vytvářet a sdílet své učební pomůcky
5. Má spolupracovat se studenty
6. Má rozumět technologiím a má být schopen je adekvátně využít
7. Má komunikovat se studenty a dalšími relevantními osobami

Závěrem je nutné zdůraznit, že učitel by měl mít k ICT kladný postoj. Učitel by měl rovněž přijmout ICT ve výuce a v životě jako jeho přirozenou a nezbytnou součást. Měl by rovněž aktivně sledovat trendy a dění na poli ICT, aby mohl předávat svým žákům aktuální informace v oboru, který se mění každým dnem.



# Kapitola 3

## Cíle výuky ICT

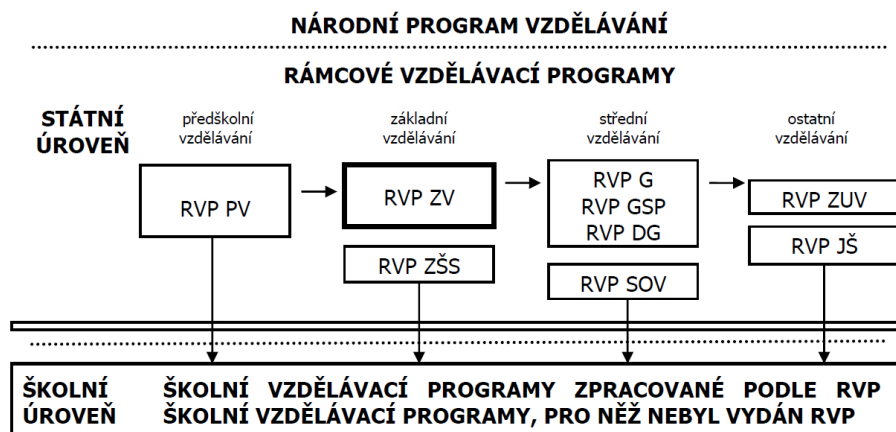
V rámci této přednášky se seznámíme s cíli výuky informatiky na 1. stupni ZŠ tak, jak jsou popsány v rámci kurikulárních dokumentů. Zastavíme se u problematiky evaluace a závěrem se seznámíme s technickými podmínkami pro výuku informatiky.

Výuka informatiky se liší od výuky ostatních předmětů na 1. stupni ZŠ v celé řadě ohledů. Žáci se v hodinách informatiky učí hlavně prakticky, výuka z tohoto předmětu přesahuje do dalších předmětů, výuka většinou probíhá ve specializovaných učebnách (ICT učebnách) a hlavní metodou výuky je samostatná práce. V rámci výuky hodin informatiky na základní škole má učitel za úkol naučit žáky teoretickým znalostem, praktickým dovednostem, ale rovněž u svých žáků rozvíjet rozumovou stránku, rozvíjet jejich myšlení a uvažování. [32]

U vzdělávání vycházíme z kurikulárních dokumentů, což jsou takové pedagogické dokumenty, které určují koncepci, cíle a vzdělávací obsah pro každou dílčí etapu vzdělávání. Systém kurikulárních dokumentů je zobrazen na obr. 3.1. Základem kurikulárních dokumentů je tzv. „Bílá kniha“ a Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (zákon č. 561/2004 Sb.). Na těchto základech jsou potom položeny 2 dokumenty rámcový vzdělávací program a školní vzdělávací program (ŠVP), které upravují vzdělávání žáků od 3 do 19 let. [32]

Při vzdělávání je nutné nejen stanovit cíl výuky, ale i zjišťování plnění daných cílů, kdy cíle mají hlavně směřovat k získávání klíčových kompetencí. Cíle pro výuku ICT můžeme rozdělit do několika kategorií [33]:

1. Obecné cíle – mají žáky naučit využívat standardní a aplikační programové vybavení PC spolu se základy, které jim umožní užívat PC při jejich studiu
2. Výchovně vzdělávací cíle – mají žáky naučit obsluhovat základní periferie PC, mají je naučit dovednosti v textových editorech, databázových programech a služebních programech, mají je naučit dovednosti ve vyhledávání a získávání informací
3. Cíle na rozvoj klíčových dovedností – mají žáky naučit spolupracovat, naučit se lépe vzdělávat a pomoci jim při analýze problému a jeho řešení



Obrázek 3.1: Systém kurikulárních dokumentů: RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání; RVP ZŠS – Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální; RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia; RVP GSP – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou; RVP DG – Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia; RVP SOV – Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání; RVP ZUV – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání; RVP JŠ – Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky (převzato z [17]).

### 3.1 Rámcový vzdělávací program

RVP představuje státní úroveň kurikulárních dokumentů a je tudíž závazný pro všechny školy v ČR. Jeho aktuální verze (červen 2017) je k dispozici na webových stránkách MŠMT. [8, 17] Když se dále zaměříme na cíle základního vzdělávání v tomto dokumentu, tak má základní vzdělávání žákům pomoci utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a praktickému jednání.

V oblasti ICT se má umožnit všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti, tj. získat elementární dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a dalších moderních informačních technologií, orientovat se v informacích, dále s nimi kreativně pracovat a používat je pro jejich další vzdělávání a do jejich praktického života. Oblast ICT byla stanovena jako povinná součást základního vzdělávání na 1. a 2. stupni, neboť tyto znalosti a dovednosti jsou nutnou podmínkou na uplatnění žáku na pracovním trhu. Navíc dovednosti v této oblasti zasahují do celého základního vzdělávání a stávají se tak automaticky součástí všech vzdělávacích oblastí. [17]

Pro tuto oblast jsou v RVP stanoveny 3 tématické části, jež mají stanovené očekávané výstupy a dané učivo. Kde v části „Základy práce s počítačem“ má žák splnit tyto očekávané výstupy: využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejběžnější periferie; respektuje pravidla bezpečné práce s hardwarem i softwarem a postupuje poučeně v případě



jejich závady; chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím. K naplnění očekávaných výstupů slouží toto učivo: základní pojmy informační činnosti – informace, informační zdroje, informační instituce; struktura, funkce a popis počítače a přídatných zařízení; operační systémy a jejich základní funkce; seznámení s formáty souborů (doc, gif); multi-mediální využití počítače; jednoduchá údržba počítače, postupy při běžných problémech s hardwarem a softwarem; zásady bezpečnosti práce a prevence zdravotních rizik spojených s dlouhodobým využíváním výpočetní techniky. [17]

Pro část „Vyhledávání informací a komunikace“ má žák splnit tyto očekávané výstupy: při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty; vyhledává informace na portálech, v knihovnách a databázích; komunikuje pomocí internetu či jiných běžných komunikačních zařízení. K naplnění očekávaných výstupů slouží toto učivo: společenský tok informací (vznik, přenos, transformace, zpracování, distribuce informací); základní způsoby komunikace (e-mail, chat, telefonování); metody a nástroje vyhledávání informací; formulace požadavku při vyhledávání na internetu, vyhledávací atributy. [17]

Pro část „Zpracování a využití informací“ má žák pracovat s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru k čemuž mu má pomoci učivo, které je postavené na základních funkcích textového a grafického editoru. [17]

V RVP jsou stanoveny jen minimální požadavky na žáka, které by žák měl umět prokázat. Učitel může a měl by žáky naučit mnohem více, než je stanoveno v RVP, přičemž RVP dává učiteli možnost si zvolit cestu, kterou dojde k naplnění cílů výuky.

## 3.2 Školní vzdělávací program

Školní vzdělávací program představuje školní úroveň kurikulárních dokumentů, podle nichž probíhá vzdělávání na jednotlivých školách. ŠVP si tvoří každá škola sama podle zásad stanovených v RVP a pro jejich tvorbu a úpravu mohou využít dostupnou metodickou podporu z MŠMT. Kostra ŠVP je dána v rámci RVP, která má 5 základních bodů: identifikační údaje, charakteristika školy, charakteristika ŠVP, učební plán, učební osnovy a hodnocení výsledků vzdělávání žáků. [17]

Příkladem ŠVP je dokument „Škola brána života“ ze základní školy v ulici Elišky Krásnohorské v Ústí nad Labem. Z tohoto dokumentu je patrné, že výuka ICT probíhá jednu hodinu týdně v 5. třídě. Rovněž je zde popsáno, co sleduje učitel při této výuce: vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a praktickým činnostem, kvalitu výsledků činností, využití praktických dovedností a návyků, zvládnutí účelných způsobů práce, etc. a jaký výkon žáka se skrývá pod jednotlivými známkami z tohoto předmětu. [34]

## 3.3 Evaluace

Připomeňme si pojem evaluace, kdy literatura ji definuje takto: „Ve vědecké terminologii má evaluace obecný význam hodnocení. V pedagogice znamená zjišťování, porovnávání a vysvětlování dat, charakterizující stav, kvalitu, fungování, efektivnost škol, částí nebo celku

vzdělávacího systému. Zahrnuje hodnocení vzdělávacích procesů, hodnocení vzdělávacích projektů, hodnocení vzdělávacích výsledků, hodnocení učebnic. Má důležitou roli pro korekce a inovace vzdělávacího systému, pro strategie plánování jeho rozvoje, priorit.“ [2]

V rámci výuky neprobíhá hodnocení pouze žáků, ale je nutné i provádět i hodnocení učitelů. Na konci každé vyučovací hodiny by daný učitel měl provést sebereflexi hodiny. Jedním ze způsobů je položit si několik klíčových otázek, jak uvádí Kunhartová [32]:

1. Jaké výukové cíle jste si stanovil pro tuto vyučovací hodinu?
2. Byli si i žáci vědomi cílů, kterých mají ve výuce dosáhnout?
3. Připravil jste si úlohy potřebné ke zjištění, zda bylo cílů dosaženo?
4. Byly vaše pokyny a výklady jasné a přiměřené z hlediska věku žáků?
5. Stačíte v průběhu hodiny sledovat pokrok žáků v učení, případně upravovat učební postupy tak, aby bylo dosaženo výukových cílů?
6. Pomáhá způsob řízení výuky udržovat a podněcovat zájem žáků?
7. Stačíte sledovat pokrok jednotlivých žáků a poskytovat individuální pomoc?
8. Mohou žáci vnímat váš zájem o pokrok každého žáka?
9. Je vaše komunikace se žáky cílevědomě zaměřena na udržování kladného klimatu třídy?

Na základě odpovědí na tyto otázky potom můžete zlepšovat a zkvalitňovat svojí výuku.

ICT nám přináší další možnosti, jak zjednodušit a zefektivnit hodnocení žáků. Ilustrujícím příkladem je použití e-learningu, který má přesah do ostatních předmětů. V rámci jednotlivých kurzů lze žákům připravit autotesty, které jim umožňují ověřit si své znalosti. Je možné prostřednictvím e-learningu i studenty zkoušet s tím, že si musíme být vědomi možností, že při zkoušení mimo učebnu lze při zkoušení snadno podvádět. E-learning umožňuje studentům odevzdávat své elektronické práce učiteli, čímž mu nezahlučují e-mailovou schránku a učitel má přehled, kdo, co a kdy odevzdal za úkoly.

### 3.4 Technické a softwarové vybavení

Při stanovování cílů výuky je nutné brát zřetel na technické omezení na příslušné ZŠ, neboť učitel může naučit žáky pracovat jenom na tom, co má k dispozici. Pokud je to možné, potom je smysluplné přizpůsobit technické podmínky pro co nejefektivnější výuku. Technické zázemí je možno rozdělit do několika kategorií: místnost, hardware, software a internetové připojení. Kde v následujících odstavcích probereme jednotlivé kategorie a upozorníme na skutečnosti, které je dobré zohledňovat při rekonstrukci či vytváření nové počítačové místnosti.

Místnost je základním prostorovým omezením na výuku, přičemž místnost na výuku ICT má celou řadu specifík oproti místnostem na ostatní výuku. Nejprve je to její velikost, která omezuje počet počítačů v učebně. Každý žák by měl mít k dispozici jeden počítač sám pro sebe, ale zároveň by měli být u jednoho počítače 2 židle, aby mohl žáci pracovat v páru. Rozměry místnosti též stanovují, jaké jsou možnosti prostorového uspořádání jednotlivých PC v místnosti, tj. zda budou v několika řadách (kolmo či paralelně s katedrou), či zda budou po obvodu místnosti. Je vhodné zvolit takovou konfiguraci počítačů, aby se učitel

mohl jednoduše dostat k jakémukoliv počítači. S konfigurací počítačů v místnosti souvisí i dostupnost připojení k internetu a elektřině, kdy některé konfigurace toto připojení komplikují. Nesmíme opomenout na světelné podmínky v místnosti, tj. je nutné v místnosti rovněž zabezpečit možnost dostatečného osvětlení či naopak zatemnění. Místnost by měla mít klimatizaci, či jinou možnost účinného větrání, aby v místnosti byla přijatelná teplota. Je nutné myslet na to, že počítače vydávají odpadní teplo, které je v této místnosti navíc oproti ostatním místnostem na výuku.

Pro detailnější informace o budování či rekonstrukci ICT učeben je k dispozici práce Kubátové, která se touto problematikou detailně zabývá z pohledu norem a požadavků (ergonomických, hygienických, mikroklimatických a bezpečnostních). [35]



Obrázek 3.2: Ukázkou dvou klávesnic s velmi rozdílnou ergonomií (převzato z [36]).

Hardware je dalším praktickým aspektem, na nějž je nutné brát zřetel. Všechny PC by měli mít stejnou hardwarovou konfiguraci, aby nedocházelo k rozdílům při plnění úkolů mezi žáky či mezi žáky a učitelem. Dále je vhodné zachovat jednotnost v perifériích, tj. všechny periférie jsou od stejného výrobce a jsou toho samého modelu. Jednoduše se žák může dostat do problémů jen tím, že jeho klávesnice má jiné rozložení (či ergonomii) kláves, než má jeho spolužák vedle. Na obr. 3.2 je takový příklad dvou ergonomicky velmi odlišných klávesnic. Pokud se mají pro výuku užívat tablety, potom je nutné zajistit skříň, kde se skladují a zároveň systém, který zajistí, že se budou nabíjet, když se zrovna nepoužívají.

Software, který je nainstalován na všech počítačích, by měl být stejný co se týče výrobce, ale je nutné udržovat i jeho stejnou verzi na všech zařízeních. Zde je nutné apelovat na správce ICT učeben, aby pravidelně instaloval aktualizace operačního systému a jednotlivých nainstalovaných programů na všech počítačích a tabletech. Software sebou přináší i otázku, které programy používat pro výuku? Kdy kromě didaktických požadavků

na daný software je nutné zvážit i jeho cenu. V dnešní době je k dispozici celá řada svobodných programů, které jsou schopné konkurovat komerčním programům (např. Linux, Gimp 2, VLC player, Libre Office, etc.). Navíc používání ve výuce pouze produktů od firmy Microsoft, vede k posilování dominantního postavení této společnosti a hlavně k omezování obzorů žáků na poli informačních technologií.

Internetové připojení je pro dnešní práci na PC či tabletech naprostou nutností, proto je nutné zajistit kvalitní a stabilní internetové připojení všech PC či tabletů. V rámci tabletů je nutné zajistit dostatečné pokrytí místnosti Wi-Fi signálem, aby se žáci s ním mohli volně pohybovat po místnosti.

# Kapitola 4

## Prvotní seznámení s počítačem

V rámci této přednášky se seznámíme se základními částmi počítače. Následující část věnujeme hygienickým návykům při práci na počítači. V poslední části si představíme souhrn dovedností a znalostí, které by měl mít žák na konci 5. ročníku.

Na začátku přednášky vyjdeme z předpokladu, že žák je „začátečník“. Tento předpoklad je sám o sobě problematický. V dnešní době se již malé děti setkávají s počítači, smartphony a tablety již ve velmi mladém věku. Rodiče jim na tyto zařízení nainstalují hry, které jsou určené pro jejich věk a nechávají je, aby si tak hráli. My budeme dále předpokládat, že žáci nemají opravdu žádné znalosti a zkušenosti. To musí předpokládat i učitel ve třídě, aby mohl sjednotit znalosti všech žáků na stejnou úroveň.

Cílem výuky na 1. stupni ZŠ je, aby na jeho konci žák opustil roli začátečníka a dosáhl takové úrovně digitální gramotnosti, aby byl schopen pracovat s ICT i v jiných předmětech a mohl jednoduše navázat výukou ICT na 2. stupni ZŠ.

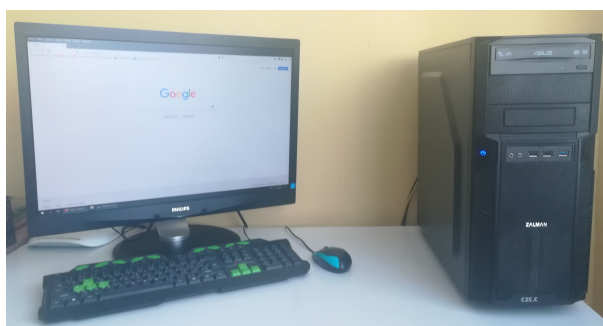
### 4.1 Základní části počítače

V rámci prvotního seznámení by žák měl zjistit, z čeho se skládá stolní počítač. Stolní počítač má dvě základní části hardware (to čeho se můžeme dotknout) a software (operační systém, programy a aplikace). Hardware se skládá z těchto čtyřech základních částí (viz obr. 4.1):

1. Počítačová skříň: Je to uzavřená plechová bedna, která má různé konektory (USB, DVI, jacky, etc.) na předním panelu a na zadní straně. Konektory slouží pro připojování dalších periférií (např. myš, tiskárna, skener). Skříň obsahuje vlastní „mozek“ počítače a její obsah nám umožňuje s ním pracovat. Na přední straně jsou minimálně dvě tlačítka na zapnutí počítače a na jeho restart.
2. Monitor: Je to základní výstupní periferie, které slouží k zobrazování toho se děje v počítačové skříni. V dnešní době jsou nejrozšířenější LCD (z angl. Liquid Crystal Display) monitory, které mají celou řadu výhod (např. lehčí, tenčí, energeticky úspornější, etc.) oproti předchozím CRT (z angl. Cathode Ray Tube) monitorům. K jedné počítačové skříni může být připojeno více monitorů, neboť s více monitory

je možné mít otevřených více programů a mezi jejich obsahem se přesouvat pouze očima. Tím se zvyšuje efektivita a rychlost práce na počítači.

3. Klávesnice: Patří mezi základní vstupní periférii, kdy s její pomocí zadáváme informace (příkazy) do počítače. Klávesnice mohou mít celou řadu ergonomií, barevných provedení a různý počet tlačítek. V dnešní době se klávesnice připojuje do skříně nejčastěji s pomocí USB (z angl. Universal Serial Bus) konektoru.
4. Myš: Patří mezi polohovací vstupní periférii. Většinou má dvě tlačítka a jedno kolečko. Myš snímá s pomocí laserové diody pohyb po stole a převádí ho na monitor v podobě pohybu ukazatele myši. Myši mohou mít i více tlačítek, různou barvu a mohou být bezdrátové či drátové.



Obrázek 4.1: Ukázka stolního počítače s obrazovkou, počítačovou skříní, klávesnicí a myší.

U notebooku jsou všechny tyto části sestaveny dohromady do jednoho rozkládacího kusu zařízení, kdy na rozdíl od stolního počítače, je za primární polohovací vstupní periférii považován touchpad (viz obr. 4.2). Touchpad je ploška pod klávesnicí, která nahrazuje myš. Často má pod sebou dvě tlačítka, která mají stejnou funkci, jak je tomu na myši. Ovládá se tím, že jezdíme prstem po plošce a tím se pohybuje ukazatel „myši“ na monitoru.

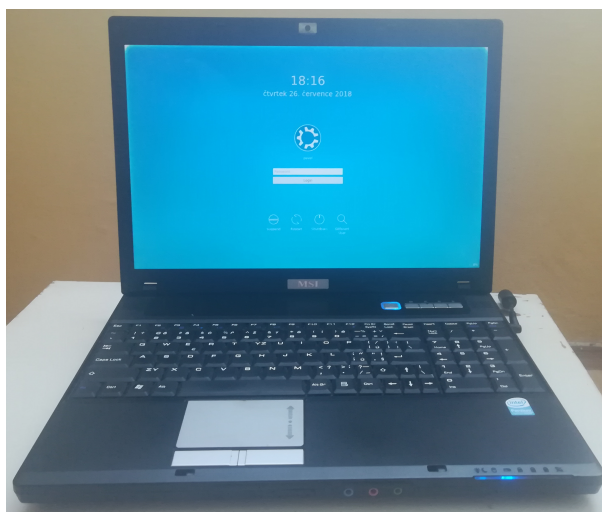
Tablet je počítač, kdy veškeré jeho části jsou umístěné za obrazovkou. Klávesnice je nahrazena elektronickou klávesnicí a myš nahrazuje prst na obrazovce.

Žáci by měli umět popsat základní periférie z nichž se počítač skládá. Měli by vědět, že pokud je počítačová skříň otevřená (či jinak viditelně poškozená), potom se jí nedotýkáme a informujeme učitele o této skutečnosti. Na konkrétním počítači v učebně je nutné žákům ukázat, kde je tlačítko na spouštění, neboť se jejich umístění, podoba a barevné provedení se může hodně lišit v závislosti na designu počítačové skříně.

## 4.2 Hygienické návyky při práci u počítače

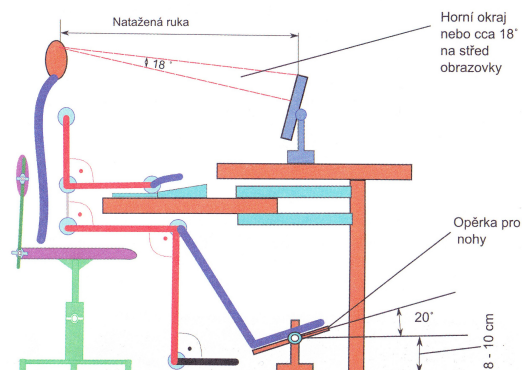
Po seznámení s počítačem (ve smyslu fyzického předmětu) je žádoucí žákům vysvětlit základní hygienické návyky při práci na počítači. Před prací na počítači si umyjeme ruce. Při vlastní práci u počítače nejíme a nepijeme. Po práci na počítači si též umyjeme ruce.

Rovněž je nutné žáky naučit správně sedět u počítače. K tomu si stačí pamatovat pravidlo pravých úhlů - chodidla na zemi, lýtko svírá se stehenní kostí pravý úhel, stehenní



Obrázek 4.2: Ukázka notebooku s jasně viditelným touchpadem (šedý obdélník).

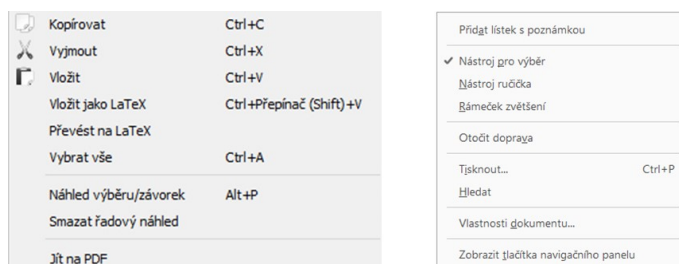
kost se zády pravý úhel, paže jsou volně podle těla a jsou ohnuty v lokti opět v pravém úhlu. Pro další části těla již neplatí pravé úhly. Zápěstí je volné. Hlava by měla být rovně při sledování monitoru a oči by se měly dívat před sebe nebo mírně dolů (viz obr. 4.3). Pokud natáhneme paži, měli bychom dosáhnout na horní hranu monitoru, čímž je daná i vzdálenost monitoru od očí (cca 0,5 m). [37] K těmto pravidlům by měl být uzpůsoben i nábytek žákům, tj. žáci na 1. stupni ZŠ by měli mít vlastní počítačovou učebnu. Po usazení ke stolu by si měl žák umět upravit jas obrazovky na vhodnou úroveň, tj. aby mohl vše přečíst, ale zároveň aby monitor zbytečně moc nesvítil.



Obrázek 4.3: Schéma správného sezení u počítače (převzato z [37]).

### 4.3 Jednotlivé dovednosti na PC

Žák by měl umět ovládat myš a znát základní pojmy, které se k tomuto zařízení vztahují. Žák musí umět správně držet myš, umět kliknout levým a pravým tlačítkem. Vědět co je to klik a dvojklik a jak je na myši provést. Měl by vědět, že kliknutím pravým tlačítkem způsobí, že se vyroluje menu, jehož obsah závisí na aplikaci, nad níž žák kliknul pravým tlačítkem myši (viz obr. 4.4). Bonusem navíc pro žáka bude, když bude vědět, co dělá kolečko na myši a kdy ho má použít.



Obrázek 4.4: Ukázka rolovacího menu po stisknutí pravého tlačítka v aplikaci Acrobat Reader (vpravo) a TeXstudio (vlevo).

Při ovládání klávesnice by žák měl umět napsat jakékoliv písmeno s nabodeníčkem bez ohledu na jeho velikost. Žák by měl vědět, k čemu slouží důležité klávesy jako jsou mezerník, enter, shift, kurzorové šipky, čísla na numerické klávesnici, backspace, Caps Lock a Num Lock. Měl by vědět, že zmáčknutím Caps Lock a Num Lock se rozsvěcí nebo zhasínají diody na klávesnici a co to znamená, když příslušné diody svítí či nesvítí.

Pro práci na počítači je nezbytně nutné ho zapnout/vypnout, což by měl žák umět. Po zapnutí počítače by se měla zobrazit přihlašovací stránka, která žáka naučí, že je nutné se do počítače přihlašovat. Pro přihlášení do počítače musí mít žáci svá uživatelská konta tj. přihlašovací jméno a heslo. Přičemž oba tyto údaje by měli být co nejjednodušší, aby se žáci pravidelně nezadrhávali již při přihlášení. Tento požadavek sice jde proti obecným pravidlům na tvorbu hesel, ale jelikož se jedná o žáky 1. stupně, je to akceptovatelné porušení pravidel. Po ukončení práce na PC je nutné žákům opakovat, aby se z počítače odhlásili. Když to neudělají, potom může přijít někdo jiný k počítači a jejich jménem něco nekalého provést.

Po přihlášení by se měl žák umět zorientovat na ploše, tj. měl by vědět, že na ploše mohou být zástupci programů. Měl by vědět, k čemu slouží a jak je spustit. Dále musí znát nabídku Start a vědět, jak v ní najde aplikaci, kterou potřebuje, když nemá jejího zástupce na ploše. Pro práci s okny je důležité, aby žák uměl maximalizovat okno, minimalizovat okno a měnit jeho velikost. Když minimalizuje okno, co se stane a jakou cestou ho má zpátky maximalizovat. Při práci s okny se často setkáme s dialogovými okny, tudíž by tento pojem měli znát i žáci. Vědět, že dialogové okno po nás chce většinou nějaké rozhodnutí a stejně jako každé rozhodnutí v životě i toto si musíme důkladně promyslet, než klikneme na nějaké tlačítko. V rámci dialogových oken bývají nejčastěji tyto tlačítka: Ano, Ne, OK, Storno.



Další nutnou znalostí žáků je umět spustit program. Na začátku výuky ICT s žáky spouštíme základní programy jako je Malování, Kalkulačka a Wordpad. Jakmile žák spustí daný nástroj, měl by si po jeho naběhnutí hned na začátku svoji budoucí práci uložit, tj. musí se zorientovat v menu příslušné aplikace a uložit soubor programu do předem připravené složky na počítači. Žák by měl vědět, že je nutné si soubor vhodně pojmenovat, tj. dát mu takový název, aby na první pohled věděl, co daný soubor obsahuje. Žák by měl znát rozdíly mezi nabídkami Uložit a Uložit jako, rovněž žák ví, kdy a jak má tyto nabídky použít. Dále by se měli žáci naučit pravidelně si ukládat rozpracovanou práci tím, že kliknou na ikonu diskety v menu. Po uložení práce by se žáci měli naučit používat nástroje z menu dané aplikace, vědět k čemu slouží zaškrťovací políčka a posuvníky. Další důležité tlačítko programů je Krok zpět, které by měl umět žák využívat, když udělá krok či několik kroků směrem, kterým jít nechtěl. Po ukončení práce v příslušném programu je nutné si uložit práci a poté zavřít program.

Schránka je velmi užitečný a mocný pomocník s nímž musí žáci umět pracovat. Žák musí umět nakopírovat specifická data (např. obrázek, část textu) do schránky a poté je na jasně určené místo vložit. Žák by měl umět se schránkou přecházet mezi aplikacemi, tj. vybere data z jedné aplikace a umístí je do jiné.

Žák by měl umět spustit webový prohlížeč, navštívit jasně zadanou stránku, tj. zadá její adresu do příslušného pole. V rámci svého pohybu po webu, by si žáci měli být vědomi rizik, která jsou s tímto prostředím spjata. Ne každý člověk na internetu je hodný, ale jsou tam i zlí lidé, kteří to s vámi nemyslí dobře a chtějí vám udělat ošklivé věci. V neposlední řadě je žákům nutné vysvětlit, že ne všechno co je na internetu, musí být naprostá pravda. Je nutné ke všem informacím na internetu přistupovat kriticky a příslušné informace ověřovat z několika nezávislých zdrojů.

Jak je patrné z předchozích odstavců, je třeba žáky naučit hodně věcí již na 1. stupni ZŠ. Ideální stavem je učit žáky takovým způsobem, aby je to bavilo, učili se, získávali přehled o světě ICT, dychtili po poznání a tím se rozvíjeli. Zcela nevhodná je forma tzv. formální výuky, neboť svět ICT je hlavně o zkušenostech a dovednostech. K základním dovednostem, které jsou potřeba na 1. stupni ZŠ, není nutné, aby žáci znali mnoho teorie. Tudíž by její výklad měl být potlačen na úkor objevování a zkoumání světa počítačů.

Pro výuku na 1. stupni ZŠ obecně volíme jednoduché nástroje, které si lze rychle „ošahat“. Žáci potom nejsou zahlceni rozsáhlým menu, tudíž mohou pracovat, aniž by se proklikávali menu s nadějí, že nějaká položka menu za ně udělá jejich práci.

Příkladem softwaru pro výuku naprostých základů práce s počítačem je aplikace Jednoduché ovládání počítače (JOP) je určená začátečníkům a slouží jim k procvičování základních dovedností. Tuto aplikaci lze spustit na webovém prohlížeči, či je možné si ji stáhnout do počítače. Jednotlivé úlohy jsou podobě her, kdy průvodcem je v dané úloze zvířátko (medvěd, klokan), který zadává úkol, radí s plněním a pochválí za dobře odvedenou práci. [38]



## Kapitola 5

# Formy a metody výuky zaměřené na informatiku a digitální technologie

V rámci této přednášky si představíme klasické formy a metody výuky. Následně si představíme moderní formy jako jsou např. e-learning či m-learning, které je možné využívat i v jiných předmětech. Následně se zaměříme na systémy typu learning management system a systémy na zajištění e-portfolia žáka.

Výuka má dvě základní části: vyučování a učení. Vyučování je cílevědomá a plánovaná činnost učitele, která je zaměřená na žáky a jejím smyslem je splnění předem vytčených cílů. Učení je učitelem řízená činnost žáků, která se zaměřuje na osvojení znalostí, dovedností a návyků. [33]

Vyučovací metody jsou nerozlučně spojeny s didaktickým procesem ve výuce ICT a mají za úkol připravit žáka tak, aby byl schopný samostatně pracovat s informacemi jak v pracovním, tak i soukromém životě. [33] Na základě vytčených cílů je nutné vhodně zvolit ty vyučovací metody, které vedou k jejich naplnění. Při volbě vyučovací metody je nutné vzít v úvahu i obsah informační výchovy. Didaktická teorie a praxe zná velké množství vyučovacích metod, přičemž řada z nich se dá využít i v při výuce ICT. [33] Vyučovací metody můžeme rozdělit podle Mojžíška takto [39, 33]:

- **Expoziční:** těmito metodami sdělujeme žákům nové poznatky, či je s žáky odvozujeme. Tyto metody používají mluveného a psaného slova nebo jsou založené na pozorovací činnosti žáka. Při výuce ICT použijeme předčítání hlavně při čtení přesné definice. Popis pro slovní popsání jednotlivých částí programu, menu, etc. Vyprávění, když vyprávíme o našich zkušenostech z praxe. Vysvětlování pro objasnění jednotlivých stránek informační výchovy. Instrukce jimiž dáváme žákům přesné pokyny, jak mají postupovat při dané činnosti. Referáty s nimiž žáci aktivně vystoupí před třídou a pomáhají tak ostatním spolužákům ve třídě. Psaná komunikace verbální, kdy žáci pracují hlavně s učebnicemi a dalšími texty.
- **Fixační:** tyto metody mají zvláštní postavení mezi ostatními metodami, neboť trvalost vzdělání a upevňování znalostí je v ICT nezbytné. Užíváme cvičení, jež v ICT mají charakter rutinní a činnostní s používáním a manipulací s technikou. Kdy

po výkladu látky je nutné nabyté znalosti procvičit, upevnit a tím vytvořit návyky pro řešení příkladů a úloh. Cvičení je nutné provádět opakovaně tak dlouho, dokud se příslušné postupy nezpevní a to nejen na výuce, ale i ve formě domácích úkolů. Opakování je další často užívanou metodou z kategorie fixačních metod. Opakování je účinný prostředek proti zapomínání a slouží k upevňování vědomostí, pouček a dalších poznatků. Opakováním rovněž vytváříme syntézu získaných vědomostí. Kombinované metody fixace užívají forem, jež jsou společné i pro expozici poznatků, přičemž znalosti upevňujeme rozhovorem, pozorováním či diskuzí.

V následujících sekcích si popíšeme nové formy a metody výuky, které jsou přímo spjaté s ICT, ale možnosti jejich uplatnění daleko přesahují hodiny informatiky.

## 5.1 E-learning

V posledních letech se do vědomí a používání dostává pojem e-learning, což je vzdělávání prostřednictvím počítačových sítí (hlavně internetu). Vlastní e-learning má velmi široký záběr a lze pod tímto pojmem chápat následující [40, 41]:

1. E-learning je výuka s využitím výpočetní techniky a internetu
2. E-learning je jakékoliv využití elektronických materiálních a didaktických prostředků za účelem efektivnějšího dosažení vzdělávacího cíle
3. E-learning je vzdělávací proces, který využívá ICT pro tvorbu kursů, pomocí nichž dochází k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi žáky a mezi žáky a učiteli
4. E-learning je forma vzdělávání, která využívá multimediální prvky

E-learning může, ale nemusí, v sobě zahrnovat řadu dílčích aktivit, které jsou propojené. Můžeme mít rozsáhlé kurzy, které jsou převážně určené na distanční studium, ale můžeme mít i kurzy, které slouží k doplnění prezenční výuky. Výuka s pomocí e-learningu probíhá přes všechny stupně vzdělávacího systému. [41]

Jak je tomu u každé věci, tak i e-learning má své výhody a nevýhody. Výhodami jsou čas (žák může studovat, kdy se mu to hodí a sám se rozhodnout, jak dlouho bude studovat) a dostupnost (můžeme přistupovat k e-learningu odkudkoliv, kde máme internet). Nevýhody jsou ztráta sociálního kontaktu (s spolužáky a učitelem), možnost podvádění a lenost (žák musí sám aktivně začít studovat). Základem e-learningu jsou soubory s multimediálními studijními materiály, studijní texty, cvičeními, autotesty a testy, kdy ovládání a výuka probíhá skrze webový prohlížeč.

## 5.2 M-learning

M-learning (z angl. Mobile Learning) je forma vzdělávání založená na mobilním vzdělávání, které probíhá pomocí mobilních zařízení jako jsou chytré telefony, notebooky, tablety, etc. Výhodou je, že žáci nemusí sedět ve školních lavicích, či mít na stole stolní počítač, ale předpokládá to, že na místě výuky je pro žáky dostupné internetové připojení (Wi-Fi). [33]

M-learning lze využívat celou řadou způsobů, neboť v tabletu či chytrém telefonu je

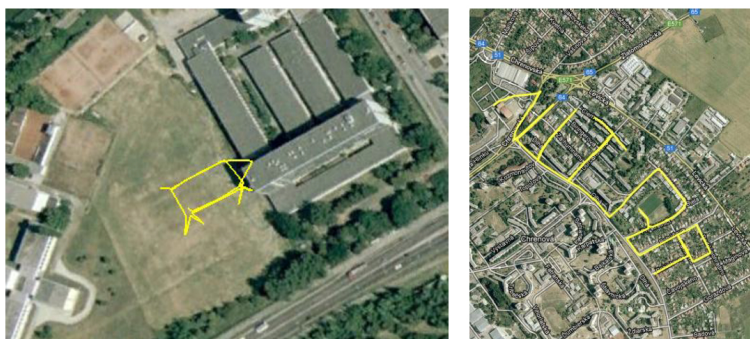
celá řada čidel jež z něj dělají multifunkční zařízení (foťák, GPS, akcelerometr, etc.). Kdy kameru lze využít pro pořizování fotografií do školních projektů. Dále lze kameru spolu s aplikací, která umí číst QR kódy (z angl. Quick Response) využít pro gamifikaci výuky, tj. učitel vytvoří QR kódy, které v sobě skrývají úkoly. Úkoly mohou být různé a mohou na sebe navazovat. Žáci poté jdou s mobilním zařízením, vyfotí si QR kód, zobrazí si jeho obsah a poté plní dané úkoly. [42] QR kódy lze využít i na výletě, kdy řada památek má na sobě QR kód (příklad je na obr. 5.1), který obsahuje informace o dané památce. Je třeba se mít na pozoru, neboť QR kódy mohou obsahovat odkaz na vir či jinou špatnost. Pravidlo, které je nutné žákům vštěpovat, zní, načítej QR kódy ze známých a důvěryhodných zdrojů.



Obrázek 5.1: Ukázka QR kódu na kostelu narození panny Marie v Praze 10 - Záběhlicích (převzato z [43]).

GPS modul mobilního zařízení lze využít pro zaznamenávání polohy na výletě. Na konci výletu lze záznam uložit do počítače a zjistit tak detailnější informace o prošlé trase (kolik kilometrů žáci ušli, kudy přesně šli, jaký byl výškový profil trasy, etc.). Další způsobem využití GPS modulu je GPS drawing (kreslení pomocí GPS). GPS drawing je metoda, při níž zaznamenáváme prošlou trasu s pomocí technologie GPS a následně tuto trasu graficky zobrazíme jako obrázek, digitální mapu či animaci. Tato metoda má 3 základní fáze. V první fázi je nutné navrhnout smysluplný obrázek a potom jemu odpovídající procházku v terénu. V druhé fázi se již v terénu sbírají data pro obrázek, kdy se můžeme orientovat v terénu pomocí chodníků, nebo podle kompasu s krokováním vzdálenosti nebo podle zeměpisných souřadnic. V třetí fázi získáme informace ze zařízení a vytvoříme obrázek na počítači (příklad je na obr. 5.2). Inspirací k těmto kresbám jsou skutečné geoglyfy, které známe např. z pouště Nazca v Peru. Žáci s touto metodou tak mají možnost vytvářet vlastní „virtuální geoglyfy“. [44]

Poslední zde zmíněnou cestou na využití mobilního zařízení je při AR (z angl. Augmented Reality) či VR (z angl. Virtual Reality). Pro žáky mezi 1. až 5. třídou ZŠ se nedoporučuje používat VR. Při VR je nutné mít na hlavě helmu, která zprostředkovává zážitek v VR. Helma pro VR není zrovna nejlehčí, tudíž by to mohlo ohrozit tělesný vývoj



Obrázek 5.2: Ukázka dvou výsledků z GPS Drawingu na podkladě ortomapy Nitry v Google Earth (převzato z [44]).

žáků. [42] AR lze naopak využít v celé řadě úloh, kdy mobilní zařízení doplňuje realitu do virtuální prvky a nikterak to neovlivňuje tělesný vývoj žáků. Příkladem úlohy na AR je sestavování elektrického obvodu na papíře. Papír obsahuje náčrt elektrického obvodu, který je přerušen tam, kde mají být jednotlivé části (např. baterka, spínač). Jednotlivé součásti jsou volně na papírcích, které mají na sobě speciální značky, které umí přečíst aplikace na AR v mobilním zařízení. Po správném sestavení obvodu, tj. umístění volných papírků na papír s obvodem se rozsvítí žárovka v AR mobilního zařízení. Pro výuku je možné doporučit aplikaci Blippar, která umožňuje učitelům jednoduše vytvářet objekty v AR. Rovněž lze velmi snadno předávat výsledky práce v Blippar žákům (přes jeden číselný kód) a tato aplikace je rovněž k dispozici zdarma. [45]

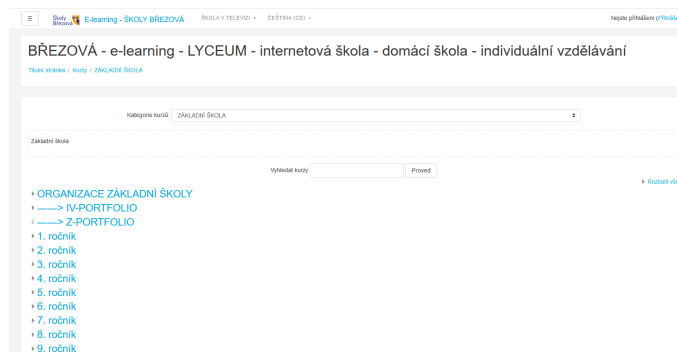
### 5.3 Learning management system

Learning Management System (LMS) je software, který má za úkol plánovat, realizovat a hodnotit konkrétní proces učení. Kdy k dispozici je celá řada systémů Microsoft Class Server, iTutor a Eden, ale nejrozšířenější zástupcem LMS je Moodle, který je zcela zdarma. [46] Tento systém je rovněž formou e-learningu, zároveň toto prostředí spadá do kolony VLE (z angl. Virtual Learning Environment) a rovněž náleží do kolony CMS (z angl. Content Management System). Moodle je nutné instalovat na server, na němž musí běžet příslušná verze databáze a PHP. Poté je nutné nastavit požadovaný přihlašovací systém do tohoto systému. LMS je možné využívat na všech stupních vzdělávacího systému (viz obr. 5.3). Učitel v Moodle vytváří kurzy, které mohou být virtuální kopie vyučovacích předmětů, nebo jsou jen doplňkem pro prezenční formu výuky. Vyučující kurzy naplňuje studijními materiály v různé podobě (dokumenty, videa, nahrávky, obrázky, etc.). Učitel může přidat testy ať již pro autoevaluaci žáků, tak může provést vlastní zkoušení skrze tento systém. Prostřednictvím Moodle mohou žáci odevzdávat své úkoly a práce (seminární práce, fotografie, etc.), dále mohou v kurzu chatovat ať již mezi sebou tak se svým učitelem. Učitel může též své žáky hodnotit skrze tento systém. [21]

Výhody Moodle jsou v přístupnosti přes webový prohlížeč (je k dispozici všude, kde je

internet), je ho možné začlenit do webové prezentace školy, k přihlášení stačí uživatelské jméno a heslo, zefektivňuje se tím práce, je možné v něm provádět domácí přípravu žáků a rovněž jeho prostřednictvím předávat informace rodičům. [47]

Nevýhody Moodlu jsou v závislosti na počítači, náročnější tvorba obsahu pro učitele, nevhodnost pro žáky (zdravotní, či preference papíru s poznámkami), ztráta sociálního kontaktu a nutnost vlastnění hardwaru školou pro jeho provoz. [47]



Obrázek 5.3: Ukázka Moodlu pro ZŠ a Lyceum Březová (převzato z [48]).

## 5.4 E-portfolio

Elektronické portfolio (electronic portfolio, digital portfolio či také e-portfolio) má atributy materializovaného portfolia, ale má navíc digitální podobu. Kdy Lorenzo a Ittelson je považují za „digitalizovanou sbírku obsahující ukázky, zdroje a úspěchy, které představují individuální a skupinové snahy jednotlivců a institucí. Tato kolekce je složená z textových, grafických či multimediálních prvků, které jsou archivovány na webu nebo jiném elektronickém médiu“. Jak uvádí již zmínění autoři, lze ho využít jako nástroj pro správu a organizaci práce, nebo jako způsob sledování žáka a možnosti, jak diskutovat nad jeho prací. Definují ho jako „osobní webovou sbírku prací, reakcí na práce a reflexí, které jsou používány k demonstraci klíčových dovedností a úspěchů v různých oblastech a obdobích žákova vývoje“. [49, 50]

Podmínkou pro práci s e-portfoliem je dostupná výpočetní technika a připojení k internetu. Rovněž je užitečné mít ve škole webovou kameru a skener, které umožňují převést žákovské práce do digitalizované podoby. [50] E-portfolio je možné spravovat za pomoci běžně dostupných aplikací, nebo lze k tomu využít specializovaný software, který lze rozdělit do několika kategorií. Jedno dělení je na individuální a institucionální. Kdy institucionální lze rozdělit na aplikace, které pro sebe vyžadují server a diskový prostor (tj. CMS, LMS, VLE systémy). Druhou institucionální kategorií jsou webové hostované služby, které jsou postavené na cloud computing ve formě předplatného. Třetí institucionální kategorií jsou komerční specializované webové hostované služby s pokročilým systémem pro hodnocení. [50]

Pro školy je vhodné používat nástroje na pomezí 1. a 2. institucionální kategorie, které bývají otevřené aplikace se svobodnou licencí a otevřeným zdrojovým kódem. Příkladem systému je projekt The Learning Toolkit, kdy jeho část e-Pearl slouží pro správu e-portfolia a je určen pro žáky primárního a sekundárního vzdělávání. [50, 51]

## 5.5 Organizační forma výuky

Organizační forma výuky se zpravidla chápe uspořádání vyučovacího procesu, vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování. Pro vhodné uspořádání výuky je nutné učitelem zohlednit tyto jevy: s kým pracuje (věk žáků, složení třídy, etc.), jak pracuje (výuka je individuální, hromadná, etc.) a kde pracuje (tradiční učebna, v terénu, etc.). [52] Dále organizační formy výuky dělíme na [52]:

- Individuální výuka: žáci pracují individuálně a každý má stanovené své učivo
- Hromadná a formální výuka: žáci plní stejné úkoly a probírají to samé učivo. Učitel v těchto formách pracuje se všemi žáky najednou
- Individualizovaná výuka: žáci pracují na různých pokusech a mají svobodu v tom, jakým způsobem budou na úkolu pracovat
- Projektová výuka: žáci mají určitý projekt, který vychází z praktického života, který s pomocí učitele řeší
- Diferencovaná výuka: žáci jsou rozděleni do skupin, podle určitých hledisek
- Týmová výuka: více učitelů spolupracuje v rámci žákovských skupin
- Otevřené vyučování: vychází z koncepce týdenního plánu, kde jsou jasně vymezené časové bloky tzv. volné práce
- Skupinová a kooperativní výuka: žáci jsou rozděleni do menších skupin, kdy dělení žáků do skupin závisí na učiteli

## 5.6 Skupinová práce

Skupinová práce je formou skupinové výuky. Tato forma činnosti umožňuje žákům se lépe začlenit od pracovního týmu, kdy i nesmělí žáci se stávají aktivnější a podávají lepší výkony, než když pracují samostatně. Výhodou této formy je sebekontrola a vzájemná pomoc mezi spolužáky, jež je navíc zábavná sama o sobě a navíc v sobě skrývá obrovský učební potenciál. Kromě toho, že žáci v této formě přijímají za své učení zodpovědnost, tak získávají a upevňují si své vědomosti, ale rovněž se vzájemně poznávají, učí se spolupracovat přijímat názory ostatních. Nevýhodou je, že je nutné dávat pozor na žáky, kteří přenechávají aktivitu na ostatní a jsou při práci pasivní. Řešením je přidělit každému členovi pracovní skupiny konkrétní úkol, který má na starost a zodpovídá za jeho vyřešení. [52, 53]



## 5.7 Aktivizační metody

Aktivizační metody umožňují žákům být aktivní při výuce a zároveň rozvíjí u nich schopnost myslet a učit se. V rámci těchto metod žáci jednodušeji chápou přesah konkrétního učiva do reálného světa, kdy rovněž mohou využít svých dosavadních znalostí. Učitel v těchto metodách přijímá roli průvodce či facilitátora. Dává jim prostor pro jejich samostatnou práci, poskytuje jim potřebné zdroje. Klade jim velmi zvědavé otázky, čímž podporuje jejich přirozenou zvědavost, či je naopak povzbuzuje ke kladení otázek a hledání odpovědí ně. [16, 53]



# Kapitola 6

## Psaní textů

V rámci této přednášky se seznámíme s cíli výuky při psaní textu. Představíme si programy, které lze užívat při psaní textu a prozkoumáme je z hlediska možnosti využití při výuce. Poté se detailněji podíváme na obsah této partie a v závěru si nastíníme několik námětů na aktivity v rámci tohoto tématu.

Při výuce dané partie je nutné nejprve stanovit cíle, které mají žáci naplnit v dané partii. Nejprve si připomeňme, co je obsaženo v RVP, kde najdeme v části „Zpracování a využití informací“ bod ICT-5-3-01, který praví „žák pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru“ a má k tomu stanoveno učivo: „základní funkce textového a grafického editoru“. [17]

Práce s texty se používá v celé řadě dalších předmětů (např. český jazyk) a dalších částech předmětu ICT. Vaníček stanovuje tyto cíle, které by žáci na 1. stupni ZŠ měli splnit [13, 54]:

- Žák má umět psát na klávesnici
- Žák má umět hledat a opravovat chyby, ať již mluvnické, tak typografické
- Žák má získat dostatek zkušeností k psaní
- Žák má umět psát česky, tj. s českou diakritikou a měli by mít snahu psát bez gramatických a typografických chyb

Vaníček rovněž stanovuje obsah výuky na tyto partie [13, 54]:

1. Orientace na klávesnici: psát s nabodeničky na klávesnici, znát klávesy Shift a Caps Lock, chápat pojem neviditelné znaky
2. Psaní textu: porozumět textovému kurzoru a umět ho ovládat, opravit, kopírovat a přesouvat text, umět vytvořit či sloučit dva odstavce
3. Formátování textu: změnit formát písma všemi způsoby, zvládnout zarovnat odstavce a vkládat obrázky do textu

### 6.1 Základní pojmy

Než se pustíme do dalšího výkladu, je nutné si připomenout pár základních pojmů a ujasnit si, co přesně znamenají.

Při psaní textu pracujeme s **viditelnými** a **neviditelnými znaky**. Když stiskneme klávesu, tak se po této akci na obrazovce posune kurzor a tím jsme napsali znak. Když ho vidíme je to viditelný znak (např. písmena a, b, c) a když ho nevidíme (např. mezera, tabulátor, konec odstavce), potom je to neviditelný znak. WordPad neumožňuje zobrazit neviditelné znaky, ale v MS Office je to možné tak, že klikneme na znak, který připomíná řecké písmeno Π. Potom se v textu objeví další znaky, které zviditelňují neviditelné znaky takto: tečka pro mezeru, šipka směřující doprava pro tabulátor, konec řádku je symbol připomínající řecké písmeno Π a linka drobných teček s textem „Konec stránky“ pro konec stránky (viz obr. 6.1).



Obrázek 6.1: Neviditelné znaky v MS Office: tři mezery ukončené koncem řádku, tabulátor ukončený koncem řádku a konec stránky ukončený koncem řádku.

Dalším důležitým pojmem je **typografie**. Typografie je umělecko-technický obor, který se zabývá tiskovým písmem. Dělí se mikrotypografií a makrotypografií. Makrotypografie se zabývá uměleckou tvorbou písma. Mikrotypografie se zabývá umístěním písma na stránku, proporcemi titulků, textů a ilustrací. V češtině se nazývá grafická úprava. [55, 56]

Při psaní textu je nutné dodržovat typografická pravidla, které zaručí, že text bude vypadat dobře, bude se dobře číst a vyhneme se tím chybám v sazbě textu. V krátkosti si teď představíme některá základní typografická pravidla [55]:

1. Volba písma: Pro krátké texty volíme bezpatková písma, ale pro delší texty zvolíme patkové písmo. V celém textu používáme jen jeden font písma. Zvýrazňujeme text pomocí různých řezů (tučně, kurzíva), ale nekombinujeme více řezů dohromady a používáme je uvážlivě
2. Nadpisy: Pro nadpisy v textovém editoru používáme výhradně styly
3. Mezery: Mezi slovy dáváme vždy jen jednu mezeru
4. Enter a odstavce: V textovém editoru klávesa ENTER ukončuje pouze odstavec (ne řádek). Pokud máme delší text, členíme ho do odstavců, jež zarovnáujeme vlevo či do bloků. První řádek každého odstavce se odsazuje o vždy stejnou vzdálenost. Vlastní text by neměl obsahovat sirotky, tj. kdy poslední řádek odstavce vyjde na novou stránku a vdovy, kdy první řádek odstavce je na předchozí stránce
5. Interpunkce: Následující interpunkční znaky se píší hned za slovo: „, , ! ? : ;““. Za nimi se nachází jedna mezeru a pokud věta končí na zkratku, potom se tam píše jen jedna tečka
6. Závorky: Před levou závorkou se píše mezeru, ale za ní se nepíše. Před pravou závorkou se mezeru nepíše, ale za ní se píše
7. Uvozovky: Uvozovky se píší těsně kolem uvozovaného výrazu. Před první úvodní a za koncovou uvozovkou se píše mezeru

## 8. Lomítko: Lomítko se píše bez mezer

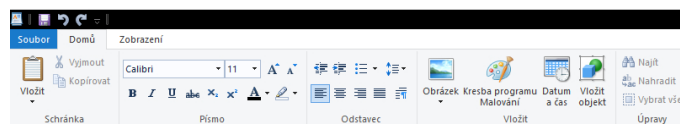
Při psaní textu žáky je nutné, aby si žáci od začátku vštěpili tyto typografický pravidla a dodržovali je. Pokud tomu tak není, musí se lpět na jejich odstraňování, neboť jsou stejně důležité jako jsou chyby gramatické a stylistické. Čím dříve si žáci osvojí tyto typografická pravidla, tím to bude lepší pro jejich projev.

Další pojem je **psaní 10 prsty**. Psát text na klávesnici (mechanická klávesnice) je možné několika způsoby. Tím nejpomalejším způsobem je metoda „datel“, kdy používáme z každé ruky jen jeden prst a při psaní textu se soustředíme na klávesnici a nesledujeme přitom obrazovku. Na opačné straně tím nejrychlejším způsobem, jak psát text na klávesnici, je psaní všemi 10 prsty, kdy obě ruce jsou nad klávesnicí a oči sledují pouze obrazovku. Tuto dovednost si lze osvojit jen poctivým tréninkem, kdy provádíte jednotlivé cvičení, která postupně zapojují jednotlivá písmena, až ve finále jsme schopni používat celou klávesnici. Lze k tomu využít celou škálu programů a aplikací. Psaním textů se podporuje rozvoj jemné motoriky u žáků. Žáci ale nemají dostatečný rozsah prstů, aby zvládli psát všemi 10.

S rozšířením chytrých telefonů a tabletů tato dovednost částečně ztrácí na významu, neboť klávesnice na telefonu není již mechanická (je softwarová) a tak neposkytuje odezvu pro prsty. Je daleko obtížnější se poslepu trefovat na správná písmena, jak je tomu u psaní všemi 10. Tuto nevýhodu se snaží minimalizovat chytré slovníky, které napovídají slova, která chcete pravděpodobně napsat, aby se tím zvýšila vaše rychlost psaní.

## 6.2 Software na psaní textu

Jakmile máme stanové cíle výuky, potom je nutné zvolit vhodný nástroj, v němž budeme žáky učit psát text. V dnešní době je k dispozici spousta těchto nástrojů jako jsou Microsoft Office, Notepad, PsPad, LibreOffice, Wordpad a řada dalších. Tyto nástroje se liší v celé řadě parametrů: kolik mají funkcí k dispozici, jsou-li komerční či svobodné, pro který operační systém (systémy) jsou určeny, s jakými formáty umí pracovat, etc. Pro výuku na 1. stupni ZŠ je však nutné zvolit takový nástroj, který je vhodný pro výuku. Je vhodné zvolit takový nástroj, který obsahuje pouze základní funkce, jinak může snadno dojít k zahlcení žáka. Dalším důležitým hlediskem je pořizovací cena nástroje, kdy je výhodnější používat programy, které jsou zadarmo, neboť je žáci mohou mít i doma bez toho, že by jejich rodiče musely za ně utrácet peníze. Pro operační systém Windows je nejvhodnějším nástrojem pro výuku program WordPad, neboť je součástí Windows a není nutné jej kupovat. Obsahuje jen základní nástroje, které jsou obsažené ve stručném menu, jak je zobrazeno na obr. 6.2.



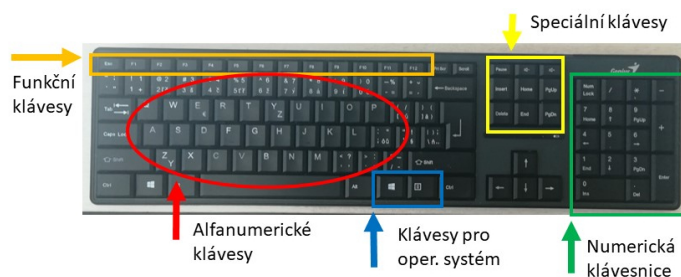
Obrázek 6.2: WordPad a jeho menu.

### 6.3 Obsah výuky

Nejprve je nutné žáky naučit se zorientovat na klávesnici. Žáci by měli vědět, že na klávesnici najdeme 5 skupin kláves (viz obr. 6.3) [57]:

1. Základní alfanumerické klávesy: obsahuje 26 písmen, mezerník, klávesy s interpunkcí a horní čtvrtou řadu s číslicemi v anglické verzi a s diakritickými znaky v české verzi
2. Klávesy numerické klávesnice: obsahuje klávesy s číslicemi, desetinou čárku, klávesy pro 4 základní aritmetické operace, druhou klávesu enter a klávesu Num Lock
3. Funkční klávesy: Jsou to klávesy F1 až F12 a najdeme je nad alfanumerickou částí klávesnice
4. Speciální klávesy: Patří tam klávesy Esc, PrtScr/SysRq, Page Up, Page down, End, Delete, Ctrl, Atl, Enter, Home, etc.
5. Klávesy určené pro konkrétní operační systém: Jsou to speciální klávesy, které jsou navázané na operační systém. Příkladem budiž klávesa s logem Windows, která v systému Windows otevře nabídku start

Potom, co se žáci vyznají na klávesnici, měli by se naučit napsat jakékoliv písmeno s nabodeníčkem, přičemž nesmí záležet na jeho velikosti. Žáci by měli vědět, co udělá stisknutí a držení klávesy Shift a k tomu přidat zmáčknutím další klávesy (např. ze skupiny alfanumerických kláves). Žáci by si měli vyzkoušet, co se stane, když zmáčknou klávesu Caps Lock a poté začnou psát text. Měli by rovněž pochopit význam a použití neviditelných znaků.



Obrázek 6.3: Zobrazení jednotlivých skupin kláves na klávesnici.

V dalším textu budeme používat program WordPad, na kterém budeme popisovat ovládání. V rámci stránky WordPadu se pohybujeme s textovým kurzorem, což je svíslá čára, která bliká a označuje tak aktuální pozici v textu. Pro pohyb v textu je možné využívat kurzorové klávesy nebo se na dané místo přemístíme kliknutím myši. Další důležitou klávesou pro úpravy textu je Backspace (někdy jen označená šipkou doleva nad hlavní klávesou Enter), která maže znaky před kurzorem. Naopak klávesa Delete maže znaky za kurzorem.

Žáci mají umět kopírovat a vložit text, přesouvat text v dokumentu a vyjmout text z dokumentu. Kopírovat text lze několika způsoby, ale mi si v krátkosti představíme jeden z možných způsobů. Vyznačíme pomocí myši a jejího levého tlačítka tu část textu, kterou chceme zkopírovat. Následně najedeme myši na zvýraznění text a zmáčkneme pravé tlačítko

na myši, což má za následek vyrolování menu. Z menu zvolíme „Kopírovat“ a máme text ve schránce. Poté najedeme myší na místo, kam chceme vložit kopii textu a opět zmáčkneme pravé tlačítko na myši. Z rolovacího menu zvolíme položku „Vložit“ a tím se nám vloží text do stránky.

Přesunutí textu jde udělat obdobně, jak je tomu u kopírování, tj. nejprve myší vybereme text, který se má přesouvat. V dalším kroku najedeme na zvýraznění text a zmáčkneme levé tlačítko, které držíme a poté přesouváme text na jeho novou pozici.

Vyjmutí textu se provádí tak, že nejprve myší vybereme text, který se má vyjmout. V dalším kroku najedeme na zvýraznění text a zmáčkneme pravé tlačítko na myši a z rolovacího menu zvolíme položku „Vyjmout“.

Dále je nutné vysvětlit žákům dva elementární pojmy: obsah textu a formát textu. Obsah je to, co chceme sdělit v textu a formát textu je grafická podoba textu. Názorným příkladem jsou osobní automobily, kdy žáci vidí na silnicích spoustu osobních automobilů (analogie k obsahu), které se liší podobou (analogie k formátu textu). Vlastní text můžeme mít nesformátovaný, když ho napíšeme například v PSPadu, či ten samý text můžeme naformátovat ve Wordpadu, tj. zvětšíme nadpis, důležité body napíšeme tučně, atp.

Máme-li nějaký text, můžeme ho formátovat několika způsoby. Menu které budeme popisovat je zobrazeno na obr. 6.2. Prvním způsobem je font písma, kdy kliknutím na rolovací menu s názvem aktuálně užívaného písma si můžeme zvolit jiný font písma (např. Broadway). Druhým způsobem je změna velikosti písma, kdy vpravo od fontu písma se nachází rolovací menu s čísly, které udávají velikost písma. Třetím způsobem je změna řezu písma, kdy si můžeme zvolit tučné písmo, kurzívu či podtržené písmo. Čtvrtým způsobem je změna barvy textu, kdy kliknutím na tlačítko A, které má pod sebou barevný proužek, si můžeme zvolit barvu písma. Pátým způsobem je zvýraznění textu, kdy kliknutím na ikonu vedle předchozí si můžeme změnit barvu zvýraznění textu.

Všechny výše uvedené způsoby lze aplikovat dvěma cestami. V prvním způsobu si vše nastavíme a poté začneme psát. V druhém způsobu nejprve napíšeme vlastní text, který poté vybereme a provedeme na něm požadované změny.

Odstavec je graficky oddělená část souvislého textu, jež by měl tvořit logický celek (měl by obsahovat jednu myšlenku). Technicky odstavec vytvoříme tak, že text oddělíme z obou stran klávesou Enter. Odstavec můžeme zarovnat vlevo, na střed, doprava či do bloku. Příslušné ikony pro tyto úpravy jsou v menu v sekci odstavec (viz. obr. 6.2).

Text v počítači lze rozfragmentovat do několika úrovní, které jsou v textových editorech odděleny pomocí speciálních znaků. Nejzákladnější úrovní je slovo, což je skupina znaků a jednotlivá slova jsou odděleny mezerami. Nad úrovní slova je odstavec, což je skupina slov ukončená klávesou Enter. Nejvyšší úrovní je oddíl, což je ukončeno znakem pro konec oddílu.

Poslední věcí kterou musí žáci zvládnout je vkládání obrázku do textu. Nejprve umístíme kurzor na místo, kam chceme vložit obrázek. Poté klikneme na ikonku Obrázek v menu WordPadu (viz. obr. 6.2). Následně se nám otevře okno s názvem „Vybrat obrázek“, kde musíme nalézt příslušný obrázek na disku počítače. Po jeho nalezení klikneme na tlačítko Otevřít, čímž dojde k vložení obrázku do dokumentu.

Pro výuku práce s texty je nejvhodnější metodou výuky je samostatná práce či práce

ve dvojici. Připravíme žákům aktivity a necháme je, aby se s tím poprali.

Frontální výuka je zcela nevhodná pro tuto partii, neboť z žáků dělá jen cvičené opičky, které mechanicky opakují činnost učitele. Pokud je ve třídě pomalejší žák či jsou technické problémy s PC, potom to všechno zdržuje výuku a rychlejší žáci se nudí, čímž ztrácí koncentraci. Frontální metodu by jsme tedy měli používat jen v omezené míře a tam, kde je to vhodné (např. popis klávesnice).

## 6.4 Náměty na úkoly a aktivity

V rámci tohoto tématu je k dispozici celá řada aktivit, které lze vymyslet. Začněme úvodními úkoly zaměřenými na orientaci na klávesnici. Co se stane, když zmáčknou Shift a držím a k tomu zmáčknou klávesu „K“? Jakým způsobem napíšu slovo „Ústava“? K čemu se používá klávesa Delete? Jaké znáte neviditelné znaky? Dalším úkolem je dát žákům obrázek klávesnice a jejich úkolem je vyznačit, kde se nachází jeho jednotlivé části.

Pro úpravu a psaní textu jsou možné následující úkoly. Napište názvy měst (obcí, vesnic), kde bydlíte, kde bydlí vaší prarodiče, tety, strejdové, etc. Je možné připravit žákům text, který obsahuje gramatické, typografické či stylistické chyby a dát žákům za úkol je opravit.



# Kapitola 7

## Kreslení na PC

V rámci této přednášky se seznámíme s cíli výuky při kreslení obrázku na PC. Připomene si základní terminologii z oblasti počítačové grafiky. Představíme si programy pro kreslení a úpravu fotografií. Následně se zaměříme na metody výuky a vlastní obsah výuky.

Výuku na PC je vhodné zahájit kreslením obrázků, kdy se plně projeví aktivní a tvořivá činnost žáků. V dnešní době je kladen důraz na obrazovou informaci, jak se můžeme sami přesvědčit, když vyjdete ve městě na ulici. Navíc při kreslení na počítači se žák naučí další obecně používané nástroje pro práci na počítači. Žáci se při malování učí ovládat myš, základní filozofii pro práci s aplikacemi, tj. vyberu si nástroj a potom ho aplikují. Malování je rovněž výhodné pro svojí přitažlivost pro žáky, kdy si žáci mohou vytvořit vlastní obrázek, ale přitom se učí pracovat s tímto programem. Výsledné díla žáků jde využít i v další výuce (např. při práci s textovými editory). [58]

Dalším pohledem pro zařazení kreslení do výuky přináší psychologie. Davido chápe kreslení jako nástroj k uvolnění pudů, kdy se dítě kresbou vyjadřuje a zároveň se tím i uvolňuje. [59]

Jiný pohled přináší teorie výtvarné výchovy, v níž Uždil naopak chápe kreslení jako nenáročnou hru, která nevyžaduje spoluhráče, ale zaměstnává ruce a zrak. Přičemž se do kreslení promítají vnitřní zkušenosti dítěte, které se projeví na výsledném díle. Považuje tento typ hry za velice důležitý pro vlastní vývoj dítěte. [60]

Kreslení na PC se v celé řadě ohledů liší od kreslení rukou a tužkou. Na počítači nejčastěji používáme pro kreslení myš, ale je možné využít i tablet s perem, čímž se kreslení na PC přibližuje kreslení rukou. V počítači máme k dispozici celou řadu nástrojů, které nám zjednodušují vlastní tvorbu jako jsou např. vybarvování, kopírování částí obrázku a otáčení. Na rozdíl od kreslení rukou se u žáků při kreslení na PC projevují znalosti nástrojů, znalost jejich správné použití (využití) a vhodně zvolený algoritmus na vytvoření daného obrázku.

## 7.1 Cíle výuky

Při stanovování cílů výuky je nutné nahlédnout do RVP, kde v bodě ICT-5-3-01 je stanoveno toto: „žák pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru“. K naplnění tohoto cíle má sloužit učivo: „základní funkce textového a grafického editoru“. [17] Problém je v tom, že nikde není jasně definováno, co jsou to základní funkce grafického editoru a o jaký grafický editor se jedná. Pomoci nám může práce Brzobohatého, který vymezuje obsah pro grafický editor takto: „otevření a uložení souboru, výběr části obrázku a operace s ním, funkce zpět, kreslení tužkou, kreslení rovné čáry a křivky, kreslení obdélníku a elipsy, vyplňování barvou, paleta barev, gumování, lupa, volba velikosti nástroje a vložení obrázku“. [61, 62]

Kromě již výše zmíněných cílů je nutné, aby žák pochopil, že digitální fotografii lze velmi jednoduše upravit. Z toho plyne, že žák by měl ke všem obrazovým materiálům přistupovat kriticky a nepřijímat je automaticky za skutečnost.

## 7.2 Terminologie počítačové grafiky

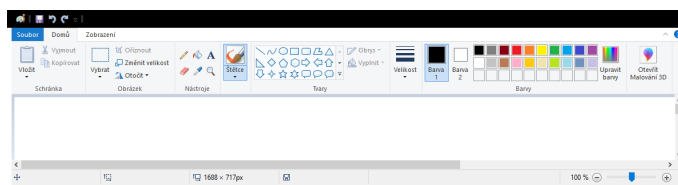
Při práci s počítačovou grafikou je nutné zavést několik základních pojmů. Nejprve je nutné rozdělit grafiku na **bitmapovou** a **vektorovou**. V bitmapové grafice je obrázek složen z matice pixelů, kdy pixel je nejmenší možný prvek (čtvereček) z něhož se skládá obrázek. Každý pixel má svojí polohu v matici a svojí barvu. Většina obrázků v dnešním světě jsou bitmapové a standardně je vytváří digitální fotoaparáty. Bitmapová grafika má své formáty, do nichž se obrázky ukládají (např. jpg, gif, png). Jednotlivé formáty se liší možnostmi komprimace (ztrátová, bezztrátová), počtem barev (kolik jich daný formát zobrazí), jejich použitím (např. profesionální, web) a výsledné velikosti souborů. [63]

Alternativou k bitmapové grafice je vektorová grafika v níž jsou obrázky složené z jednotlivých matematicky definovatelných křivek, čímž se zcela liší v principu od bitmapové grafiky. Vektorová grafika má rovněž své formáty do nichž ukládá obrázky (např. eps, ps, svg). Výhodami vektorové grafiky oproti bitmapové je menší velikost obrázků a neomezené možnosti zvětšování. Nevýhoda je v neschopnosti zachytit realistické scény (např. louka plná rozkvetlých květin). [63]

**Barevné prostory** jsou posledním pojmem, který si vysvětlíme. Barevný prostor je způsob, jakým se skládají barvy v počítači. Nejznámější a nejužívanější barevný prostor je RGB (z angl. Red, Green, Blue). Konkrétní barvu lze vyjádřit uspořádanou trojicí (barevným vektorem), kdy jednotlivé položky vektoru nabývají celočíselných hodnot 0 až 255 pro každou hodnotu z trojice. Hodnota 0 znamená, že daná složka není zastoupena ve výsledné barvě. Hodnota 255 značí, že je daná složka zastoupena v maximální možné míře. Existuje alternativní zápis, kdy se neužívají celá čísla, ale reálná čísla z intervalu  $\langle 0, 1 \rangle$ . Bez ohledu na podobu zápisu lze tímto barevným prostorem vyjádřit až 16 777 216 barev. [63]

## 7.3 Software pro počítačovou grafiku

Pro kreslení a úpravu obrázků na PC je možné vybrat celou škálu nástrojů (např. Gimp 2, Inkscape, Affinity Designer), které se odlišují v celé řadě parametrů: zda jsou multiplatformní, zda je to komerční (svobodný) software, jaký je počet funkcí, etc. Pro výuku je nutné zvolit takový nástroj, který umožňuje používat jednoduché prostředí s intuitivním ovládním a malým množstvím nástrojů, které nezahltí žáky. Nejvhodnějším a nejdostupnějším nástrojem je Malování ve Windows (viz obr. 7.1), které splňuje všechny výše uvedené parametry a je k dispozici již v rámci operačního systému Windows.



Obrázek 7.1: Okno programu Malování.

Alternativou k programu Malování ve Windows je komerční vzdělávací software of firmy Pachner s názvem „TS kreslení pro děti“. Tento specializovaný program seznámí žáky nenásilnou a hravou formou s možnostmi kreslení na PC. Stimuluje dětskou představivost, obrazotvornost a rozvíjí koordinaci při práci s myší. Obsahuje také omalovánky a mnoho zajímavých úkolů, které jsou rozdělené na čtyři stupně obtížnosti pro předškoláky, prvňáky, druháky a třetáky. [64]

## 7.4 Obsah výuky

V rámci programu Malování by se žáci měli seznámit s těmito nástroji:

- Použití tužky a štětce, kdy štětec má řadu podob: Kaligrafický štětec 1, Kaligrafický štětec 2, Sprej, Štětec olejomalby, Pastel, Zvýrazňovač, Skutečná tužka a Štětec na vodorovné barvy. Žáci u těchto nástrojů musí umět změnit barvu daného nástroje a jeho tloušťku
- Vybarvování obrazců, kdy si žáci musí uvědomit, že obrazec musí být uzavřený, jinak se barva dostane i do okolí. Pokud dojde k protečení barvy do okolí, musí žáci umět najít místo, kde dochází k průsaku a opravit jej
- Použití základních tvarů pro tvorbu složitějších obrázků. Při kreslení tvarů by si žáci měli všimnout, že mají dvě barvy k dispozici mezi nimiž lze přepínat tlačítka na myši, když kreslí daný tvar
- Používat nástroje Gumy, kroku zpět a lupy pro opravování obrázků a odstraňování částí obrázků
- Používat menu pro otevírání obrázků a menu pro uložení obrázku. Učitel by jim měl vysvětlit, že není jedno v jakém formátu obrázek uloží, neboť to má zcela zásadní vliv na kvalitu obrázku

- Použití nástroje vybrat část obrázku ať s pomocí obdélníku, tak s pomocí volného výběru. Tyto nástroje jde použít pro přesouvání vybrané části, kopírování, otáčení, invertování barvy a odstranění
- Použití průhlednosti při výběru, kde v menu Vybrat můžeme zvolit „Průhledný výběr“. Tohoto nástroje lze využít při nakopírování části obrázku a potom jejich naskládání na sebe, kdy se zapnutím průhlednosti nepřekryje obrázek pozadím

## 7.5 Metody výuky

Mezi nejčastější formou výuky při kreslení na počítači je individuální práce každého žáka. Učitel kontroluje práci žáků, slouží rovněž jako konzultant či rádce, když má nějaký žák problémy. [58]

Frontální výuka je stejně nevhodná, jak tomu bylo v předchozí přednášce. Je smysluplná při vykládání základních pojmů z oblasti počítačové grafiky, aby se žáci orientovali v elementární terminologii.

Komplexnější metodou je GPS Drawing (kreslení pomocí GPS) metoda, kdy zaznamenáváme prošlou trasu s pomocí technologie GPS a následně tuto trasu graficky zobrazíme s pomocí obrázku, digitální mapy či animace. Více informací k této metodě je uvedeno v sekci 5.2. [44]

Náměty pro výuku malování lze nalézt v práci Balínkové, která vytvořila třináct pracovních listů spolu s metodickými listy pro oblast kreslení na PC pro 1. stupeň ZŠ. [58]

Malování může být užito i v jiných předmětech, jako je český jazyk, matematika, přírodověda a další. Obsáhlý seznam příkladů s užitím malování je v práci Kocourkové. [65]

# Kapitola 8

## Užití internetu

V rámci této přednášky se seznámíme s cíli výuky pro užití internetu a komunikaci v něm. Připomeneme si základní terminologii ze světa internetu. Podíváme se detailněji na vyhledávání informací. Následně si představíme e-mailovou etiketu a způsoby, kterými je možné komunikovat po internetu. Závěrem si řekneme deset pravidel bezpečného internetu.

V dnešním světě je s námi internet téměř vždy a všude (PC, smartphone, tablet, chytrá domácnost, IOT, etc.). Je tedy nezbytně nutné naučit žáky pohybovat se v tomto prostoru a ukázat jim veškeré možnosti, které jim internet nabízí. Nesmíme rovněž opomenout rizika, která jsou s internetem spjatá (např. kyberšikana, spamming). Práce s internetem je výjimečnou partií informatiky tím, že přesahuje tento obor, neboť ji lze využít u všech ostatních předmětů učitelem i žáky.

### 8.1 Cíle výuky

Při stanování cílů se nejprve podívejme do RVP, kde s k tomuto tématu vážou tyto tři body: ICT-5-2-01, ICT-5-2-02 a ICT-5-2-03. V prvním bodě se praví: „při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty“. V druhém bodě je řečeno: „vyhledává informace na portálech, v knihovnách a databázích“ a v posledním bodě je uvedeno: „komunikuje pomocí internetu či jiných běžných komunikačních zařízení“. K naplnění těchto bodů má žákům sloužit následující učivo: společenský tok informací (vznik, přenos, transformace, zpracování, distribuce informací), základní způsoby komunikace (e-mail, chat, telefonování), metody a nástroje vyhledávání informací a formulace požadavku při vyhledávání na internetu, vyhledávací atributy. [17]

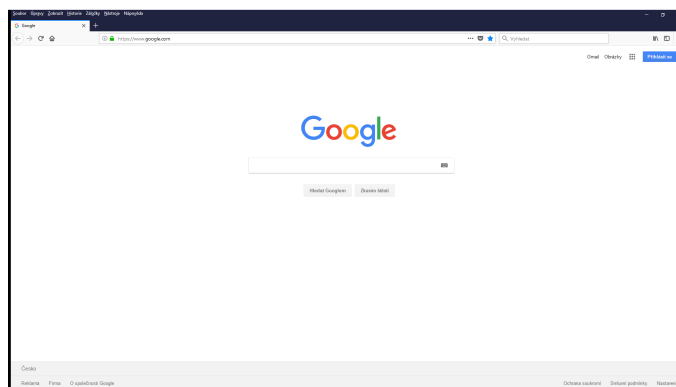
V rámci tohoto tématu by měl žák získat tyto kompetence [54]:

- Ovládat webový prohlížeč
- Hledat informace na internetu
- Ukládat soubory z internetu a umět z něj zkopírovat text
- Umět pracovat s formuláři na internetu
- Umět se orientovat v elektronických mapách

- Umět přijímat a odesílat e-maily
- Minimalizovat bezpečnostní rizika, která jsou spjatá s internetem

Zde si připomeňme, že webový prohlížeč je program, který slouží k prohlížení webových stránek. Webových prohlížečů existuje mnoho (např. Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Opera). Přičemž jednotlivé prohlížeče se od sebe liší graficky, funkcemi které nabízí, podporou, hardwarovou náročností a řadou dalších parametrů. Pro prvotní seznámení s internetem je vhodné používat Firefox (viz obr. 8.1), který nabízí klasické menu, jednoduché intuitivní ovládání, je multiplatformní a je zcela zdarma.

Webová stránka je dokument, který se zobrazuje s pomocí webového prohlížeče. Na danou stránku se přistupuje s použitím internetové adresy. Internetová adresa se v prohlížeči píše do adresního řádku, skládá se z několika částí, které jsou od sebe oddělené tečkou.



Obrázek 8.1: Prohlížeč Firefox.

Žák by měl umět spustit webový prohlížeč a umět se orientovat v jeho základních orientačních prvcích. Měl by vědět, k čemu slouží šipka doleva, šipka doprava, zakulacená šipka, domeček, kde je adresní řádek v prohlížeči a k čemu slouží tři ikony v pravém horním rohu. Do prohlížeče lze nastavit výchozí stránka, což je stránka, která se otevře okamžitě po spuštění prohlížeče. Pokud není nastavená, potom se zobrazí prázdné okno a je nutné napsat konkrétní webovou adresu do adresního řádku (např. [www.google.com](http://www.google.com)).

Při navštívení stránky se může stát, že se její obsah nevejde do okna prohlížeče a proto se mohou v okně objevit posuvníky horizontální či vertikální (viz obr. 8.2). Posunem jezdcem posuvníku nebo klikáním na krajní šipky u posuvníku se dostaneme do dosud nezobrazené části stránky. Alternativním způsobem je točit kolečkem na myši, čímž rolujeme po příslušné stránce.

## 8.2 Vyhledávání informací

Internet je téměř nekonečným zdrojem informací ze všech možných oblastí, proto je naprosto nezbytné, aby si žáci dovedli požadovanou informaci rychle a efektivně najít. Pro hledání informací slouží internetové vyhledávače (např. Google, Seznam, Yahoo). Společnou vlastností všech vyhledávačů je vyhledávací pole, které slouží pro specifikaci dotazu. Při



Obrázek 8.2: Zobrazení stránky [www.seznam.cz](http://www.seznam.cz) ve zmenšeném okně s vertikálním a horizontálním posuvníkem.

vyhledávání požadované informace je nutné vhodně zvolit dotaz, ať již prostřednictvím klíčových slov, přesné fráze, typu souboru, etc. [66] Po zadání příslušného dotazu do vyhledávacího pole se zobrazí odkazy na relevantní stránky s tím, že se objeví menu (Google, Seznam), které dovolí omezit výběr na např. Obrázky, Mapy, Video či Nákupy. Žák by měl vědět, že pokud chce vyhledávat na stránkách s obsahem v češtině, potom je vhodnější zvolit vyhledávač od společnosti Seznam.cz, ale pro celosvětové hledání je vhodnější vyhledávač Google.

Alternativou pro zadávání dotazů do konkrétního vyhledávače, je psát dotaz přímo do adresního řádku webového prohlížeče. Po jeho zadání se objeví stejné výsledky, jak je tomu v prvním postupu.

Je nutné žákům sdělit, že ne všechny informace, které naleznou na internetu musí být pravdivé. Musí tedy ke všem informacím přistupovat podezíravě, ověřovat si dané informace a nespolehat se jen na první odkaz, který jim vyhledávač nabídne.

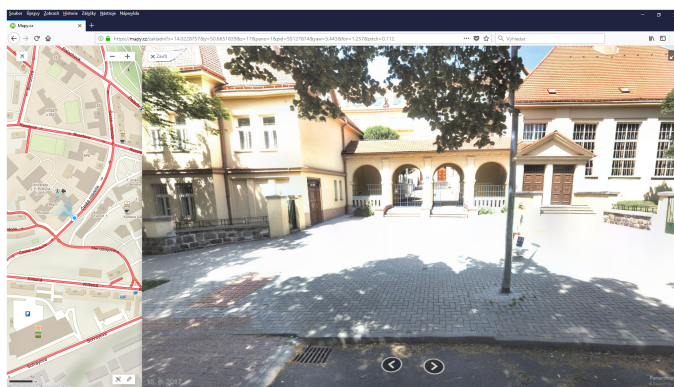
Poté, co žák nalezne na internetu požadovanou informaci, měl by ji umět zpracovat. Měl by umět zkopírovat text, který na webové stránce našel a vložit ho do dalšího programu či aplikace. Pokud potřebuje daný obrázek, potom by měl umět ho stáhnout do počítače a vědět, kam v počítači se uloží nebo kam ho má uložit. [54] Zde je užitečné žáky naučit, jak nastavit konkrétní webový prohlížeč pro ukládání souborů, tj. zvolit si v nastavení prohlížeče, že vše se stahuje do zcela jasně definované složky (např. Stažené), nebo si zvolit tu možnost, že se webový prohlížeč u každého souboru zeptá, kam se má konkrétní soubor uložit.

Při získávání informací z internetu je dobré žákům vštěpovat, že za daný text (obrázek), který jsme získali z internetu, se vždy dává odkaz na stránku, ze které jsme danou entitu

získali. Tím se u nich položí základy citování. [54]

Pro získání informací z internetu je nezbytné do něj nejprve nějaké informace vložit. Nejčastěji se vkládají dotazy do nejrůznějších formulářů, jako jsou pole pro dotazy vyhledávače, přihlašovací údaje do e-mailové schránky či webové adresy. Žák má umět vyplnit tyto formuláře, případně se řídit jejich instrukcemi (např. při zakládání nové e-mailové schránky). [54]

Počáteční informace musíme vložit i při práci s internetovou mapou, přičemž nejrozšířenějšími elektronickými mapami jsou mapy.cz a Google maps. Výhodou obou těchto map je, že jsou k dispozici i v přenosných zařízeních (např. tablet, smartphone) a lze je používat v přírodě. Podívejme se na mapy.cz, kde najdeme celou řadu funkcí. V rámci těchto map si můžeme vybrat typ mapy, kterou chceme zobrazit (např. základní, turistická, letecká). Další zajímavou funkcí je panorama, kterou když zapneme, tak se nám zobrazí místa, která si můžeme prohlédnout jako by jsme tam stáli (viz obr. 8.3). Nejužitečnější funkcí je hledání, kam stačí zadat adresu místa, které nás zajímá a to se poté zobrazí na mapě s balónkem. Pokud cestujete, potom využijete funkci plánování, která umožňuje naplánovat cestu z místa A do místa B. V neposlední řadě mapy poskytují nástroje, jako je sdílení mapy, stáhnout mapu jako obrázek, měřit vzdálenosti a několik dalších.



Obrázek 8.3: Pohled na hlavní vchod pedagogické a přírodovědecké fakulty UJEPu s užitím režimu panorama na stránkách Mapy.cz ([67]).

Žák by měl umět pracovat s mapami, tj. najít konkrétní adresu na mapě, vědět k čemu slouží jednotlivé mapy (základní, turistická, etc.) a jakou by měl zvolit v konkrétní situaci. Žák by měl umět naplánovat výlet o němž získá všechny informace, tj. kudy přesně se má jít, kolik kilometrů, jak moc se bude stoupat (klesat), etc.

V souvislosti s mapami se opět nabízí použití GPS Drawingu (viz kapitola 5.2).

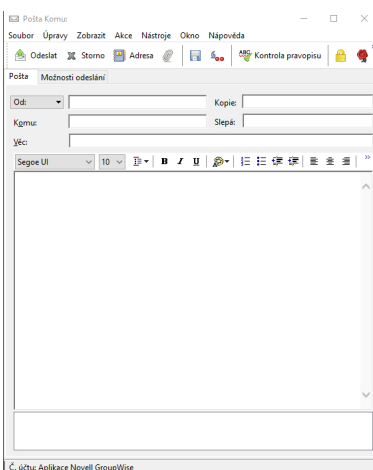
### 8.3 Komunikace

Pomocí internetu lze komunikovat a máme k tomu celou paletu nástrojů jako je e-mail, různé komunikátory (např. Skype, WhatsApp, ICQ), sociální sítě (např. Facebook, LinkedIn), diskuzní fóra a řadu dalších. Kdy základní nástroj pro elektronickou komunikaci



mezi lidmi je e-mail. Do e-mailové schránky se lze dostat přes webový prohlížeč, nebo s použitím e-mailového klienta (např. Thunderbird, Outlook). E-mailová schránka může být pracovní nebo soukromá, které se liší v jejím použití, kdo jí založil a jejím zabezpečením. Na tuto adresu chodí e-maily, které mají následující základní strukturu (viz obr. 8.4):

1. Hlavička: Obsahuje odesílatele, příjemce, předmět zprávy, datum a čas odeslání
2. Tělo: Je to vlastní obsah zprávy
3. Přílohy: Není to povinná součást, ale je to možnost, jak k textu v těle zprávy připojit další soubory



Obrázek 8.4: Ukázka prázdného e-mailu z e-mailového klienta GroupWise.

Žák by měl vědět, že e-mailová adresa má v sobě znak @, čímž se rozpozná na první pohled od webové stránky. E-mailová adresa je vlastní prostor (domov) v on-line světě. Žák má umět poznat, že mu přišel e-mail, vědět jakou má strukturu a jaké informace z něj může získat. Na příchozí e-mail musí žák umět odpovědět, či naopak musí umět napsat zcela nový e-mail. [54] Než žák začne psát svůj první e-mail, měl by ho jeho učitel seznámit s e-mailou etiketou.

E-mailová etiketa je soubor pravidel a zásad slušného chování, které by se měli dodržovat při e-mailové komunikaci. První pravidlo říká, že než začnete psát e-mail, potom je nutné si ujasnit tři věci: komu a co chcete sdělit, z jaké pozice jednáte a jaký je váš vztah k adresátovi. Odpovědi na tyto 3 body vymezují možnou podobu vašeho e-mailu. Druhé pravidlo říká, že by se měla dodržovat formální podoba, jak je tomu u papírového dopisu, tj. počáteční oslovení, vlastní obsah a závěrečný pozdrav s případně kontaktními informacemi. Třetí pravidlo říká, pište předmět e-mailu tak, aby byl co nejlépe shrnul obsah e-mailu. Čtvrté pravidlo říká, aby jste byli v těle e-mailu struční a jasně napsali o co vám jde. Páté pravidlo říká, dejte si pozor na velikosti příloh a zamyslete se, zda příjemce opravdu potřebuje vaši přílohu. Šesté pravidlo říká, neposílejte e-mailem každou „pitomost“, kterou na internetu objevíte. Sedmé pravidlo říká, rozmysli si, zda dáš „Odpovědět všem“ či jen „Odpovědět“ na příchozí e-mail. Osmé pravidlo říká, přečti si po sobě svůj e-mail a ujisti se důkladně, že v něm nezůstaly hrubky, typografické chyby, jsou přiložené všechny přílohy

a seznam adresátu je správný. [68]

Žák má znát a dodržovat tyto pravidla nejen při e-mailové komunikaci, ale i při jakékoliv jiné komunikaci. Navíc umí rozeznat spam, který mu přijde do schránky a správně s ním zacházet.

## 8.4 Rizika a bezpečnost při práci s internetem

Žáci si musí být vědomi, že při práci s internetem existují rizika a je tedy nutné dodržovat pravidla pro bezpečné pohybování se na internetu. Analogií pro žáky může být cesta do školy, kdy se musí pořádně rozhlédnout, než vstoupí do vozovky. Pokud se žáci nebudou chovat na internetu „správně“, potom se jim mohou stát tyto věci [69]:

- Ztráta či odcizení dat z počítače a jejich následné zneužití
- Odcizení přihlašovacích údajů (např. heslo, PIN)
- Zavirování PC
- Předání osobních údajů podezřelým osobám
- Stalking
- Kyberšikana

Aby se tyto věci žákům nestali, tak na stránkách projektu Bezpečný internet.cz existuje desatero správného chování na internetu pro žáky již na 1. stupni ZŠ [70]:

1. Nedávej nikomu adresu ani telefon. Nevíš, kdo se skrývá za monitorem na druhé straně
2. Nepošílej nikomu, koho neznáš, svou fotografii a už vůbec ne intimní. Svou intimní fotku nepošílej ani kamarádovi nebo kamarádce - nikdy nevíš, co s ní může někdy udělat
3. Udržuj hesla (k e-mailu i jiné) v tajnosti, nesděluj je ani blízkému kamarádovi
4. Nikdy neodpovídej na neslušné, hrubé nebo vulgární e-maily a vzkazy. Ignoruj je
5. Nedomlouvej si schůzku přes internet, aniž bys o tom řekl někomu jinému
6. Pokud narazíš na obrázek, video nebo e-mail, který tě šokuje, opusť webovou stránku
7. Svěř se dospělému, pokud tě stránky nebo něčí vzkazy uvedou do rozpaků, nebo tě dokonce vyděsí
8. Nedej šanci virům. Neotevírej přílohu zprávy, která přišla z neznámé adresy
9. Nevěř každé informaci, kterou na internetu získáš
10. Když se s někým nechceš bavit, nebav se

Pravidla jsou krásná, ale nabudou významu jen tehdy, když se žáci jimi budou řídit. Primárním úkolem učitele je vychovat žáky k tomu, aby se chovali bezpečně. Může k tomu využít několik metod: vyprávění příběhu, diskuze se žáky či ukázka příkladů.

## 8.5 Náměty pro výuku

Pro vyhledávání lze vymyslet celou řadu úkolů. Najdi, co dneska dávají po 20:00 na ČT1? Jaké informace najdeš na webových stránkách tvé školy? Kdy se narodil John Travolta?

Do textového souboru napiš seznam svých koníčků a ke každému koníčku uveď tyto informace: co je předmětem koníčku, od kdy ho děláš, kde ho děláš a z internetu zkopíruj obrázek, který se hodí k danému koníčku. Nezapomeň uvést odkaz na stránku, z níž jsi získal obrázek.

Na stránkách mapy.cz najdi své bydliště a zjisti, kolika možnými cestami (s využitím různých dopravních prostředků) se můžeš dostat do školy. Naplánuj vaší rodině výlet v okolí vašeho bydliště. Mapu s výletem ulož do textového souboru a doplň k němu itinerář s fotkami zajímavých míst, které během svého výletu navštívíte.



# Kapitola 9

## Základy algoritmizace, dětské programovací jazyky

V rámci této přednášky se seznámíme s pojmy jako je algoritmizace, algoritmus, programovací jazyk a dětský programovací jazyk. Představíme cíle, které by žáci měli splnit v rámci této partie. Ukážeme si, jaké dětské programovací jazyky můžeme využít pro výuku.

Programování je postavené na algoritmizaci a algoritmech, které každý člověk používá či vytváří každý den. Jen tomu neříká programování a provádí to většinou pouze ve své hlavě. Programování vede k rozvoji umění jasně a stručně formulovat problém, který se má vyřešit. Učí složitý problém rozdělit na spoustu dílčích, které jsou jednodušší a na základě jejich vyřešení se dobrat k řešení původního problému. Učí trpělivosti, samostatné práci, hledání efektivnějších řešení, etc. Znalost některého programovacího či skriptovacího jazyka umožňuje zefektivnit některé rutinní pracovní činnosti.

### 9.1 Základní pojmy

Nejprve je nutné si přiblížit několik pojmů. Základním pojmem je algoritmizace, což je přesný postup, jak vyřešit nějaký jasně vymezený problém či úkol. Výstupem algoritmizace je algoritmus, což je zcela precizně definovaná posloupnost příkazů, které mají za úkol vyřešit příslušný problém. Algoritmus je vlastně návod, jak provést určitou činnost, ale ne každý návod je algoritmem. Aby byl návod algoritmem, musí splňovat tyto vlastnosti [71]:

- Je elementární, tzn. je složen z konečného počtu jednoduchých činností, které označujeme jako kroky
- Je determinovaný, tzn. po každém kroku lze říci, zda daný proces skončil či neskončil. Pokud neskončil, potom je zcela jasné, kterým krokem má algoritmus pokračovat
- Je konečný. Algoritmus musí skončit po konečném počtu kroků
- Je rezultatívní, tzn. vede ke správnému výsledku
- Je hromadný, tzn. že algoritmus lze použít k řešení celé skupiny podobných úloh

Pro vytvoření algoritmu, lze postupovat několika metodami. Kdy nejjednodušší je metoda shora dolů a zdola nahoru. V této metodě postupujeme tak, že nejprve problém rozkládáme na menší dílčí problémy, až se dostaneme na nejnižší úroveň problémů. Poté ty nejmenší vyřešíme a postupujeme v opačném směru, tzn. řešíme složitější problémy na základě řešení těch jednodušších. [71]

Nemusí vždy existovat na jeden problém jen jeden algoritmus, ale může jich existovat více, které se ale budou lišit v efektivnosti. Vždy by jsme měli volit ten nejefektivnější, pokud nemáme dobré důvody k tomu, aby jsme zvolili jiný např. ten nejrychlejší.

Algoritmy lze vyjádřit různými způsoby: slovně, graficky, pseudokódem či daným programovacím jazykem. Pro lepší představu uveďme konkrétní algoritmus z běžného života, který řeší problém, že máme žízeň a nejsme doma. Řešením je koupit si nápoj z automatu. Algoritmus pro nákup nápoje z automatu je na automatu slovně popsán. Můžeme se tedy dočíst tohoto algoritmu:

1. Vhazujte jednotlivé mince 1, 2, 5, 10, 20. Výši vhozené částky kontrolujte na displeji
2. Navolte požadovanou sílu teplého nápoje, případně kávu s cukrem nebo mlékem navíc
3. Stiskněte tlačítko zvoleného nápoje
4. Kelímek s nápojem vysuňte směrem k sobě
5. Automat vrací mince, nevydává daňový doklad

Podobných algoritmů je celá řada (např. parkovací hodiny) a člověk se s nimi setkává denně, jen tak o nich neuvažuje.

Jakmile se zaměříme na algoritmizaci na počítači, potom musíme projít několika fázemi [71]:

1. Formulace problému: V této fázi je nutné zcela přesně vymezit problém, který se má řešit. Určit počáteční hodnoty a jakou jasně definovanou podobu má mít výsledek
2. Analýza úlohy: V této fázi zjistíme, zda je úloha vůbec řešitelná a uděláme si prvotní představu o jejím řešení. Zjistíme, zda jsou počáteční hodnoty dostatečné a zda má úloha více řešení
3. Vytvoření algoritmu: V této fázi se sestaví přesný sled příkazů, které vedou k vyřešení dané úlohy
4. Sestavení programu: V této fázi sestavuje v daném programovacím jazyce program na základě předem vytvořeného algoritmu, který už řeší konkrétní problém
5. Odladění programu: V této fázi se odstraňují syntaktické chyby, dokud program nefunguje přesně tak, jak má fungovat. Pokud při ladění objevíme logické chyby, je nutné zjistit, zda jsou jen v algoritmu, či již ve špatné formulaci problému. Potom je nutné celý proces zopakovat

## 9.2 Cíle výuky

Cíle výuky algoritmizace na 1. stupni ZŠ jsou tyto [72, 73]:

- Naučit žáky algoritmicky myslet, zformulovat zadání problému
- Naučit žáky analyzovat problém s pomocí dekompozice
- Graficky vyjádřit daný algoritmus

- Rozvíjet tvořivé myšlení žáků

Kromě výše zmíněných cílů je nutné naučit žáky práce s příkazy ve zvoleném programovacím jazyku, přičemž některé příkazy mohou mít i parametry. Dále je nutné je naučit základní programátorské konstrukce, jako jsou cykly, podmínky a procedury. Dohromady potom tvoří program, který by měl umět žák přečíst, upravit či opravit. [54]

## 9.3 Dětské programovací jazyky

Programovací jazyk je umělý jazyk v němž se píše programy. Je tvořen sadou znaků, které mají speciální význam, strukturou a sadou příkazů. Programování je proces na počítači, kdy programátor přepisuje daný algoritmus do konkrétního programovacího jazyka.

V rámci programování se můžeme setkat s těmito základními konstrukcemi:

- Větvení: Jsou jazykové konstrukce, které na základě jasně definovaných podmínek rozhodnout, kterou větví má program dále pokračovat. V programovacích jazycích tuto konstrukci reprezentují podmínky (např. if-else).
- Cyklus: Jsou jazykové konstrukce, které umožňují, aby se určitá jasně vymezená část příkazů v těle cyklu opakovala. Vlastní opakování může být určeno přesným počtem opakování, či podmínkou která rozhodne o ukončení cyklu. V programovacích jazycích tuto konstrukci reprezentují konstrukce for, do-while.

V praxi dělíme jazyky na objektové (např. C#, Java) a procedurální (např. Fortran, Cobol). Rozdíl mezi těmito dvěma skupinami je ve filozofii chápání programování. Objektové jazyky se snaží vytvářet programy na základě objektů, které mají jasně vymezené vlastnosti a funkce s nimiž se pak pracuje. Zatímco procedurální jazyky pracují s algoritmem jako celkem. Programovací jazyky lze dále dělit, podle celé řady hledisek (např. vyšší/nížší jazyky, kompilované/interpretované), které mají své specifické využití, či jsou již jen historickou etapou informatiky.

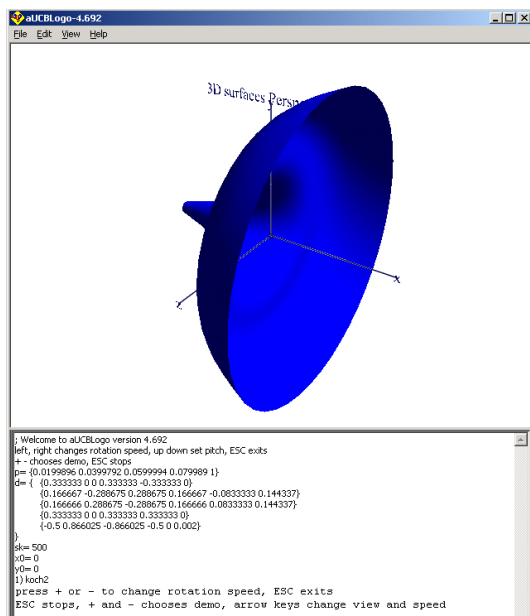
Pro výuku programování je nutné zvolit některý jazyk z kategorie „Dětských programovacích jazyků“, které jsou daleko vhodnější pro výuku na 1. stupni ZŠ než ty ostatní. Nyní si představíme přehled jednotlivých dětských programovacích jazyků (angl. Educational Programming Language).

### Logo

Tento programovací jazyk vychází z jazyka LISP. Byl navržen již v roce 1967 Seymourem Papertem. Program je postaven na ovládání želvy (z angl. turtle), která se pohybuje po pláži. Při pohybu za sebou může zanechávat stopu či nemusí. Tento jazyk má celou řadu implementací, přičemž v roce 2008 jich bylo 187. Na českých školách se nejvíce používají implementace Comenius Logo a Imagine Logo. [32, 74] Ukázka zdrojového kódu tohoto jazyka a výstupu je na obr. 9.1.

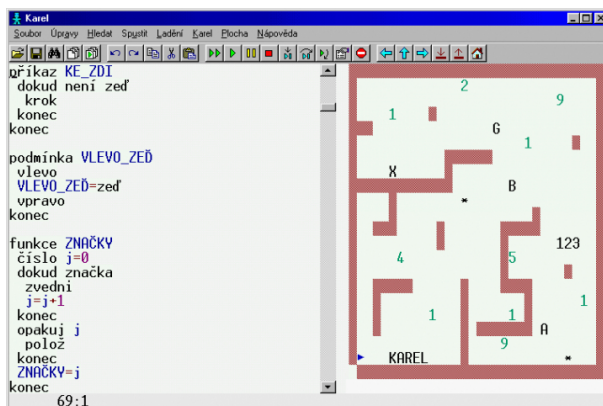
### Karel

Prostředí Karel a jeho jazyk navrhl Richard E. Pattis. Je založen na robotovi Karlovi, který se pohybuje po čtvercové síti a programátor ho ovládá přes 4 základní příkazy (krok, vlevo v bok, polož a zvedni), 2 testů (je zeď?, je značka?) a příkazů pro vytvoření struktury (podmínka, cyklus). [32, 74] Program Karel se dále vyvíjí a vznikají jeho různé mutace,



Obrázek 9.1: Ukázka zdrojového kódu a výstupu z jazyka Logo (převzato z [75]).

jako je např. Karel 3D, který rozšiřuje množinu základních příkazů. [76] Ukázka zdrojového kódu tohoto jazyka a výstupu je na obr. 9.2.



Obrázek 9.2: Ukázka zdrojového kódu a výstupu z jazyka Karel (převzato z [77]).

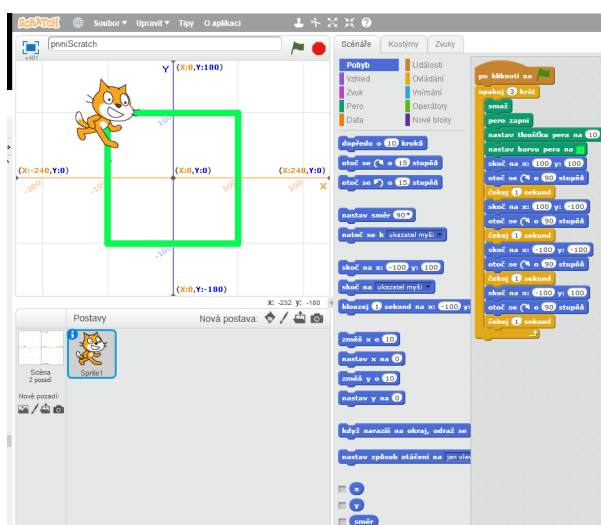
### Baltík

Baltík je dílo autora Bohumíra Soukupa. Vizuální prostředí je propojeno s osvojováním syntaxe programovacích jazyků C a C#. Hlavní postavou tohoto jazyka je kouzelník Baltík, kterému děti pomáhají vyčarovat objekty a potom ovlivňovat jejich vlastnosti a chování. [32, 74] Programování probíhá prostřednictvím ikon, což je rozdíl oproti dvou předchozím jazykům, kde programování probíhá v textovém módu. Baltík je jeho autorem stále vyvíjen, tudíž se jeho možnosti neustále rozšiřují. [78]



### Scratch

Poslední dětský programovací jazyk, který si představíme je Scratch, který je dostupný na webu <https://scratch.mit.edu/>. [79] Kolem tohoto programovacího prostředí vznikla celá komunita, která sdílí materiály, diskutuje a stále se vyvíjí. Scratch má k dispozici grafické prostředí, které je přístupné pomocí webového prohlížeče, tudíž není nutné nic instalovat. Výslednou práci jde stáhnout ve formě souboru, který pro další pokračování stačí nahrát do příslušné stránky. Programování se děje prostřednictvím přetahování bloků, kdy bloky jsou rozděleny do jednotlivých kategorií (např. vzhled, pohyb, pero). Výstup programu se zobrazí v levém horním okně. Ukázka zdrojového kódu s jeho výstupem tohoto programovacího jazyka je na obr. 9.3.



Obrázek 9.3: Ukázka zdrojového kódu a výstupu z jazyka Scratch.

## 9.4 Úlohy na programování

Ohledně programování lze nalézt celou škálu příkladů. Kunhartová ve své práci vypracovala deset úloh pro výuku programování v prostředí Scratch, přičemž každá její úloha je detailně popsána. [32]

Dalším bohatým zdrojem příkladů jsou stránky Bobříka informatiky, což je předmětová soutěž, které je podporovaná MŠMT. [80]



# Kapitola 10

## Robotické hračky, využití pro výuku algoritmizace

V rámci této přednášky se seznámíme s robotickými stavebnicemi a robotickými hračkami. Ukážeme si, jak je lze využít pro výuku programování, kdy žáci vidí fyzicky výsledek svého programu. Roboti jsou rovněž skvělým prostředkem, jak zvýšit zájem žáků o vzdělávání a školu.

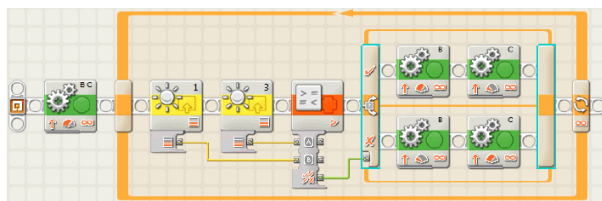
Začneme kratičkým historicko-jazykovým úvodem, neboť se přímo vztahuje k této přednášce. Slovo **robot** použil jako první Karel Čapek ve své divadelní hře R. U. R. již v roce 1920, tudíž toto slovo je mnohem starší, než by si mnozí mysleli. Etymologie tohoto slova pochází ze slova robota, což byla práce poddaných pro jejich pány ve feudálním systému. V dnešní době se pod tímto pojmem skrývají dva významy. Prvním významem je mechanické zařízení, které lze naprogramovat na nějakou určitou činnost (např. roboti při výrobě automobilů). Tento význam slova budeme uvažovat po zbytek přednášky. Druhým významem je program, který automaticky rozpoznává webové stránky, hledá na nich informace a výsledky posílá svému tvůrci (např. SeznamBot, GoogleBot). [66, 81]

### 10.1 Robotické stavebnice

Robotické stavebnice spolu s programovacím prostředím nabízí nové možnosti vyučování základních a rozšířených programátorských konstrukcí zajímavým způsobem. Dávají navíc možnost rozvíjet manuální zručnost žáků, čímž dochází k propojení informatiky a technické výchovy. Robotické stavebnice umožňují žákům objevovat nový svět, kde se učitel stává jen průvodcem či partnerem žáka na jeho cestě poznání. Oproti akademickému způsobu vzdělávání tento způsob zvyšuje zájem žáků o vzdělávání a školu obecně. [82, 83]

Představitelem robotické stavebnice je Lego Mindstorms. Tato stavebnice je původně určená pro hračkářský trh, ale stejná sestava se prodává v řadě Education, jež je nabízená jako učební pomůcka. Lze ji využít na výuku programování, fyziky, matematiky, základů robotiky a mezipředmětovou výuku. Je flexibilní, neboť vychází z koncepce stavebnic Lego, jejímž základem je co největší modulárnost. Je jednoduchá na používání, tj. může

s ní pracovat každý, aniž by měl předchozí znalosti. Výhodou této stavebnice je obrovská uživatelská podpora, kdy můžete na webových stránkách firmy Lego najít aktualizace firmwaru, driverů, technickou dokumentaci, videoukázky a mnoho dalšího. Hlavní výhodou pro učitele je veliké množství materiálů, ať již jsou v podobě návodů, didaktických materiálů a publikací. Rozšiřitelnost je další velkou výhodou této stavebnice, kdy samotné Lego a další firmy dodávají doplňkové senzory na měření různých veličin, jakou jsou např. gyroskop, RFID (z angl. Radio Frequency Identification) senzor či kamera. U této stavebnice je rovněž vysoká interoperabilita po hardwarové stránce věci, ale je tam i z pohledu softwaru, kdy je možné tuto stavebnice programovat i v alternativních programových prostředích. Poslední velikou výhodou je aplikovatelnost, kdy je možné použít tuto stavebnici na všech stupních škol. [83]



Obrázek 10.1: Ukázka programu v NXT-G pro stavebnici Lego Mindstorms (převzato z [83]).

## 10.2 Vyučování robotiky

V případě programování robota je hlavní záměrem určitá činnost robota v reálném světě. To je obrovský rozdíl, oproti klasickému programování (např. hledání prvočísel), neboť je to mnohem konkrétnější a více srozumitelnější žákům. Žák jasně vidí, co udělá robot podle jeho vytvořeného programu. K popularizaci robotiky lze využít při výuce i robotická vozítka (např. Curiosity), která prozkoumávají jiné vesmírné objekty a na Zemi posílají zajímavé fotografie. Žákům je možné na nich vysvětlit, že za těmi fotografiemi je práce mnoha programátorů, které vozítka programují na mnoho kilometrů a nesmí udělat chybu, jinak o vozítko mohou přijít či ho jinak poškodit.

Programování lze spojit se stavebnicí Lego Mindstorms, která má vlastní programovací jazyk, který je tvořen grafickými bloky, přičemž i větvení programu a cykly jsou znázorněny graficky. To umožňuje žákům snadněji pochopit základní pojmy jako jsou cyklus, podmínka a proměnná. Toto spojení (programování a robot) je slušným základem pro následné programování v běžných programovacích jazycích. [83] Ukázka programu pro tuto stavebnici je na obr. 10.1. K této stavebnici existují kvalitní didaktické materiály dodávané přímo firmou Lego. [84] Tento materiál obsahuje množství připravených programů, pracovní sešity pro žáky, plány učebních hodin pro učitele spolu s kompletní příručkou.

Kromě materiálů od firmy Lego jsou k dispozici i materiály z třetích stran, kde nejzajímavější jsou stránky [www.robotika.sk](http://www.robotika.sk) [85], kde jsou informace pro učitele i žáky z oblasti robotiky. Další hodnotnou stránkou pro výuku s robotickými stavebnicemi je Robotics Academy z Carnegie Mellon [86], která se přímo zaměřuje na výuku robotiky.

Další aktivitou na podporu výuky robotizace jsou robotické turnaje, které se pořádají pod záštitou dané univerzity. Příkladem je regionální turnaj First Lego League na Slovensku, kterou pořádala v roce 2011 Katedra informatiky z Univerzity Mateje Bela. [82] Lze se tím inspirovat a uspořádat vlastní turnaj na vaší základní škole.

## 10.3 Robotické hračky

Zajímavou možností, jak rozvíjet u žáků jejich logické a algoritmické myšlení, je použití robotických hraček ve výuce. Pro menší žáky jsou k dispozici Bee-bot, Probot či Ozobot. Pro žáky mladšího školního věku je k dispozici např. Edison a pro starší žáky je na trhu Lego Mindstorm či WeeDo. V následujících odstavcích si rozebereme některé zástupce těchto hraček.

**Ozobot** je malá robotická hračka (viz obr. 10.2), kterou lze využít pro všechny věkové kategorie a celou řadu činností žáků. Ozobot funguje na vnímání 4 barev: červené, zelené, modré a černé. Pomocí barevných čar vytváříme na papíře cestu pro Ozobota, který pak danou konkrétní barvou svítí, ale rovněž se mu tak zakreslují příslušné povely (např. zblíže, zpomal). Tím máme k dispozici unikátní zápis algoritmu pomocí barevných kombinací (angl. Color Code Language). Ukázka těchto barevných příkazů je na obr. 10.3.

Ozobota lze rovněž naprogramovat v jednoduchém editoru OzoBlockly, který je velmi podobný prostředí Scratch. [87] Na stránkách ozobot.com si můžete k tomuto robotovi stáhnout dokumentaci, výukové lekce a najít tam celou řadu dalších materiálů. [88] Mezi výhody Ozobota patří: jednoduché ovládání, názornost, přijatelná cena za robota (kolem 1 700 Kč za kus) a využitelnost pro výuku malých i starších žáků. Mezi nevýhody lze zařadit jen omezené schopnosti robota, tj. pohyb a změna barvy, dlouhé načítání vytvořených programů pomocí světelných senzorů a občasné problémy s rozpoznáním barev. [87]

Pro práci s Ozobotem lze využít i aplikace do mobilních zařízení jako je aplikace Ozobot, u níž je vhodné užít zařízení s větší úhlopříčkou displeje (alespoň 12"). Tento přístup přináší řadu výhod: nejsou problémy s rozpoznáním barev, není nutné dané úkoly tisknout a chyby se dají jednoduše opravit. Nevýhody při použití tabletů jsou tyto: nutnost mít pro každého žáka tablet, žáci si necvičí motoriku jako při práci s fixy a displej omezuje počet a rozměry čar. Druhou aplikací je OzoGroove, kde je kromě pohybu i hudební doprovod. Obě zmíněné aplikace jsou zdarma pro systémy Android a iOS. [87]

**Bee-bot** je programovatelná robotická hračka ve tvaru včelky (viz obr. 10.4). Bee-bot funguje na nabíjecí baterie s nabíjecí podložkou, či je možné jej nabíjet i přes USB kabel. Je to vhodný nástroj pro výuku základu programování, informatiky a matematiky. Bee-bot se pohybuje po podložce, která má na sobě čtvercovou síť o hraně oka 15 cm. Podložka může být univerzální, tj. je na ní jenom daná mřížka, nebo je nějak tématicky zaměřená, tj. v jednotlivých čtvercích mřížky jsou příslušné tématické obrázky. Bee-bot se pohybuje po jednotlivých krocích, přičemž se může pohybovat do čtyř směrů: doleva, doprava, dopředu a dozadu. Ovládací tlačítka na Bee-botovi lze do něj naprogramovat až 40 příkazů. Aktivita při výuce s Bee-botem jsou zaměřené na řešení hádanek. Učitel si připraví kartičky s hádankami. Jeden žák jednu kartičku vylosuje, potom ji přečte nahlas.

## 62KAPITOLA 10. ROBOTICKÉ HRAČKY, VYUŽITÍ PRO VÝUKU ALGORITMIZACE



Obrázek 10.2: Robotická hračka ozobot (převzato z [89]).



Obrázek 10.3: Ukázka příkazů v jazyku Color Code Language pro Ozobota (převzato z [87, 88]).

Všichni žáci hádají a kdo ji uhádne, ten popíše cestu pro Bee-bota a naprogramuje si ho. [90]



Obrázek 10.4: Robotická hračka Bee-bot (převzato z [91]).

# Kapitola 11

## Práce s informacemi, zpracování dat

V rámci této přednášky se v úvodu seznámíme s pojmem informace. Způsoby jakými jsou informace předávány v životě a jak s pomocí počítače. Poté se podíváme na datové struktury, které nám umožňují přehledněji zobrazovat informace. V poslední části uděláme krátký úvod na pole kódování, šifrování a jejich využití v životě.

Nejprve je nutné si zadefinovat, co se skrývá pod pojmem informace, neboť tento pojem má velmi široký záběr. Hlavenka a kol. definují termín informace takto: „Data, která nesou význam pochopitelný lidmi“. [81] V běžném životě se pod tímto termínem chápe vědění, které lze předávat. Nebo to může mít označení pro místo, kde nám poskytnou nějaké vědění, které potřebujeme vědět. Příkladem jsou informační střediska ve městech (tzv. íčka), kde se turisté mohou dozvědět údaje o památkách, událostech na daném místě atp.

Počítače jsou zařízení na zpracování informací, které se mohou do počítače dostat několika cestami: přes klávesnici, myš, po internetu, z externího disku a řadou dalších cest. Výhodou počítačů je, že umožňují informace rychleji a snadněji sdílet, stačí si vzpomenout na internet, když potřebujete něco zjistit. Další výhodou počítačů je, že umí rychle zpracovávat, analyzovat, třídít a dopočítávat spoustu informací. Zde je příkladem hledání cesty z místa A do místa B na mapách, kde vám počítač ukáže přesný itinerář vaší cesty podle vašich zvolených preferencí (např. nejrychlejší či nejkratší). Dalším krásným příkladem (pro dříve narozené) je srovnání rychlosti nalezení dopravního spojení z místa A do B před příchodem počítačů a po něm.

### 11.1 Způsoby předávání informací

Informace lze předávat několika cestami. Kdy ta nejčastější cesta je pomocí grafického znázornění a přesvědčit se o tom můžete jednoduše. Stačí vyjít na ulici ve městě. Uvidíte tam dopravní značky, které informují účastníky silničního provozu nebo jim něco příkazují. Spatříte také reklamní plochy, které vám nabízí nejrůznější výrobky, koncerty, politické kandidáty a mnoho dalšího. Než vejdete do krámu, potom si prohlédněte pořádně vstupní dveře, kde opět bude celá řada informací jako např. jaká je otevírací doba, zda můžete jít se psem dovnitř, které platební karty přijímají, zda máte do dveří tlačit či je táhnout.

Obrazová informace může být v podobě ustáleného piktogramu, textu či kombinací obou předchozích.

Druhou cestou, jak se k nám dostanou informace, je s pomocí zvuku. Slepí lidé mají zcela jasně dané signály na přechodech pro chodce se semaforem, aby věděli, zda mohou přecházet silnici. Až půjdete přes přechod ve městě, stačí se zaposlouchat, jak se změní rytmus zvuku na přechodu, když se semafor přepne z červeného panáčka na zeleného. Rozhodčí ve fotbale předává informace zvukem tak, že pískne do píšťalky, pokud dojde k porušení pravidel, aby všichni hráči na hřišti věděli, že se stalo něco proti pravidlům. Sanitky, policejní vozy a hasiči mají své charakteristické houkání, aby všichni dopředu věděli, že jedou právě oni. Maminka před spaním vypráví dětem pohádku, čímž předává informaci usínajícímu dítěti.

V počítači máme pro předávání informací zvukem audio a video soubory. S pomocí audio souborů se předává jen zvuk (např. píseň), který si můžeme poslechnout na reproduktorech nebo ve sluchátkách. Sluchátka se k počítači připojují s pomocí jack konektoru, který má zelenou barvu a tudíž patří do zelené zdířky. Růžový jack konektor slouží k připojení mikrofону do počítače a zapojuje se do růžové zdířky. Audio formátů je celá řada např. mp3, WMA či AMR. Liší se jejich primárním použitím, kvalitou záznamu, zvoleným kódováním a dalšími parametry. Video soubory slouží k přehrávání videa, tj. obrazu a zvuku zároveň. Pro video soubory je k dispozici celá řada formátů jako např. AVI, WMV či mpg. Liší se jejich primárním použitím, kvalitou záznamu, zvoleným kódováním a dalšími parametry.



Obrázek 11.1: Ukázka dvou jack konektorů od sluchátek s mikrofónem, kdy zelený je pro sluchátka a růžový je pro mikrofón.

Žáci musí umět připojit sluchátka k počítači. Spustit příslušný soubor audia či videa, jak z jejich počítače tak ve webovém prohlížeči a přehrávání ovládat (zapnout, vypnout, zastavit, etc.). Samozřejmě musí umět nastavit si hlasitost daného souboru. [13]

Poslední cestou, jak předávat informace, je využití hmatu. Příkladem je Brailovo písmo s jehož pomocí mohou nevidomí lidé číst. Hmatu využíváme i když nejsme slepí, např. když jdeme někam po tmě, tak před sebe natáhneme ruce, aby jsme do ničeho nenarazili.



## 11.2 Datové struktury

Pro snadnější a rychlejší orientaci v informacích je užitečné mít informace smysluplně uspořádané. Máme několik základních možností, jak informace uspořádat: seznamy, tabulky a grafy. V následujících odstavcích si rozebereme jednotlivé možnosti.

**Seznamy** máme dva druhy seznamů a to nečíslované a číslované. Příkladem nečíslovaného seznamu je nákupní seznam, který si doma napíšeme, než jdeme nakoupit, aby jsme na nic nezapomněli. V seznamu máme na jednom řádku jednu položku zboží s počtem kusů zboží, které potřebujeme nakoupit. V krámě máme díky seznamu rychle přehled, jestli nám něco v košíku schází či nikoliv. Číslované seznamy mají pořadí u jednotlivých položek a příkladem je postup na výměnu kola u automobilu, kdy musíme dodržet přesný postup jednotlivých kroků, aby jsme úspěšně vyměnili kolo.

V textovém editoru máme pro formátování seznamů ikonu (ikony) pro seznamy v podobě odrážek a číslovaných seznamů. Číslování u seznamů můžeme mít pomocí arabských čísel, římských čísel (velkých či malých), velkých písmen nebo malých písmen. Seznamy mohou být více úroňové, tj. v jedné či více položek hlavní seznamu může být vnořen další seznam.

V rámci výuky lze pro vytváření seznamů použít WordPad, který je součástí operačního systému Windows. Pro vytváření seznamů tam má pouze jednu ikonu, která nabízí výše uvedené podoby seznamů.

Žák by měl umět rozpoznat, kdy je vhodné použít seznam a jaký zvolit druh seznamu k situaci, kterou má seznamem podchytit. Žák by měl umět opravit číslovaný seznam, pokud jsou jeho jednotlivé položky ve špatném pořadí.

Další možnou reprezentací informací jsou **mentální mapy**, což je grafická reprezentace víceúroňového systému. Žáci by měli umět přejít od reprezentace seznamu v mentální mapě k klasickému seznamu.

**Tabulky** jsou dalším uspořádáním dat, které uspořádává informace ve více směrech. První tabulka, s níž se žáci setkávají, je jejich školní rozvrh. Ten jim poskytuje informace, co mají v daný den týdně za předměty a v jakém časovém intervalu jednotlivé předměty probíhají. Dalším příkladem jsou výživové tabulky na potravinách, kde je možné se dočíst z jakých částí se výrobek skládá a v jakém množství.

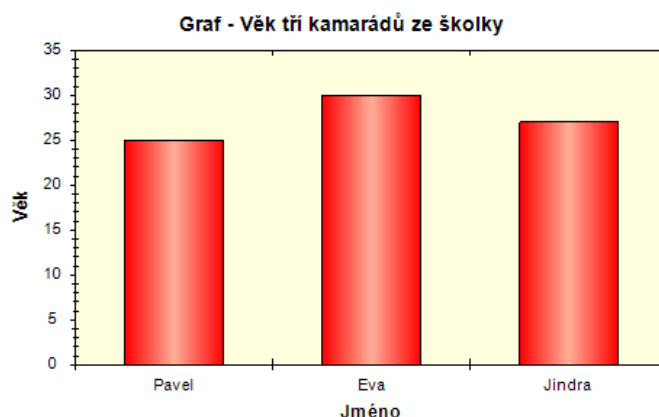
V rámci výuky je možné používat na práci s tabulkami WordPad, který je sice sám o sobě neumí vytvářet, ale jdou zkopírovat např. z MS Excelu. Další cestou pro práci s tabulkami on-line je Google Docs, kde je ale nutné mít účet.

Žáci by měli umět odečítat údaje z tabulky, vyhledávat konkrétní informaci v tabulce, zapisovat údaje do tabulky, navrhnout tabulku a editovat tabulku. [13]

**Grafy** jsou dalším prostředkem na vizualizaci informací. Grafů existuje několik typů: sloupcové, výsečové, bodové, spojitě a řada dalších. Použití jednotlivých typů grafů záleží na datech, která se mají jeho prostřednictvím zobrazit a v některých případech na preferencích autora grafu. Všechny grafy musí mít popsání osy a musí mít uvedený název grafu. S těmito údaji má graf odpovídající vypovídací hodnotu a na první pohled je zřejmé, co daný graf reprezentuje.

Pro výuku lze pro vytváření grafů použít stránky graf.asp2.cz [54, 92], které jsou celé

v češtině a umožňují vytvářet tři typy grafů (sloupcový, spojnicový a kruhový). Data pro vytvoření grafu lze vložit ručně, nebo je možné provést import dat ze souboru. Ukázka grafu z této webové stránky je na obr. 11.2.



Obrázek 11.2: Ukázka grafu vytvořeného na stránkách graf.asp2.cz [92].

Specifickými grafy jsou obrázkové grafy, které lze využívat již od 1. třídy ZŠ. Při jejich tvorbě s žáky se používá následující postup [93]:

1. Polož otázku (otázky)
2. Sesbírej data
3. Zaznamenej data graficky
4. Zapiš či řekni odpovědi

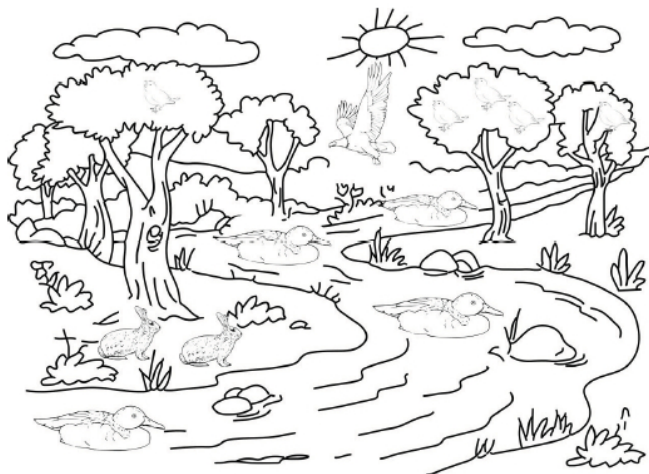
Žáci dostanou obrázek, z něž mají za úkol vyčíst příslušné informace a příklad takového obrázku je na obr. 11.3. Ty informace zaznamenávají do přiložené tabulky tak, že nalezení další entity v obrázku zaznamenávají vybarvením příslušného obdélníku v tabulce. Výsledkem je obrázkový graf, kdy na vodorovné ose máme obrázky entit v obrázku a na vertikální je jejich počet. Pokud mají někteří žáci problémy se dopočítat správného počtu, potom je nechte vybarvit i příslušnou entitu na obrázku. Jinými slovy algoritmus je tento: 1. vybarvi příslušnou entitu, 2. Po provedení kroku jedna ihned obarvi příslušné pole v tabulce. [93]





Žáci rozumí reprezentaci dat v podobě grafů. Žáci by měli umět vytvořit graf z tabulky dat, odečítat hodnoty z grafu a pracovat s nástroji na jejich tvorbu. Žáci tvoří grafy s vopovídací schopností. [13]

### 11.3 Kódování a šifrování

Do výuky o informacích lze rovněž zařadit téma kódování a šifrování. Nejprve uveďme některé základní pojmy. Kódování je záznam informace pomocí pevně stanoveného kódu, znakové sady či kódové tabulky. Kryptologie zahrnuje kryptografii a kryptoanalýzu, kde kryptografie je věda o metodách utajování smyslu zpráv a kryptoanalýza je věda o luštění zašifrovaných zpráv. Šifra je kryptografický algoritmus, který převádí čitelnou zprávu či

KTERÝCH ZVÍŘÁTEK JE NA OBRÁZKU NEJVÍCE?



5				
4				
3				
2				
1				
				

[www.zakatedrou.cz](http://www.zakatedrou.cz)

Obrázek 11.3: Ukázka pracovního sešitu pro obrázkové grafy (Převzato z [93]).

prostý text na její nečitelnou podobu či šifrový text. Klíč je tajná informace, bez níž nelze šifrový text přečíst. Šifry dělíme na symetrické a nesymetrické podle toho, zda k šifrování a dešifrování používají stejný klíč či nikoliv. V rámci kryptografie existuje celá řada metod, kde si představíme ty nejstarší:

- Steganografie: Je vlastní ukrytí zpráv pomocí neviditelných inkoustů, ukrytí do souborů s hudbou či obrázky
- Substituční šifry: Jejich podstatou je nahrazení každého znaku jiným znakem podle nějakého pravidla
- Cesarova šifra: Každé písmeno tajné zprávy je posunuto v abecedě o přesný počet pozic
- Tabulky záměn: Je založené na záměně znaku za jiný na základě znalosti klíče
- Transpoziční šifry: Je založené na změně pořadí znaků podle určitého pravidla

Význam kryptografie se dostal mezi obyčejné lidi po rozšíření internetu, kdy se po

internetu přenáší veliké množství citlivých informací (např. přihlašovací údaje do on-line bankovníctví), které je nutné chránit. Dalším důvodem pro kódování údajů je snaha o efektivnější práci s údaji. Příkladem je nákup v supermarketu, kde paní pokladní načítá vaše položky z košíku s pomocí čárového kódu, který se nachází na obalech jednotlivých výrobků. Čárový kód má ale omezené množství informací, které v sobě může nést. Řešením tohoto problému bylo zavedení QR kódů, což jsou dvourozměrné variantou čárových kódů (viz obr. 5.1). V QR kódech lze uložit více informací (např. webovou adresu, text) a k jejich přečtení vám stačí mobilní telefon či tablet s příslušnou aplikací.

Žáci by měli chápat význam a důležitost kódování. Měli by znát základní metody na vytváření šifer (substituční šifra, Caesarova šifra). Měli by umět zakódovat jednoduchou zprávu a rovněž jinou zprávu rozluštit. [13]

# Kapitola 12

## Tvorba kurikula a příprava učitele na vyučování

V rámci této přednášky si v úvodu zopakujeme pojem kurikulum. Představíme si možné pohledy na tento termín. V druhé části přednášky se zaměříme na přípravu učitele na hodinu informatiky.

### 12.1 Kurikulum

Začneme pojmem kurikulum, kde nám pedagogický slovník říká toto: „Angl. curriculum. Rozlišují se tři základní významy pojmu: 1 Vzdělávací program, projekt, plán. 2 Průběh studia a jeho obsah. 3 Obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení. Pojem nebyl v české pedagogice před r. 1989 používán. Jeho zavedení a příslušná teorie má význam pro komplexní řešení cílů, obsahu, metod, způsobu organizace a hodnocení školního vzdělávání. Tyto problémy byly vztahovány ke konceptům učební osnovy, učební plán, obsah vzdělávání, učivo, které však nepokrývají komplexní význam pojmu kurikulum. Kurikulum existuje v různých formách. Podle koncepce IEA se rozlišuje: zamýšlené kurikulum, plánované, realizované kurikulum, dosažené kurikulum.“ [2]

Předmětem teorie kurikula je z praktického hlediska proces jeho tvorby. Tyler vymezil pro tvorbu kurikula 4 základní otázky [94]:

1. „Jaké jsou cíle vzdělávání, kterých mají školy dosáhnout?“
2. „Jaké školní činnosti a zkušenosti mohou nejlépe posloužit k dosažení těchto cílů?“
3. „Jak mohou tyto činnosti a zkušenosti být ve škole nejlépe zajištěny a organizovány?“
4. „Jakým způsobem můžeme určit, zda bylo těchto cílů dosaženo?“

Tyto otázky se staly základem pro další autory, kteří je dále rozpracovali do podoby hierarchizovaných postupů pro vlastní tvorbu kurikula. Uvedme pro příklad postup Taboové, která jej rozvedla do těchto kroků: 1. diagnóza potřeb, 2. formulace cílů, 3. výběr obsahu, 4. organizace obsahu, 5. selekce učebních zkušeností, 6. organizace učebních zkušeností a 7. určení toho, co se má hodnotit. [94, 95]

## 70 KAPITOLA 12. TVORBA KURIKULA A PŘÍPRAVA UČITELE NA VYUČOVÁNÍ

Tabulka 12.1: Podstatné otázky při tvorbě kurikula dle Walterové (převzato z [97]).

Vzdělávat	Zdroje	Komponenty
Proč	vize, smysl, očekávání, potřeby, hodnoty, perspektivy společenské, etc.	Funkce a cíle
Koho	zvláštnosti typologické, generační, věkové, sociální, etnické, sexuální, etc.	Definování učících se
Co	Poznání (vědecké, umělecké), praktické zkušenosti z běžného života	Obsah
Kdy	v kterém věku, v jaké posloupnosti, v jakém časovém rozsahu, v kterém ročníku, v jakých časových jednotkách	Čas
Jak	strategie učení, učební situace, způsob interakce a komunikace, organizace života ve škole a ve třídě, etc.	Metody a postupy
Za jakých podmínek	legislativní rámec, financování, řízení, vybavení, klima, etc.	Organizace
S jakými očekávanými efekty	funkce a kritéria hodnocení, metody a nástroje hodnocení, sdělování výsledků hodnocení	Kontrola a hodnocení

Podle struktury kurikula lze rozlišit tyto modely [95, 96]:

- Kurikula strukturovaná podle obsahu: nejčastější model a v nejstarší verzi je strukturován do vyučovacích předmětů
- Kurikula strukturovaná podle potřeb žáka: kurikulum je založeno na potřebách a zájmech žáka, ale je zde zásadní role žákovi aktivity
- Kurikula orientovaná na problémy: kurikulum je zaměřeno na aktuální problémy v životě jedince a společnosti
- Kurikula orientovaná na životní situace: kurikulum je zaměřeno na řešení reálných životních situací

V reálném světě se jednotlivé formy prolínají a je možné kurikulum dělit z dalších hledisek. Jedno z možných dělení je podle aktérů, kteří se podílejí na tvorbě kurikula. [95]

Před vlastní tvorbou kurikula je nutné si položit podstatné otázky, jak shrnuje Walterová v tabulce 12.1. [97]

Zaměříme-li se dále na kurikulum pro oblast informačních technologií na 1. stupni ZŠ, potom můžeme vyjít z práce Balínkové. [58] Ta rozdělila výuku informatiky do tematických celků podle RVP v pořadí, jak by měly být vyučovány spolu s cíli, který by měly být naplněny za jednotlivé celky a to následovně [58]:

- Úvod do práce s počítačem: seznámit žáky s využitím počítače pro různá zaměstnání, seznámit žáky se zásadami bezpečné a šetrné práce s počítačem, žáci by měli získat kompetence pro spouštění (zavírání) aplikací a umět upravovat velikost okna
- Práce s grafikou: žáci by se měli umět zorientovat ve zvoleném programu, umět

vytvářet obrázky v bitmapovém editoru, umět využít znalostí práce s obrázky v dalších oblastech ICT a využít v rámci mezipředmětových vztahů

- Práce v textovém editoru: žáci by se měli orientovat na klávesnici, umět psát text správný text pro gramatické a typografické stránce, umět pracovat s obrázkem, umět opravovat chyby, umět formátovat text a nejdůležitější je naučit žáky číst po sobě jejich vlastní text
- Práce s internetem: žáci by měli umět vstoupit na stránky dle zadané adresy, umět se pohybovat na webové stránce, dokázat vyhledávat informace či obrázky, získaná data z internetu zpracovat a komunikovat po internetu s pomocí elektronické pošty
- Programování v prostředí Imagine Logo: žáci by měli umět se zorientovat ve zvoleném prostředí, získat znalost základních pojmů vztahených k programování a získat jasnou představu, co želva vykoná podle daného příkazu

Při výuce informatiky je role učitele hlavně v pozici konzultanta a rádce, když žáci plní na počítačích úkoly. [58]

## 12.2 Příprava učitele na vyučování

Po absolvování vysoké školy se ze studenta stává absolvent. Pokud takový absolvent začne pracovat na škole, získává status „začínajícího učitele“. Průcha označuje začínajícího učitele jako člověka „s vysokoškolským vzděláním, pedagogickou způsobilostí, ale bez pedagogické zkušenosti, který stojí na začátku své profesní dráhy“ a obvykle je jím po dobu prvních 5 let své profesní praxe. [2, 98]

Pro začínajícího učitele je k dispozici „uvádějící učitel“, což je zkušený kolega, který je nápomocen radou a informacemi svému začínajícímu kolegovi. Vlastní míra podpory uvádějícího učitele začínajícímu učiteli je v praxi velmi individuální. [98]

Příprava učitele na výuku je jeho pracovní povinností (jednou z mnoha) a čím je lepší příprava učitele, tím je lepším učitelem. Není nikde stanovena forma přípravy, možnosti použití výukových metod, kolik času má učitel přípravou strávit, etc. Učitel má tedy možnost naplánovat si výuku tak, aby jemu i jeho žákům nejvíce vyhovovala. Obecně lze přípravu rozdělit do několika kroků. [98]

Prvním krokem je znalost kurikulárních dokumentů (RVP a ŠVP), z nichž jsou nejdůležitější stanovené cíle, které slouží jako dlouhodobá vize. Kromě těchto materiálů je nutné rovněž prostudovat tematické plány vlastního předmětu. Začínající učitel se přirozeně opírá o učebnice příslušného předmětu, kdy využívá učebnice jež jsou na škole k dispozici. U učebnic je nutné dát si pozor, zda mají průniky s tematickým plánem. [98]

V druhém kroku by měl učitel identifikovat potřeby žáků, tj. zjistit stav jejich dosavadních znalostí a dovedností. Na základě těchto informací je nutné modifikovat strukturu učiva. [98]

Příprava učitele se skládá ze tří základních částí [99]:

1. Znalostní a dovednostní příprava učitele
2. Písemná příprava a návrh rozvržení vyučovací hodiny
3. Materiální, technické a jiné zabezpečení výuky

## 72 KAPITOLA 12. TVORBA KURIKULA A PŘÍPRAVA UČITELE NA VYUČOVÁNÍ

Nejprve si proberme detailněji první bod. Pokud má učitel předávat vědomosti svým žákům, potom je nezbytné, aby potřebné vědomosti, dovednosti a schopnosti měl on sám. Jelikož se informatika jako obor stále bouřlivě vyvíjí, potom to klade na učitele veliké nároky, aby stále sledoval její vývoj. Je nutné, aby se učitel stále učil nové věci, studoval odbornou literaturu (knihy, časopisy) i populárně vědeckou. [99]

V rámci písemné přípravy na hodinu je vhodné dodržovat standardní skladbu vyučovací hodiny, tj.:

1. Seznámit žáky s cílem hodiny
2. Opakovat minulou látku
3. Seznámit a procvičit novou látku
4. Zopakovat obsah vyučovací hodiny a případných úkolů

Tato skladba je aplikovatelná na téměř každý předmět, přičemž je žádoucí ji dle momentálních potřeb upravit. Při návrhu hodiny je vhodné mít na mysli základní pedagogicko-psychologické zásady. [99]

Součástí návrhu vyučovací hodiny je i časový plán, kdy každá část hodiny má předepsaný čas, který je dobrý si do přípravy poznamenat. Je velmi nevhodné, když hodinu přeruší zvonění a nestihne se shrnout a zopakovat nejdůležitější části hodiny. [99]

Většina učitelů se na vyučování připravuje v písemné formě, neboť jak uvádí Podlahová má to tyto výhody [98, 100]:

1. Nemusí si celou přípravu vyučovací hodiny pamatovat, tzn. odpadá obava, že na něco zapomene
2. Uvědomí si souvislosti mezi prvky učiva
3. Uvědomí si cíle hodiny
4. Může se plně soustředit na dění ve třídě
5. Může lépe sledovat čas v hodině
6. Může hodinu modifikovat a použít i v jiné třídě
7. Z přípravy na jednu hodinu vychází při přípravě následující hodiny
8. Přípravu respektuje při hodnocení hodiny a při sebereflexi
9. Příprava slouží učiteli jako psychická opora

Přestože jsme mluvili o písemné přípravě, mlčky se předpokládá, že učitel informatiky bude vytvářet své přípravy v elektronické formě. Tvorbou podkladů v elektronické formě si učitel upevňuje znalosti a dovednosti v ICT, materiály pro studenty je stejně nutné mít elektronicky, materiály jdou jednoduše sdílet, zálohovat a upravovat oproti tištěné verzi. Výsledná příprava by měla obsahovat tyto prvky [99]:

- Seznam technických, výukových pomůcek a softwaru, který bude třeba na výuku
- Časový plán výuky
- Popis pokusů, úkolů, projektů
- Zadáání úkolů

Poslední částí je materiální a technické zajištění výuky, které je specifické pro výuku informatiky. Pokud je na škole k dispozici správce počítačových učeben, potom je nutné, aby zajistil na výuku všechny počítače (tablety, etc.) po stránce hardwarové tak softwarové. Pokud na škole není takový správce k dispozici, potom si tuto technickou přípravu musí zajistit učitel sám. Ideální je provádět větší údržbu počítačů v době prázdnin, kdy



je ve škole prázdná a je více času na řešení technických problémů. Během školního roku je rovněž nutné kontrolovat všechny PC po hardwarové stránce a softwarové (pravidelná aktualizace OS a nainstalovaných programů). Zde je nutné myslet na to, že některé aktualizace OS mohou trvat delší dobu, tudíž se s nimi musí začít tak, aby byly do začátku výuky nainstalované. Je zcela zbytečné, aby technický problém narušoval výuku.



# Kapitola 13

## Projekt

V rámci této přednášky si představíme termín projekt. Následně se podíváme na rozdílné typologie projektů. Závěrem si ukážeme, jak se takový projekt připravuje.

Nejprve si objasníme, co je to projekt. Maňák a Švec vymezují projekt jako: „komplexní praktickou úlohu (problém, téma) spojenou se životní realitou, kterou je možno řešit teoretickou i praktickou činností, která vede k vytvoření adekvátního produktu.“ [101] Coufalová vymezuje základní rysy, které by projekt měl mít takto [102]:

1. Projekt vychází z potřeb a zájmu dítěte. Umožňuje uspokojit jeho potřebu získávat nové zkušenosti a být odpovědný za svou činnost
2. Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace
3. Projekt je interdisciplinární
4. Projekt je především podnikem žáka
5. Práce žáků v projektu přinese konkrétní produkt. Průběh a výsledek projektu by měl být zdokumentován. Výstup by měl být prezentován ve škole či mimo ni
6. Projekt je zpravidla veden ve skupině, což je významné pro rozvoj osobnosti žáka, ale i pro zvýšení efektivity procesu jeho učení
7. Projekt umožňuje též spojit školu s širším okolím

Projektová a týmová práce je velmi vhodnou metodou výuku, neboť žáka rozvíjí komplexně a na problémech, které jsou blízkým reálným životním situacím. Tím odpadá častá otázka žáků: „K čemu mi to v životě bude?“, neboť doslova na vlastní kůži poznají, kolik různých kompetencí musí při řešení projektu použít, aby jej úspěšně dokončili.

### 13.1 Projektová výuka

Projektová výuka je proces, kdy je nejprve stanoveno téma či problém, který vychází ze zkušeností dětí z reálného světa. Projekty mají často podobu integrovaných témat, přičemž využívají mezipředmětové vztahy a souvislosti. Role učitele při této formě výuky je spolutvůrce projektu, poradce žáků a v nejnižších ročnících převládá řídicí funkce učitele. V některých projektech může být role učitele vyjádřena i formálně, tj. stává se přímo členem pracovního týmu s příslušnou rolí. V rámci projektu je možné rovněž rozvíjet nové vztahy

mezi žákem a učitelem. Projekty se nejčastěji realizují ve skupině, ale je možné realizovat projekty individuálně zaměřené, či se zapojením celé třídy či dokonce až školy. [16, 102]

Průběh řešení projektu lze rozčlenit na několik fází, které si v následujícím textu vymežíme [101]:

1. Stanovení cíle: Je nutné stanovit vhodný cíl projektu, vzhledem k jeho realizovatelnosti, motivaci žáku a dalším podmínkám
2. Vytvoření plánu řešení: Je nutné společně prodiskutovat plán a poté zvolit úkoly pro každého žáka či skupiny žáků. Rovněž v této fázi je nutné učinit odhad spotřeby nutného materiálu, kalkulaci nákladů, zajištění zodpovědnosti za splnění jednotlivých úkolů
3. Realizace plánu: Je nutné pozorně a kriticky sledovat plnění plánu, kdy ho vedoucí projektu srovnává s aktuálním stavem. Žáci se v této fázi cvičí v odpovědném jednání a přitom se rozvíjí
4. Vyhodnocení: Je nutné po skončení projektu provést jeho vyhodnocení, které se opírá o sebekritiku a posouzení přínosu jednotlivých řešitelů týmu. Jsou zveřejněny výsledky společného úsilí a celkové zhodnocení práce na projektu. To se odráží v uspokojení žáků a posílení jejich sebedůvěry ve vlastní schopnosti

Projekty můžeme rozdělit podle celé řady hledisek, kdy jedním z nejjednodušších dělení je podle časového rozsahu projektu: krátkodobý (od dvou až po několik hodin), střednědobý (jeden až dva dny), dlouhodobý (jeden týden) a mimořádně dlouhodobý (několik týdnů i měsíců). [101] Další dělení projektů je podle jejich účelu, kdy dělíme projekty na ty jež vedou: k estetické zkušenosti, k řešení problému, k získání určité dovednosti (dovedností). [102] Jiné možné dělení je podle vztahu k učivu, tj. kdy projekt se může vztahovat k učivu jednoho předmětu či se do něj budou integrovat i další předměty. [102]

Valenta vidí výhody projektové metody v motivaci žáků a učí je důležitým dovednostem: spolupracovat, diskutovat, organizovat, formulovat názory, řešit problémy, hledat informace, etc. [103] Kromě výhod má projektová metoda i své nevýhody. Coufalová vidí tyto nedostatky [102]:

1. Učitel musí projekt dobře organizačně promyslet a řídit jej zpovzdálí
2. Učitel musí odhadnout míru volnosti a odpovědnosti dětí
3. Projektová výuka vyhovuje nadaným a průměrným žákům, což může vést k tomu, že slabší žáci se do práce nezapojí a budou se schovávat za práci jiných
4. Žáci na 1. stupni ZŠ by neměli být motivováni jen situacemi z reálného života, ale i motivací radosti z práce, vlastními úspěchy a ocenění výsledků

## 13.2 Jak projekt připravit

Na začátku toho oddílu je nutné zdůraznit, že příprava projektu je pro učitele vždy náročnou činností a velmi výrazně se odlišuje od přípravy na frontální výuku.

Nejprve je nutné najít vhodné téma projektu a jakého cíle (cílů) má projekt dosáhnout. Přičemž je k dispozici několik cest, jak se k tématu dopracovat. První cestou je, že téma přinese učitel, který rozpracuje téma na delší dobu a vše připraví. Druhou cestou je, že

učitel přinese námět s nímž se žáci ztotožní a dále ho rozpracují. Třetí cestou je, že námět přinesou žáci a poté spolu s učitelem ho dále rozpracují. Tato poslední cesta se nazývá spontánní projekt. [102, 104]

Dále je v přípravné fázi si nutné ujasnit, zda je projekt spojen s potřebami praxe nebo s dětskou fantazií. Neboť je možné mít projekty motivované ze světa fantazie na 1. stupni ZŠ, ale vždy by měl mít projekt vyústění do reality. Současně musí projektová výuka přispívat k dosažení závazných standardů učiva a ne být jen zpestřením výuky. [102]

Následuje další důležité rozhodnutí ohledně délky projektu, kdy jak krátkodobý tak dlouhodobý projekt má své výhody a smysl. Dále je nutné si ujasnit, zda projekt bude směřovat k procvičování učiva, nebo bude sloužit k objevení něčeho nového. Rovněž je nutné zdůraznit materiální zajištění projektu, které musí mít učitel velmi dobře rozmyšlené. Pokud se ve třídě má používat projektová metoda častěji, potom je užitečné zajistit na ní skříň do níž se budou odkládat pomůcky k projektům. [102]

Při vlastní realizaci projektu probíhá práce žáků ve skupině, přičemž může učitel nechat vytvořit žáky vlastní skupiny, nebo žáky cíleně rozdělit do skupin. Každá skupina si zvolí svého vedoucího skupiny, který je zodpovědný za komunikaci s vyučujícím a bude pomáhat s koordinací žáků uvnitř skupiny. Této práci se žáci musí naučit, neboť respektování ostatních žáků ve skupině není pro žáky tou nejjednodušší věcí. Učitelé by měli tedy začínat na úkolech menších než jsou projekty. Rovněž je žáky nutné rozdělit nejprve po párech a postupně zvětšovat projekty a skupiny žáků. [102]

V závěru projektu je nutné provést vyhodnocení projektu. To se provádí pro učitele tak pro jednotlivé žáky. Je možné i v projektovém vyučování hodnotit žáky známkou speciálně tam, kdy je v průběhu projektu výstupem písemný či obrazový materiál. Vhodnější je ale použití slovního hodnocení, které dovolí přesně postihnout, jak se aktivně žák zapojil do projektu, jak se posunuly jeho vědomosti, etc. [102]

Při stanovování kritérií pro hodnocení projektů je dobré stanovit toto [98, 105]:

1. Termín odevzdání práce
2. Určit obsah a rozsah práce
3. Počet a kvalitu zdrojů, které je třeba využít
4. Formální podobu práce
5. Přesný způsob hodnocení
6. Formu hodnocení
7. Váhu hodnocení vůči ostatním známkám v předmětu
8. Zda a jakým způsobem bude hodnocena prezentace
9. Sankce při nesplnění úkolu

Böhmová ve své práci vypracovala projekt na téma „Jsem průvodce“, který realizovala v 4. A Základní a Mateřské školy Pod Ralskem. Tento projekt je vícepředmětový, přičemž informatika je zde zastoupená vyhledáváním informací. V rámci tohoto projektu žáci poznali historii a současnost svého bydliště. Rovněž se v rámci realizace projektu naučili najít potřebné informace a spolupracovat se svými spolužáky. [106]



# Literatura

- [1] M. Maněnová, *Vliv ICT na práci učitele 1. stupně základní školy*. Extrasystem Praha, 2012.
- [2] J. Průcha, E. Walterová, and J. Mareš, *Pedagogický slovník*. Portál, 2003.
- [3] “Škola ako príležitosť,” Feb. 2011. Dostupné na <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/10613/SKOLA-AKO-PRILEZITOST.html/>.
- [4] D. Růžičková, *Rozvíjíme ICT gramotnost žáků: metodická příručka*. Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011.
- [5] “European certification of digital literacy,” 2018. Dostupné na <http://www.ecdl.cz/>.
- [6] E. M. Rogers, *Diffusion of innovations, third edition*. Free Press, 2003.
- [7] L. Círus, *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy*. PhD thesis, Univerzita Hradec Králové, 2017.
- [8] “Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,” June 2018. Dostupné na <http://www.msmt.cz/>.
- [9] L. Kovářová, V. Němec, M. Jiříček, and P. Navrátil, *Informatika pro základní školy: 1. díl*. Computer Media, 2009.
- [10] L. Kovářová, V. Němec, M. Jiříček, and P. Navrátil, *Informatika pro základní školy: 2. díl*. Computer Media, 2009.
- [11] L. Kovářová, V. Němec, M. Jiříček, and P. Navrátil, *Informatika pro základní školy: 3. díl*. Computer Media, 2009.
- [12] “Informatika pro základní školy - 1. díl,” July 2018. Dostupné na [https://www.megaknihy.cz/pocitace-internet/59901-informatika-pro-zakladni-skoly-1.html?utm\\_si=RFlidjRTZUc2TlRrNU1ERTFPVGt3TVE9PQ==&utm\\_pab=0&matchtype=&network=s&device=c&creative=63152076610&keyword=&placement=&param1=](https://www.megaknihy.cz/pocitace-internet/59901-informatika-pro-zakladni-skoly-1.html?utm_si=RFlidjRTZUc2TlRrNU1ERTFPVGt3TVE9PQ==&utm_pab=0&matchtype=&network=s&device=c&creative=63152076610&keyword=&placement=&param1=)

&param2=&adposition=1o2&campaignid=193922770&adgroupid=19959225370&feeditemid=&targetid=pla-436851164394&loc\_physical\_ms=9062802&loc\_interest\_ms=&searchtype=search&gclid=EA1aIQobChMIqLbwocSq3AIVGYXVCh2\_PA5xEAQYAiABEgJVnPD\_BwE.

- [13] J. Vaníček, *Informatika pro 1. stupeň základní školy*. Computer Press, 2012.
- [14] “Informatika pro 1. stupeň základní školy,” July 2018. Dostupné na <http://www.albatrosmedia.cz/tituly/12848534/informatika-pro-1-stupen-zakladni-skoly/>.
- [15] V. Švec, *Pedagogické znalosti učitele: teorie a praxe*. ASPI Publishing s. r. o., 2005.
- [16] P. Holoubková, “Rozvoj kompetence k učení na prvním stupni základní školy,” Master’s thesis, Univerzita Palackého v Olomouci, 2014.
- [17] J. Jeřábek and J. Tupý, *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Řídicí výbor k Inkluzi (MŠMT), Mar. 2017.
- [18] Z. Bělecký and kol., *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007.
- [19] J. Vaníček and M. Černochová, “Didaktika informatiky na startu,” in *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy*, pp. 159–188, 2015.
- [20] O. Neumajer, L. Rohlíková, and J. Zounek, *Učíme se s tabletem - využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Wolters Kluwer, 2015.
- [21] M. Hubálovská, *Možnosti a meze implementace e-learningu na prvním stupni základní školy*. PhD thesis, Univerzita Hradec Králové, 2016.
- [22] M. Dosedla, “Didaktika informatiky,” July 2018. Dostupné na [http://www.ped.muni.cz/wtech/03\\_studium/dvt1/didinf.pdf](http://www.ped.muni.cz/wtech/03_studium/dvt1/didinf.pdf).
- [23] J. Hradil, “Informační kurátorství digitálních výukových objektů,” Master’s thesis, Masarykova univerzita, 2015.
- [24] J. Mareš, “Jaké jsou role učitele v e-learningu?,” *Pedagogika*, vol. 66, no. 2, pp. 179–205, 2016.
- [25] P. Goodyear, G. Salmon, J. M. Spector, C. Steeples, and S. Tickner, “Competences for online teaching: A special report,” *ETR&D-Educational Technology Research and Development*, vol. 49, no. 1, pp. 65–72, 2001.
- [26] “The international society for technology in education,” June 2018. Dostupné na <https://www.iste.org/>.



- [27] “The iste national educational technology standards (nets-t) and performance indicators for teachers,” June 2008. Dostupné na <https://www.kent.edu/sites/default/files/file/ISTEstandards.pdf>.
- [28] “Iste standards students,” June. Dostupné na [https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14\\_ISTE\\_Standards-S\\_PDF.pdf](https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf).
- [29] O. Neumajer, *ICT kompetence učitelů*. PhD thesis, Univerzita Karlova v Praze, 2007.
- [30] “European pedagogical ict licence,” July 2018. Dostupné na <https://www.epict.co.uk/>.
- [31] M. Černý, “Učitel21: úvahy nad možnými východisky standardu,” 2015. Dostupné na <http://interes.blogy.rvp.cz/2015/01/26/ucitel21-uvahy-nad-moznymi-vychodisky-standardu/>.
- [32] M. Kunhartová, “Dětské programovací jazyky ve výuce informatiky,” Master’s thesis, Univerzita Hradec Králové, 2017.
- [33] M. Malík, “Využití služby active directory pro správu počítačové sítě ve škole,” Master’s thesis, Univerzita Palackého v Olomouci, 2012.
- [34] M. Alinče, *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání: Škola brána života*. Základní škola Ústí nad Labem, E. Krásnohorské 3084/8, příspěvková organizace, E. Krásnohorské 3084/8, 400 11 Ústí nad Labem, Aug. 2011.
- [35] S. Kubátová, “Dispoziční uspořádání počítačové učebny,” Master’s thesis, Univerzita Palackého Olomouc, 2012.
- [36] “CZC,” July 2018. Dostupné na <https://www.czc.cz/>.
- [37] M. Maněnová, *ICT a učitel 1.stupně základní školy*. Computer Press, 2009.
- [38] “Jednoduché ovládání počítače,” July 2018. Dostupné na <http://home.pf.jcu.cz/jop/unity/index.html>.
- [39] L. Mojžíšek, *Vyučovací metody*. SPN, 1988.
- [40] J. Dostál, *Počítač ve vzdělávání (Modul 1)*. Votobia, 2007.
- [41] J. Bobčíková, “Počítač jako pomocník učitele na 1. stupni základní školy,” Master’s thesis, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2011.
- [42] E. Pechenkina, “Developing a typology of mobile apps in higher education: A national case-study,” *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 33, no. 4, pp. 134–146, 2017.

- [43] Wikipedie, “Qr kód,” July 2018. Dostupné na [https://cs.wikipedia.org/wiki/QR\\_k%C3%B3d#/media/File:QRpedia\\_in\\_Prague\\_10\\_2.JPG](https://cs.wikipedia.org/wiki/QR_k%C3%B3d#/media/File:QRpedia_in_Prague_10_2.JPG).
- [44] G. Lovászová and V. Palmárová, “GPS aktivity ve školskej informatike,” in *DidInfo 2012*, 2012.
- [45] “Blippar,” July 2018. Dostupné na <https://www.blippar.com/>.
- [46] “Moodle,” July 2018. Dostupné na <https://moodle.org/>.
- [47] P. Majerová, “Využití learning management systémů v základní škole,” Master’s thesis, Univerzita Palackého v Olomouci, 2012.
- [48] “Základní škola a lyceum březová,” July 2018. Dostupné na <https://moodle.zsbrezova.eu/course/index.php?categoryid=74>.
- [49] G. Lorenzo and J. Ittelson, “An overview of e-portfolios,” *EDUCASE Learning Initiative*, no. 1, 2005.
- [50] M. Fuglík, *Elektronické portfolio jako prostředek podpory evaluace a sebehodnocení žáků*. PhD thesis, Univerzita Karlova v Praze, 2012.
- [51] “epearl,” July 2018. Dostupné na <http://www.concordia.ca/research/learning-performance/tools/learning-toolkit/epearl.html>.
- [52] M. Veselská, “Výuka přírodovědného tématu vesmír podporovaná ICT,” Master’s thesis, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2009.
- [53] G. Petty, *Moderní vyučování*. Portál, 1996.
- [54] J. Vaníček, *Metodická příručka k učebnici informatiky pro 1. stupeň ZŠ*. Albatros Media, 2012.
- [55] S. Horný, *Počítačová typografie a design dokumentů*. Grada Publishing, 1997.
- [56] “Typografie,” July 2018. Dostupné na <https://cs.wikipedia.org/wiki/Typografie>.
- [57] S. Mueller, *Osobní počítač Hardware, Upgrade, Opravy*. Computer press, 2003.
- [58] P. Balínková, “Tvorba kurikula pro výuku informačních technologií na 1. stupni ZŠ,” Master’s thesis, Jihočeská univerzita, 2009.
- [59] R. Davido, *Kresba jako nástroj poznání dítěte: Dětská kresba z pohledu psychologie*. Portal, 2001.
- [60] J. Uždil, *Výtvarný projev a výchova*. Státní pedagogické nakladatelství, 1976.

- [61] J. Brzobohatý, “Editory ve výuce na 1. stupni,” Master’s thesis, Technická univerzita v Liberci, 2015.
- [62] J. Berki, *Projektované, realizované a dosažené ICT kurikulum na základních školách*. PhD thesis, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2016.
- [63] J. Žára, B. Beneš, J. Sochor, and P. Felkel, *Moderní počítačová grafika*. Computer Press, 2008.
- [64] “TS Kreslení pro děti,” July 2018. Dostupné na <http://www.pachner.cz/vyukove-programy-95k/vytvarna-vychova-umeni-117k/ts-kresleni-pro-deti-675p>.
- [65] I. Kocourková, “Rozvoj dovedností žáků prvního stupně ZŠ v oblasti ICT,” Master’s thesis, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2017.
- [66] L. Měsíček and P. Petrus, “Principy vyhledávání informací v prostředí internetu,” *Matematika – Fyzika – Informatika*, vol. 25, no. 5, pp. 384–393, 2016.
- [67] “Mapy.cz,” July 2018. Dostupné na <https://mapy.cz/>.
- [68] “Mailová etiketa,” July 2018. Dostupné na <https://www.jaknainternet.cz/page/1182/mailova-etiketa/>.
- [69] L. Růžičková, “Online podpora výuky na 1. stupni ZŠ,” Master’s thesis, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, 2015.
- [70] “Projekt bezpečný internet.cz,” July 2018. Dostupné na <http://www.bezpecnyinternet.cz/>.
- [71] M. Virius, *Základy algoritmizace*. České vysoké učení technické v Praze, 2008.
- [72] “Výuka programování na základní a střední škole,” July 2018. Dostupné na [https://www.fi.muni.cz/~tomp/semuc/text\\_pitner.html](https://www.fi.muni.cz/~tomp/semuc/text_pitner.html).
- [73] J. Bromová, “Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav,” Master’s thesis, Jihočeská univerzita, 2012.
- [74] M. Musílek, *Kapitoly z dějin informatiky 3: Vývoj software ve 20. století*. Centrum talentů M&F&I, 2010.
- [75] “Ukázka zdrojového kódu a výstupu z jazyka logo,” July 2018. Dostupné na [http://i.iinfo.cz/urs/logo\\_02\\_04-118336691394927.png](http://i.iinfo.cz/urs/logo_02_04-118336691394927.png).
- [76] “Karel,” July 2018. Dostupné na <http://karel.webz.cz/>.
- [77] “Ukázka zdrojového kódu programu Karel,” July 2018. Dostupné na <https://www.root.cz/clanky/programovaci-jazyky-urcene-pro-vyuku-programovani/#k05>.

- [78] “Baltík,” July 2018. Dostupné na <http://www.sgpsys.com/cz/Default.asp>.
- [79] “Scratch,” July 2018. Dostupné na <https://scratch.mit.edu/>.
- [80] “Bobřík informatiky,” July 2018. Dostupné na <https://www.ibobr.cz/>.
- [81] J. Hlavenka and kol., *Výkladový slovník výpočetní techniky a komunikací*. Computer Press, 1997.
- [82] I. Brodenec and P. Trhan, “Aktivity katedry informatiky pre podporu vyučovania robotických stavebníc,” in *DidInfo 2012*, 2012.
- [83] P. Petrovič, “Výuka programovania pomocou grafických robotických programovacích jazykov pre začiatočníkov a pokročilých,” in *Didinfo 2012*, 2012.
- [84] R. Widger, *NXT User Guide and ICT Curriculum Scheme of Work*. Dacta Ltd, 2006.
- [85] “Robotika SK,” July 2018. Dostupné na <http://www.robotika.sk/mains.php>.
- [86] “Carnegie mellon robotics academy,” July 2018. Dostupné na <https://www.cmu.edu/roboticsacademy/?sess=3c2c3eff95a3e8b31a0358e87f1d7fd0>.
- [87] R. Fojtík, “Výuka programování pomocí robota ozobot,” in *Didinfo & Didactig 2017*, 2017.
- [88] “Ozobo lesson library,” July 2018. Dostupné na <https://portal.ozobot.com/lessons/type/lesson>.
- [89] “Ozobot,” July 2018. Dostupné na [https://www.czc.cz/ozobot-2-0-bit-inteligentni-minibot-bila/178546/produkt?gclid=EAIaIQobChMI\\_MTHgrab3AIVBLXtCh3bYwPvEAYYBCABEgKY\\_PD\\_BwE](https://www.czc.cz/ozobot-2-0-bit-inteligentni-minibot-bila/178546/produkt?gclid=EAIaIQobChMI_MTHgrab3AIVBLXtCh3bYwPvEAYYBCABEgKY_PD_BwE).
- [90] “Bee-Bot,” June 2018. Dostupné na <https://zshorymirova.cz/dokumenty/Projekty/%C5%A0kola%20technice%20otev%C5%99en%C3%A1/Bee%20Bot.pdf>.
- [91] “TTS Group Bee Bot Včelka programovatelný robot,” July 2018. Dostupné na <https://interaktivni-hracky.heureka.cz/tts-group-bee-bot-vcelka-programovatelnny-robot/#>.
- [92] “Grafy online,” July 2018. Dostupné na <http://graf.asp2.cz/>.
- [93] “Jak číst a tvořit jednoduché grafy,” Apr. 2017. Dostupné na <http://zakatedrou.cz/?p=4553>.
- [94] J. Kalous and A. Veselý, *Teorie a nástroje vzdělávací politiky*. Karolinum, 2006.
- [95] L. Dvořáková, “Kurikulární reforma v praxi učitelů základní školy,” Master’s thesis, Ústav pedagogických věd, 2010.

- [96] E. Walterová and kol., *Úloha školy v rozvoji vzdělanosti*. Paido, 2004.
- [97] E. Walterová, *Kurikulum: proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. Masarykova univerzita, 1994.
- [98] I. Červenková, *Výukové metody a organizace vyučování*. Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, 2013.
- [99] R. Fojtík, *Didaktika informatiky II*. Ostravská univerzita v Ostravě, 2005.
- [100] I. Podlahová, *První kroky učitele*. Triton, 2004.
- [101] J. Maňák and V. Švec, *Výukové metody*. Paido, 2003.
- [102] J. Coufalová, *Projektové vyučování*. Nakladatelství Fortuna, 2010.
- [103] J. Valenta and kol., *Pohledy – projektová metoda ve škole a za školou*. Artama, 1993.
- [104] L. Semotamová, “Využití interaktivní a projektové výuky v geometrii na 1. stupni ZŠ,” Master’s thesis, Masarykova univerzita, 2011.
- [105] D. Sitná, *Metody aktivního vyučování. Spolupráce žáků ve skupinách*. Portál, 2009.
- [106] V. Böhmová, “Projekt na základní škole - Jsem průvodce,” Master’s thesis, Univerzita J. E. Purkyně, 2016.