

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Pedagogická fakulta  
Katedra technické a informační výchovy

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
Denisa Minářová

**Připravenost škol na implementaci Strategie digitálního  
vzdělávání do roku 2020 v oblasti výuky programování**

Olomouc 2018

Vedoucí práce: doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Přípravenost škol na implementaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 v oblasti výuky programování“ vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne .....

.....

Denisa Minářová

### **Poděkování**

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce doc. PhDr. Milanu Klementovi, Ph.D. za podnětné rady, věcné připomínky a materiály, které mi během zpracování poskytl.

# OBSAH

Úvod .....	6
1 Výuka informatiky .....	7
1.1 Charakteristika a základní pojmy .....	7
1.1.1 Informační a komunikační technologie .....	7
1.1.2 Digitální gramotnost .....	8
1.1.3 Informační výchova .....	12
1.2 Koncepce vzdělávacího systému v ČR .....	13
1.2.1 Výuka informatiky v rámci RVP ZV .....	15
1.3 Výuka informatiky v zahraničí .....	17
1.3.1 Anglie a Wales .....	18
1.4 Shrnutí .....	20
2 Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 .....	21
2.1 Princip strategie .....	22
2.2 Hlavní cíle strategie .....	22
2.3 Bariéry integrace strategie .....	22
2.4 Hlavní směry integrace .....	24
2.5 Současný stav realizace SDV2020 .....	25
2.5.1 Revize RVP .....	26
2.6 Shrnutí .....	28
3 Základy algoritmizace a programování .....	29
3.1 Základní pojmy .....	29
3.1.1 Algoritmus .....	29
3.1.2 Algoritmizace .....	31
3.1.3 Počítačový program .....	33
3.1.4 Programovací jazyky .....	33
3.2 Podpora algoritmizace na ZŠ .....	34
3.2.1 Software .....	35
3.2.2 Publikace .....	39

3.3	Aktuální stav výuky programování a algoritmizace na ZŠ .....	42
3.3.1	Algoritmizace a programování v ŠVP .....	42
3.4	Shrnutí.....	44
4	Vzdělávání učitelů .....	45
4.1	Digitální kompetence učitele .....	45
4.2	Možnosti vzdělávání .....	47
4.2.1	Pregraduální vzdělávání.....	47
4.2.2	Celoživotní vzdělávání .....	48
4.3	Shrnutí.....	49
5	Výzkumné šetření .....	50
5.1	Stanovení výzkumných cílů a otázek .....	50
5.2	Charakteristika výzkumného šetření .....	50
5.3	Výsledky dotazníkového šetření .....	51
5.4	Shrnutí výzkumného šetření .....	65
Závěr	.....	67
Seznam použité literatury a zdrojů .....		69
Seznam zkratk .....		75
Seznam grafů .....		76
Seznam tabulek .....		77
Seznam obrázků.....		78
Seznam příloh.....		79
Anotace .....		82

# ÚVOD

Společnost 21. století využívá digitální technologie denně. Doma, v práci, ve škole, v kavárně i na ulici. Malé děti jsou jimi obklopeny prakticky od narození a tohoto trendu je potřeba využít. Je důležité vést žáky ke smysluplnému a aktivnímu využívání digitálních technologií již od raného věku. Myšlenka přenést programování a algoritmizaci do základních škol se stává stále více probíraným tématem. Vyvíjení aplikací a nových technologií je a bude stále důležitější. Žáci s těmito znalostmi mohou mít v budoucnu na trhu práce velkou výhodu. Tu jim mají pomoci zajistit právě zkušenosti z oblasti programování a algoritmizace.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) je v této oblasti značně pozadu, jelikož programování ani algoritmizaci nezohledňuje. Zpracovávat grafy, upravovat dokumenty či vytvářet prezentace je pouze základ, který by dnes měl ovládat každý digitálně gramotný jedinec. S rychlostí vývoje digitálních technologií, mohou být tyto znalosti v budoucnu značně nedostatečné. Těmto dovednostem je možné naučit se i v jiných předmětech mimo informatiku. V češtině se při psaní referátu žáci seznámí s textovým editorem, při počítání v matematice objeví funkce tabulkového editoru. V rámci revize RVP ZV, která je jedním z cílů realizace Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, se algoritmizace a programování stanou povinnou součástí výuky. Informatické předměty se více zaměří na řešení problémů pomocí algoritmů, což napomůže rozvoji algoritmického myšlení u žáků.

Již z názvu strategie je patrné, že její realizace je datována do roku 2020. Jak bylo popsáno výše, jedním z hlavních a aktuálních cílů realizace je zakomponování programování a algoritmizace do výuky na základních školách. Pro žáky může tato problematika představovat zajímavé oživení hodin informatiky, ovšem jaký dopad bude mít strategie na samotné učitele, zůstává otázkou. Hlavním cílem práce je tedy zanalyzovat informovanost a připravenost učitelů na dopady implementace této strategie, především na jeden z jejich cílů – výuku programování a algoritmizace.

Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. **Cílem teoretické části je uvést čtenáře do problematiky programování a algoritmizace na základních školách, seznámit jej se současným stavem kurikula a jeho revizí v rámci Strategie digitálního vzdělávání, předložit vysvětlení základních pojmů z oblasti programování a algoritmizace, a také nastínit možnosti vzdělávání pedagogů. Úkolem praktické části bylo zmapovat připravenost učitelů ICT na výuku programování na základních školách pomocí dotazníku.**

# 1 VÝUKA INFORMATIKY

## 1.1 CHARAKTERISTIKA A ZÁKLADNÍ POJMY

### 1.1.1 INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

Informační a komunikační technologie, zkráceně ICT (z anglického Information and Communication Technologies), je pojem, se kterým se setkáváme dnes a denně.

Maněnová<sup>1</sup> do ICT řadí veškeré technologie zaměřené na práci s informacemi a komunikaci. Konkrétně hardwarové vybavení, např. počítače, notebooky, nově také smartphony (chytré telefony) nebo tablety a softwarové vybavení, tj. operační systémy, aplikace, internetové vyhledávače apod. Naproti tomu Chráska<sup>2</sup> do oblasti informačních technologií řadí všechny způsoby práce s informacemi: psaní a tisk knih, televizi, rádio, počítač, telefon, video, elektronickou poštu, kopírování tiskovin apod. Podle Stoffové<sup>3</sup> můžeme ICT chápat v užším a širším smyslu. V užším slova smyslu představují informační technologie přenos informací (sběr, metody zpracovávání, uchovávání, vyhodnocování, ověřování, distribuce) v požadované kvalitě a formě; v širším slova smyslu je možno do informačních technologií zahrnout také technické prostředky, které tento přenos realizují. Užší smysl byl tedy rozšířen o prvek komunikace.

„Informační technologie“ a „informační a komunikační technologie“ lze chápat jako synonyma.<sup>4</sup>

Stejně jako je v matematice nezbytné umět počítat, tak ani plnohodnotné a správné využívání ICT se neobejde bez určitých kompetencí. Souhrnně tyto kompetence nazýváme digitální gramotnost. Jelikož v této oblasti dosud jednotný terminologický základ neexistuje, přiblížíme a vymežíme si v dalším textu tento pojem v kontextu toho, jak s ním budeme dále pracovat.

---

<sup>1</sup> MANĚNOVÁ, Martina. *Vliv ICT na práci učitele 1. stupně základní školy*. Praha: Extrasystem Praha, 2012. ISBN 978-80-87570-09-8

<sup>2</sup> CHRÁSKA, Miroslav. Informační technologie ve škole. In Kropáč, J., Kubiček, Z., Chráska, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.

<sup>3</sup> STOFFOVÁ, Veronika. *Informatika, informačné technológie a výpočtová technika: terminologický a výkladový slovník*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2001. Prírodovedec. ISBN 80-8050-450-4.

<sup>4</sup> CHRÁSKA, Miroslav. Pozn. 2.

## 1.1.2 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST

Obecně můžeme digitální gramotnost charakterizovat jako „soubor kompetencí nutných k identifikaci, pochopení, interpretaci, vytváření, komunikování a účelnému a bezpečnému užití digitálních technologií (jejich technických vlastností i obsahu) za účelem udržení či zlepšení své kvality života a kvality života svého okolí.“<sup>5</sup>

Konkrétněji jsou to digitální kompetence (vědomosti, dovednosti, postoje, hodnoty) nutné k bezpečnému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií nejen ve výuce, ale také při práci nebo ve volném čase.<sup>6</sup>

JISC<sup>7</sup> (JISC, 2014) ve svém průvodci definuje 7 základních složek digitální gramotnosti.

- Informační gramotnost (Information literacy) – hledat, interpretovat, hodnotit a zpracovávat informace.
- Mediální gramotnost (Media literacy) – kriticky zkoumat a tvořit mediální sdělení.
- Digitální pracovní prostředí (Digital scholarship) – zapojení akademických a výzkumných činností do praxe podporované současnými technologiemi a sociálními sítěmi.
- Komunikace a spolupráce (Communications and collaboration) – vlastní aktivní zapojení do spolupracujících sítí podporujících poznávání.
- Budování vlastní digitální identity (Career & identity management) – správa informací o sobě poskytovaných online a kontrolovaná tvorba vlastní digitální stopy.
- Počítačová gramotnost (ICT literacy) – mistrovství v ovládnutí digitálních technologií umožňující realizovat výukové činnosti.
- Schopnost učit se (Learning skills) – dovednosti spojené s vlastním zdokonalováním a rozvoj osobního vzdělávacího prostředí.

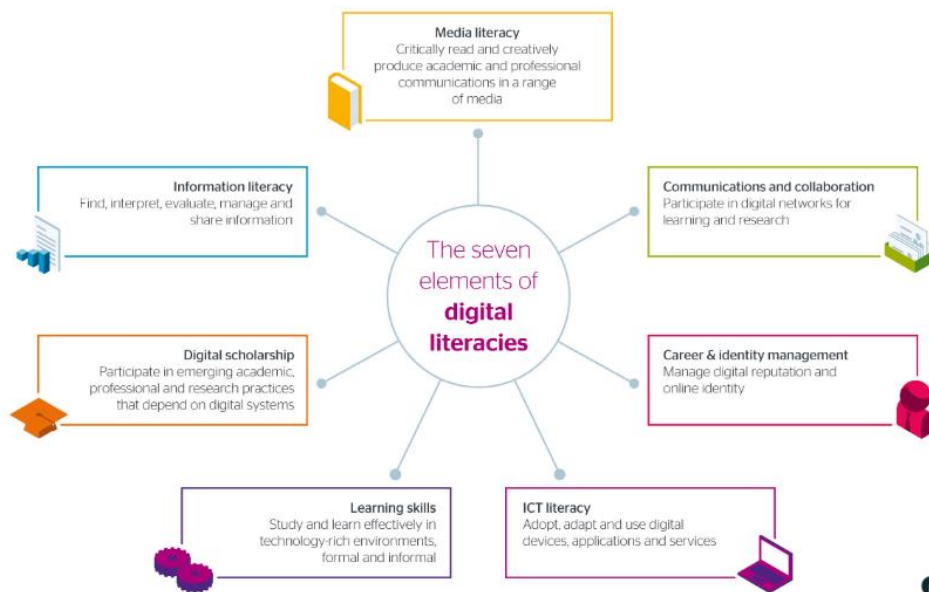
---

<sup>5</sup> MPSV. *Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015-2020* [online]. Praha, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie\\_DG.pdf](https://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie_DG.pdf)

<sup>6</sup> FERRARI, Anusca. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* [online]. 2013 [cit. 2018-10-31]. Dostupné z: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>

<sup>7</sup> Developing digital literacies. *Jisc* [online]. 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://www.jisc.ac.uk/full-guide/developing-digital-literacies>





**Obrázek 1:** Struktura digitální gramotnosti

**Převzato z:** <https://www.jisc.ac.uk/full-guide/developing-digital-literacies>

V návaznosti na téma práce, si podrobněji rozebereme dvě nejdůležitější složky digitální gramotnosti – informační a počítačovou gramotnost.

## INFORMAČNÍ GRAMOTNOST

Společnost 21. století označujeme jako informační. Na člověka jsou kladeny nové nároky, které z důvodu „*rychlých technologických změn a množících se informačních zdrojů*“<sup>8</sup> přinášejí obrovské množství informací. Z těchto informací jsou dále vybírány ty nejdůležitější, které vyřeší problém v našem běžném životě.<sup>9</sup> Informační gramotnost (v angličtině „information literacy“) obecně chápeme jako schopnost využívat moderní informační technologie a prostředky (počítače, počítačové sítě apod.)<sup>10</sup> Poprvé se o informační gramotnosti obecně zmínil Paul Zurkowski (tehdejší prezident „Information Industry Association“) v roce 1974. Za informačně gramotného považuje jedince, který dokáže využívat různé informační techniky a nástroje při řešení problémů.<sup>11</sup>

<sup>8</sup> JEHLÍKOVÁ, Hana. *Informační gramotnost a informační potřeby studentů pedagogických fakult a role informačního vzdělávání na vysokých školách* [online]. Praha, 2012 [cit. 2018-10-31]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/108641/>. Diplomová. Univerzita Karlova.

<sup>9</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

<sup>10</sup> MANĚNOVÁ, Martina. *Vliv ICT na práci učitele 1. stupně základní školy*. Praha: Extrasystem Praha, 2012. ISBN 978-80-87570-09-8

<sup>11</sup> CÍRUS, Lukáš a Aleš CÍRUS. *Úloha informační gramotnosti pro 21. století*. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně v Ústí n. L., 2015. ISBN 978-80-7414-908-5.

Kompetence informačně gramotného jedince podle Chrásky<sup>12</sup>:

- rozpoznat, kdy informace potřebujeme,
- najít zdroje s potřebnými informacemi,
- vyhledat potřebné informace v těchto zdrojích,
- kriticky zhodnotit tyto informace,
- využít získané informace k řešení problému,
- efektivně zprostředkovat informace dalším lidem, a to nejen přímým kontaktem, ale i prostřednictvím informačních technologií.

Pojem informační gramotnost slyšíme všude okolo nás. Často je však pojem užíván nepřesně. Původní význam se od svého počátku velice proměnil.<sup>13</sup> Definicí popisujících informační gramotnost existuje mnoho. Pro názornost zde několik definicí uvádím.

- *„K dosažení informační gramotnosti musí být jedinec schopen rozeznat, kdy potřebuje informace, a dále je vyhledat, vyhodnotit a efektivně využít. Informačně gramotní lidé se naučili, jak se učit. Vědí, jak se učit, protože vědí, jak jsou znalosti pořádány, jak je možné informace vyhledat a využít je tak, aby se z nich další mohli učit. Jsou to lidé připravení pro celoživotní vzdělávání, protože mohou vždy najít informace potřebné k určitému rozhodnutí či k vyřešení daného úkolu.“<sup>14</sup>*
- *„Informační gramotnost je znalost a uvědomění si, kdy a proč potřebujeme informace, kde je najít a jak je hodnotit, použít a jak je sdělovat etickým způsobem.“<sup>15</sup>*

I přes množství různých definicí zůstává podstata pojmu stejná – rozvíjet **informatické myšlení** (z anglického „computational thinking“).

---

<sup>12</sup> CHRÁSKA, Miroslav. Informační technologie ve škole. In Kropáč, J., Kubíček, Z., Chráska, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.

<sup>13</sup> DOSTÁL, Jiří. Informační a počítačová gramotnost - klíčové pojmy informační výchovy. In *Infotech 2007 - moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Olomouc: Votobia, 2007. s. 60-65. ISBN 978-80-7220-301-7.

<sup>14</sup> IVIG. *Jak rozumíme informační gramotnosti*. [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://akvs.cz/wp-content/archiv/ivig/informacni-gramotnost.html>

<sup>15</sup> CILIP. *Definition of Information Literacy*. [online]. 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://archive.cilip.org.uk/research/topics/definition-information-literacy>

Podle ISTE<sup>16</sup> je inforatické myšlení proces řešení problémů vykazující alespoň následující znaky.

- Formulace problému tak, aby k řešení bylo možné s výhodou použít technologie.
- Organizace dat do logické struktury.
- Reprezentace dat v abstraktní formě prostřednictvím modelů a simulací.
- Řešení realizované formou algoritmu (řada naplánovaných kroků).
- Hledání, analyzování a implementace možných řešení s cílem dospět k co možná neúčinnějšímu a nejefektivnějšímu výsledku.
- Zevšeobecnění a přenesení způsobu řešení na širší škálu podobných problémů.

V souvislosti s inforatickým myšlením se nově objevuje pojem **algoritmické myšlení**. Tento druh myšlení upřednostňuje algoritmizaci, tedy řešení problémů pomocí algoritmů. Inforatickému myšlení se žáci naučí v informační výchově. Naproti tomu algoritmické myšlení se u žáků v současné době stále dostatečně nerozvíjí.

## POČÍTAČOVÁ GRAMOTNOST

Počítačová gramotnost je dalším velmi rozšířeným typem gramotnosti. Průcha<sup>17</sup> vymezuje počítačovou gramotnost jako *„soubor vědomostí o možnostech a mezích počítačů, počítačových sítí i nejčastějšího programového vybavení, soubor dovedností vhodně definovat úlohu a řešit ji pomocí počítače a internetu, soubor návyků nutných k obsluze počítače a internetu, soubor kladných postojů, hodnot a očekávání souvisejících s počítači a internetem.“*

Podle Dostála<sup>18</sup> se předpokládá, že informačně gramotný člověk má i počítačovou gramotnost, naopak počítačově gramotný člověk nemusí být vždy informačně gramotný. Obecně považujeme počítačovou gramotnost za součást informační gramotnosti.

---

<sup>16</sup> ISTE. *Operational Definition of Computational Thinking for K-12 Education* [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.iste.org/docs/ct-documents/computational-thinking-operational-definition-flyer.pdf>

<sup>17</sup> PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 9788026204039.

<sup>18</sup> DOSTÁL, Jiří. Informační a počítačová gramotnost - klíčové pojmy informační výchovy. In *Infotech 2007 - moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Olomouc: Votobia, 2007. s. 60-65. ISBN 978-80-7220-301-7.

### 1.1.3 INFORMAČNÍ VÝCHOVA

#### HISTORIE

Ač je informatika relativně mladým oborem, její historie sahá až do 60. let minulého století, kdy na svět přišly první práce, které se problematikou výuky počítačů zabývaly. Samotné zahájení výuky informatických oborů započalo v 70. letech na technických vysokých školách.<sup>19</sup>

Velká senzace nastala s příchodem prvních mikropočítačů na střední a základní školy v polovině 80. let. Na základních školách výuka probíhala pouze formou počítačových zájmových kroužků, na středních školách měli studenti možnost volby informatiky jako nepovinného předmětu. Na rozdíl od dnešního pojetí informatiky byl tehdejší obsah zaměřen přednostně na programování. Využívaly se jak profesionální programovací jazyky, tak také jedny z prvních dětských nástrojů jako Karel nebo Logo. První zmínka o povinném předmětu s názvem Informatika a výpočetní technika je z roku 1990, kdy byl tento předmět zaveden na gymnáziích. Informatika, jak ji známe dnes, byla globálně zavedena na oba stupně základních škol až po roce 2006.<sup>20</sup>

#### SOUČASNOST

Informatika, Informační výchova, Základy práce na počítači, Výpočetní technika, Informační a komunikační technologie. Název předmětu, stejně jako obsah výuky, se v rámci jednotlivých škol často různí. Obecně chápeme informační výchovu jako vyučovací předmět. Konkrétněji je to proces, jehož cílem je pomoci žákům pochopit základní pojmy, postupy a techniky, které se při práci s počítači a tokem informací v jejich systémech využívají.<sup>21</sup> V českém školství je náplň ICT upravována v tzv. vzdělávacích programech.

---

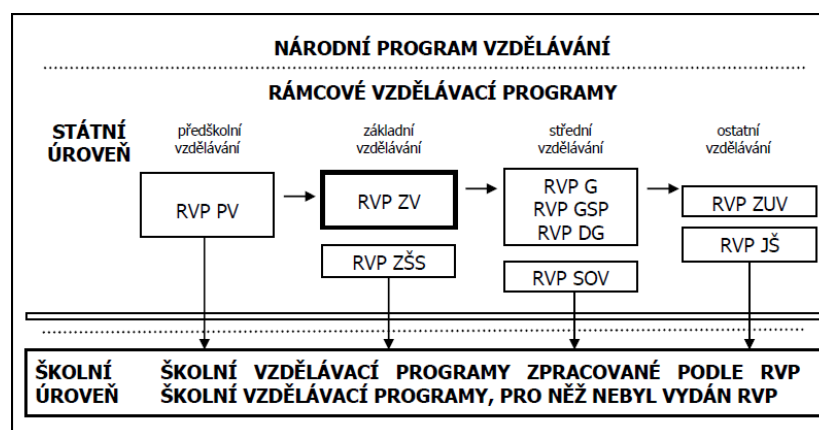
<sup>19</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

<sup>20</sup> STUHLÍKOVÁ, Iva et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data\\_pdf/knihy/oborove-didaktiky\\_online.pdf](http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data_pdf/knihy/oborove-didaktiky_online.pdf).

<sup>21</sup> BLICHOVÁ, Slávka a Eva ŠESTÁKOVÁ. *Štátny vzdelávací program, Informatika* [online]. 2008 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/informatika\\_isced2.pdf](http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/informatika_isced2.pdf)

## 1.2 KONCEPCE VZDĚLÁVACÍHO SYSTÉMU V ČR

Počátky současného vzdělávacího systému jsou vázány na rok 2001. V tomto roce vznikla Bílá kniha – Národní program rozvoje vzdělávání v ČR – vymezující vzdělávání jako celek. Podle Spilkové<sup>22</sup> se dokument týká zásadních otázek ve školství – pojetí, rolí a funkcí školy, cílů a obsahu vzdělávání, struktury školského systému, způsobu řízení, financování a evaluace školství. Dalším termínem, kterým se Bílá kniha zabývá, je celoživotní učení. Společnost se neustále rychle vyvíjí, a v návaznosti na pružný trh práce je potřeba myslet na neustálé vzdělávání se.<sup>23</sup> Dokument se stal základním kamenem školského zákona, který byl přijat roku 2004 a zrušil jednotné osnovy pro všechny školy.<sup>24</sup>



**Obrázek 2:** Systém kurikulárních dokumentů  
**Převzato z:** <http://www.msmt.cz/file/43792/>

V návaznosti na Bílou knihu byla vytvořena koncepce kurikula o dvou úrovních: Rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP) vznikající na státní úrovni pro jednotlivé stupně škol a Školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP) vznikající na úrovni škol.<sup>25</sup> RVP nastavuje určité rámce pro jednotlivé úrovně vzdělávání (předškolní, základní a střední).<sup>26</sup>

<sup>22</sup> SPILKOVÁ, Vladimíra. *Proměny primárního vzdělávání v ČR*. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-942-9.

<sup>23</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

<sup>24</sup> PACKOVÁ, Marie a Marie ŠKARDOVÁ. Rámcový vzdělávací program In *WikiKnihovna* [online]. 2013 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://wiki.knihovna.cz/index.php/R%C3%A1mcov%C3%BD\\_vzd%C4%9BI%C3%A1vac%C3%AD\\_program](http://wiki.knihovna.cz/index.php/R%C3%A1mcov%C3%BD_vzd%C4%9BI%C3%A1vac%C3%AD_program)

<sup>25</sup> CÍRUS, Lukáš. Pozn. 23.

<sup>26</sup> MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>

V souvislosti s náplní vyučování nejsou nastavené rámce zcela konkrétní. Udávají obecné informace o učivu v jednotlivých oblastech, které jsou pro školy závazné. Přesto nechávají dostatečnou volnost školám a vyučujícím, aby finální podobu výuky jednotlivých předmětů přizpůsobili jak školním podmínkám, tak schopnostem žáků. Vzniklymi dokumenty jsou na jednotlivých školách ŠVP.<sup>27</sup> V praxi tento systém znamená, že většina žáků ve stejném věku na různých základních školách (dále jen ZŠ) nemá stejnou úroveň vzdělání. Proto jsou pro žáky přestupy mezi školami z hlediska probraného učiva často velice náročné.

Pro tuto práci je stěžejním bodem zájmu úroveň základního vzdělávání, tedy RVP ZV. Program se odklání od paměťového učení a vstřebávání předpřipravených poznatků. Nejdůležitějším aspektem je koncepce celoživotního učení, profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání<sup>28</sup> a naplňování klíčových kompetencí.

RVP ZV<sup>29</sup> udává, že klíčovými kompetencemi jsou vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty, které se vzájemně prolínají, aby jedinec mohl úspěšně zvládnout jakoukoli situaci nebo úkol. Prolínají se všemi devíti vzdělávacími oblastmi. Pedagogové se je snaží u žáků rozvíjet ve všech předmětech. Klíčovými kompetencemi jsou:

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problémů,
- kompetence komunikativní,
- kompetence sociální a personální,
- kompetence občanské,
- kompetence pracovní.

---

<sup>27</sup> KLEMENT, Milan. Možnosti rozšíření výuky algoritmizace a programování z pohledu žáků 9. tříd základních škol. *Media4u Magazine* [online]. 2018, **15**(3), 24-32 [cit. 2018-11-06]. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/aktualvyd.pdf>

<sup>28</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

<sup>29</sup> MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>

### 1.2.1 VÝUKA INFORMATIKY V RÁMCI RVP ZV

Vzhledem k narůstajícímu trendu potřeby informační gramotnosti je v RVP ZV tato problematika zohledněna v oblasti s názvem Informační a komunikační technologie (ICT).<sup>30</sup>

RVP ZV se celkově skládá z devíti oblastí – Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, **Informační a komunikační technologie**, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost, Člověk a příroda, Umění a kultura, Člověk a zdraví a Člověk a svět práce. Obsah těchto oblastí je rozepsán na značný počet stran. Výjimkou je oblast ICT, jejíž obsah je rozepsán bezmála na tři strany.<sup>31</sup>

Obsah učiva ICT je stěžejním důvodem, proč je současné (2018) kurikulum zcela nevyhovující. Vzdělávací oblast ICT se v RVP ZV dělí na vzdělávací obsah pro 1. stupeň a pro 2. stupeň ZŠ. Kurikulum pro **1. stupeň ZŠ** se v oblasti ICT podle MŠMT<sup>32</sup> dělí do následujících 3 částí.

- Základy práce s počítačem.
- Vyhledávání informací a komunikace.
- Zpracování a využití informací.

Obsahem každé jednotlivé oblasti jsou tzv. **očekávané výstupy** žáka – tedy to, co by žák po absolvování předmětu měl zvládnout – a dále pak **učivo**, které pro učitele může sloužit jako „odrazový můstek“ při tvorbě ŠVP.<sup>33</sup> Učivo a očekávané výstupy jsou formulovány pro delší období, nikoli pro jednotlivé ročníky. Tato období jsou: 1.-3. ročník, 4.-5. ročník a 6.-9. ročník.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>

<sup>31</sup> KLEMENT, Milan. Možnosti rozšíření výuky algoritmizace a programování z pohledu žáků 9. tříd základních škol. *Media4u Magazine* [online]. 2018, **15**(3), 24-32 [cit. 2018-11-06]. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/aktualvyd.pdf>

<sup>32</sup> MŠMT, pozn. 30.

<sup>33</sup> KLEMENT, Milan. Pozn. 31.

<sup>34</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

**Tabulka 1:** Vzdělávací obsah oboru Informační a komunikační technologie pro 1. stupeň  
**Obsah převzat z:** <http://www.msmt.cz/file/43792/>

<b>Základy práce s počítačem – očekávané výstupy</b>	
<b>ŽÁK</b>	<i>využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejběžnější periferie; respektuje pravidla bezpečné práce s hardware i software a postupuje poučeně v případě jejich závady; chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím</i>
<b>UČIVO</b>	<i>základní pojmy informační gramotnosti (informace, informační zdroje, informační instituce); struktura, funkce a popis počítače a přídatných zařízení; operační systémy a jejich základní funkce; seznámení s formáty souboru (doc, gif); multimediální 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</i>
<b>Vyhledávání informací a komunikace – očekávané výstupy</b>	
<b>ŽÁK</b>	<i>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</i>
<b>UČIVO</b>	<i>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</i>
<b>Zpracování a využití informací – očekávané výstupy</b>	
<b>ŽÁK</b>	<i>pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru</i>
<b>UČIVO</b>	<i>pracuje s výukovými a zábavními programy podle pokynu</i>

Jak můžeme v tabulce vidět, některé oblasti jsou nastoleny velmi stručně. Učitelé tedy mají dostatečně volnou ruku při vytváření výukového obsahu ŠVP.<sup>35</sup>

Ve vzdělávacím obsahu pro 2. stupeň ZŠ nalezneme dle MŠMT<sup>36</sup> oproti 1. stupni pouze 2 tematické celky, jejichž součástí jsou opět očekávané výstupy a učivo.

- Vyhledávání informací a komunikace.
- Zpracování a využití informací.

<sup>35</sup> KLEMENT, Milan. Možnosti rozšíření výuky algoritmizace a programování z pohledu žáků 9. tříd základních škol. *Media4u Magazine* [online]. 2018, 15(3), 24-32 [cit. 2018-11-06]. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/aktualvyd.pdf>

<sup>36</sup> MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>



**Tabulka 2:** Vzdělávací obsah oboru Informační a komunikační technologie pro 2. stupeň  
**Obsah převzat z:** <http://www.msmt.cz/file/43792/>

<b>Vyhledávání informací – očekávané výstupy</b>	
<b>ŽÁK</b>	<i>ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost</i>
<b>UČIVO</b>	<i>vývojové trendy informačních technologií; hodnota a relevance informací a informačních zdrojů, metody a nástroje jejich ověřování; internet</i>
<b>Zpracování a využití informací – očekávané výstupy</b>	
<b>ŽÁK</b>	<i>ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací; uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem; pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví; používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji; zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě</i>
<b>UČIVO</b>	<i>počítačová grafika, rastrové a vektorové programy; tabulkový editor, vytváření tabulek, porovnání dat, jednoduché vzorce; prezentace informací (webové stránky, prezentační programy, multimédia); ochrana práv k duševnímu vlastnictví, copyright, informační etika</i>

Tematické celky pro 2. stupeň jsou sestaveny tak, aby plynule navazovaly na celky z 1. stupně. V oblasti učiva, bohužel, nedochází k přidání nových vzdělávacích oblastí (např. algoritmizace), ale pouze o další rozšíření znalostí již získaných na předchozím stupni.<sup>37</sup> Pokud si obsah učiva pozorně projdeme, zjistíme, že po absolvování ZŠ je žák se svými znalostmi z oblasti ICT stále na základní uživatelské úrovni.

Učitelé mají možnost si ve svém ŠVP přizpůsobit obsah učiva informatických předmětů, naprostá většina ovšem považuje za nejdůležitější vyučovat právě to, v čem se orientují nejlépe. Ve velké míře je to pouze seznámení s počítačem a jeho periferiemi, tvorba prezentací, psaní v textovém editoru (kancelářský balík MS Office) nebo komunikace přes internet.<sup>38</sup> Jelikož stávající (2018) RVP ZV problematiku algoritmizace a programování nijak nezohledňuje, ani sami pedagogové si ji do ŠVP nezařazují.

### 1.3 VÝUKA INFORMATIKY V ZAHRANIČÍ

Stručnou představu o nejdůležitějších dokumentech českého školství již máme. Nyní si popíšeme systém školství a výuku informatiky v zemích, které ve svém kurikulu již zohlednily důležitost algoritmizace a programování.

<sup>37</sup> KLEMENT, Milan. Možnosti rozšíření výuky algoritmizace a programování z pohledu žáků 9. tříd základních škol. *Media4u Magazine* [online]. 2018, 15(3), 24-32 [cit. 2018-11-06]. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/aktualvyd.pdf>

<sup>38</sup> STUHLÍKOVÁ, Iva et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data\\_pdf/knihy/oborove-didaktiky\\_online.pdf](http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data_pdf/knihy/oborove-didaktiky_online.pdf).

### 1.3.1 ANGLIE A WALES

Závazným dokumentem pro základní a střední vzdělávání ve státních školách je v Anglii a Walesu pouze jeden dokument – národní kurikulum. Hlavní funkcí tohoto kurikula je zajistit, aby žáci z různých státních škol získali totožné vzdělání a dovednosti. Kenneth Baker navrhl národní kurikulum již v roce 1987. O rok později bylo schváleno parlamentem a uvedeno v platnost. Podobně jako v našem RVP jsou obsahem kurikula očekávané výstupy žáků a předměty, které se mají na školách vyučovat.<sup>39</sup>

První zmínka o předmětu Technology (Technologie), jejímž obsahem byla práce s informacemi a využití ICT, je již z roku 1990.<sup>40</sup> Národní kurikulum bylo od té doby několikrát upravováno, s výjimkou této oblasti. Podobně jako nyní u nás, v Anglii a Walesu proběhla zásadní revize národního kurikula již v roce 2014. Nejdůležitější změnou, kterou tato nová verze přinesla, bylo nahrazení předmětu ICT (Informační a komunikační technologie) novým předmětem Computing.<sup>41</sup>

Royal Society<sup>42</sup> si roku 2012 stanovila cíl zmapovat stav výuky ICT. Výsledky nebyly nijak překvapivé, ovšem na zrychlující se dobu digitální revoluce neuspokojivé. Učivo ICT zasahovalo spíše pouze do oblastí kancelářského softwaru a jeho užívání či definování základních pojmů, než aby žáci získávali další zkušenosti a rozvíjeli své znalosti tak důležité k pochopení principů a systémů v technické oblasti.

V publikaci „Shutdown or restart?“<sup>43</sup> bylo popsáno 6 stěžejních důvodů, proč byla pro tuto oblast nutná revize původního kurikula.

- Výsledky současného informačního vzdělání v mnoha školách jsou velmi neuspokojivé. Jelikož je stávající kurikulum ICT velmi široce interpretovatelné, učitelé většinou vyučují pouze základy, které sami bezpečně ovládají. Vlivem malé podpory pro získání potřebných znalostí učitelů ICT, je nyní velmi malý právě počet učitelů, kteří by byli schopni vyučovat ICT na vyšší úrovni.
- Základem je pochopit nejdůležitější principy předmětu Computing (výpočetní technika). Je potřeba si uvědomit, jak je tento předmět významný pro uplatnění žáků v budoucím životě.

<sup>39</sup> GOV.UK [online]. United Kingdom [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://www.gov.uk/>

<sup>40</sup> RAMBOUSEK, Vladimír. *Edukační technologie: sylaby*. Praha: UK v Praze, Pedagogická fakulta, 2014

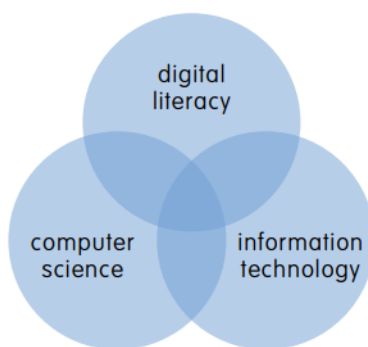
<sup>41</sup> KROC, Lukáš. *Pojetí, cíle a obsah národního kurikula Anglie a Walesu pro oblast Computing a komparace se standardem ISTE Educational Technology Standards for Students* [online]. Praha, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015\\_Kroc/](http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015_Kroc/). Seminární. Univerzita Karlova.

<sup>42</sup> THE ROYAL SOCIETY. *Shutdown or restart?: The way forward for computing in UK schools* [online]. 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>

<sup>43</sup> THE ROYAL SOCIETY. *Shutdown or restart?: The way forward for computing in UK schools* [online]. 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>

- Každé dítě by mělo mít možnost se ve škole vzdělávat v oblasti výpočetní techniky.
- Jsou vyžadovány změny metod výuky.
- Je zapotřebí podpořit studium výpočetní techniky obohacováním současných a přidáváním nových aktivit ve výuce ICT.
- Je nutné zlepšit situaci i na vyšších úrovních vzdělávání.

Obnovou kurikula se tak z předmětu ICT stal v roce 2014 předmět Computing. Následovalo rozdělení nového předmětu do 3 částí – Digital literacy (digitální gramotnost), Computer science (počítačová věda) a Information technology (informační technologie).<sup>44</sup> Každá z těchto částí se vyučuje jako samostatný předmět. Přesto, jak ukazuje následující obrázek, se tyto části vzájemně prolínají a doplňují.<sup>45</sup>



**Obrázek 3:** Rozdělení předmětu Computing na 3 samostatné předměty  
**Převzato z:** [http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas\\_secondary.pdf](http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas_secondary.pdf)

Předmět Computing je zaměřen především na práci počítačových systémů a samotných počítačů. Žákům by se mělo dostat vzdělání v oblasti informačních technologií v tak širokém rozsahu, aby dosáhli potřebných znalostí a dovedností, bez kterých se v dnešním digitálním světě neobejdou. Žáci se tak učí řešit problémy a zapisovat tato řešení formou počítačových programů – programování.<sup>46</sup>

Dokument národního kurikula se dělí do dvou částí. Každá část se zabývá oblastmi, které jsou důležité pro určité klíčové fáze (1–4). Každá fáze náleží dané věkové kategorii a v různém rozsahu zahrnuje všechny tři části předmětu Computing.<sup>47</sup>

<sup>44</sup> KEMP, Peter. *Computing in the national curriculum: A guide for secondary teachers* [online]. 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas\\_secondary.pdf](http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas_secondary.pdf)

<sup>45</sup> THE ROYAL SOCIETY. Pozn. 43.

<sup>46</sup> DEPARTMENT FOR EDUCATION. *The national curriculum in England* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/381754/SECONDARY\\_national\\_curriculum.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/381754/SECONDARY_national_curriculum.pdf)

<sup>47</sup> KROC, Lukáš. *Pojetí, cíle a obsah národního kurikula Anglie a Walesu pro oblast Computing a komparace se standardem ISTE Educational Technology Standards for Students* [online]. Praha, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015\\_Kroc/](http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015_Kroc/). Seminární. Univerzita Karlova.

Následuje rozdělení a stručný obsah klíčových fází podle Berryho<sup>48</sup>.

- **Fáze 1** – věk 5–7 – Žák se učí porozumět algoritmům, principu tvorby programů a s tím spojeným používáním příkazů.
- **Fáze 2** – věk 7–11 – Žák má být schopen vytvořit a upravit program a také aplikovat různé druhy algoritmů (třídící, opakovací apod.).
- **Fáze 3** – věk 11–14 – Žák by měl umět využívat dva a více programovacích jazyků, prvky Booleanovy logiky a rozumět důležitým algoritmům.
- **Fáze 4** – věk 14–16 – Žák dále rozvíjí své informatické myšlení a dovednosti, dokáže chránit své online soukromí a umí řešit problémy.

Fáze 1–3 jsou závazné a musí být každou školou naplněny. Fáze 4, pokud to situace dovolí, umožní každému žákovi rozhodnout se pro svou konkrétní specializaci, např. správa sítě nebo databází.<sup>49</sup> Podle konceptu národního kurikula a po absolvování všech 4 fází získají žáci potřebné znalosti a dovednosti, díky kterým nebude práce či další vzdělávání v počítačové oblasti překážkou.<sup>50</sup>

## 1.4 SHRNUÍ

V rámci porovnání obou systémů školství si můžeme všimnout značných rozdílů. Náš systém školství je značně zastaralý, je postaven na názoru, že informatika není příliš důležitá. Očekávané výstupy a učivo v rámci RVP ZV upřednostňují pouhou uživatelskou znalost ICT. Primární je naučit se pasivně ovládat počítač a jeho periferie na úkor aktivního ovládání a programování.

V Anglii již před časem převládl názor, že ICT je budoucnost. Kurikulum tak prošlo revizí, kdy se z jednoho zastaralého předmětu ICT staly předměty hned tři, které jsou navzájem dokonale provázány. Žákům je poskytnuto kvalitnější a rozšířenější vzdělání v této oblasti.

Cílem je poskytnout obdobné vzdělání i žákům v České republice (dále jen ČR). Za tímto účelem vznikla Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, jejímž úkolem je zdigitalizovat celý výukový proces a do výukového obsahu zařadit algoritmizaci a programování. Víze strategie, ale také bariéry bránící její realizaci si přiblížíme v další části práce.

---

<sup>48</sup> BERRY, Miles. *Computing in the national curriculum A guide for primary teachers* [online]. 2013 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>

<sup>49</sup> KEMP, Peter. *Computing in the national curriculum: A guide for secondary teachers* [online]. 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas\\_secondary.pdf](http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas_secondary.pdf)

<sup>50</sup> KROC, Lukáš. *Pojetí, cíle a obsah národního kurikula Anglie a Walesu pro oblast Computing a komparace se standardem ISTE Educational Technology Standards for Students* [online]. Praha, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015\\_Kroc/](http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015_Kroc/). Seminární. Univerzita Karlova

## 2 STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020

Jak jsme se mohli dočíst v předchozí kapitole, v současné době je pojetí výuky informační výchovy v Česku zcela zastaralé. Základy práce s počítačem, procházení internetu nebo psaní v textovém editoru je dnes již značně nevyhovující úrovní vzdělání. Cílem je zajistit vyšší hodinovou dotaci informatiky, zařazení algoritmizace a programování do obsahu výuky a smysluplné a plnohodnotné využívání digitálních technologií také v ostatních předmětech, nejen v infromatických.<sup>51</sup>

Roku 2013 vláda ČR schválila koncepci Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice. Cílem této koncepce je vize, že informační technologie by měly prostupovat celým výukovým procesem. Posun od prostého pamatování faktů k plnému zapojení moderních technologií do výuky každého předmětu je nezbytný.<sup>52</sup>

Součástí vládního nařízení je opatření vypracovat strategii pro zvýšení digitální gramotnosti a rozvoj elektronických dovedností občanů, která vznikne paralelně se Strategií digitálního vzdělávání do roku 2020 (dále jen SDV2020) a následně na ni naváže. SDV2020 toto nařízení naplňuje v oblasti počátečního vzdělávání.<sup>53</sup>

Zpracování a realizaci strategie má na starost Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen MŠMT). SDV2020 navazuje na Strategii vzdělávací politiky ČR do roku 2020, jejíž priority podle MŠMT<sup>54</sup> jsou:

- snižovat nerovnosti ve vzdělávání,
- podporovat kvalitní výuku a učitele jako její klíčový předpoklad,
- odpovědně a efektivně řídit vzdělávací systém.

SDV2020 staví na výše zmíněných prioritách a navrhuje možné intervence, které digitální vzdělávání podpoří.

---

<sup>51</sup> Českým školám v digitalizaci ujíždí vlak a chybí jízdní řád. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/06/ceskym-skolam-v-digitalizaci-ujizdi.html>

<sup>52</sup> VLÁDA ČR. *Digitální Česko v. 2.0: Cesta k digitální ekonomice* [online]. 2013 [cit. 10.12.2016]. Dostupné z: <http://bit.ly/1qSiJgz>

<sup>53</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

<sup>54</sup> MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. 2014 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

## 2.1 PRINCIP STRATEGIE

SDV2020 se snaží o vytvoření vhodných podmínek a procesů vedoucích k takové formě vzdělávání, která odpovídá současným požadavkům trhu práce a informační společnosti vůbec. Hlavní vizí je změnit současnou formu a cíle vzdělávání v oblasti informačních a digitálních technologií.<sup>55</sup>

Nejdůležitějším aspektem je snaha vymanit ICT z hodin informatiky a provázat je celým výukovým procesem.<sup>56</sup> Jelikož se dá předvídat, že digitální technologie se budou v čase stále vyvíjet, počítá s tím i tato strategie. Je otevřená do budoucna, aby byla možná průběžná aktualizace a vyhodnocování plnění jejich cílů.

## 2.2 HLAVNÍ CÍLE STRATEGIE

Podobně jako Strategie vzdělávací politiky si i SDV2020 stanovuje prioritní cíle, které dále rozpracovává na dílčí intervence, a ty se snaží realizovat.

Nejčastěji se podle MŠMT<sup>57</sup> a Černého<sup>58</sup> uvádějí následující tři prioritní cíle.

- Otevřené vzdělávání – princip celoživotního vzdělávání, otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,
- Digitální gramotnost – zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,
- Informatické myšlení – rozvíjet informatické myšlení žáků.

Círus<sup>59</sup> udává i čtvrtý cíl. Digitální technologie ve vzdělávání – odráží vstup digitálních technologií do oblasti školství. Aby bylo umožněno dosažení všech cílů, je na prvním místě zajistit odstranění překážek, které její realizaci brání. Tyto překážky jsou popsány dále.

## 2.3 BARIÉRY INTEGRACE STRATEGIE

Obdobně jako jiné projekty či strategie, ani realizace SDV2020 se neobejde bez překážek. Školy v ČR jsou podfinancovány a samotní učitelé jsou nuceni čelit novým výzvám doby: nízký plat, vysoké nároky, nízký zájem o profesi, tlak rodičů žáků apod.<sup>60</sup>

---

<sup>55</sup> MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. 2014 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

<sup>56</sup> ČERNÝ, Michal. *Koordinátor ICT*. Brno: Flow, 2015. ISBN 978-80-88123-06-4.

<sup>57</sup> MŠMT. Pozn. 55.

<sup>58</sup> ČERNÝ, Michal. Pozn. 56.

<sup>59</sup> CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.

<sup>60</sup> Svetchytre.cz: Digitalizace školství: inovace a školský systém dnes zní jako protiklad [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://www.svetchytre.cz/a/iaQt2/digitalizace-skolstvi-inovace-a-skolsky-system-dnes-zni-jako-protiklad#DXI5GOGtyUJMQuJE.99>

Jedním z faktorů, které brání efektivnímu využívání informačních technologií ve vzdělávání je neuspokojivá infrastruktura informačních technologií (dále jen IT) ve školách. Moderní vybavení pro ICT je základním předpokladem pro inovaci vyučovacích metod a využívání on-line výukových materiálů.<sup>61</sup>

Dalším závažným problémem může být funkce ředitele na běžné ZŠ. Ředitel je často nucen zvládat vše sám a informační technologie jsou často jen okrajová oblast, které nevěnuje dostatečnou pozornost. Málokterá ZŠ má svého ICT správce, který by měl na starosti správu IT majetku školy.<sup>62</sup>

MŠMT<sup>63</sup> ve své publikaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 popisuje následující překážky, které brání její realizaci.

Nejčastější překážky na úrovni učitelů.

- Nedostatek času – na vzdělávání, přípravu výuky i výukových materiálů.
- Nedostatečná znalost digitálních technologií, neschopnost řešit technické problémy.
- Obavy z digitálních technologií, strach ze ztráty autority před žáky.
- Problémová organizace výuky – mnoho žáků na málo vybavení.

Na úrovni škol je také nemalé množství překážek.

- Klima školy nedostatečně podporující inovace.
- Nedostatek technické podpory a správců ICT.
- Špatná dostupnost digitálních technologií.
- Zastaralé nebo nevhodné vybavení, málo prostředků na obnovu a údržbu.

Ani překážky na úrovni vnějších faktorů nejsou zanedbatelné.

- Nedostatek školení zaměřených na získání potřebných dovedností k začlenění digitálních technologií do výuky.
- Nedostatečné finanční prostředky na získání nových technologií.
- Nedostatek metodických materiálů.

---

<sup>61</sup>KONOPÁSKOVÁ, Anna. Informační a komunikační technologie v Evropě. *Metodický portál: Články* [online]. 25. 10. 2011, [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/14113/INFORMACNI-A-KOMUNIKACNI-TECHNOLOGIE-V-EVROPE.html>. ISSN 1802-4785.

<sup>62</sup> Svetchytre.cz: Digitalizace školství: inovace a školský systém dnes zní jako protiklad. Pozn. 60.

<sup>63</sup> MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. 2014 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

## 2.4 HLAVNÍ SMĚRY INTEGRACE

Aby byly hlavní cíle strategie naplněny, rozdělila je vláda do několika dílčích „směrů intervence“. Intervence jsou dále rozděleny na jednotlivá opatření, která se zabývají konkrétní problematikou. Dále jsou vypsány jednotlivé intervence s obecným popisem problematiky, kterou se snaží vyřešit. Pro následující výčet informací byly využity publikace MŠMT<sup>64</sup>, Černý<sup>65</sup> a internetový web [digivzdelavani.jsi.cz](http://digivzdelavani.jsi.cz).<sup>66</sup>

### **Zajistit nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům.**

Tato intervence směřuje ke snadnému šíření a využívání digitálních zdrojů. V současnosti najdeme na internetu velké množství zdrojů jejichž kvalita může být pochybná. Kvalitní zdroje naopak nejsou dostatečně známé. Cílem je tedy zajistit dostatečnou informovanost o digitálních zdrojích, které bude možné šířit a využívat.

### **Zajistit podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků.**

Hlavní myšlenkou je inovace rámcových vzdělávacích programů, aby zohledňovaly vývoj v oblasti digitálních technologií. Důležité je zajistit jejich pravidelnou aktualizaci a provázanost napříč celým kurikulem. Neméně důležitým bodem je zajištění kvalitních (digitálních) vzdělávacích zdrojů a učebních materiálů pro žáky.

### **Zajistit podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení učitelů.**

Je důležité zajistit, aby absolventi pedagogických fakult i stávající učitelé měli potřebné kompetence ke vzdělávání žáků a rozvíjení jejich informatického myšlení. Dalším dílčím cílem je tvorba metodických materiálů pro podporu výuky, a především zajištění dalšího vzdělávání pro učitele.

### **Zajistit budování a obnovu vzdělávací infrastruktury.**

Cílem je rozvíjet digitální prostředí ve školách, aby žákům i učitelům bylo umožněno využívání digitálních zařízení v okamžiku, kdy to považují za vhodné. Je potřeba zajistit dostatečné financování škol, aby mohly investovat do digitální infrastruktury a kvalitního připojení k internetu.

---

<sup>64</sup> MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. 2014 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

<sup>65</sup> ČERNÝ, Michal. *Koordinátor ICT*. Brno: Flow, 2015. ISBN 978-80-88123-06-4.

<sup>66</sup> *Jak české vzdělávání využívá současné technologie? Sledujte s námi realizaci Strategie digitálního vzdělávání!* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/>



### **Podpořit inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků.**

Primárním cílem je tvorba projektů, které by podporovaly využívání digitálních technologií ve výuce. Tyto projekty budou ověřovány v praxi a jejich výsledky veřejně sdíleny na rozsáhlé informační základně. V dnešní době se do popředí dostává také ochrana osobních údajů. I na to je tato intervence připravená. Usiluje o zajištění ochrany osobních údajů žáků u aplikací, které žákovy studijní výsledky ukládají. Znemožní tak předávat data třetím stranám, přičemž pro výzkumné účely budou data dodávána pouze jako anonymní.

### **Zajistit systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy.**

Je nutné také vytvořit hlavní koordinační centrum, které bude dohlížet na realizaci strategie. Jednotlivé cíle a postupy budou v tomto centru monitorovány a vyhodnocovány. Po vzoru aplikace Profil Škola<sup>21</sup> se má připravit Profil Učitel<sup>21</sup>, který bude sloužit k rozvíjení dovedností a kompetencí učitelů při zařazování digitálních technologií do jejich práce. Je třeba lépe seznámit školy a pedagogy s náplní práce funkcí ICT správce a ICT metodik.

### **Zvýšit porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání.**

V neposlední řadě si MŠMT stanovilo úkol seznámit nejen učitele, ale také širokou veřejnost včetně rodičů s důležitostí zapojení digitálních technologií do výuky. Poučit je nejen o pozitivních technologiích, ale také o negativních, která bez zavedení změn v oblasti ICT mohou nastat.

## **2.5 SOUČASNÝ STAV REALIZACE SDV2020**

Přestože realizace probíhá velmi pomalu a se značným zpožděním, začínají se objevovat první aktivity, které mají za úkol posunout ji vpřed. Většinu aktivit, které v rámci realizace proběhnou, většina učitelů v praxi ani nezaznamená.<sup>67</sup> Část aktivit se však bude učitelů bezprostředně týkat.

---

<sup>67</sup> NEUMAJER, Ondřej. *Jak se bude zavádět informatické myšlení a zvyšovat digitální gramotnost ve školách*[online]. 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/jak-se-bude-zavadet-informaticke-mysleni-a-zvysovat-digitalni-gramotnost-ve-skolach/>

V roce 2016 vznikl projekt PPUČ (Podpora práce učitelů), který se snaží prosadit mnoho změn. Jedním z jeho cílů je například prosadit vznik Profilu Učitel<sup>21</sup>, který by jasně reflektoval úroveň, na které se nachází snaha konkrétního učitele zapojovat digitální technologie do výuky.<sup>68</sup> Na obdobném principu pracuje již od roku 2010 Profil Škola<sup>21</sup>, který pomáhá školám zjistit stav jejich snahy začlenit digitální technologie do života školy.<sup>69</sup>

Ovšem primárním a nejdůležitějším cílem je nyní revize zastaralého RVP.

### 2.5.1 REVIZE RVP

Mnoho podnětů v současném RVP je již poměrně zastaralých. V rámci probíhající SDV2020 má dojít k aktualizaci RVP.

*„Cílem revize je [...] jednoznačně a závazně vymezit rozsah a obsah vzdělávání společného pro všechny. Cílem je tedy revidovat stávající obsah RVP a stanovit tzv. jádro všeobecného vzdělání společného pro všechny školy a upravit, redukovat a také nahradit, změnit, případně doplnit vše, co se ukáže jako nezbytné. Jádro by pak mělo být základem pro individuální rozvoj každého žáka.“<sup>70</sup>*

Inovaci má na starost Národní ústav pro vzdělávání (dále jen NÚV), který se tímto problémem začal zabývat již v květnu 2016.<sup>71</sup>

Podle NÚV<sup>72</sup> jsou mezi základními tezemi:

- rozsah revizí RVP pro základní, gymnaziální a odborné vzdělávání,
- nároky na časovou dotaci v učebním plánu,
- rozvoj digitální gramotnosti,
- rozvoj inforatických kompetencí,
- rozvoj oborových kompetencí dalších vzdělávacích oblastí,
- využití digitálních technologií ve výuce a vzdělávání.

---

<sup>68</sup> NEUMAJER, Ondřej. Pozn. 67.

<sup>69</sup> Profil Škola<sup>21</sup> – Zapojení ICT do života školy. *Metodický portál: Profil Škola<sup>21</sup>* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupný z: <https://skola21.rvp.cz/>

<sup>70</sup> KOFROŇOVÁ, Olga. Olga Kofroňová: Revize rámcových vzdělávacích programů: pojetí, systém práce, předběžný harmonogram. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/05/olga-kofronova-revize-ramcovych.html>

<sup>71</sup> MŠMT: Návrh pojetí revizí kurikulárních dokumentů pro všeobecné vzdělávání a střední odborné vzdělávání v letech 2016–2020(22). *Pedagogicke.info* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.pedagogicke.info/2017/04/msmt-navrh-pojeti-revizi-kurikularnich.html>

<sup>72</sup> Základní východiska a teze revizí ICT kurikula. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/1-zakladni-vychodiska-a-teze-revizi-ict-kurikula>

Jako jediná oblast v celém RVP (nejen u základního vzdělávání) zůstávala oblast ICT beze změn od svého vzniku.<sup>73</sup> Plná verze nového RVP je zatím stále udržována v tajnosti. Jako jediný byl zveřejněn návrh inovace vzdělávacího oboru ICT<sup>74</sup>, kde je nově zohledněna algoritmizace a programování.

Následující výsledky učení byly převzaty z dokumentu Informatika – rámec očekávaných výstupů<sup>75</sup>.

Na prvním stupni jsou v této oblasti očekávanými výstupy žáků.

- *Přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky.*
- *Popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení.*
- *Upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu.*
- *Rozpozná různé algoritmy, které vedou ke stejným výsledkům.*
- *V blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program otestuje a opraví v něm případné chyby.*
- *Rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy; používá události ke spouštění podprogramů.*

Na druhém stupni čeká žáky v očekávaných výstupech také velká změna.

- *Po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen.*
- *Rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení.*
- *Upraví daný algoritmus pro jiné problémy, ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu.*
- *Navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problém a svůj výběr zdůvodní.*

---

<sup>73</sup> NÚV. Revize RVP v oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií. *Metodický portál: Články* [online]. 28. 08. 2018, [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/c/z/21843/REVIZE-RVP-V-OBLASTI-INFORMATIKY-A-INFORMACNICH-A-KOMUNIKACNICH-TECHNOLOGII.html>. ISSN 1802-4785.

<sup>74</sup> Pedagogická komora usiluje o odtajnění revize rámcových vzdělávacích programů. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/10/pedagogicka-komora-usiluje-o-odtajneni.html>

<sup>75</sup> *Informatika – rámec očekávaných výstupů* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GQCNaCjJlspk5sTNsU0gV4DYvEETvrHy6VYzIH674/edit#gid=1456952308>

- *V blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program pro vyřešení zadaného problému; program otestuje a opraví v něm případné běhové a logické chyby.*
- *Používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spouštění podprogramů.*

Podle pedagogické komory<sup>76</sup> není nová verze slučitelná se současným RVP ZV, proto je nutné vyčkat na dokončení revize zbývajících vzdělávacích oblastí, než bude nový obsah ICT zaveden do praxe.

Výuka ICT by tedy podle nového RVP ZV měla projít velkou proměnou. Cílem je maximální provázanost informatiky všemi vzdělávacími oblastmi. V rámci hodin češtiny nebo cizích jazyků bude zapojeno psaní v textových editorech, do hodin matematiky a jiných přírodních věd se dostanou tabulkové editory a prezentace budou prolínat všechny předměty. Informatika samotná tak již nebude pouze o základní uživatelské znalosti počítače, ale zaměří se více na programování. Cílem bude naučit žáky přemýšlet o problému a hledat řešení. Získají tak tolik potřebné algoritmické myšlení.<sup>77</sup>

## 2.6 SHRNUÍ

SDV2020 usiluje o inovaci edukačního procesu, včetně zvýšení kvalifikace pedagogů a lepší dostupnosti kvalitních vzdělávacích materiálů. Největšími překážkami nejsou jen finance, ale často také právě sami učitelé, kteří nepovažují digitální technologie za důležité nebo s nimi neumí zacházet. Obdobný problém nastává v oblasti programování a algoritmizace. Učitelé v této oblasti nejsou vždy kvalitně vzděláváni, jejich znalosti jsou většinou pouze uživatelské a pro žáky značně nezajímavé.

Připravovaná revize kurikula by měla být tedy obrovským přínosem především pro žáky, kterým se dostane vzdělání velmi užitečné pro lepší uplatnění na trhu práce. Po vzoru jiných zemí tato revize zahrne do vyučovacích osnov tolik důležité programování.<sup>78</sup> Se základy programování a algoritmizace se seznámíme v další kapitole.

<sup>76</sup> Pedagogická komora usiluje o odtajnění revize rámcových vzdělávacích programů. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/10/pedagogicka-komora-usiluje-o-odtajneni.html>

<sup>77</sup> Výuka informatiky na školách se mění, zaměří se na programování. *Hospodářské noviny IHNED* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-65984410-vyuka-informatiky-na-skolach-se-meni-zameri-se-na-programovani>

<sup>78</sup> Výuka informatiky na školách se mění, zaměří se na programování. *Hospodářské noviny IHNED* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-65984410-vyuka-informatiky-na-skolach-se-meni-zameri-se-na-programovani>

## 3 ZÁKLADY ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ

### 3.1 ZÁKLADNÍ POJMY

#### 3.1.1 ALGORITMUS

Do každého odvětví lidské činnosti se v dnešní době dostávají v čím dál větší míře počítače. Stávají se nepostradatelnými pomocníky při řešení každodenních problémů. Ať dříve či později se každý z nás s počítačem setkal či setká, avšak nejčastěji na uživatelské úrovni. Tato úroveň nám umožňuje ovládat počítače pouze přes různé programy (software), nikoli přímo.<sup>79</sup>

Algoritmus je určitým návodem nebo postupem s konečným počtem kroků, které vedou k vykonání určité činnosti.<sup>80</sup> Od vstupních dat, která jsou měnitelná, nás tento postup dovede k výsledku v konečném čase.<sup>81</sup>

Algoritmy jsou vytvářeny pro tzv. nemyslicí zařízení (počítače). Zařízení si sama nejsou schopna uvědomit, že výpočet trvá příliš dlouho, ani se neučí z chyb.<sup>82</sup> Následující vlastnosti jsou tak pro správnou funkci algoritmu velmi důležité. Výchozími publikacemi pro následující informace jsou Pšenčíková<sup>83</sup> a Panuš<sup>84</sup>.

#### **Začátek a konec algoritmu – konečnost**

Tato podmínka zaručuje, že poté, co se algoritmus provede, skončí. Tedy od začátku do konce dojde po daném počtu kroků. Počet těchto kroků je velmi proměnlivý. Některé algoritmy vyžadují velký počet kroků, aby dosáhly kýžených výsledků, jiným stačí pouhých pár.

Jakýkoli program vytvořený podle algoritmu, u kterého by tato podmínka byla porušena, by stále opakoval stejné kroky nebo by „zamrzl“ (přestal fungovat).

---

<sup>79</sup> BECHYŇOVÁ, Marta. 1. Úvod algoritmus a programovací jazyky. *Stránky k výuce informatiky* [online]. Vlašim, 2012 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ivt.mzf.cz/algoritmizace-a-programovani/uvod-do-algoritmu/1-uvod-algoritmus/>

<sup>80</sup> PŠENČÍKOVÁ, Jana. *Algoritmizace*. Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-034-6.

<sup>81</sup> KLIMEŠ, Cyril. *Informatika pro maturanty a zájemce o studium na vysokých školách*. České vyd., aktualiz. a upr. Nitra: Enigma, 2008. Maturita v kapse. ISBN 978-80-89132-71-3.

<sup>82</sup> KLIMEŠ, Cyril. Pozn. 81.

<sup>83</sup> PŠENČÍKOVÁ, Jana. Pozn. 80.

<sup>84</sup> PANUŠ, Jan. *Základy algoritmizace*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-866-4.

### **Věcná správnost – rezultativnost**

Vlastnost algoritmu, která uvádí, že po určitém počtu kroků se algoritmus dostane ke správnému výsledku. Pokud v tomto kroku uděláme chybu, nepoznáme ji na první pohled. Algoritmus bude fungovat, ale jeho výsledky nebudou správné.

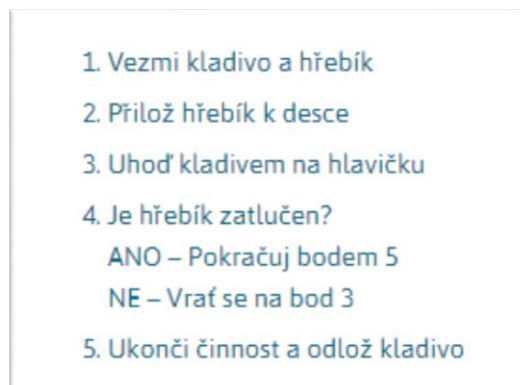
### **Jednoznačnost – determinovanost**

Tato vlastnost znamená, že každý krok je přesně daný a jednoznačný. V jakémkoli kroku musí být přesně dané, jaký bude krok následující.

### **Obecnost**

Obecnost u algoritmu znamená univerzálnost. Algoritmus by měl být napsán tak, aby jím mohlo být řešeno široké spektrum úloh. Tzn., pokud je algoritmus vytvořen na odečítání čísel 3 a 1, měl by fungovat na jakékoli odečítání.

Každý algoritmus je potřeba nějak zapsat. Formy zápisu se mohou různit. Příkladem jednoduchého zápisu může být například zápis slovní.<sup>85</sup>

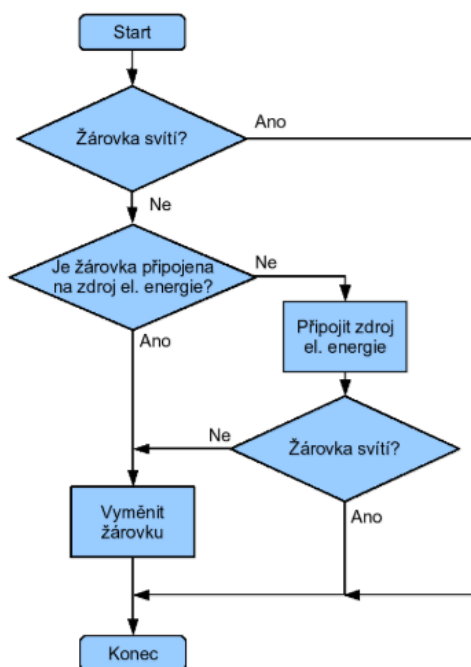
- 
1. Vezmi kladivo a hřebík
  2. Přilož hřebík k desce
  3. Uhoď kladivem na hlavičku
  4. Je hřebík zatlučen?  
ANO – Pokračuj bodem 5  
NE – Vrať se na bod 3
  5. Ukonči činnost a odlož kladivo

**Obrázek 4:** Příklad slovního zápisu algoritmu

**Převzato z:** <http://www.ivt.mzf.cz/algoritmizace-a-programovani/uvod-do-algoritmu/3-priklady-slovnio-zapisu-algoritmu/priklad-2-algoritmus-zatloukani-hrebiku/>

<sup>85</sup> PŠENČÍKOVÁ, Jana. *Algoritmizace*. Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-034-6.

Další možností je např. grafický zápis pomocí tzv. vývojového diagramu, který je častějším způsobem zápisu než zápis slovní. Tento zápis je realizován pomocí přesně stanovených grafických značek, do kterých jsou operace vpisovány.<sup>86</sup> Podle Pšenčíkové<sup>87</sup> je to jedna z nejdokonalejších forem zápisu.



**Obrázek 5:** Vývojový diagram

**Převzato z:** <http://www.ivt.mzf.cz/algoritmizace-a-programovani/uvod-do-algoritmu/4-vyvojove-diagramy/>

### 3.1.2 ALGORITMIZACE

*„Algoritmizace je metodický přístup k vytváření programu. Zabývá se formulací postupů řešení daného problému. Výsledkem algoritmizace je algoritmus.“<sup>88</sup>*

Jak říká Panuš<sup>89</sup>, algoritmizace je ve společnosti člověka prakticky celý život, aniž si to uvědomujeme. Využití tohoto procesu v informatice je samozřejmostí, ale setkáváme se s ním i v každodenním životě. Příkladem může být příprava jídla.

<sup>86</sup> PANUŠ, Jan. *Základy algoritmizace*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-866-4.

<sup>87</sup> PŠENČÍKOVÁ, Jana. *Algoritmizace*. Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-034-6.

<sup>88</sup> DOHNAL, Pavel. *Programování na základních školách* [online]. Brno, 2009 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova\\_prace\\_Pavel\\_Dohnal.pdf](https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova_prace_Pavel_Dohnal.pdf). Diplomová. Masarykova Univerzita.

<sup>89</sup> PANUŠ, Jan. Pozn. 86.

Algoritmizace je v čase stálá. Nové programovací jazyky přicházejí a nahrazují jazyky zastaralé, proces algoritmizace je však neměnný. Abychom proces tvorby programu mohli lépe pochopit, rozdělíme si jej podle Bechyňové<sup>90</sup> a Bromové<sup>91</sup> do několika etap, které si dále okrajově rozebereme:

- formulace problému,
- analýza úlohy,
- vytvoření algoritmu,
- sestavení programu,
- odladění programu.

**Formulací problému** rozumíme přesné stanovení požadovaných výsledků i jejich forem, určení výchozích hodnot a dalších požadavků, které mají být splněny.

**Analýza úlohy** spočívá v ověření její řešitelnosti. V této etapě zjišťujeme, jestli má úloha nějaká další řešení a případně vybíráme to nejjednodušší.

**Vytvoření algoritmu** znamená sestavení sledu příkazů, které vedou ke správnému vyřešení úlohy. Algoritmus popisuje pouze postup zpracování úlohy, tedy pouze cestu, jak se dostat ke správnému konečnému řešení.

**Sestavení programu** následuje bezprostředně po vytvoření algoritmu. Je to proces, kdy se vytvořený algoritmus přepisuje do konkrétního programovacího jazyka.

**Odladění programu** je poslední etapou procesu programování. Tady nastává čas na odstranění chyb z výsledného programu. Odstranění syntaktických chyb je tou nejjednodušší částí této etapy. Tyto chyby je překladač schopen odhalit, větší problém nastává u chyb ve funkčnosti (logické chyby). Program s těmito chybami nefunguje správně – dostáváme chybné výsledky – nebo nemusí fungovat vůbec. Logické chyby vznikají většinou již ve fázích formulace či analýzy úlohy. A právě k těmto etapám je třeba se při opravování chyb vrátit.

---

<sup>90</sup> BECHYŇOVÁ, Marta. 2. Algoritmizace. *Stránky pro výuku informatiky* [online]. 2012 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ivt.mzf.cz/algoritmizace-a-programovani/uvod-do-algoritmu/2-algoritmizace/>

<sup>91</sup> BROMOVÁ, Jana. *Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/p527u4/DP\\_Bromova.pdf](https://theses.cz/id/p527u4/DP_Bromova.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.



### 3.1.3 POČÍTAČOVÝ PROGRAM

Pod pojmem *počítačový program* se skrývá řada instrukcí, které počítači zadávají určitou činnost.<sup>92</sup> Pro správnou funkci programu musí být tyto instrukce (algoritmus) nejdříve přepsány programátorem do programovacího jazyka.<sup>93</sup> Počítač si následně program přeloží do strojového kódu pomocí překladače. „*Překladač je program, který umí přeložit program napsaný v programovacím jazyce do strojového kódu.*“<sup>94</sup>

### 3.1.4 PROGRAMOVACÍ JAZYKY

Programovací jazyky jsou vytvořené pro zápis počítačových programů. Jsou to jazyky umělé. Na rozdíl od přirozených jazyků, které se stále v čase vyvíjejí, umělé jazyky jsou stálé a mění se, pouze pokud je současná podoba jazyka pro tvorbu programů zastaralá.<sup>95</sup> Dohnal<sup>96</sup> dělí programovací jazyky na dvě základní skupiny – vyšší a nižší. Toto rozdělení je v praxi tím nejčastějším, avšak není jediné. Dalšími druhy dělení jsou například jazyky interpretované a kompilované.

Tato práce není zaměřená pouze na problematiku programování, a proto si z programovacích jazyků pouze okrajově představíme několik zástupců.

#### Java

Programovací jazyk, za kterým stojí firma Sun Microsystems. Výchozím a syntakticky nejbližším jazykem pro Javu je C++.<sup>97</sup> Java vznikla již v roce 1995, a je jedním z nejčastěji používaných programovacích jazyků.<sup>98</sup> Velkou výhodou je přehledný zdrojový kód, díky kterému se programátor vyvaruje většímu množství chyb.<sup>99</sup>

---

<sup>92</sup> CADENHEAD, Rogers. *Programování modů pro Minecraft*. Přeložil Milan DANĚK. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4682-8.

<sup>93</sup> PŠENČÍKOVÁ, Jana. *Algoritmizace*. Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-034-6.

<sup>94</sup> PŠENČÍKOVÁ, Jana. Pozn. 93.

<sup>95</sup> DOHNAL, Pavel. *Programování na základních školách* [online]. Brno, 2009 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova\\_prace\\_Pavel\\_Dohnal.pdf](https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova_prace_Pavel_Dohnal.pdf). Diplomová. Masarykova Univerzita.

<sup>96</sup> DOHNAL, Pavel. Pozn. 95.

<sup>97</sup> KISZKA, Bogdan. *1001 tipů a triků pro programování v jazyce Java: nejbohatší sbírka řešených problémů a užitečných nápadů v Javě*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 8072269895.

<sup>98</sup> Programovací jazyky Java, C Sharp a C++: důležité informace a využití. *Java portál: články* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.java.cz/article/java-42>

<sup>99</sup> DOHNAL, Pavel. Pozn. 95.

Oblast využití je velice široká, od mobilních zařízení po webové servery. Základním rozdílem mezi samotnými programy Javy je cílové prostředí, kde bude program provozován. Programy určené pro spouštění na počítači se nazývají *aplikace*. *Aplety* nazýváme programy, běžící v rámci webových stránek, *servlety* jsou spouštěné přímo webovými servery a pro mobilní zařízení jsou to tzv. *apky*.<sup>100</sup>

## PHP

Zkratka PHP měla v minulosti mnoho významů, v současné době se ustálil význam Personal Home Page Hypertext Preprocessor<sup>101</sup>. PHP je internetovým skriptovacím jazykem. Program pracuje na serveru a výsledky jsou odesílány na počítač uživatele. Využívá se k tvorbě webových stránek, kdy jsou instrukce vkládány do HTML kódu. Syntaxe PHP je obdobná jako u jazyka C. PHP disponuje velkými možnostmi, jako je práce s databázemi, tvorba obrázků nebo PDF souborů.<sup>102</sup>

## Visual Basic

Visual Basic je programovacím jazykem, který slouží k vývoji a správě aplikací systému Windows. Umožňuje vytváření aplikací pro systémy Windows, kancelářské aplikace nebo Xbox. První verzi jazyka Visual Basic uvedla na trh společnost Microsoft v roce 1991. Od svého vzniku se jazyk vyvinul ve výkonný nástroj pro vývojáře. Od první verze se na trhu objevilo velké množství nových verzí, které obsahovaly rozšíření a nové ovládací prvky.<sup>103</sup>

Současně s jazykem využívají vývojáři vývojové prostředí Visual Studio. Studio je stejně jako jazyk také od společnosti Microsoft. Prostředí se využívá pro programování nových aplikací nejen v jazyce Visual Basic.<sup>104</sup>

## 3.2 PODPORA ALGORITMIZACE NA ZŠ

Jak říká Fojtík<sup>105</sup>, není na místě trápit děti na základní škole se složitými programovacími jazyky. Zařazení jazyků Visual Basic nebo PHP do tematického plánu základní školy je opravdu nešťastné řešení. Je potřeba využít hravosti dětí a jejich přirozenou touhu zkoumat všechno kolem.

---

<sup>100</sup> CADENHEAD, Rogers. *Programování modů pro Minecraft*. Přeložil Milan DANĚK. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4682-8.

<sup>101</sup> LACKO, Ľuboslav. *PHP a MySQL: hotová řešení*. Brno: CP Books, 2005. K okamžitému použití (CP Books). ISBN 80-251-0397-8.

<sup>102</sup> 14. Programovací jazyky. *Stránky pro výuku informatiky* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ivt.mzf.cz/seminar/14-programovaci-jazyky>

<sup>103</sup> HALVORSON, Michael. *Microsoft Visual Basic: krok za krokem*. Přeložil Milan DANĚK. Brno: Computer Press, 2015. Krok za krokem (Computer Press). ISBN 978-80-251-4412-1.

<sup>104</sup> Visual Studio. *O počítačích, IT a internetu – Živě.cz* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/visual-studio/sc-750/default.aspx>

<sup>105</sup> FOJTÍK, Rostislav. Rostislav Fojtík: Programování na ZŠ. *Česká škola* [online]. 2000 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2000/09/rostislav-fojtik-programovani-na-zs.html>

K cílenému rozvíjení inženýrského a algoritmického myšlení mohou pomáhat různé moderní pomůcky, se kterými mohou pracovat i ty nejmenší děti. V některých mateřských a základních školách se žáci mohou seznámit např. s robotickou včelkou Bee-Bot, kdy pomocí několika tlačítek sami naprogramují její směr. Další interaktivní pomůckou je Ozobot. Programování robota probíhá formou malování. Žáci kreslí na papír čáry, které robotovi udávají cestu.<sup>106</sup>

Programování tak v dnešní době přestává být „zábavou pouze pro dospělé“. Bylo jen otázkou času, kdy si to zkušenější programátoři uvědomí a vymyslí jednoduché a barevné nástroje (software) i pro ty nejmenší.<sup>107</sup>

### 3.2.1 SOFTWARE

Typické programování pomocí programovacích jazyků (např. PHP, C++ apod.) je pro žáky základních škol příliš náročné. Proto jsou „*k dispozici nástroje, kdy si děti vlastně hrají a ty správné postupy nacházejí samy.*“<sup>108</sup>

Hra dětí s těmito nástroji probíhá pouze mezi nimi a počítačem. Což je velká výhoda především pro učitele, kterému často, na rozdíl od počítače, dochází trpělivost. Každý jsme jiný a každý z nás potřebuje k pochopení různý počet pokusů. Stokrát opakovat stejnou věc rozčílí většinu z nás a učitelé v tomto případě nejsou výjimkou. Při práci s těmito nástroji se však rozčilují pouze žáci, když program nefunguje podle jejich představ. Závisí pouze na nich, kdy si svou chybu uvědomí a napraví ji.<sup>109</sup> Dále uvádím tři nejrozšířenější nástroje.

### SCRATCH

Scratch je nejrozšířenější programovací jazyk pro děti<sup>110</sup>. Výchozím jazykem je jazyk Logo, který byl stejně jako Scratch vyvinut na MIT.<sup>111</sup>

---

<sup>106</sup> Výuka informatiky na školách se mění, zaměřit se na programování. *Hospodářské noviny IHNED* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-65984410-vyuka-informatiky-na-skolach-se-meni-zameri-se-na-programovani>

<sup>107</sup> BROMOVÁ, Jana. *Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/p527u4/DP\\_Bromova.pdf](https://theses.cz/id/p527u4/DP_Bromova.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.

<sup>108</sup> BALARINOVÁ, Jindra. *Úvod do algoritmizace a programování pro děti*. Ostrava: [Ostravská univerzita v Ostravě], 2015. ISBN 978-80-7464-711-6.

<sup>109</sup> Programujte s Baltíkem. *Zkus IT: Jak do IT* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.zkusit.cz/jak-do-it/programujte-s-baltikem/>

<sup>110</sup> BALARINOVÁ, Jindra. *Úvod do algoritmizace a programování pro děti*. Ostrava: [Ostravská univerzita v Ostravě], 2015. ISBN 978-80-7464-711-6.

<sup>111</sup> MUSÍLEK, Michal. Projekt SCRATCH. *Časopis pro technickou a informační výchovu* [online]. 2011, 1(5), 102-106 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2013/01/15.pdf>

Při výuce se rozvíjí logické a algoritmické myšlení. Využíváním technik a běžných postupů známých z OOP<sup>112</sup> směřuje výuka správným směrem a pozdější přechod na vyšší programovací jazyky (PHP, MySQL apod.) je přirozený. Hlavní motivací je rychlá a snadná tvorba jednoduchých her, které žáci mohou se svými kamarády sdílet v rámci účtu on-line.<sup>113</sup>

Programování probíhá v příjemném graficky povedeném prostředí, ve kterém se dobře orientuje i pracuje.<sup>114</sup> Žáci pracují pomocí bloku příkazů (symbolů), které do sebe musí správně zapadat. Chyby vidí ihned. Pokud do sebe příkazy nezapadají, musí vymyslet, jak je použít jinak. Pro dobrou názornost je každý z příkazů barevně rozlišen a umístěn na svém vlastním řádku.<sup>115</sup>

Jazyk se stále více rozvíjí (jsou přidávány nové aktualizace), je kompletně v češtině a zdarma ke stažení. K dostání jsou publikace určené k výuce v tomto prostředí a zároveň vznikají stále nové projekty zaměřené právě na jazyk Scratch.



**Obrázek 6:** Příklad zdrojového kódu v programu Scratch

**Převzato z:** <https://www.root.cz/clanky/scratch-plnohodnotny-programovaci-jazyk-nebo-jen-detske-puzzle/>

<sup>112</sup> OOP – objektově orientované programování

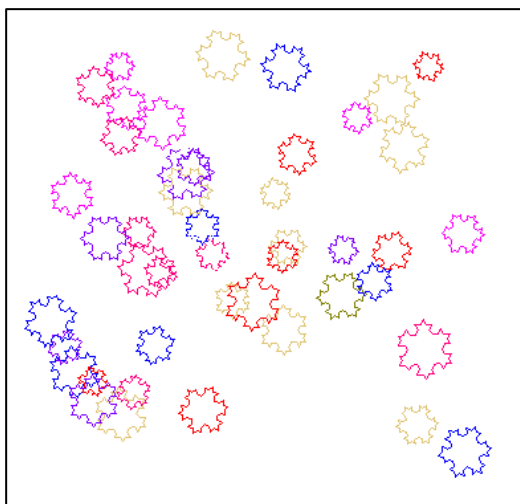
<sup>113</sup> SCRATCH programování pro děti [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://scratch.chaputo.cz/>

<sup>114</sup> HOLEČKOVÁ, Kristýna. Výuka programování ve Scratch zaměřená na vytváření pojmů. *Metodický portál: Články* [online]. 06. 12. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/21357/VYUKA-PROGRAMOVANI-VE-SCRATCH-ZAMERENA-NA-VYTVARENI-POJMU.html>. ISSN 1802-4785

<sup>115</sup> KREJSA, Jan. *Výuka základů programování v prostředí Scratch* [online]. České Budějovice, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/b5f11x/DP\\_Krejsa\\_Scratch.pdf](https://theses.cz/id/b5f11x/DP_Krejsa_Scratch.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.

## LOGO

Dalším pro žáky velmi zajímavým jazykem je Logo. Výchozím jazykem pro Logo (Imagine Logo) je starší jazyk LISP. Samotný jazyk má mnoho součástí a jednou z nich je tzv. „želví“ grafika. Zadáváním pokynů se želva dává do pohybu a svým ocáskem za sebou zanechává stopu. Správným naprogramováním jejích pohybů mohou žáci tvořit krásné obrázky.<sup>116</sup>



**Obrázek 7:** Vzor vytvořený v LOGU

**Převzato z:** <https://www.root.cz/clanky/logo-ndash-detska-hracka-nebo-programovaci-jazyk/>

Oproti jazyku Scratch je Logo v zadávání pokynů poněkud složitější. Součástí je 200 příkazů a funkcí, z nichž alespoň některé základní je potřeba znát.<sup>117</sup> Zatímco ve Scratchi se mohou učit i děti předškolního věku, které ještě nezačaly číst a psát, v Logu je potřeba každý příkaz správně napsat.<sup>118</sup>

## BALTÍK

Posledním jazykem, který zde zmíním, je Baltík. Jedinečný programovací jazyk, nástroj i soutěžní platforma v jednom. Za vývinem stojí česká společnost SGP Systems v čele s B. Soukupem. První jazyk vyvinutý touto firmou byl velmi oblíbený SGP Baltazar, na nějž Baltík navazuje.<sup>119</sup>

<sup>116</sup> TIŠNOVSKÝ, Pavel. Logo – dětská hračka nebo programovací jazyk?. *Root.cz* [online]. 2007 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/logo-ndash-detska-hracka-nebo-programovaci-jazyk/>

<sup>117</sup> BROMOVÁ, Jana. *Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/p527u4/DP\\_Bromova.pdf](https://theses.cz/id/p527u4/DP_Bromova.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.

<sup>118</sup> KREJSA, Jan. *Výuka základů programování v prostředí Scratch* [online]. České Budějovice, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/b5f11x/DP\\_Krejsa\\_Scratch.pdf](https://theses.cz/id/b5f11x/DP_Krejsa_Scratch.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.

<sup>119</sup> SGP Baltík 3. SGP Systems [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://www.sgpsys.com/cz/product\\_B3.asp](https://www.sgpsys.com/cz/product_B3.asp)

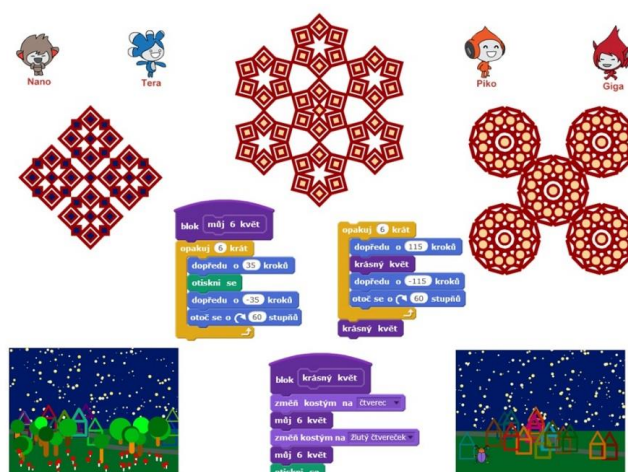


### 3.2.2 PUBLIKACE

Současný stav na trhu s učebnicemi pro informatické předměty na základních školách je katastrofální. Pokud učebnice existují, jsou to spíše manuály k běžným aplikacím, správě počítače nebo procházení internetu. Zmínku o algoritmizaci a programování bychom v nich hledali jen stěží.<sup>124</sup>

Existuje ale i opravdu malé procento výjimek, které algoritmizaci a programování své stránky přenechaly. Vybírám několik dostupných publikací vhodných nejen ke školní výuce, ale i samostudiu. Na prvním místě zmíním výukové materiály, které jsou zcela nové a vznikly jako podpora pro učitele informatiky na ZŠ v rámci nového projektu PRIM (Podpora rozvíjení informatického myšlení).<sup>125</sup>

Pro 1. stupeň ZŠ je připraven výukový materiál **Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy** od Kalaše a Mayerové<sup>126</sup>, který si dále rozebereme. Elektronická učebnice se dělí na 3 moduly a každý modul obsahuje 4 bádání. Na začátku, v prvním modulu, se žáci zabývají tvorbou různých vzorů a s každým dalším bádáním se učí novým dovednostem, jako je střídání vzorů nebo jejich opakování. Jak název napovídá, žáci se učí v prostředí programovacího jazyka Scratch vytvářet své vlastní jednoduché programy. Na podobném principu jsou zde i materiály pro 2. stupeň. Výuka probíhá opět v prostředí Scratch, ovšem s náročnějšími algoritmickými postupy.



**Obrázek 9:** Ukázka z učebního materiálu Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy  
**Převzato z:** <http://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly/>

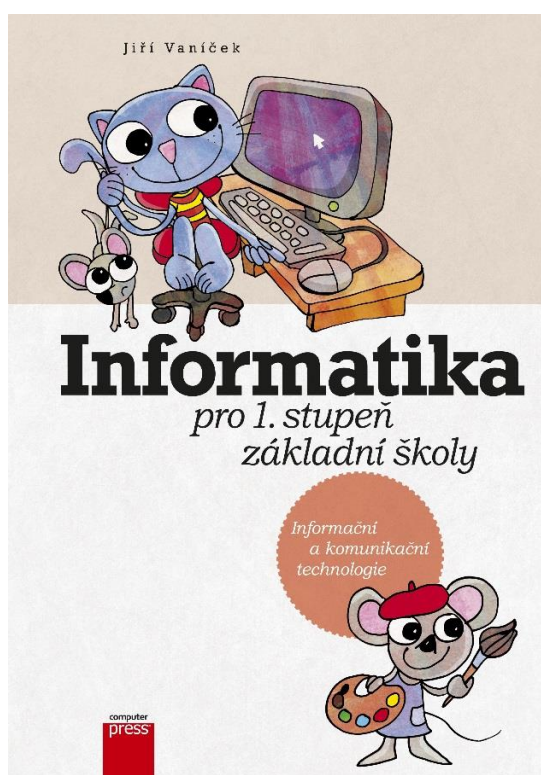
<sup>124</sup> STUHLÍKOVÁ, Iva et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data\\_pdf/knihy/oborove-didaktiky\\_online.pdf](http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data_pdf/knihy/oborove-didaktiky_online.pdf).

<sup>125</sup> *Informatické myšlení: Web pro podporu školské informatiky* [online]. České Budějovice, 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://imysleni.cz/>

<sup>126</sup> *Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy. Informatické myšlení: Web pro podporu školské informatiky* [online]. České Budějovice, 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly/>

Veškeré tyto materiály se nacházejí na webové stránce [www.imysleni.cz](http://www.imysleni.cz) a jsou ve fázi testování a jejich dalšího rozšiřování. Oficiální vydání se plánuje na rok 2020. Na projektu a tvorbě materiálů mají zásluhu všechny pedagogické fakulty v ČR a NÚV.<sup>127</sup>

Další publikací, tentokrát již v knižní podobě, je **Informatika pro 1. stupeň základních škol** od Jiřího Vaníčka. Jako první česká učebnice informatiky pro 1. stupeň ZŠ byla v roce 2012 schválena a MŠMT zařazena mezi další učebnice vhodné k výuce ICT. Kniha je ilustrovaná a zacílená především na žáky 4. a 5. ročníků. Obsahem jsou zábavné úkoly, díky kterým se žáci naučí pracovat s počítačem i jeho periferiemi, upravovat text nebo obrázky, komunikovat pomocí e-mailu, ale především se hravou formou seznámí s algoritmizací.<sup>128</sup>



**Obrázek 10:** Obálka publikace *Informatika pro 1. stupeň základní školy*

**Převzato z:** <https://www.albatrosmedia.cz/tituly/12848534/informatika-pro-1-stupen-zakladni-skoly/>

<sup>127</sup> *Informatické myšlení: Web pro podporu školské informatiky* [online]. České Budějovice, 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://imysleni.cz/>

<sup>128</sup> VANÍČEK, Jiří. *Informatika pro 1. stupeň základní školy: informační a komunikační technologie*. V Brně: Computer Press, 2012. ISBN 9788025137499.



Jako poslední se nabízí publikace Jindry Balarinové **Úvod do algoritmizace a programování pro děti**. S touto knihou mohou učitelé své žáky hravou formou seznámit se základy programování. Výuka probíhá opět v prostředí Scratch, se kterým se žáci na začátku učebnice seznámí. Součástí každé kapitoly je popis dané problematiky, cíle, jichž by měl žák po absolvování kapitoly dosáhnout a praktická cvičení, na kterých si danou problematiku vyzkouší. Učebnice je plná různých úkolů a her, které nutí děti přemýšlet a hledat správná řešení. Pod každým zadáním je správné řešení a vysvětlení daného příkladu, proto je učebnice primárně psaná pro učitele. Žákům jsou úkoly z ní pouze zadávány. Na závěr je pak přiloženo několik pracovních listů, které učitelé k dané kapitole nakopírují a žákům rozdají. Procvičování tak probíhá nejen u počítače, ale i s pomocí tužky a papíru, což pomáhá rozvíjet myšlení nejvíce.<sup>129</sup>



**Obrázek 11:** Obálka publikace *Úvod do algoritmizace a programování pro děti*  
**Převzato z:** <https://www.obalkyknih.cz/view?isbn=9788074647116>

<sup>129</sup> BALARINOVÁ, Jindra. *Úvod do algoritmizace a programování pro děti*. Ostrava: [Ostravská univerzita v Ostravě], 2015. ISBN 978-80-7464-711-6.

### 3.3 AKTUÁLNÍ STAV VÝUKY PROGRAMOVÁNÍ A ALGORITMIZACE NA ZŠ

Výuka algoritmizace a programování není na základních školách samozřejmostí. Důvodů je mnoho: nekvalifikovaní učitelé, nevyhovující zázemí (hardware, software), nedostatek výukových materiálů k dané problematice. Velkým problémem je často i samotná společnost s názorem, že programování je pro žáky ZŠ příliš složité. Hlavním důvodem je, jak již bylo výše zmíněno, především zastaralé kurikulum.

Povinná časová dotace je pro ICT na ZŠ stanovena na 45 minut týdně na prvním i druhém stupni.<sup>130</sup> Tuto dotaci stanovilo MŠMT jako minimální. Učitelé v rámci ŠVP mají možnost věnovat informatice větší časovou dotaci. Nejčastěji však ponechávají pouze tuto minimální.

Jak bylo v předchozích kapitolách uvedeno, na algoritmizaci a programování současné RVP ZV nebere ohled. V rámci výše zmíněné časové dotace je jen na samotných školách, jak moc a jestli vůbec se algoritmizaci a programování budou věnovat. Pokud ano, pak je jednou z možností vyučování algoritmizace a programování v rámci hodin informatiky. Ovšem učitelé ji mohou považovat za učivo navíc, které se probírá, pouze pokud zbývá čas na konci hodiny. Lepší možností, pokud není možné věnovat celou hodinu pouze algoritmizaci a programování, jsou zájmové kroužky. Do těchto kroužků většinou chodí děti, které tato problematika opravdu zajímá.<sup>131</sup>

#### 3.3.1 ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ V ŠVP

Přestože těchto škol není mnoho, najdeme i takové, které do svého ŠVP algoritmizaci a programování zapojily. Na příkladu Plzeňské ZŠ si ukážeme, jak by to časem mohlo vypadat na většině škol.

V předmětu Informatika se podle ŠVP nic nemění. Obsahem učiva je stále výuka kancelářských aplikací, komunikace přes internet nebo práce s grafickým editorem. Časovou dotaci mají stanovenou v 6., 7. a 8. ročníku po 1 vyučovací hodině týdně.<sup>132</sup>

---

<sup>130</sup> Děti se budou učit programovat. Novinka ve výuce má být povinná už od první třídy. *Hospodářské noviny IHNED* [online]. 2015 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-64734570-deti-se-budou-ucit-programovat-novinka-ve-vyuce-ma-byt-povinna-uz-od-prvni-tridy>

<sup>131</sup> BROMOVÁ, Jana. *Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/p527u4/DP\\_Bromova.pdf](https://theses.cz/id/p527u4/DP_Bromova.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.

<sup>132</sup> *Školní vzdělávací program: Charakteristika předmětu Informatika* [online] Plzeň: Masarykova ZŠ, 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [http://masarykovazs.cz/wp-content/uploads/2015/08/%C5%A0VP-5.2.-Informatika-Inf-\\_charakteristika.pdf](http://masarykovazs.cz/wp-content/uploads/2015/08/%C5%A0VP-5.2.-Informatika-Inf-_charakteristika.pdf)

Změna přichází s přidáním předmětů se zaměřením na robotiku a programování. Pro 1. stupeň jsou to Základy robotiky, pro 2. stupeň Robotika. Časová dotace je pro oba předměty totožná, 1 vyučovací hodina týdně. Na rozdíl od informatiky tento předmět provází žáky po celou školní docházku. Základy robotiky 1. –5. ročník, Robotika 6. –9. ročník.<sup>133</sup>

V rámci samostatného předmětu Základy robotiky se žáci od prvních ročníků soustředí na rozvíjení logického myšlení s roboty Dash & Dot, manuální zručnosti při práci se stavebnicí Lego a základům programování v programovacím jazyce Scratch Junior na iPadech. Druhý stupeň na znalosti ze stupně prvního bezprostředně navazuje. I zde tak žáky čekají základy programování v aplikacích Scratch Junior a Scratch, práce s roboty nebo stavebnicí Lego Mindstorms EV3.<sup>134</sup>

Dále jsem vybrala dvě další možnosti, jak se věnovat algoritmizaci a programování na ZŠ.

### **HODINA KÓDU**

Hodina kódu (Hour of Code) je celosvětová kampaň, která probíhá formou hodinových kurzů. Na výběr jsou kurzy pro všechny stupně vzdělávání včetně mateřské školy. Akce funguje formou hodinového kurzu, který je plný aktivit z oblasti programování. Hourofcode.com nabízí stovky hodinových kurzů, některé probíhají na počítači, jiné s použitím smartphonu a některé dokonce nevyžadují žádné digitální technologie.<sup>135</sup>

Hlavním cílem je dát možnost všem školákům a jejich učitelům seznámit se s programováním. Materiály, jež jsou součástí, nevyžadují žádné předchozí znalosti. Hodina kódu je skvělou akcí, jak si programování se svými žáky vyzkoušet.<sup>136</sup>

### **MLADÍ VÝVOJÁŘI**

V tomto projektu jsou zapojeny desítky základních škol. Jedná se o český projekt od tvůrců programovacího jazyka Baltík, SGP Systems. Mladí vývojáři cílí na rozvíjení schopností žáků v oblasti programování. Projekt vyhledává talentované jedince, kterým se snaží pomoci s dalším profesním růstem.<sup>137</sup>

---

<sup>133</sup> *Školní vzdělávací program* [online]. Plzeň: Masarykova ZŠ, 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://masarykovazs.cz/uredni-deska/skolni-vzdelavaci-program/>

<sup>134</sup> *Robotika* [online]. Plzeň: Masarykova ZŠ [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://masarykovazs.cz/robotika/>

<sup>135</sup> What is the Hour of Code?. *Code.org* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://support.code.org/hc/en-us/articles/203524386-What-is-the-Hour-of-Code->

<sup>136</sup> Stovky českých škol zařadily do své výuky programování. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/stovky-ceskych-skol-zaradily-do-vyuky-programovani>

<sup>137</sup> BROMOVÁ, Jana. *Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/p527u4/DP\\_Bromova.pdf](https://theses.cz/id/p527u4/DP_Bromova.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.

Projekt je postaven na programovacím jazyce Baltík a je určen především žákům a studentům. Účastníkům jsou přiděleny nástroje podle věkové kategorie. SGP Baltík 3 je nástroj pro nejmenší děti již od 6 let, SGP Baltie 4 C# je určen dětem od 11 let, SGP C# Studio je vývojové prostředí také pro děti od 11 let a pro nejstarší (od 15 let) je připraven SGP SimpleUML. V rámci projektu jsou pořádány nejrůznější soutěže a semináře.<sup>138</sup>

### 3.4 SHRnutí

Když se řekne programování či algoritmizace, většina lidí si představí člověka sedícího několik hodin denně u počítače, píšícího směr písmen, znaků a čísel. Společnost je tak v pohledu na problematiku programování na ZŠ stále rozdělená. Jedna část považuje programování za zásadní při budoucím uplatnění na trhu práce, druhá část jej odsuzuje jako příliš náročné. Není však nutné učit žáky složité programovací jazyky jako PHP. Zkušené programátory pamatovali i na tu nejmladší generaci. Výsledkem byl vznik grafických programovacích jazyků jako Baltík nebo Scratch.

Školy se však zapojení programování do svého ŠVP stále brání. Důvodů je nespočet. Největším problémem zůstává již mnohokrát zmiňované zastaralé kurikulum. Dalším velkým problémem, kterému se věnuje následující kapitola jsou málo kvalifikovaní učitelé. Pokusíme se tedy v dalším textu nastínit současné možnosti vzdělávání stávajících či budoucích pedagogů.

---

<sup>138</sup> Young Developers. *SGP Systems* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.sgpsys.com/cz/yd.asp>

## 4 VZDĚLÁVÁNÍ UČITELŮ

U žáků se snažíme rozvíjet digitální gramotnost a infromatické myšlení, ale pokud těmito schopnostmi nedisponují sami učitelé, jen těžko je mohou naučit své žáky. Učitelé jsou tak častou slabinou výuky v oblasti ICT.

Stejně jako zastarává technické vybavení, „zastarávají“ i učitelé; v žádném jiném předmětu se tak rychle nemění a nevyvíjejí pedagogické postupy, jako v informatice. Učitelé na tyto rychlé změny často nejsou zvyklí a někdy navíc sami mají potíže s ovládnutím moderních technologií,“ říká v rozhovoru Jiří Havlenka<sup>139</sup>.

Učitelé jsou často nekvalifikovaní nebo mají pouze základní uživatelskou znalost. A právě nedostatečně vzdělaný pedagog často považuje za nejdůležitější kancelářské aplikace, hardware, práci s internetem a komunikaci.

Uživatelské aktivity jsou tak upřednostňovány před aktivitami tvořivými. Například před úpravou videa má přednost jeho přehrávání. Žáci se tak výukou ve škole na vyšší úroveň, než je uživatelská, nedostanou. A jsou to také žáci, kdo mnohdy pochybuje o odborných znalostech pedagogů v tomto oboru.<sup>140</sup>

Ke kvalitnímu infromatickému a algoritmickeému vzdělávání žáků, je potřeba kvalitně vzdělaný učitel s potřebnými kompetencemi.

### 4.1 DIGITÁLNÍ KOMPETENCE UČITELE

I v době nejmodernějších digitálních technologií je a bude jednou z nejdůležitějších součástí výuky dobrý učitel.<sup>141</sup> Již před časem tak začaly vznikat systematické popisy kompetencí učitele, kterými by měl pro správné a plnohodnotné využívání digitálních technologií disponovat. V rámci Evropy se nejčastěji využívá rámec **DigCompEdu**<sup>142</sup>

---

<sup>139</sup> STRNAD, Zdeněk. Na programování je potřeba talent. Gramotnost v IT ale zvládne každý. *FINMAG* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://finmag.penize.cz/kaleidoskop/337756-na-programovani-je-potreba-talent-gramotnost-v-it-ale-zvladne-kazdy>

<sup>140</sup> STUHLÍKOVÁ, Iva et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data\\_pdf/knihy/oborove-didaktiky\\_online.pdf](http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data_pdf/knihy/oborove-didaktiky_online.pdf).

<sup>141</sup> NEUMAJER, Ondřej, Lucie ROHLÍKOVÁ a Jiří ZOUNEK. *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 978-80-7478-768-3.

<sup>142</sup> NEUMAJER, Ondřej. Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu. *Metodický portál: Články* [online]. 24. 09. 2018, [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21855/EVROPSKY-RAMEC-DIGITALNICH-KOMPETENCI-PEDAGOGU-DIGCOMPEDU.html>. ISSN 1802-4785.

DigCompEdu je zkratkou Digital Competence of Educators (v českém překladu Digitální kompetence učitelů). Přestože za vznikem stojí ústav Joint Research Centre, prostřednictvím Evropské komise se do jeho tvorby mohla zapojit také Česká republika.<sup>143</sup>

DigCompEdu<sup>144</sup> přináší rámec 22 kompetencí, které následně dělí do 6 oblastí:

1. **Profesní zapojení** (pracovní komunikace, odborná spolupráce, reflektivní praxe, soustavný profesní vývoj).
2. **Digitální zdroje** (výběr digitálních zdrojů, tvorba a úprava digitálních zdrojů, organizace, ochrana a sdílení digitálních zdrojů).
3. **Výuka** (vyučování, vedení žáka, spolupráce žáků, samostatné učení žáků).
4. **Digitální hodnocení** (strategie hodnocení, analýza výukových výsledků, zpětná vazba a plánování).
5. **Podpora žáků** (přístupnost a inkluze, diferenciaci a individualizaci, aktivizaci žáků).
6. **Podpora digitálních kompetencí žáků** (informační a mediální gramotnost, digitální komunikace a spolupráce, tvorba digitálního obsahu, odpovědné používání digitálních technologií, řešení problémů prostřednictvím digitálních technologií).



**Obrázek 12:** Jednotlivé digitální kompetence a jejich rozsah podle DigCompEdu

**Převzato z:** [https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni\\_kompetence\\_pedagogu\\_digcompedu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf)

<sup>143</sup> NEUMAJER, Ondřej. *Rámce digitálních kompetencí učitele*. [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/ramce-digitalnich-kompetenci-ucitele/>

<sup>144</sup> REDECKER, Christine. *Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni\\_kompetence\\_pedagogu\\_digcompedu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf)

Součástí jsou úrovně pokroku, které vznikly po vzoru Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (SERR). Podle Brdičky<sup>145</sup> je možné u každé kompetence dosáhnout 6 úrovní – *Začátečník, Badatel, Nadšenec, Profesionál, Expert a Průkopník*.

## 4.2 MOŽNOSTI VZDĚLÁVÁNÍ

V ČR mohou být učitelé vzdělávání v oblasti ICT nejčastěji následujícími dvěma způsoby. První možností je pregraduální studium na pedagogických fakultách, kde se budoucí pedagogové školí primárně v základní uživatelské gramotnosti. Druhou možností je celoživotní vzdělávání, kdy se pedagogové školí ve využívání ICT ve výuce formou kurzů či dalšího studia.<sup>146</sup>

### 4.2.1 PREGRADUÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Pregraduální příprava učitelů pro učitelství informatiky na 2. stupni ZŠ probíhá v ČR na 11 institucích. Názvy oborů se různí, stejně jako jejich zaměření.

Učitelství informatiky pro 1. stupeň bychom na všech těchto institucích hledali marně. Základní informační a technické znalosti studenti získávají v rámci několika předmětů zaměřených na práci a využití ICT, které jsou zahrnuty ve studijním plánu oborů Učitelství pro 1. stupeň ZŠ.<sup>147</sup> Učitelé 1. stupně, tak informatiku velmi často vyučují bez specializace<sup>148</sup> nebo tento předmět přenechávají vyučujícím z 2. stupně.

Na většině univerzit poskytují studentům především základní informatické vzdělání. Tedy správu a údržbu počítače, počítačových sítí či práci s kancelářskými programy. Algoritmizace nebo programování je často zmiňováno pouze okrajově. Pedagogická fakulta Univerzity Palackého je jako jedna z mála v tomto ohledu na vyšší úrovni. V rámci oboru informatika pro 2. stupeň zajišťuje studentům vzdělání i z oblasti programování.

---

<sup>145</sup> BRDIČKA, Bořivoj. *Profil Učitel21 - Analýza počátečního stavu realizace dílčího úkolu vládou sledované Strategie digitálního vzdělávání* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/21855/digitalni\\_kompetence\\_pedagogu\\_digcompedu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf)

<sup>146</sup> BRDIČKA, Bořivoj. Jak se mění vzdělávání - Informační a komunikační technologie v Evropě. *EENet* [online]. 1999 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/EENet/>

<sup>147</sup> MANĚNOVÁ, Martina. *Učitel primárního vzdělávání ve vztahu k ICT: (výzkum současného stavu) : monografie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7435-026-9.

<sup>148</sup> STUHLÍKOVÁ, Iva et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data\\_pdf/knihy/oborove-didaktiky\\_online.pdf](http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data_pdf/knihy/oborove-didaktiky_online.pdf).

## UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého má v nabízených oborech 2018/2019 Základy technických věd a informačních technologií pro vzdělávání. Studium tohoto oboru se kromě vzdělávání v oblasti digitálních technologií a elektrotechniky studenti naučí různým dovednostem s materiály (dřevo, kov apod.), které mohou využít k výuce předmětů, jako jsou praktické činnosti nebo dílny.<sup>149</sup> Dříve byl nabízen také obor zaměřený pouze na výuku informační výchovy – Informační výchova se zaměřením na vzdělávání.

V rámci většiny předmětů studenti získají veškeré základní znalosti z oblasti informačních technologií (hardware, software). Správa databázových systémů a základy práce v jazyce SQL jsou zastoupeny v předmětu Databázové systémy, tvorbě technické dokumentace se věnuje předmět Grafické programy – CAD a počítačové sítě se probírají v rámci předmětu Technologie počítačových sítí.

Výuka programování probíhá převážně v jazyce Visual Basic, konkrétně například v následujících předmětech.

- Programování a algoritmizace.
- Základy programování.
- Praktikum z programování 1, 2.

### 4.2.2 CELOŽIVOTNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

Postgraduální vzdělávání učitelů v oblasti ICT může probíhat formou kurzů nebo dalšího studia.

#### STUDIUM

Pedagogové, kteří inženýrský obor nevystudovali, mají možnost doplnit si vzdělání na většině pedagogických fakult v Centru celoživotního vzdělávání (dále jen CCV). Centrum nabízí možnost rozšíření o další aprobaci nebo studium ICT metodika/koordinátora.<sup>150</sup> Například Univerzita Palackého nabízí v rámci CCV dvouleté studium oboru Informatika – učitelství pro 2. stupeň ZŠ.<sup>151</sup>

---

<sup>149</sup> Studijní programy a obory pro akademický rok 2019/2020. *Univerzita Palackého v Olomouci* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://studijniprogramy.upol.cz/nc/?tx\\_vlkstagogory\\_katalog%5Bcontroller%5D=Obory&cHash=a2303f4837e8661766e5cd95133767b7](https://studijniprogramy.upol.cz/nc/?tx_vlkstagogory_katalog%5Bcontroller%5D=Obory&cHash=a2303f4837e8661766e5cd95133767b7)

<sup>150</sup> MANĚNOVÁ, Martina. *Učitel primárního vzdělávání ve vztahu k ICT: (výzkum současného stavu): monografie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7435-026-9.

<sup>151</sup> Nabídka programů. *Centrum celoživotního vzdělávání* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://ccv.upol.cz/programy-programy-celozivotniho-vzdelavani>



## KURZY

Další možností jsou kurzy. Ty jsou na rozdíl od plnohodnotného studia zaměřeny pouze na určitou problematiku, nikoli na učitelství informatiky jako takové. Učitel informatiky, si tak může doplnit potřebné znalosti například právě z oblasti algoritmizace a programování.

Kurzů z oblasti algoritmizace a programování je velké množství. Využití ve výuce je pro většinu učitelů rozhodujícím faktorem pro výběr. V této souvislosti jsem dále vybrala dva kurzy od společnosti TIB (Tvořivá informatika s Baltíkem), díky kterým účastníci získají potřebnou orientaci v nástrojích Baltík a Scratch přímo určených pro výuku programování na ZŠ. Základními a velmi přínosnými kurzy jsou **Algoritmizace a programování v jazyku Baltík, či Scratch**. Kurzy jsou nabízeny ve více obtížnostech. Jedná se o akreditované kurzy MŠMT, které zprostředkovává společnost TIB. Kurzy nejsou zvláště nákladné a pro zvládnutí algoritmických základů zcela dostačující. Učitelé se naučí programovat s dětským programovacím nástrojem Baltík, či Scratch. Získané znalosti pak mohou přenést do výuky a seznámit s těmito jednoduchými prostředími také své žáky.

### 4.3 SHRNU TÍ

Kvalitní vzdělání učitelů je v edukačním procesu klíčové. Nyní si učitelé v rámci možností mohou vybrat, zda programování a algoritmizaci do výukového obsahu zahrnou či nikoli. Informatické předměty tak mohou prozatím vyučovat i pedagogové bez této aprobace nebo se základními uživatelskými znalostmi. Avšak v době, kdy vejde v platnost nové RVP ZV a programování se stane povinnou součástí osnov, může nastat krize. Nekvalifikovaní učitelé si s programováním nebudou vědět rady, a úroveň vzdělání žáků v oblasti ICT nemusí odpovídat požadavkům.

Úroveň znalostí učitelů a jejich názory na změny je potřeba zmapovat ještě před uvedením těchto změn do praxe. Cílem mé práce bylo provést výzkum z hlediska informovanosti učitelů ICT o SDV2020, jejich názorů na programování na ZŠ a také jejich zkušeností a znalostí z této oblasti. V následující kapitole si toto výzkumné šetření a dosažené výsledky podrobně rozebereme.

## 5 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

V teoretické části jsme se seznámili s rozdíly ve výuce informatiky u nás a ve světě, dále byla představena SDV2020, vyjasnili jsme si základní pojmy z oblasti programování a algoritmizace, a v neposlední řadě bylo nahlédnuto k možnostem vzdělávání pedagogů.

Dále na teoretickou část navazuje část praktická. Zde se budu zabývat dotazníkovým šetřením, které se týká postojů učitelů k výuce programování na ZŠ a jejich znalostí z této oblasti. V dalších kapitolách budou vymezeny výzkumné cíle, otázky a postup dotazníkového šetření. Následuje analýza výsledků dotazníkového šetření, které budou rozpracovány do přehledných grafů s popisky.

### 5.1 STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ A OTÁZEK

Hlavním cílem tohoto výzkumu je především zmapovat připravenost učitelů ICT na výuku programování na ZŠ, které bude součástí realizace SDV2020. Dílčí cíle se zabývají zjištěním, zda jsou učitelé ZŠ o SDV2020 informováni, jaký je jejich postoj k výuce programování na ZŠ a také jaké jsou jejich znalosti a zkušenosti z oblasti programování.

V návaznosti na cíle jsem si stanovila následující výzkumné otázky.

- Slyšeli učitelé o zařazení programování do výuky v rámci SDV2020 a ztotožňují se s tím?
- Mají učitelé znalosti z oblasti programování, umí programovat alespoň v 1 programovacím jazyce?
- Mají učitelé zájem a možnost dále se v této oblasti vzdělávat?

### 5.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

K získání potřebných dat jsem využila kvantitativní výzkum, konkrétně metodu anonymního dotazníkového šetření.<sup>152</sup> Šetření bylo určeno výhradně učitelům ICT na ZŠ. Dotazník byl sestaven na serveru Google Formuláře. Následně byl odkaz na vyplnění formuláře distribuován formou e-mailů konkrétním učitelům, a v několika případech i zástupcům ředitelů jednotlivých škol. Dotazník je uveden v příloze č. 1.

---

<sup>152</sup> CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3.

Dotazník se skládá ze dvanácti uzavřených otázek a jedné polouzavřené otázky. Respondenti měli možnost označit jednu odpověď či odpovědět sami formou „*Jiné*“ odpovědi. Pouze u otázky č. 8 bylo možné vybrat odpovědí více. První část dotazníku obsahuje obecné otázky, které se respondentů dotazují na pohlaví, délku praxe, velikost školy a vzdělání v oblasti ICT. Následují otázky mapující postoj pedagogů k výuce programování na ZŠ, jejich znalosti z oblasti algoritmizace a programování, a v neposlední řadě jejich možnosti a zájem o další vzdělávání v této oblasti. Poslední dvě otázky se dotazují na názor učitelů, v jakém je stav IT vybavení učeben na konkrétních školách.

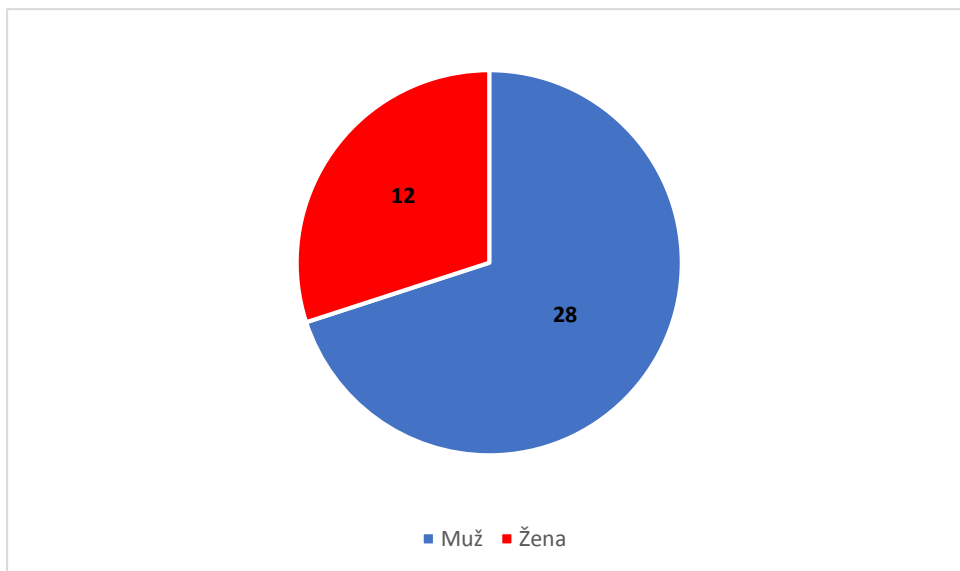
### **5.3 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ**

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 41 respondentů z celkově 95 dotázaných. Z toho jeden dotazník musel být vyloučen pro duplicitu. I přes časovou nenáročnost dotazníku je návratnost odpovědí jen 38 %. Odkazy na formulář byly rozesílány na konkrétní e-mailové adresy učitelů dostupné na internetových stránkách jednotlivých škol. Pouze v několika případech byl dotazník zaslán zástupcům ředitele s požadavkem o přeposlání konkrétním učitelům. Nízkou návratnost tedy přičítám možnému nepředání dotazníku zástupcem či zaneprázdněnosti učitelů. Touto dobou jim jistě přicházelo velké množství dotazníků k bakalářským či diplomovým pracím.

Následují konkrétní výsledky jednotlivých otázek. Výsledky jsou uváděny v grafech pro lepší přehlednost a doplněny komentářem. Na úvod dotazníku byly zařazeny obecné otázky o respondentech, např. pohlaví či délka praxe.

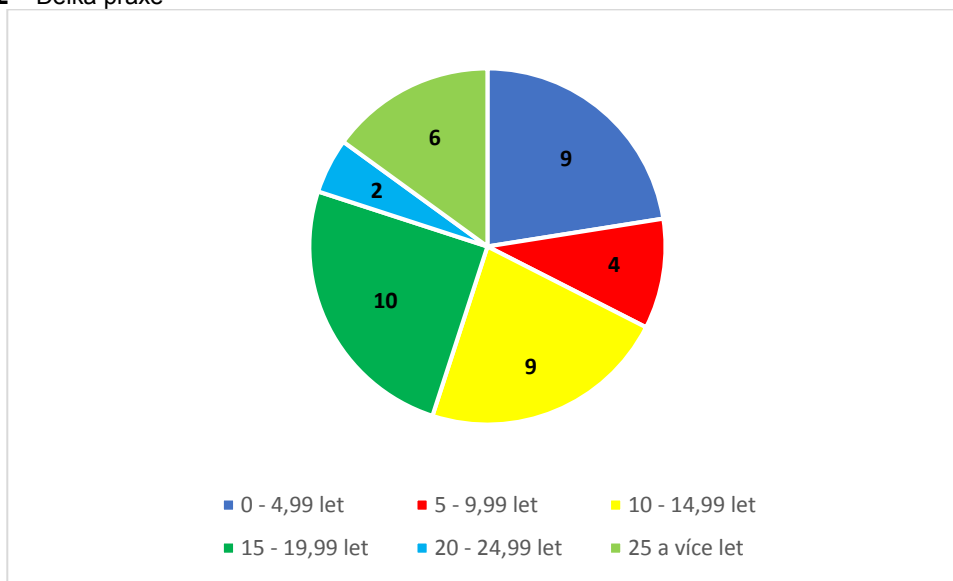
První obecná otázka výzkumu se dotazovala právě na pohlaví respondenta. Na otázku „Jste?“ odpovědělo všech 40 respondentů, z kterých bylo 28 (70 %) mužů a 12 (30 %) žen.

**Graf č. 1** – Pohlaví respondentů



Druhá otázka dotazníku měla taktéž obecný charakter. Otázkou „*Jak dlouho pracujete jako pedagog?*“ jsem zjišťovala délku praxe učitelů. Z celkových 40 (100 %) zúčastněných bylo 9 (22,5 %) respondentů s praxí od 0 do 4,99 let. Dále jsou 4 (10 %) respondenti s praxí od 5 do 9,99 let, od 10 do 14,99 let má praxi 9 (22,5 %) respondentů. Nejpočetnější skupinou byli respondenti s praxí 15-19,99 let, kterých bylo 10 (25 %). Mezi respondenty se našli pouze 2 (5 %) s praxí od 20 do 24,99 let, a s praxí 25 let a více se do dotazníkového šetření zapojilo 6 (15 %) respondentů.

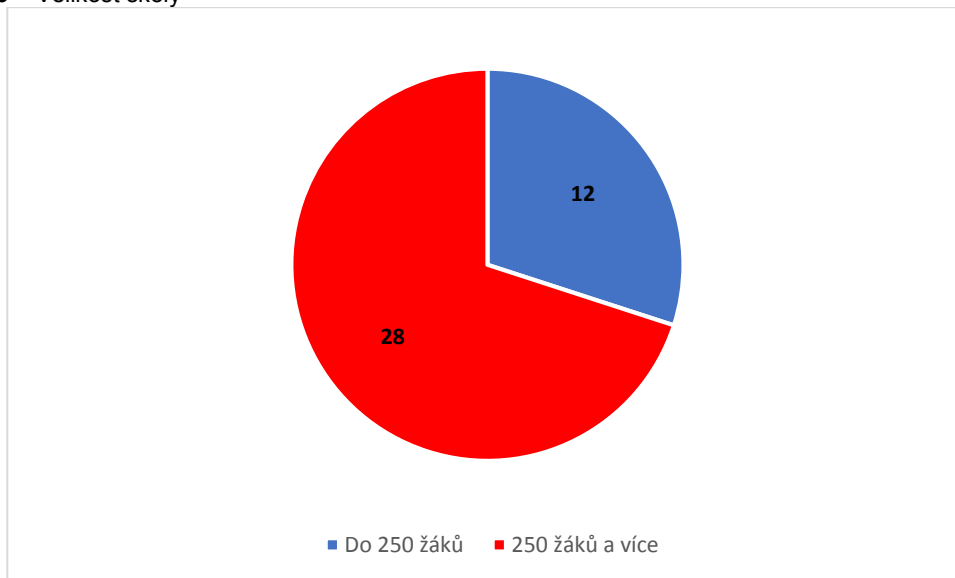
**Graf č. 2** – Délka praxe



Jelikož byl dotazník rozeslán elektronickou formou (e-mailem), očekávala jsem největší účast u „mladších“ učitelů (s kratší praxí), kteří, jak předpokládám, využívají digitální technologie nejvíce. Příjemným překvapením pro mne byl nezanedbatelný počet „starších“ učitelů (s praxí 25 let a více), u kterých jsem velkou návratnost nepředpokládala.

Úkolem třetí otázky bylo zmapovat velikost školy, kde respondenti vyučují. Na otázku „Kolik žáků navštěvuje školu, na které jste zaměstnán/a?“ z celkových 40 (100 %) respondentů byla převážná většina, konkrétně 28 (70 %), zaměstnána na školách větších, čítajících více než 250 žáků. Zbýlých 12 (30 %) respondentů pracuje na školách menších, spíše venkovských, s méně než 250 žáky.

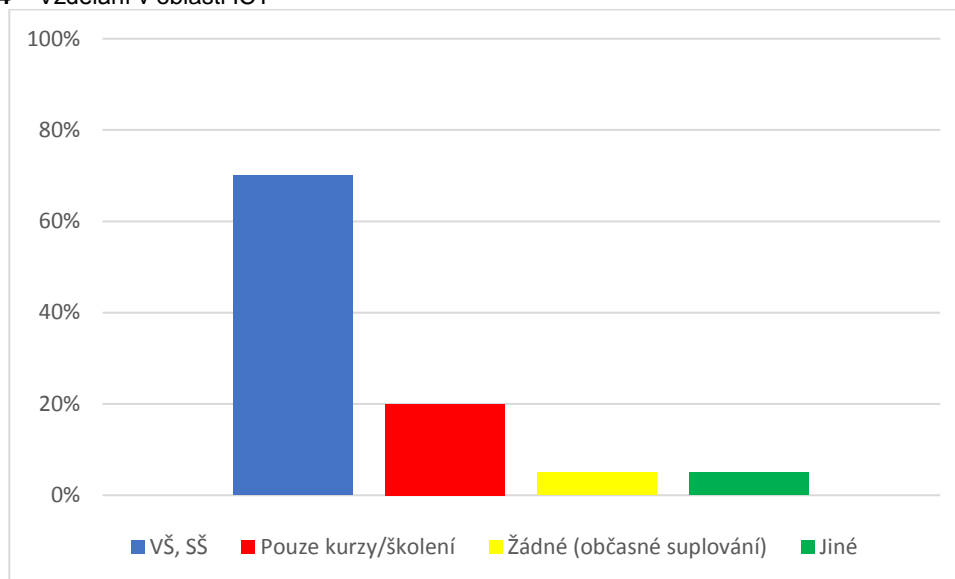
**Graf č. 3** – Velikost školy



Výsledné rozložení těchto odpovědí jsem víceméně předpokládala. Dotazníky byly rozesílány spíše učitelům na větších školách ve městech, jelikož u menších vesnických škol bylo často velmi obtížné dohledat e-mailové adresy konkrétních učitelů, mnohdy i zástupců ředitele. Některé z těchto škol, totiž například vůbec neměly webové stránky.

Čtvrtá a poslední obecná otázka měla za úkol zjistit, jak učitelé dosáhli svého ICT vzdělání. Z celkových 40 (100 %) odpovědí na otázku „*Jaké máte vzdělání v oblasti informační výchovy?*“ byla převážná většina odpovědí VŠ, SŠ, celkem 28 (70 %). Na druhém místě bylo 8 (20 %) respondentů, kteří ICT nestudovali, pouze navštěvovali kurzy či školení. Dále jsem svým dotazníkovým šetřením narazila na 2 (5 %) respondenty, kteří přestože ICT příležitostně vyučují, nikdy se v této oblasti nevzdělávali. Možnosti „*Jiné*“ v tomto případě využili 2 (5 %) respondenti a dopsali vlastní odpověď.

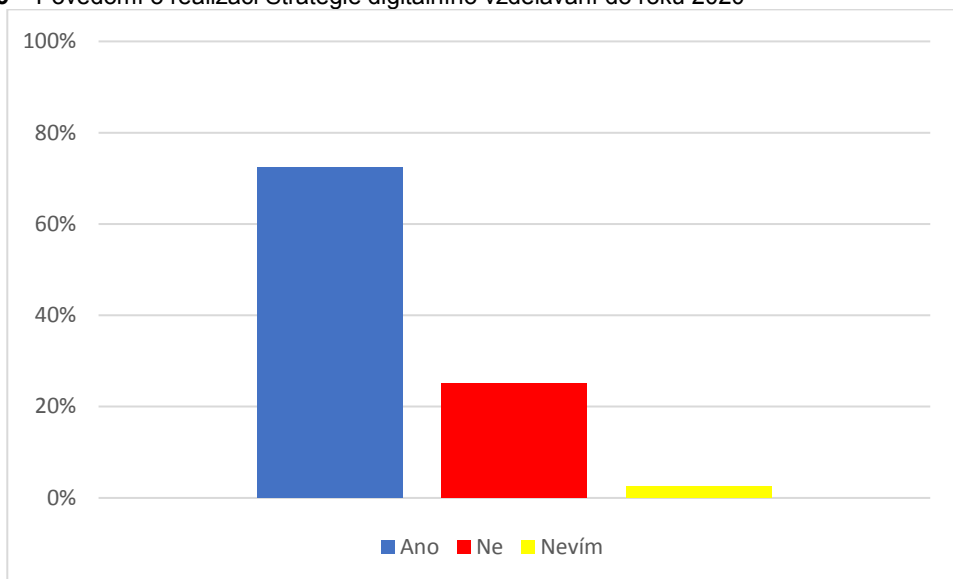
**Graf č. 4** – Vzdělání v oblasti ICT



Z grafu vyplývá, že většina dotázaných se ICT dovednostem naučila na VŠ nebo SŠ. Další poměrná část respondentů, kteří ICT nevystudovali, uvedla kurzy či školení, které jsou zacílené na konkrétní znalosti z této oblasti. U respondentů, kteří odpověděli „*Žádné*“ z ostatních odpovědí vyplývá, že jsou to učitelé na menších školách s praxí do 10 let. Důvodem může být podstav pedagogů, který je na menších školách častý. Někteří učitelé tak vyučují i předměty, na které nemají aprobaci či dostatečné znalosti. Dva respondenti, kteří vybrali možnost „*Jiné*“, odpověděli následovně: „*rozšiřující vzdělání – Informatika pro střední školy*“, „*FS ČVUT (automatizace, regulace, optika), dlouhodobá praktická práce s IT*“.

Čtvrtou otázkou skončila série obecných otázek. V pořadí pátá otázka se dotazuje na informovanost učitelů o Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020. Na otázku „Slyšel/a jste již o Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020 (zahrnutí programování do výuky informatiky na ZŠ)?“ odpovědělo opět všech 40 (100 %) respondentů. Na výběr byly tři možnosti. Možnost „Ano“ vybrala převážná část respondentů, konkrétně 29 (72,5 %). 10 (25 %) respondentů odpovědělo „Ne“, a pouze 1 (2,5 %) dotazovaný si nebyl jistý, tudíž vybral odpověď „Nevím“.

**Graf č. 5** – Povědomí o realizaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020

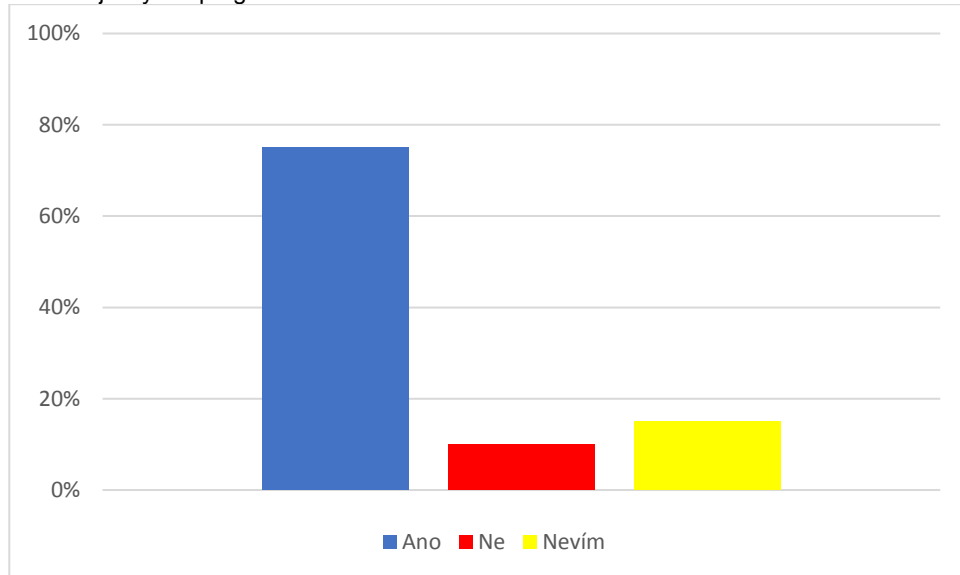


Z grafu č. 5 můžeme vyčíst, že informovanost mezi učiteli ICT na ZŠ o Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020 je poměrně velká. Navzdory tomu se však stále najde část učitelů, ke kterým se tyto informace ještě nedostaly. I já, jako autorka této práce, jsem velmi často měla problémy s hledáním informací o SDV2020. Zdrojů informací není mnoho a těch spolehlivých ještě méně. S přihlédnutím k tomu, že realizace některých cílů strategie je na spadnutí, je 10 neinformovaných ze 40 vysoké číslo.



Šestá otázka obsahově navazuje na pátou otázku. V této otázce měli učitelé vyjádřit svůj postoj k výuce informatiky na základních školách. Na otázku „*Souhlasíte s výukou základů programování již na ZŠ?*“ vybírali respondenti opět ze tří odpovědí. Odpověď „*Ano*“ zvolila převážná většina, 30 (75 %) respondentů. Nesouhlas možností „*Ne*“ vyjádřili pouze 4 (10 %) učitelé, a možnost „*Nevím*“ vybralo 6 (15 %) dotazovaných.

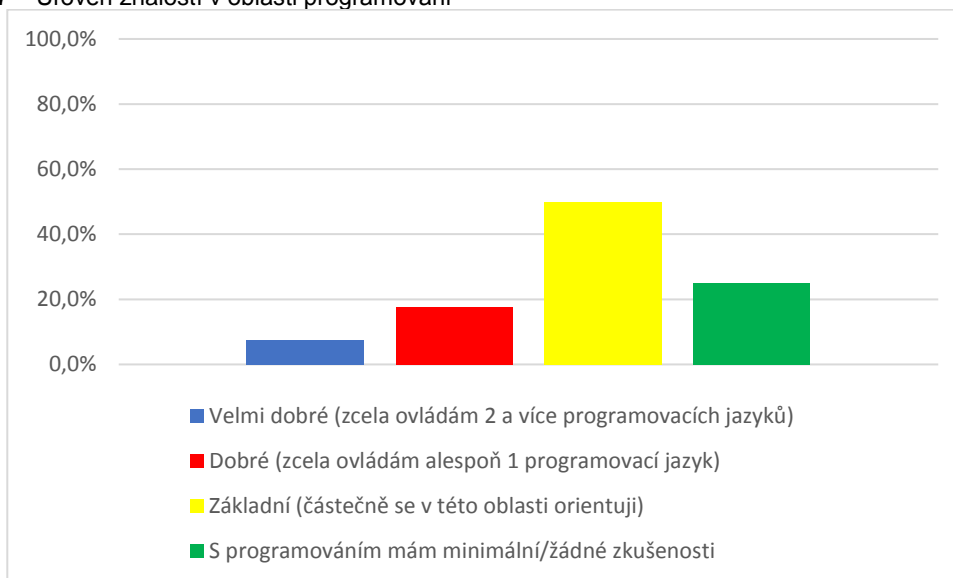
**Graf č. 6** – Postoj k výuce programování na ZŠ



Jelikož na sebe otázky pět a šest navazují, je možné zde porovnat i jejich grafy. Můžeme vidět, že odchylky jsou opravdu nepatrné. Můžeme předpokládat, že respondenti, kteří u otázky č. 5 vybrali možnost „*Ano*“, vybrali tuto možnost také v otázce č. 6. Pouze velmi malá část respondentů odpověděla u obou otázek negativně. Tato skutečnost nám potvrzuje, že učitelé zapojení programování do výuky na ZŠ ve velké míře schvalují.

V sedmé otázce měli respondenti odpovídat na úroveň jejich znalostí z oblasti ICT. Odpovědí na otázku č. 7 „*Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti programování?*“ se opět sešel plný počet, 40 (100 %). Dotazovaní měli možnost vybrat ze čtyř odpovědí. Nejméně respondentů vybralo odpověď „*Velmi dobré (zcela ovládám 2 a více programovacích jazyků)*“, konkrétně pouze 3 (7,5 %). Druhé nejnižší zastoupení měla odpověď „*Dobré (zcela ovládám alespoň 1 programovací jazyk)*“, takto odpovědělo 8 (20 %) respondentů. Nejvíce učitelů, konkrétně 20 (50 %), zvolilo odpověď „*Základní (částečně se v této oblasti orientuji)*“. Druhý nejvyšší počet respondentů odpověděl „*S programováním mám minimální/žádné zkušenosti*“, celkem 10 (25 %).

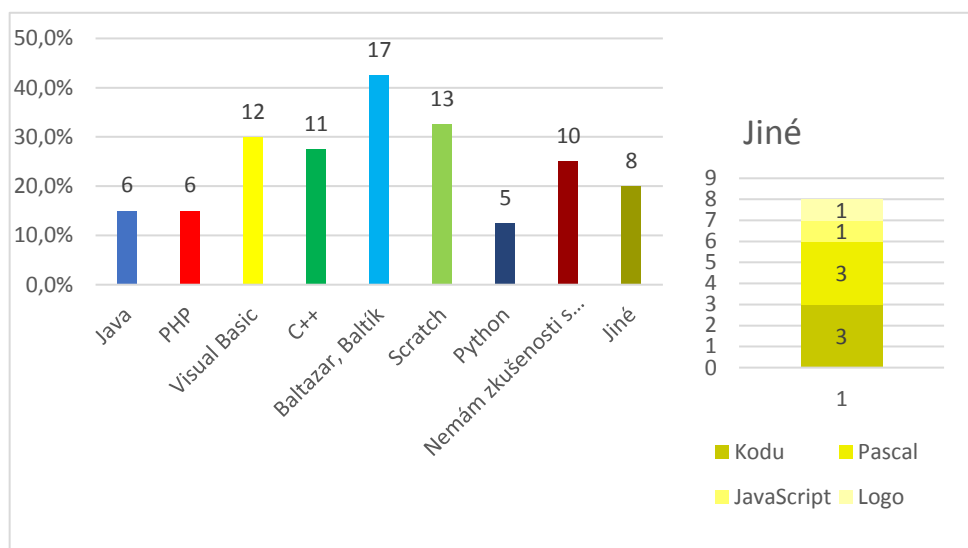
**Graf č. 7 – Úroveň znalostí v oblasti programování**



Z tohoto grafu můžeme vyčíst, že nejvíce učitelů má pouze základní znalosti (částečně se orientují). Předpokládám, že tyto znalosti jsou opravdu pouze okrajové, tzn. učitelé znají význam pojmů algoritmus, algoritmizace, programování či programovací jazyky, ale samotné psaní programů zcela neovládají. U respondentů, kteří zvolili možnost žádné či minimální zkušenosti, můžeme předpokládat, že o výše zmíněných pojmech spíše pouze slyšeli ve svém okolí.

Osmá otázka je navazující na otázku č. 7. V této otázce měli učitelé možnost vybrat více odpovědí. Na otázku „Máte zkušenosti s některým z programovacích jazyků?“ odpovědělo opět všech 40 (100 %) respondentů. 17 (42,5 %) dotazovaných uvedlo „Baltazar, Baltík“, což byla nejčastější odpověď. Druhý nejvyšší počet zaznamenaných odpovědí, celkem 13 (32,5 %), získal „Scratch“. 12 (30 %) dotazovaných zvolilo možnost „VISUAL BASIC“, odpověď „C++“ vybralo 11 (27,5 %) respondentů. Učitelé, kteří programování neovládají, vybrali možnost „Nemám zkušenosti s programováním“, což bylo celkem 10 (25 %) respondentů. Shodný počet odpovědí, 6 (15 %), získaly možnosti „JAVA“ a „PHP“. O něco méně odpovídali respondenti „Python“, 5 (12,5 %) odpovědí. Poslední možností, kterou mohli respondenti zaškrtnout a vypsát svou vlastní odpověď, byla možnost „Jiné“. Tuto možnost si vybralo 10 (25 %) respondentů.

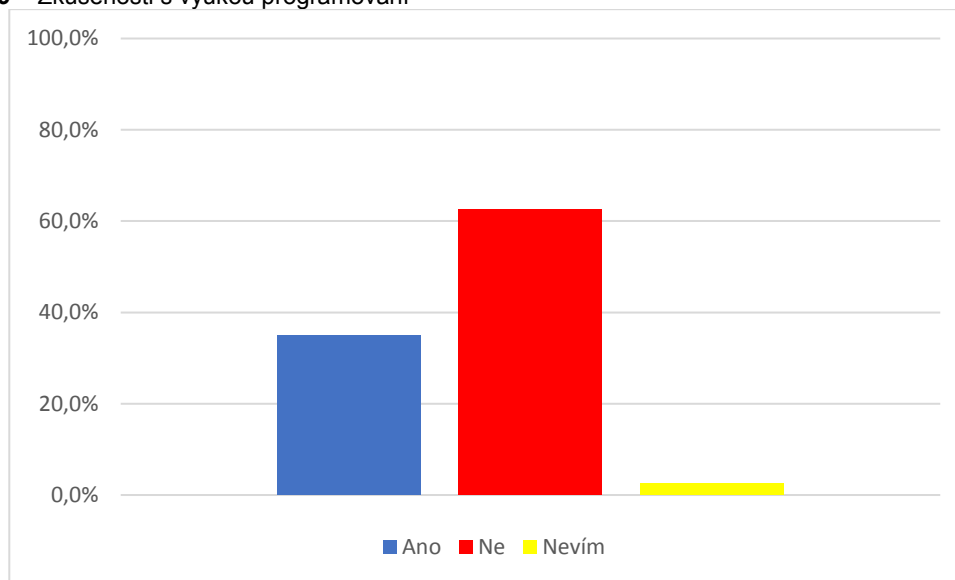
**Graf č. 8 – Zkušenosti s programovacími jazyky**



Z grafu můžeme vyčíst, že nejvíce odpovědí získaly vizuální programovací jazyky (nástroje) pro děti – Baltazar/Baltík a Scratch. Tuto skutečnost přisuzují značnému rozmachu těchto jazyků na základních školách. Většina učitelů vybírala z možností, které byly zadány. Přes možnost „Jiné“ byly zaznamenány tyto odpovědi: „JavaScript“, „Pascal“ (tuto odpověď vypsali 3 respondenti), „Kodu“ (tento vizuální programovací jazyk uvedli také 3 respondenti), „Logo“. Jeden z respondentů uvedl „Lego WeDo a Mindstorms“, jak jsem již zmiňovala v teoretické části, tyto „hračky“ se začínají ve výuce hojně využívat, např. v předmětech typu „robotika“. Několik odpovědí muselo být vyloučeno, jelikož se nejednalo o programovací jazyky: „HTML“, „SQL“ a „CSS“.

Devátou otázkou jsme se dotazovali na zkušenosti učitelů s výukou programování. Všechny 40 (100 %) odpovídalo na otázku „Vyučovali jste již někdy programování?“. Více než polovina, tedy 25 (62,5 %) respondentů, vybralo odpověď „Ne“. Menší část respondentů uvedla možnost „Ano“, celkem 14 (35 %), a možnost „Nevím“ zvolil pouze 1 (2,5 %) respondent.

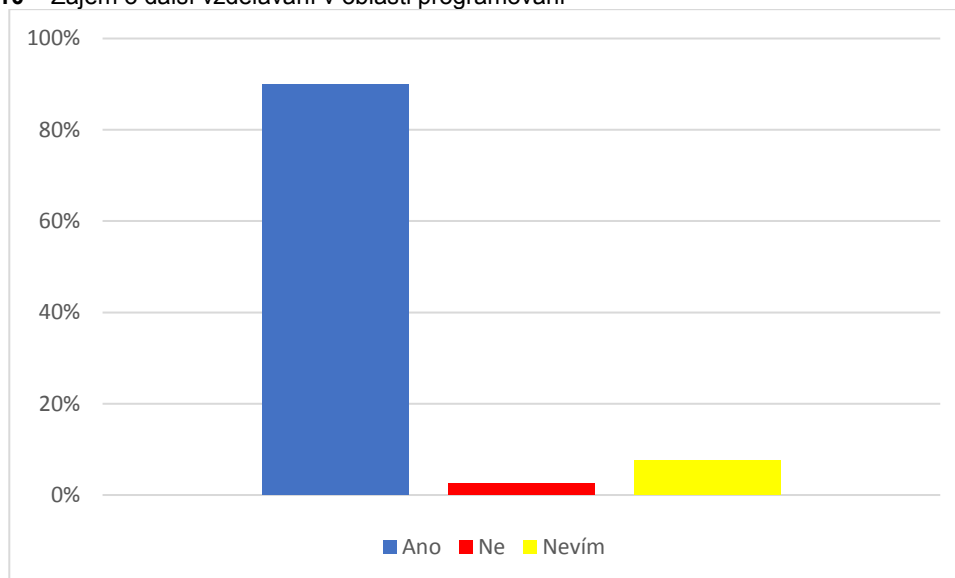
**Graf č. 9** – Zkušenosti s výukou programování



Graf č. 9 vypovídá, že více než polovina respondentů programování nikdy nevyučovala. Tato hodnota není nijak zarážející s ohledem na zastaralé kurikulum. Jako velmi pozitivní můžeme shledat skutečnost, že 14 respondentů ze 40 dotazovaných již programování vyučovalo. Můžeme předpokládat, že tito učitelé na své škole již programování vyučují, buď ve vyučovacích předmětech informatika, robotika, nebo formou kroužku. Pokud tento graf porovnáme s grafem č. 6 (postoj učitelů k výuce programování na ZŠ) zjistíme, že ze 30 respondentů, kteří schvalují programování na ZŠ, jich aktuálně vyučuje či někdy vyučovalo programování necelá polovina, zhruba 47 %. Za současného kurikula je tato skutečnost značně potěšující. Ovšem s ohledem na stále se zrychlující vývoj digitálních technologií je toto číslo stále ještě neuspokojivé.

Desátá otázka se dotazuje na zájem učitelů o vzdělávání se v oblasti programování. Na otázku „Máte zájem se v této oblasti dále vzdělávat?“ odpovědělo všech 40 (100 %) respondentů, z toho 36 (90 %) respondentů označilo možnost „Ano“, pouze 3 (7,5 %) respondenti vybrali možnost „Nevím“ a 1 (2,5 %) zbývající respondent odpověděl „Ne“.

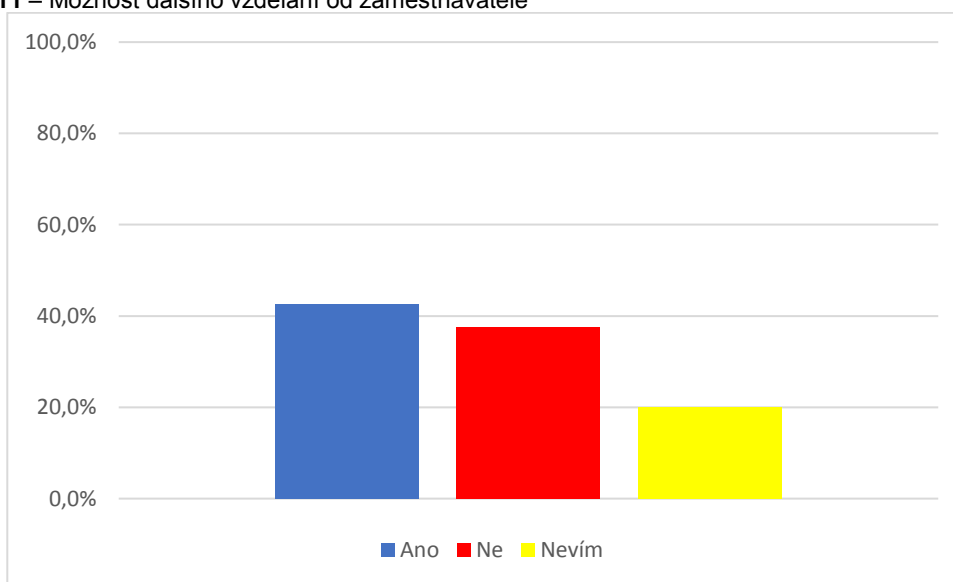
**Graf č. 10** – Zájem o další vzdělávání v oblasti programování



Z výše uvedeného grafu můžeme vyčíst, že 90 % všech odpovídajících má zájem se dále v oblasti programování vzdělávat. Tato skutečnost je velmi pozitivní, především z hlediska chystané revize kurikula, které programování bezprostředně do výuky zapojí. Jediná odpověď „Ne“, která se objevila, patří podle zbylých odpovědí „staršímu“ učiteli s praxí 25 a více let, který informatiku nevystudoval, pouze se zúčastnil kurzu či školení. Přestože respondent programování na ZŠ schvaluje, nemá zájem se v této oblasti dále vzdělávat. Můžeme tedy předpokládat, že by s velkou pravděpodobností tuto výukovou oblast s příchodem revize kurikula přenechal programování znalejší kolegům.

Jedenáctá otázka navazuje na otázku desátou. V této otázce jsme se učitelů ptali, jestli mají možnost se na jejich pracovišti dále vzdělávat. Otázku „Nabízí Váš zaměstnavatel další vzdělávání v této oblasti?“ zodpovědělo opět 40 (100 %) respondentů, z toho 18 (45 %) respondentů označilo možnost „Ano“, 14 (35 %) respondentů vybralo možnost „Ne“ a zbylých 8 (20 %) dotazovaných zvolilo odpověď „Nevím“.

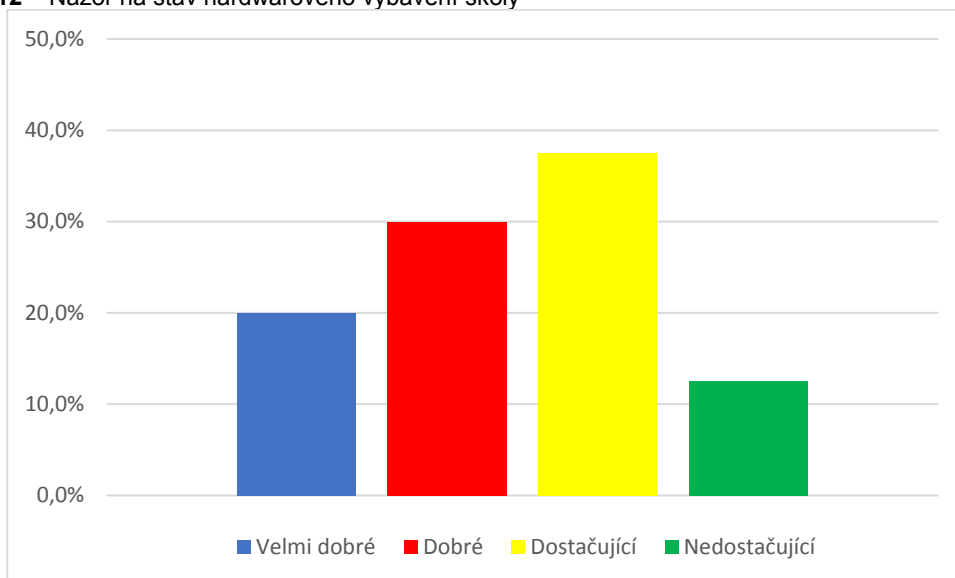
**Graf č. 11** – Možnost dalšího vzdělání od zaměstnavatele



Z výše uvedeného grafu můžeme vyčíst, že možnost dalšího vzdělávání nabízí pouze necelá polovina zaměstnavatelů respondentů. V porovnání s předchozím grafem (č. 10) můžeme vidět, že ačkoliv má 36 respondentů ze 40 zájem o další vzdělávání, nabízí tuto možnost zaměstnavatelé pouhé polovině z nich.

Otázky č. 12 a 13 byly otázkami spíše doplňujícími, které nás informují o názorech respondentů na IT vybavení jejich školy. Respondenti měli u obou otázek možnost volby ze čtyř odpovědí. Na otázku č. 12, „*Jaký máte názor na hardwarové vybavení na Vaší škole pro výuku informační výchovy? (počítače, dataprojektory, interaktivní tabule apod.)*“, odpovědělo všech 40 (100 %) respondentů. Nejvíce respondentů vybralo možnost „Dostačující“, celkem 15 (37,5 %), dalších 12 (30 %) respondentů označilo hardwarové vybavení jako „Dobré“, 8 (20 %) dotazovaných shledává toto vybavení školy jako „Velmi dobré“. Zbýlých 5 (12,5 %) respondentů považuje současný hardware školy za „Nedostačující“.

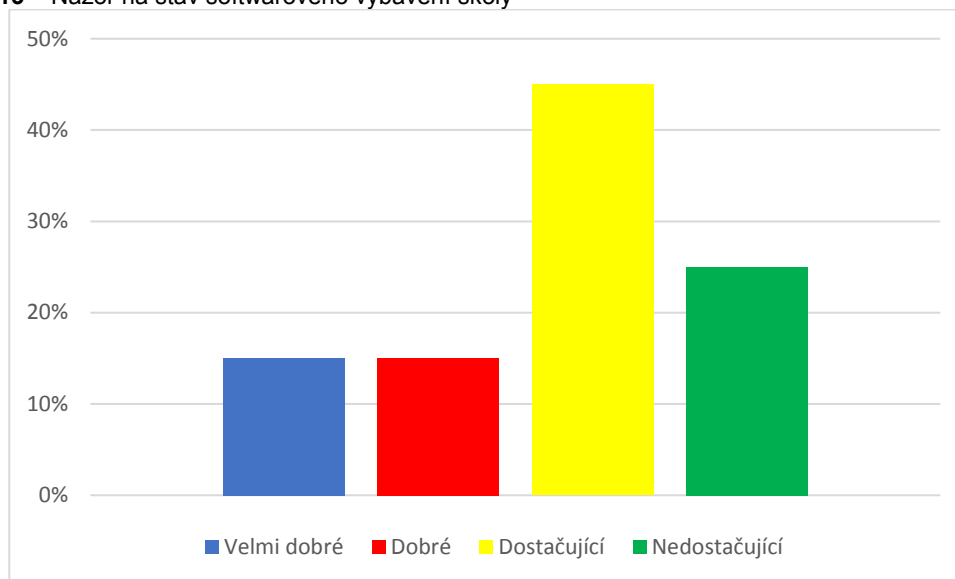
**Graf č. 12** – Názor na stav hardwarového vybavení školy



Jak můžeme vidět v grafu, nejvíce respondentů shledává hardwarové vybavení školy pouze jako „dostačující“. Tento údaj nám může odrážet různé skutečnosti např. málo financí nebo nedostatečný zájem o IT oblast.

V otázce č. 13 odpovídali respondenti na obdobnou otázku. Tentokrát nás však zajímal názor na softwarové vybavení. Otázku „*Jaký máte názor na softwarové vybavení na Vaší škole pro výuku informační výchovy? (licence, programy, studijní materiály v elektronické formě apod.)*“. Zde odpovědělo opět 40 (100 %) respondentů, z toho 18 (45 %) odpovědí bylo „*Dostačující*“, dalších 10 (25 %) respondentů vybralo možnost „*Nedostačující*“. 6 (15 %) respondentů zvolilo možnost „*Velmi dobré*“ a stejný počet respondentů vybral i možnost „*Dobré*“.

**Graf č. 13** – Názor na stav softwarového vybavení školy



Pokud porovnáme grafy č. 12 a 13 zjistíme, že u prvních dvou možností počet odpovědí poklesl. U možnosti „*velmi dobré*“ o dvě odpovědi, u možnosti „*dobré*“ dokonce o celou polovinu. Na úkor těchto možností se navýšil počet odpovědí „*dostačující*“ o tři odpovědi a zdvojnásobil se počet odpovědí „*nedostačující*“. Z grafů nám tedy vyplývá, že i když je na některých školách hardwarové vybavení na dobré úrovni, softwarové vybavení je na úrovni značně nižší.



## 5.4 SHRNUÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Hlavním cílem tohoto výzkumného šetření bylo zmapovat připravenost učitelů ICT na výuku programování na ZŠ, které bude v rámci realizace SDV2020 povinné. Dále jsem u respondentů zkoumala jejich obecné znalosti programování, zájem a možnost dalšího vzdělávání. Výzkumu se zúčastnilo 40 učitelů informatiky s různou délkou praxe a ICT vzděláním.

Odpovědí na první výzkumnou otázku „*Slyšeli učitelé o zařazení programování do výuky v rámci SDV2020, a ztotožňují se s tím?*“ nám jsou grafy č. 5 a 6. Z grafu č. 5 vyplynulo, že 29 respondentů, tedy značná část, o této strategii slyšelo, což je pozitivní. Strategie usiluje o brzkou realizaci některých cílů, proto je informovanost učitelů důležitá. Přesto se stále najdou učitelé, kteří o strategii zatím neslyšeli. Naproti tomu graf č. 6 vypovídá, že respondentů, kteří souhlasí s výukou programování, je o 1/3 více než respondentů, kteří o strategii slyšeli. Tuto skutečnost shledávám velmi pozitivní. Pokud jsou pro zařazení programování na ZŠ sami učitelé, i ti, kteří o strategii zatím neslyšeli, je vše na dobré cestě.

V další části zodpovíme další výzkumnou otázku, konkrétně: „*Mají učitelé znalosti z oblasti programování?*“. Tuto skutečnost nám odrážejí grafy č. 7, 8, a 9. Z grafu č. 7 plyne, že nejvíce učitelů má znalosti pouze základní, tedy se v této oblasti částečně orientují. Předpokládám, že tito učitelé znají základní pojmy (algoritmus, algoritmizace apod.) či některé základní syntaxe. Druhou nejpočetnější skupinou jsou učitelé s minimálními či žádnými znalostmi z této oblasti. Graf č. 8 vypovídá, že s výjimkou 10 respondentů, má 72,5 % respondentů zkušenosti alespoň s jedním programovacím jazykem. I přes vysoké procento respondentů, je určitá část s uvedeným jazykem pravděpodobně pouze okrajově seznámena, nemusí se v tomto jazyce tedy zcela orientovat. Můžeme předpokládat, že znají prostředí a základní syntaxe. Z posledního grafu č. 9 jsme zjistili, že i přes zastaralé kurikulum 35 % respondentů programování někdy vyučovalo. Odpovědí na výzkumnou otázku je tedy skutečnost, že většina respondentů je se svými znalostmi pouze na základní úrovni, nebo nemají zkušenosti žádné. V současnosti je tento stav na většině ZŠ dostačující, s příchodem revize kurikula se však může stát značně nevyhovujícím. Pro správnou výuku v této oblasti je zkušený učitel nejdůležitější. Proto je nezbytné, aby se učitelé v této oblasti mnohem více vzdělávali.

Odpověď na poslední výzkumnou otázku nám reflektují grafy č. 10 a 11. Z grafu č. 10 jsme se dozvěděli, že je o další vzdělávání v oblasti programování mezi učiteli velký zájem. O tom svědčí 90 % respondentů, kteří na tuto otázku odpověděli kladně. Znepokojující je však skutečnost, kterou odráží graf č. 11. Přestože se téměř všichni učitelé mají zájem vzdělávat, málokterý zaměstnavatel to umožňuje. Celkem 57,5 % respondentů, odpovědělo „Ne“, či „Nevím“.

Závěrem tedy můžeme říci, že i když značná část respondentů má znalosti alespoň základní, stále je potřeba tyto znalosti mnohem více rozvíjet. Velmi pozitivní je, že učitelé jsou dalšímu vzdělávání nakloněni, přestože mnoho z nich tuto příležitost na svém pracovišti nemá. Velké pozitivum shledávám i v samotném postoji učitelů k programování na ZŠ. Pokud jsou tomuto trendu nakloněni učitelé, je revize kurikula o krok blíže úspěšné realizaci.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zmapovat připravenost učitelů ICT na výuku programování na ZŠ. Informační a komunikační technologie se neustále vyvíjejí, a proto je potřeba s nimi držet krok. Základy programování na základních školách by tak měly být samozřejmou součástí učebních osnov. Nadcházející Strategie digitálního vzdělávání zařadí programování do oblasti ICT v rámci revize RVP ZV.

Teoretická část práce nám poskytla ucelený náhled na problematiku programování a algoritmizace na ZŠ. V první kapitole jsme se seznámili s nejdůležitějšími pojmy z oblasti informatiky a představili jsme si školský systém ČR. Zároveň jsme zde měli možnost srovnat úroveň informatického vzdělání u nás a v zemích, kde revize zastaralého kurikula již proběhla. Zjistili jsme, že informatické vzdělání u nás dlouho nebylo obnovováno, a postrádá oblast programování a algoritmizace. Druhá kapitola nám představila Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020, přiblížila její směry intervence a nejdůležitější cíle, které jsou či v brzké době budou realizovány. Právě potřebná revize RVP ZV je jedním z nejpalčivějších problémů, které se budou v rámci SDV2020 v brzké době řešit. Hlavní součástí této revize bude zařazení programování a algoritmizace do výuky. V návaznosti na to jsme si ve třetí kapitole definovali základní pojmy algoritmizace a programování. Součástí kapitoly byl také rozbor programovacích jazyků (nástrojů) pro děti a dostupných publikací. Dále jsme nahlédli do ŠVP základní školy, která výuku programování a algoritmizace do osnov již zařadila. Zjistili jsme, že zařazení programování a algoritmizace do osnov není zcela nereálné a na mnoha školách je již realitou. Ovšem samotná revize RVP ZV nebude fungovat správně bez dostatečné vzdělanosti pedagogů. A právě poslední kapitola teoretické části se vzděláváním pedagogů zabývá. Učitelé mají možnost se vzdělávat formou pregraduálního studia či postgraduálního. Jelikož se však na většině základních škol v hodinách informatiky vyučuje spíše pouze znalost kancelářských programů, můžeme předpokládat, že většina pedagogů má pouze základní uživatelské znalosti, které se zapojením programování a algoritmizace do výukového procesu nebudou dostatečné. Pátá kapitola je již součástí praktické části, kde jsme pomocí výzkumného šetření zjišťovali informovanost učitelů o SDV2020, ale především jsme mapovali znalosti a zkušenosti učitelů v oblasti programování. Z tohoto výzkumu nám vyplynulo, že je stále část učitelů, kteří o SDV2020 vůbec neslyšeli a jejichž znalosti jsou většinou pouze základní či žádné. Proto je nyní nejdůležitější zaměřit se na rozvíjení znalostí učitelů.

Při psaní práce jsem narazila na několik skutečností, které mě překvapily. Přestože byla strategie vydána již roku 2014, udivilo mě, jak málo věrohodných zdrojů informací je možné najít. Internetových zdrojů je velmi málo, knižních zdrojů ještě méně. Další skutečnost, která mě překvapila, byla 1/3 respondentů z řad učitelů, která o této strategii nebyla dosud informována. Její realizace je plánována do roku 2020, a přesto se najdou učitelé, kteří se o této strategii dozvěděli až z mého výzkumu. Informovanost učitelů by měla být na prvním místě, na nich bude úspěšná realizace záviset nejvíce. S ohledem na programování mě mile překvapil postoj učitelů k této problematice i jejich zájem o další vzdělávání. Zklamáním však byl omezený počet zaměstnavatelů, kteří možnost dalšího vzdělávání nabízejí. Vzdělaný učitel bude primární součástí výuky programování.

Obdobnou práci zpracoval již vedoucí mé práce doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D. Práce analyzovala názory žáků 9. tříd na výuku programování a algoritmizace a byla mi velkou inspirací. Má bakalářská práce zkoumá názory a postoje učitelů ICT k výuce programování, před uvedením revize RVP ZV do praxe. Výzkumné šetření stavu po zavedení programování jako povinné součásti výuky může být námětem pro další závěrečné práce.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

14. Programovací jazyky. *Stránky pro výuku informatiky* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ivt.mzf.cz/seminar/14-programovaci-jazyky>
- BALARINOVÁ, Jindra. *Úvod do algoritmizace a programování pro děti*. Ostrava: [Ostravská univerzita v Ostravě], 2015. ISBN 978-80-7464-711-6.
- Baltík. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Balt%C3%ADk>
- BECHYŇOVÁ, Marta. 1. Úvod algoritmus a programovací jazyky. *Stránky k výuce informatiky* [online]. Vlašim, 2012 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ivt.mzf.cz/algoritmizace-a-programovani/uvod-do-algoritmu/1-uvod-algoritmus/>
- BECHYŇOVÁ, Marta. 2. Algoritmizace. *Stránky pro výuku informatiky* [online]. 2012 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ivt.mzf.cz/algoritmizace-a-programovani/uvod-do-algoritmu/2-algoritmizace/>
- BERRY, Miles. *Computing in the national curriculum A guide for primary teachers* [online]. 2013 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/CASPrimaryComputing.pdf>
- BLICHOVÁ, Slávka a Eva ŠESTÁKOVÁ. *Štátny vzdelávací program, Informatika* [online]. 2008 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/informatika\\_isced2.pdf](http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/statny-vzdelavaci-program/informatika_isced2.pdf)
- BRDIČKA, Bořivoj. Jak se mění vzdělávání - Informační a komunikační technologie v Evropě. *EENet* [online]. 1999 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/EENet/>
- BRDIČKA, Bořivoj. *Profil Učitel21 - Analýza počátečního stavu realizace dílčího úkolu vládou sledované Strategie digitálního vzdělávání* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni\\_kompetence\\_pedagogu\\_digcompedu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf)
- BROMOVÁ, Jana. *Výuka algoritmizace na ZŠ – aktuální stav* [online]. České Budějovice, 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/p527u4/DP\\_Bromova.pdf](https://theses.cz/id/p527u4/DP_Bromova.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.
- CADENHEAD, Rogers. *Programování modů pro Minecraft*. Přeložil Milan DANĚK. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 978-80-251-4682-8.
- CILIP. *Definition of Information Literacy*. [online]. 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://archive.cilip.org.uk/research/topics/definition-information-literacy>
- CÍRUS, Lukáš a Aleš CÍRUS. *Úloha informační gramotnosti pro 21. století*. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně v Ústí n. L., 2015. ISBN 978-80-7414-908-5.
- CÍRUS, Lukáš. *Vliv učitele na formování digitální gramotnosti žáků 1. stupně základní školy* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/y34r0o/STAG90064.pdf>. Disertační. Univerzita Hradec Králové.
- ČERNÝ, Michal. *Koordinátor ICT*. Brno: Flow, 2015. ISBN 978-80-88123-06-4.
- Českým školám v digitalizaci ujíždí vlak a chybí jízdní řád. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/06/ceskym-skolam-v-digitalizaci-ujizdi.html>
- DEPARTMENT FOR EDUCATION. *The national curriculum in England* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z:

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/381754/SECONDARY\\_national\\_curriculum.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/381754/SECONDARY_national_curriculum.pdf)

18. Děti se budou učit programovat. Novinka ve výuce má být povinná už od první třídy. *Hospodářské noviny IHNEĎ* [online]. 2015 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-64734570-deti-se-budou-ucit-programovat-novinka-ve-vyuce-ma-byt-povinna-uz-od-prvni-tridy>
19. Developing digital literacies. *Jisc* [online]. 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://www.jisc.ac.uk/full-guide/developing-digital-literacies>
20. DOHNAL, Pavel. *Programování na základních školách* [online]. Brno, 2009 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova\\_prace\\_Pavel\\_Dohnal.pdf](https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova_prace_Pavel_Dohnal.pdf). Diplomová. Masarykova Univerzita.
21. DOSTÁL, Jiří. Informační a počítačová gramotnost - klíčové pojmy informační výchovy. In *Infotech 2007 - moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Olomouc: Votobia, 2007. s. 60-65. ISBN 978-80-7220-301-7.
22. FERRARI, Anusca. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* [online]. 2013 [cit. 2018-10-31]. Dostupné z: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>
23. FOJTÍK, Rostislav. Rostislav Fojtík: Programování na ZŠ. *Česká škola* [online]. 2000 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2000/09/rostislav-fojtik-programovani-na-zs.html>
24. GOV.UK [online]. United Kingdom [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://www.gov.uk/>
25. HALVORSON, Michael. *Microsoft Visual Basic: krok za krokem*. Přeložil Milan DANĚK. Brno: Computer Press, 2015. Krok za krokem (Computer Press). ISBN 978-80-251-4412-1.
26. HOLEČKOVÁ, Kristýna. Výuka programování ve Scratch zaměřená na vytváření pojmů. *Metodický portál: Články* [online]. 06. 12. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/21357/VYUKA-PROGRAMOVANI-VE-SCRATCH-ZAMERENA-NA-VYTVARENI-POJMU.html>. ISSN 1802-4785
27. CHRÁSKA, Miroslav. Informační technologie ve škole. In Kropáč, J., Kubíček, Z., Chráska, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
28. CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3.
29. *Informatické myšlení: Web pro podporu školské informatiky* [online]. České Budějovice, 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://imysleni.cz/>
30. *Informatika – rámec očekávaných výstupů* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GQCNaCjJIspk5sTNsU0gV4DYvEETvrvHy6VYzIH674/edit#gid=1456952308>
31. ISTE. *Operational Definition of Computational Thinking for K-12 Education* [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.iste.org/docs/ct-documents/computational-thinking-operational-definition-flyer.pdf>
32. IVIG. *Jak rozumíme informační gramotnosti*. [online]. [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://akvs.cz/wp-content/archiv/ivig/informacni-gramotnost.html>
33. *Jak české vzdělávání využívá současné technologie? Sledujte s námi realizaci Strategie digitálního vzdělávání!* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/>

34. JEHLÍKOVÁ, Hana. *Informační gramotnost a informační potřeby studentů pedagogických fakult a role informačního vzdělávání na vysokých školách* [online]. Praha, 2012 [cit. 2018-10-31]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/108641/>. Diplomová. Univerzita Karlova.
35. KEMP, Peter. *Computing in the national curriculum: A guide for secondary teachers* [online]. 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas\\_secondary.pdf](http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/cas_secondary.pdf)
36. KISZKA, Bogdan. *1001 tipů a triků pro programování v jazyce Java: nejbohatší sbírka řešených problémů a užitečných nápadů v Javě*. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 8072269895.
37. KLEMENT, Milan. Možnosti rozšíření výuky algoritmizace a programování z pohledu žáků 9. tříd základních škol. *Media4u Magazine* [online]. 2018, **15**(3), 24-32 [cit. 2018-11-06]. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/aktualvyd.pdf>
38. KLIMEŠ, Cyril. *Informatika pro maturanty a zájemce o studium na vysokých školách*. České vyd., aktualiz. a upr. Nitra: Enigma, 2008. Maturita v kapse. ISBN 978-80-89132-71-3.
39. KONOPÁSKOVÁ, Anna. Informační a komunikační technologie v Evropě. *Metodický portál: Články* [online]. 25. 10. 2011, [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/14113/INFORMACNI-A-KOMUNIKACNI-TECHNOLOGIE-V-EVROPE.html>. ISSN 1802-4785.
40. KREJSA, Jan. *Výuka základů programování v prostředí Scratch* [online]. České Budějovice, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/b5f11x/DP\\_Krejsa\\_Scratch.pdf](https://theses.cz/id/b5f11x/DP_Krejsa_Scratch.pdf). Diplomová. Jihočeská Univerzita.
41. KROC, Lukáš. *Pojetí, cíle a obsah národního kurikula Anglie a Walesu pro oblast Computing a komparace se standardem ISTE Educational Technology Standards for Students* [online]. Praha, 2014 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015\\_Kroc/](http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2015_Kroc/). Seminární. Univerzita Karlova.
42. LACKO, Ľuboslav. *PHP a MySQL: hotová řešení*. Brno: CP Books, 2005. K okamžitému použití (CP Books). ISBN 80-251-0397-8.
43. MANĚNOVÁ, Martina. *Učitel primárního vzdělávání ve vztahu k ICT: (výzkum současného stavu): monografie*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7435-026-9.
44. MANĚNOVÁ, Martina. *Vliv ICT na práci učitele 1. stupně základní školy*. Praha: Extrasystem Praha, 2012. ISBN 978-80-87570-09-8
45. MPSV. *Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015-2020* [online]. Praha, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie\\_DG.pdf](https://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie_DG.pdf)
46. MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2017 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>
47. MŠMT. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online]. 2014 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>
48. MŠMT: Návrh pojetí revizí kurikulárních dokumentů pro všeobecné vzdělávání a střední odborné vzdělávání v letech 2016–2020(22). *Pedagogicke.info* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.pedagogicke.info/2017/04/msmt-navrh-pojeti-revizi-kurikularnich.html>
49. MUSÍLEK, Michal. Projekt SCRATCH. *Časopis pro technickou a informační výchovu* [online]. 2011, **1**(5), 102-106 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2013/01/15.pdf>

50. Nabídka programů. *Centrum celoživotního vzdělávání* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://ccv.upol.cz/programy-programy-celozivotniho-vzdelavani>
51. NEUMAJER, Ondřej, Lucie ROHLÍKOVÁ a Jiří ZOUNEK. *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 978-80-7478-768-3.
52. NEUMAJER, Ondřej. Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu. *Metodický portál: Články* [online]. 24. 09. 2018, [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21855/EVROPSKY-RAMEC-DIGITALNICH-KOMPETENCI-PEDAGOGU-DIGCOMPEDU.html>. ISSN 1802-4785.
53. NEUMAJER, Ondřej. *Jak se bude zavádět infromatické myšlení a zvyšovat digitální gramotnost ve školách* [online]. 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/jak-se-bude-zavadet-informaticke-mysleni-a-zvysovat-digitalni-gramotnost-ve-skolach/>
54. NEUMAJER, Ondřej. *Rámce digitálních kompetencí učitele*. [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/ramce-digitalnich-kompetenci-ucitele/>
55. NÚV. Revize RVP v oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií. *Metodický portál: Články* [online]. 28. 08. 2018, [cit. 2018-11-07]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/c/z/21843/REVIZE-RVP-V-OBLASTI-INFORMATIKY-A-INFORMACNICH-A-KOMUNIKACNICH-TECHNOLOGII.html>. ISSN 1802-4785.
56. Olga Kofroňová: Revize rámcových vzdělávacích programů: pojetí, systém práce, předběžný harmonogram. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/05/olga-kofronova-revize-ramcovych.html>
57. PACKOVÁ, Marie a Marie ŠKARDOVÁ. Rámcový vzdělávací program In *WikiKnihovna* [online]. 2013 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://wiki.knihovna.cz/index.php/R%C3%A1mcov%C3%BD\\_vzd%C4%9BI%C3%A1vac%C3%AD\\_program](http://wiki.knihovna.cz/index.php/R%C3%A1mcov%C3%BD_vzd%C4%9BI%C3%A1vac%C3%AD_program)
58. PANUŠ, Jan. *Základy algoritmizace*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-866-4.
59. Pedagogická komora usiluje o odtajnění revize rámcových vzdělávacích programů. *Česká škola* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/10/pedagogicka-komora-usiluje-o-odtajneni.html>
60. Profil Škola<sup>21</sup> – Zapojení ICT do života školy. *Metodický portál: Profil Škola<sup>21</sup>* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupný z: <https://skola21.rvp.cz/>
61. Programovací jazyky Java, C Sharp a C++: důležité informace a využití. *Java portál: články* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.java.cz/article/java-42>
62. Programujte s Baltikem. *Zkus IT: Jak do IT* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.zkusit.cz/jak-do-it/programujte-s-baltikem/>
63. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 9788026204039.
64. PŠENČÍKOVÁ, Jana. *Algoritmizace*. Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-034-6.
65. RAMBOUSEK, Vladimír. *Edukační technologie: sylaby*. Praha, 2014. Univerzita Karlova.
66. REDECKER, Christine. *Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů DigCompEdu* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni\\_kompetence\\_pedagogu\\_digcompedu.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf)
67. *Robotika* [online]. Plzeň: Masarykova ZŠ [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://masarykovazs.cz/robotika/>



68. SCRATCH programování pro děti [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://scratch.chaputo.cz/>
69. SGP Baltík 3. SGP Systems [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://www.sgpsys.com/cz/product\\_B3.asp](https://www.sgpsys.com/cz/product_B3.asp)
70. SPILKOVÁ, Vladimíra. *Proměny primárního vzdělávání v ČR*. Praha: Portál, 2005. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-942-9.
71. STOFFOVÁ, Veronika. *Informatika, informačné technológie a výpočtová technika: terminologický a výkladový slovník*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2001. Prírodovedec. ISBN 80-8050-450-4.
72. Stovky českých škol zařadily do své výuky programování. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/stovky-ceskych-skol-zaradily-do-vyuky-programovani>
73. STRNAD, Zdeněk. Na programování je potřeba talent. Gramotnost v IT ale zvládne každý. *FINMAG* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://finmag.penize.cz/kaleidoskop/337756-na-programovani-je-potreba-talent-gramotnost-v-it-ale-zvladne-kazdy>
74. Studijní programy a obory pro akademický rok 2019/2020. *Univerzita Palackého v Olomouci* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [https://studijniprogramy.upol.cz/nc/?tx\\_vlkstagobory\\_katalog%5Bcontroller%5D=Obory&Hash=a2303f4837e8661766e5cd95133767b7](https://studijniprogramy.upol.cz/nc/?tx_vlkstagobory_katalog%5Bcontroller%5D=Obory&Hash=a2303f4837e8661766e5cd95133767b7)
75. STUHLÍKOVÁ, Iva et al. *Oborové didaktiky: vývoj – stav – perspektivy* [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2015 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data\\_pdf/knihy/oborove-didaktiky\\_online.pdf](http://www.ped.muni.cz/didacticaviva/data_pdf/knihy/oborove-didaktiky_online.pdf).
76. Svetchytre.cz: Digitalizace školství: inovace a školský systém dnes zní jako protiklad [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://www.svetchytre.cz/a/iaQt2/digitalizace-skolstvi-inovace-a-skolsky-system-dnes-zni-jako-protiklad#DXI5GOGtyUjMQuJE.99>
77. Školení. *TIB* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://tib.cz/skoly/skoleni>
78. *Školní vzdělávací program* [online]. Plzeň: Masarykova ZŠ, 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://masarykovazs.cz/uredni-deska/skolni-vzdelavaci-program/>
79. *Školní vzdělávací program: Charakteristika předmětu Informatika* [online] Plzeň: Masarykova ZŠ, 2016 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: [http://masarykovazs.cz/wp-content/uploads/2015/08/%C5%A0VP-5.2.-Informatika-Inf-\\_charakteristika.pdf](http://masarykovazs.cz/wp-content/uploads/2015/08/%C5%A0VP-5.2.-Informatika-Inf-_charakteristika.pdf)
80. THE ROYAL SOCIETY. *Shutdown or restart?: The way forward for computing in UK schools* [online]. 2012 [cit. 2018-11-06]. Dostupné z: <https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>
81. TIŠNOVSKÝ, Pavel. Logo – dětská hračka nebo programovací jazyk?. *Root.cz* [online]. 2007 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/logo-ndash-detska-hracka-nebo-programovaci-jazyk/>
82. VANÍČEK, Jiří. *Informatika pro 1. stupeň základní školy: informační a komunikační technologie*. V Brně: Computer Press, 2012. ISBN 9788025137499.
83. Visual Studio. *O počítačích, IT a internetu – Živě.cz* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/visual-studio/sc-750/default.aspx>
84. VLÁDA ČR. *Digitální Česko v. 2.0: Cesta k digitální ekonomice* [online]. 2013 [cit. 10.12.2016]. Dostupné z: <http://bit.ly/1qSiJgz>

85. Výuka informatiky na školách se mění, zaměří se na programování. *Hospodářské noviny IHNED* [online]. 2017 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-65984410-vyuka-informatiky-na-skolach-se-meni-zameri-se-na-programovani>
86. What is the Hour of Code?. *Code.org* [online]. 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <https://support.code.org/hc/en-us/articles/203524386-What-is-the-Hour-of-Code->
87. Young Developers. *SGP Systems* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.sgpsys.com/cz/yd.asp>
88. Základní východiska a teze revizí ICT kurikula. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/1-zakladni-vychodiska-a-teze-revizi-ict-kurikula>
89. Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy. *Informatické myšlení: Web pro podporu školské informatiky* [online]. České Budějovice, 2018 [cit. 2018-11-07]. Dostupné z: <http://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly/>

## SEZNAM ZKRATEK

ICT	Informační a komunikační technologie
Např.	například
Tj.	to je
Apod.	a podobně
RVP	Rámcový vzdělávací program
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
ŠVP	Školní vzdělávací program
ČR	Česká republika
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
ZŠ	základní škola
SDV2020	Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020
NÚV	Národní ústav pro vzdělávání
Tzn.	to znamená
OOP	objektově orientované programování
CCV	Centrum celoživotního vzdělávání
TIB	Tvořivá informatika s Baltíkem

## **SEZNAM GRAFŮ**

**Graf č. 1: Pohlaví respondentů**

**Graf č. 2: Délka praxe**

**Graf č. 3: Velikost školy**

**Graf č. 4: Vzdělání v oblasti ICT**

**Graf č. 5: Povědomí o realizaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020**

**Graf č. 6: Postoj k výuce programování na ZŠ**

**Graf č. 7: Úroveň znalostí v oblasti programování**

**Graf č. 8: Zkušenosti s programovacími jazyky**

**Graf č. 9: Zkušenosti s výukou programování**

**Graf č. 10: Zájem o další vzdělávání v oblasti programování**

**Graf č. 11: Možnost dalšího vzdělávání od zaměstnavatele**

**Graf č. 12: Názor na stav hardwarového vybavení školy**

**Graf č. 13: Názor na stav softwarového vybavení školy**

## **SEZNAM TABULEK**

**Tabulka č. 1: Vzdělávací obsah oboru Informační a komunikační technologie pro 1. stupeň**

**Tabulka č. 2: Vzdělávací obsah oboru Informační a komunikační technologie pro 2. stupeň**

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

**Obrázek č. 1: Struktura digitální gramotnosti**

**Obrázek č. 2: Systém kurikulárních dokumentů**

**Obrázek č. 3: Rozdělení předmětu Computing na 3 samostatné předměty**

**Obrázek č. 4: Příklad slovního zápisu algoritmu**

**Obrázek č. 5: Vývojový diagram**

**Obrázek č. 6: Příklad zdrojového kódu v programu Scratch**

**Obrázek č. 7: Vzor vytvořený v Logu**

**Obrázek č. 8: Příklad zdrojového kódu v Baltíku**

**Obrázek č. 9: Ukázka z učebního materiálu Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy**

**Obrázek č. 10: Obálka publikace Informatika pro 1. stupeň základní školy**

**Obrázek č. 11: Obálka publikace Úvod do algoritmizace a programování pro děti**

**Obrázek č. 12: Jednotlivé digitální kompetence a jejich rozsah podle DigCompEdu**

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník

### **Programování na ZŠ**

Dobrý den, jmenuji se Denisa Minářová a jsem studentkou INFORMAČNÍ VÝCHOVY a PŘÍRODOPISU SE ZAMĚŘENÍM NA VZDĚLÁVÁNÍ PRO 2. STUPEŇ ZŠ na Univerzitě Palackého v Olomouci. Tímto bych Vás ráda požádala o vyplnění následujícího dotazníku. Data z tohoto dotazníku budou využita pro mou bakalářskou práci s názvem „Připravenost škol na implementaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 v oblasti výuky programování.“ Dotazník je určen učitelům informatiky na základních školách. Dotazník je zcela anonymní a jeho vyplnění Vám zabere pouze několik minut. Děkuji za Vaši ochotu a vyplnění dotazníku.

**1. Jste?**

- a. Muž
- b. Žena

**2. Jak dlouho pracujete jako pedagog?**

- a. 0 - 4,99 let
- b. 5 – 9,99 let
- c. 10 – 14,99 let
- d. 15 – 19,99 let
- e. 20 – 24,99 let
- f. 25 let a více

**3. Kolik žáků navštěvuje školu, na které jste zaměstnán/a?**

- a. Do 250 žáků
- b. 250 žáků a více

**4. Jaké máte vzdělání v oblasti informační výchovy?**

- a. VŠ, SŠ
- b. Pouze kurzy/školení
- c. Žádné (občasné suplování)
- d. Jiné

**5. Slyšel/a jste již o Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020 (zahrnutí programování do výuky informatiky na ZŠ)?**

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

**6. Souhlasíte s výukou základů programování již na ZŠ?**

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím



**7. Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti programování?**

- a. Velmi dobré (zcela ovládám 2 a více programovacích jazyků)
- b. Dobré (zcela ovládám alespoň 1 programovací jazyk)
- c. Základní (částečně se v této oblasti orientuji)
- d. S programováním mám minimální/žádné zkušenosti

**8. Máte zkušenosti s některým z následujících programovacích jazyků?  
(možnost více odpovědí)**

- a. Java
- b. PHP
- c. Visual Basic
- d. C++
- e. Baltazar, Baltík
- f. Scratch
- g. Python
- h. Nemám žádné zkušenosti s programováním
- i. Jiné

**9. Vyučovali jste již někdy programování?**

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

**10. Máte zájem se v této oblasti dále vzdělávat?**

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

**11. Nabízí Váš zaměstnavatel další vzdělávání v této oblasti?**

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

**12. Jaký máte názor na hardwarové vybavení na Vaší škole pro výuku  
informační výchovy? (počítače, dataprojektory, interaktivní tabule apod.)**

- a. Velmi dobré
- b. Dobré
- c. Dostačující
- d. Nedostačující

**13. Jaký máte názor na softwarové vybavení na Vaší škole pro výuku informační  
výchovy? (licence, programy, studijní materiály v elektronické formě apod.)**

- a. Velmi dobré
- b. Dobré
- c. Dostačující
- d. Nedostačující

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Denisa Minářová
<b>Katedra:</b>	Katedra technické a informační výchovy
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2019

<b>Název práce:</b>	Připravenost škol na implementaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 v oblasti výuky programování
<b>Název v angličtině:</b>	The readiness of schools to implementation Strategy of the digital education by 2020 in teaching programming
<b>Anotace práce:</b>	Práce je zaměřena na připravenost učitelů na výuku programování na základních školách. V teoretické části jsou definovány základní pojmy z oblasti informatiky, programování a algoritmizace. Dalším obsahem je popis Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. Na závěr je kapitola o možnostech vzdělávání pedagogů. Obsahem praktické části je výzkumné šetření, které bylo realizováno pomocí dotazníku. Cílem šetření bylo zmapovat názory učitelů na výuku programování, jejich znalosti a zkušenosti.
<b>Klíčová slova:</b>	informační výchova, Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, RVP, digitální gramotnost, algoritmizace, programování, základní škola, učitelé ICT, Informační a komunikační technologie
<b>Anotace v angličtině:</b>	The thesis focuses on teachers' readiness to teaching programming at elementary schools. The theoretical part defines basic concepts of informatics, programming and algorithms. Another content is a description of the Strategy of the digital education by 2020. Finally, there is a chapter about possibilities teachers' education. Practical part consists of research, which was conducted by

	questionnaire. The aim of the research, was mapped the teachers' opinions about programming, their knowledge and experience.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	information education, Strategy of the digital education by 2020, RVP, digital literacy, algorithmization, programming, elementary school, teachers of ICT, Information and communication technologies
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	Příloha č. 1: Dotazník
<b>Rozsah práce:</b>	83 stran
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk