

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

Diplomová práce

Bc. Filip Herynek

Digitální technologie a jejich role na základní škole

Olomouc 2020

vedoucí práce: doc. PhDr. Miroslav Chráska, PhD.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a použil jen prameny uvedené v seznamu literatury. Souhlasím, aby tato práce byla uložena na Univerzitě Palackého v Olomouci v knihovně Pedagogické fakulty a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Olomouci dne 10. 5. 2020

.....

Podpis

## **Poděkování**

V této části bych rád vyjádřil poděkování svému vedoucímu doc. PhDr. Miroslavu Chráskovi, Ph.D., za vedení, ochotu a veškerou odbornou pomoc, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnoval. Mé poděkování dále patří Bc. Anetě Musilové za cenné rady. Dále děkuji všem pedagogům, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření. A v neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině za pomoc a podporu během studia.

## Obsah

ÚVOD .....	6
TEORETICKÁ ČÁST .....	8
1 úvod do Digitálních technologií.....	8
1.1 Digitální technologie .....	8
1.2 Digitální signál a digitální záznam .....	8
2 Nejčastěji využívané digitální technologie ve výchovně vzdělávacím procesu .....	10
2.1 Počítač .....	10
2.1.1 Dělení počítačů.....	11
2.1.2 Využití ve školním prostředí.....	12
2.2 Dataprojektor .....	14
2.3 Interaktivní tabule.....	16
2.4 Tablet.....	21
3 Nově nastupující digitální technologie ve výchovně vzdělávacím procesu.....	24
3.1 Virtuální Realita .....	24
3.1.1 Mobilní virtuální realita .....	24
3.1.2 Možnosti využití ve výuce .....	27
3.2 Rozšířená realita .....	28
3.2.1 Merge Cube.....	30
3.2.2 Možnosti využití rozšířené reality ve výuce .....	30
3.3 Robotické technologie .....	32
3.3.1 Ozobot.....	33
3.3.2 Sphero .....	35
3.3.3 Cozmo .....	36
3.3.4 Cue Robot .....	37
3.4 3D tiskárna .....	38
3.4.1 Princip 3D tisku .....	38
3.4.2 Možnosti využití ve výuce .....	39
4 Digitální zdroje.....	41
4.1 E-learning .....	41
4.1.1 Blended learning .....	42
4.1.2 Výhody a nevýhody e-learningu .....	42
4.2 Digitální učební materiály .....	45

5	Požadavky na učitele 21. století .....	47
5.1	Digistrategie 2020 .....	47
5.1.1	Digitální vzdělávání .....	48
5.1.2	Digitální gramotnost .....	49
5.2	Digitální kompetence .....	51
5.3	ECDL.....	52
5.4	Informační gramotnost .....	53
5.5	Informatické myšlení.....	54
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	56
6	Úvod do praktické části.....	56
6.1	Cíl výzkumu, stanovení výzkumných předpokladů .....	56
6.2	Použité výzkumné metody .....	58
7	Vyhodnocení a interpretace výsledků výzkumného šetření.....	59
7.1	Demografické údaje respondentů .....	59
7.2	Výzkumná otázka V <sub>01</sub> .....	69
7.3	Výzkumná otázka V <sub>02</sub> .....	72
7.4	Výzkumná otázka V <sub>03</sub> .....	75
7.5	Výzkumná otázka V <sub>04</sub> .....	77
7.6	Výzkumná otázka V <sub>05</sub> .....	78
7.7	Výzkumná otázka V <sub>06</sub> .....	79
7.8	Výzkumná otázka V <sub>07</sub> .....	81
7.9	Výzkumná otázka V <sub>08</sub> .....	83
7.10	Výzkumná otázka V <sub>09</sub> .....	84
7.11	Výzkumná otázka V <sub>010</sub> .....	86
7.12	Výzkumná otázka V <sub>011</sub> .....	88
8	Diskuse.....	90
9	Závěr .....	93
	Seznam obrázků .....	95
	Seznam tabulek .....	96
	Seznam grafů.....	97
	Zdroje .....	98
	Seznam příloh.....	110

## ÚVOD

V dnešní době si již digitální technologie našly své pevné místo téměř ve všech oborech lidské činnosti, proto není překvapující, že se dostávají také do prostředí škol. Některé z nich pedagogové a žáci využívají již dlouhou dobu, jiné si své místo ve výchovně vzdělávacím procesu teprve hledají. Každým rokem se na trhu objevují nové technologie, které nahrazují ty staré. Díky tomuto procesu jsou kladeny na pedagogy a žáky stále větší nároky z oblasti informační a digitální gramotnosti. Proto je potřeba se v těchto směrech neustále rozvíjet.

Školství již není jako dříve, kde učitel stačila pouze učebnice a klasická tabule s bílou křídou a mokrou houbou. Dnes tyto tabule nahrazují jejich mladší příbuzní, interaktivní tabule. Stejně jako tabule, jsou nahrazovány i další pomůcky. Do vyučování se začínají čím dál více zapojovat také tablety, mobilní telefony, počítače, dataprojektory, robotické hračky apod. Tyto technologie s sebou do vyučování přinášejí spousty výhod. Jejich zapojení pomáhá žákům v lepším pochopení učiva, větší motivaci a kreativitu. Aby však správně plnily svůj účel, musí pedagog vědět, co chce žákům jejich prostřednictvím předat a podle toho je vhodně zařadit do výuky. Není to pouze o tom přinést do hodiny novou „hračku“ a nechat žáky, ať se baví, ale jde především o to, aby žák pochopil principy fungování těchto technologií, k čemu slouží, či jakým jiným způsobem je lze dále využít apod.

Tato diplomová práce je rozdělena na dvě části. První část, teoretická, se zabývá především analýzou, co jsou to digitální technologie. První kapitola nás seznamuje s tématem digitálních technologií a s jednotlivými druhy digitálních technologií, které si již ve školství vybudovaly svou pozici, ale také poukazuje na ty technologie, které se teprve do školského prostředí dostávají. Na závěr je v teoretické části popsána neméně důležitá problematika a tou jsou požadavky, které jsou kladeny na učitele 21. století. Jedná se především o digitální kompetence vyučujícího, digitální gramotnost, informační gramotnost atd.

Druhá, praktická část diplomové práce, se zaměřuje na vyhodnocení dotazníkového šetření, které analyzuje využívání digitálních technologií na základních školách v Olomouci. Dotazníky budou předávány učitelům jednotlivých škol. Výsledky byly následně převedeny do grafické a tabulkové podoby a byly analyzovány a porovnávány s jinými, obdobně zaměřenými, výzkumy.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ÚVOD DO DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

### 1.1 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE

Digitální technologie zahrnují všechny typy elektronických zařízení, které pracují s informacemi v podobě číselného kódu. Tento číselný kód může být také nazýván jako kód binární. Binární kód je reprezentován pouze dvěma čísly a to 0 a 1. Zařízení, která fungují na bázi digitálního signálu, je obrovské množství. Mezi nejznámější z nich určitě patří počítače, mobilní telefony, digitální fotoaparáty, interaktivní tabule, dataprojektor, 3D tiskárny, CD a MP3 přehrávače, různá datová média, počítačové sítě, Bluetooth a mnoho dalších technologií. V této kapitole vysvětlíme základní principy fungování těchto digitálních technologií (Harmon, online, 2018).

### 1.2 DIGITÁLNÍ SIGNÁL A DIGITÁLNÍ ZÁZNAM

Většina informací, které lidé vnímají, fungují na analogovém (spojitém) signálu, což znamená, že svou hodnotu neustále mění a informacím tak lze přiřadit nekonečné množství hodnot. Oproti tomu digitální signál, jak již bylo výše zmíněno, je informace, která nabývá pouze dvou hodnot, a to logické 0 a logické 1. Tyto údaje pak reprezentují hodnoty nebo velikost bitu, který tuto informaci přenáší. Všechna digitální zařízení pak zpracovávají tento signál a berou si z něj informace v podobě jedniček a nul. Pokud chceme, aby byl tento signál přenesen do podoby informace a aby bylo možné s ním i dále pracovat (ukládat data, zvuk nebo video digitálně), je třeba signál nejprve digitalizovat a následně jej ukládat v podobě logických hodnot 1 a 0 (Dosedla, online, 2007).



K digitalizaci dochází při přeměně analogového signálu na signál digitální. Digitální signál z analogového získáváme tzv. vzorkováním signálu, kvantováním signálu nebo kódováním signálu, kdy v jednotlivých rozestupech odebíráme vzorky signálu a vytváříme tak signál nespojitý. Z toho vyplývá, že pokud digitalizujeme nějaký spojitý (analogový) signál a odebíráme z něho informace, dochází tak ke ztrátě jeho kvality. Jakmile jsou analogové informace kvantovány a převáděny do digitální podoby, není možné tento proces zvrátit a znovu vytvořit analogové signály z odpovídajících signálů digitálních (Dosedla, online, 2007).

## 2 NEJČASTĚJI VYUŽÍVANÉ DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE VE VÝCHOVNĚ VZDĚLÁVACÍM PROCESU

Život bez digitálních technologií už si téměř nikdo z nás nedokáže představit. Stejně jako se digitální technologie zapsaly do běžného života, tak si hledají i své místo ve školním prostředí. Vzdělávání za pomoci digitálních technologií přináší mnohé výhody. Spousta učitelů již na tyto výhody přišla, a tak se začínají zapojovat digitální technologie do výuky stále více. Mezi nejčastěji využívané digitální technologie, dle výzkumu Klementa, (in Klement, Dostál, Kubrický, Bártek, online, 2017) patří především: stolní počítač, notebook, interaktivní tabule, dataprojektor a tablet. V této kapitole si tyto digitální technologie představíme a poukážeme na příklady, jakými způsoby s nimi lze ve výuce pracovat.

### 2.1 POČÍTAČ

Počítač je elektrotechnické zařízení, které za pomoci předem vytvořeného programu, zpracovává nějaká data. Zjednodušeně lze konstatovat, že se jedná o stroj, který slouží ke zpracování informací.

Každý počítač se skládá z hardware a software. Pojmem hardware rozumíme veškeré fyzické vybavení počítače (to, na co si může uživatel sáhnout). Typickými částmi hardwaru jsou např.: grafická karta, procesor, základní deska, pevný disk, monitor atd. Pojem software naopak zahrnuje veškeré programy, které jsou v počítači nainstalovány. Je nutno podotknout, že se nemusí ovšem jednat pouze o aplikační programy, neboť do software řadíme také operační systém počítače (Dostál, 2011).

Pod pojmem program si můžeme představit kód (algoritmus), který je napsaný v programovacím jazyku a udává počítači nějaké instrukce, podle nichž má pracovat. Pokud se vytváří program, vytváří se za nějakým účelem a podle toho také dále programy dělíme, a to na systémový software a aplikační software. Systémový software se stará primárně o chod samotného počítače a jeho styk s okolím (operační systémy, pomocné programy pro správu systému, překladače programových jazyků). Aplikační software pak pomáhá uživateli řešit specifické problémy (textové editory, grafické editory, tabulkové procesory, databázové systémy, PC hry apod.).

K počítači patří také vstupní a výstupní zařízení. Díky vstupním zařízením (myš, klávesnice, scanner apod.) může uživatel do počítače zadávat instrukce ke zpracování dat. Zpracovaná data jsou následně prezentována na výstupních zařízeních počítače (monitor, tiskárna aj.) (Dostál, 2011).

### 2.1.1 Dělení počítačů

Dostál (2011) ve své publikaci člení počítače na osobní a průmyslové. Pro naše účely v nás vzbuzují zájem zejména počítače osobní, které autor dále dělí na:

**a) nepřenosné** – tento typ počítače se skládá z počítačové skříně, monitoru, klávesnice a myši. Tyto části jsou samostatné, ale vzájemně se k sobě pojí.



Obrázek 1. počítačová skřín, monitor, klávesnice a myš (<https://hdworld.cz/>)

**b) mobilní** – do této kategorie autor řadí *notebook* a *PDA*.

*Notebook* má na rozdíl od nepřenosného typu počítače veškeré části integrované uvnitř zařízení, čímž umožňuje jeho snadnější manipulaci a přenos. Obsahem hardwaru se nijak notebook neliší od stolních počítačů. Velkým rozdílem oproti stolnímu počítači však autor shledává v neschopnosti záměny veškerých komponentů v notebooku, neboť

jsou miniaturizované a tím i optimalizované z hlediska příkonu, fyzických rozměrů a hmotnosti danému zařízení.



Obrázek 2. notebook (<https://www.euronics.cz/>)

*PDA* neboli kapesní počítač dle autora plní spoustu funkcí stolního počítače, ale je také navíc pro uživatele přínosný svým snadným přenosem. I přes svou malou velikost to jsou velmi výkonná zařízení, která zvládají přehrávání videí, či spouštění různých aplikací. Tato zařízení se ovládají pomocí doteku, či speciálního pera (tzv. stylusem).

### **2.1.2 Využití ve školním prostředí**

Stolní počítače a notebooky se řadí mezi nejběžněji využívané digitální pomůcky ve školním prostředí. Aby bylo využívání těchto pomůcek plně efektivní, pojí se často s používáním dataprojektoru, či interaktivních tabulí (viz podkapitoly níže 2.2, 2.3). Využíváním výpočetní techniky a multimédií je ve školním prostředí značně výhodné, neboť tím dosahujeme vyšší efektivnosti a pochopitelnosti probírané látky (Voštinář in Dostál, 2017).

Možností pro využití výpočetní techniky ve školním prostředí je neskutečně mnoho. Pokorný (2009) vymezil některé z nich:

**Kancelářské aplikace** – ve školském prostředí se neobejdeme bez využívání kancelářských aplikací, ve kterých nalezneme jedny z nejpoužívanějších programů, se kterými se může setkat běžný uživatel, či se běžně využívají v pracovním prostředí. Prostřednictvím kancelářských aplikací se žáci učí vytvářet a graficky upravovat dokumenty, prezentace, jednoduché databáze apod. K využívání těchto kancelářských balíků nejčastěji volíme např. sadu Microsoft Office, OpenOffice apod.

**Grafické aplikace** – s využitím grafických aplikací se můžeme setkat při konstruování, či prezentování výrobků. Řadíme sem CAD systémy (např. při navrhování libovolného výrobku), či GIS systémy (např. při vytváření geodetické mapy, či plánů). Autor zde zařazuje také programy na tvorbu letáků a tiskovin, tzv. DTP programy.

**Databázové aplikace** – v tomto typu aplikací lze ukládat velké množství dat, v nichž může uživatel vyhledávat, třídit a dále zpracovávat informace. Databázové aplikace využívá spousta firem, neboť často nahrazují papírové kartotéky. Z tohoto důvodu je třeba, aby se žáci učili v tomto prostředí pracovat.

**Řídící systémy** – jedná se o programy, které za pomoci speciálního zařízení mohou sledovat, vyhodnocovat, měřit, či kontrolovat určitý technický proces. Takovéto programy se využívají k řízení výrobních linek.

**Vývojová prostředí** – mimo jiné výpočetní technika slouží k tvorbě dalších aplikací, které jsou následně využívány ve všech oblastech, ať už se jedná o výuku, práci, nebo zábavu. Tyto aplikace jsou vytvářeny za pomoci programovacích nástrojů, které slouží k psaní nebo úpravě zdrojového kódu skrze programovací jazyk. Zdrojový kód je následně těmito nástroji přeložen do strojového jazyka.

**Aplikace určené k zábavě** – využití výpočetní techniky se také pojí s aplikacemi, které jsou určeny k zábavě. Dle mého názoru by se ve výuce měly využívat pouze zřídka, či formou zábavného vzdělávání.

Využívání výpočetní techniky ve všech těchto výše uvedených oblastech se pojí spíše s vyššími formami vzdělávání. Pro základní školy je dle mého názoru důležitá zejména práce s kancelářskými aplikacemi. S neustále vyvíjejícími se nároky na informační gramotnost, a tím se zvyšujícími nároky zaměstnavatele na digitální kompetence potenciálního zaměstnance, vznikl dokument Strategie digitální gramotnosti 2015-2020, jehož hlavní vizí je, aby pracovníci disponovali alespoň základní digitální gramotností, čímž budou z určité části připraveni na vstup do zaměstnání (MPSV, 2015, online). K této gramotnosti se pojí také schopnost užívání kancelářských aplikací. Dále jsem názoru, že využití výpočetní techniky nalezne v základním vzdělávání také při práci s databázovými aplikacemi, či programování, které se značně ve školním prostředí rozvíjí.

Mimo jiné výpočetní technika nachází věrné využití také u vyučujících, jako prostředek pro práci se školním informačním systémem, či jako zařízení, které je propojené s dalšími digitálními technologiemi (dataprojektor, interaktivní tabule) a slouží k prezentaci daného učiva.

## **2.2 DATAPROJEKTOR**

Dataprojektor, nebo také datový projektor, je zobrazovací zařízení, které promítá přijímaný obraz na námi zvolenou plochu (plátno, stěnu aj.). Zdrojem obrazu pro dataprojektor nemusí být pouze osobní počítač, ale můžeme promítat obraz i z notebooku, DVD přehrávače, nebo jiných video zařízení.

Podle technologie zobrazení Kováčová (in cdmvt, online, 2012) dataprojektory dělí dále na:

- CRT projektory – tyto druhy projektoru disponovaly třemi obrazovkami, které fungovaly na principu starších televizí, nebo počítačových monitorů. Každá z obrazovek promítala na zobrazovací plochu jinou barvu dle modelu RGB (red, green, blue).

- LCD projektory – s jejich příchodem se nahradily starší CRT projektory, jelikož se jednalo o rozměrově menší, snáze ovladatelné přístroje s pokročilejší technologií. LCD displej je osvětlován projekční lampou, čímž vzniká požadovaný obraz.
- DLP projektory – uvnitř těchto projektorů je zabudován čip DMD, který obsahuje obrovské množství mikroskopických zrcátek, které reprezentují pixelové body. Každé z těchto zrcátek je schopné se naklánět od 10°. Na tento čip neustále svítí projekční lampa a elektronika uvnitř projektoru řídí naklánění zrcátek. Část zrcátek je otočených na jednu stranu, ty zařizují, aby projektor promítal požadovaný obraz na zvolenou plochu. Druhá část zrcátek odráží paprsky opačným směrem, čímž reguluje jas v jednotlivých bodech odrazu.
- LCoS projektory – v sobě zahrnuje kombinaci technologie LCD a DLP.
- LED projektory – nejedná se o odlišnou technologii zobrazování, pouze je zdroj světla (lampy) zaměněn za LED diody.

Můžeme se však také setkat s dělením datových projektorů podle jejich hmotnosti a mobility na projektory (avmedia, online, 2020):

- Ultralehké
- Osobní
- Mobilní
- Konferenční

Pro svou schopnost promítat obraz, ať už na zeď, plátno nebo na interaktivní tabuli, jsou dataprojektory velmi oblíbené a velice často využívané učiteli ve výchovně vzdělávacím procesu. Projektory v hodinách slouží především k prezentování obrázků, textu, fotografií, či videí. Pokud vlastníme přenosný dataprojektor, lze provést prezentaci téměř kdekoliv. Dataprojektor je tedy skvělým pomocníkem v hodinách, a to jak pro vyučujícího, tak pro žáky. Učiteli usnadňuje

jeho činnost tím, že je schopný žákům odprezentovat probíranou látku, aniž by ji musel vlastnoručně přepisovat. Žákům skvěle napomáhá při učení a zapamatování různých informací tím, že jen promítáme obrázky, videa atd., čímž se zvyšuje pravděpodobnost uložení probírané látky do paměti žáka.



Obrázek 2. DLP projektor Optoma ([www.ucebnepomockyslovakia.sk](http://www.ucebnepomockyslovakia.sk))

### 2.3 INTERAKTIVNÍ TABULE

Interaktivní tabule si ve školním prostředí již vybudovala své pevné postavení. Díky širokému spektru využití, se u učitelů těší obrovské oblíbenosti při výchovně vzdělávacím procesu. Nejedná se však pouze o učitele, kteří s touto technologií rádi pracují. Skvěle dokáže zpestřit hodiny i pro žáky, kteří díky ní nemusí pouze psát bílou křídou na klasickou tabuli, či do sešitu, ale mohou za pomoci elektronického pera psát, kreslit, přetahovat objekty, vybarvovat je přímo do připravených materiálů, které jsou na tabuli promítány.

Dle Dostála (online, 2009) „je interaktivní tabule, dotykově – senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu.“ Interaktivní tabule je obvykle propojena s počítačem nebo s dataprojektorem. Projektor na tabuli promítá obraz z počítače, díky čemuž je pro uživatele možné ovládat počítač za pomoci interaktivní tabule. Tabuli lze ovládat speciálními pery (stylusy),



popisovačem, prstem nebo ukazovátkem. Tabule bývá zpravidla připevněna ke zdi, může však být i přenosná na mobilním stojanu (Dostál, online, 2009)



Obrázek 3. Interaktivní tabule SMART Board ([www. tabuleinteraktivni.cz](http://www.tabuleinteraktivni.cz))

Interaktivní tabule lze dle Wagnera (in česká škola, online, 2011) rozdělit na několik základních typů dle druhu snímání pohybu:

- Odporové – tento typ tabulí pracuje na principu měření odporu. Dvě vodivé fólie, nacházející se uvnitř tabule, mají mezi sebou vzduchovou nebo polovodičovou vrstvu. Při doteku pera s tabulí dochází ke stlačení obou vodivých fólií. Pokud dojde ke styku obou fólií, je vyslána informace o změně elektrických odporů v daném místě a elektronika tak může detekovat přesné místo dotyku.
- Elektromagnetické – tabule jsou specifické využitím speciálního pera, na jehož hrotu je permanentní magnet. Samotná tabule generuje elektromagnetické pole, které může být narušeno právě dotykem pera. V místě narušení magnetického pole dochází k vypočítání přesné polohy pera a následnému odeslání informace o jeho poloze do elektronického zařízení.

- Kapacitní – fungují na podobném principu jako elektromagnetické tabule, ovšem k narušení elektromagnetického pole je třeba pouze využití prstu uživatele.
- Laserová – v obou horních rozích tabule se nachází laserové vysílače. Paprsky z těchto vysílačů jsou za pomoci natáčivých zrcátek odraženy a promítány přes celou plochu a vytváří tak celistvou síť. V místě narušení této sítě, ke kterému dochází přiložením pasivního pera s reflektory, je paprsek odražen zpět do zrcátka. Pomocí triangulace potom zařízení vypočítá polohu pera.
- Ultrazvukové – tento typ tabulí pracuje s ultrazvukovou vlnou. Pokud u této tabule dojde k přímému dotyku pomocí prstu, dochází v místě styku k pohlcení ultrazvukových vln a následnému odeslání informace o poloze.
- Optická – v horních rozích jsou umístěny kamery, které snímají dotyk pera či prstu. Ze získaného obrazu dochází k vypočítání pozice, ve které se pero nachází. U některých tabulí se můžeme setkat se zabudovanou kamerkou přímo v peru, která snímá místo na tabuli, na které zrovna míří.
- Infračervené – okolo tabule je rozmístěno množství infračervených zdrojů, ze kterých vychází paprsky. Dotykem tabule dojde k narušení sítě, a tím i k vypočítání místa styku.

Tabule dále Wagner (in česká škola, online, 2011) dělí také dle typů projekce, a to na:

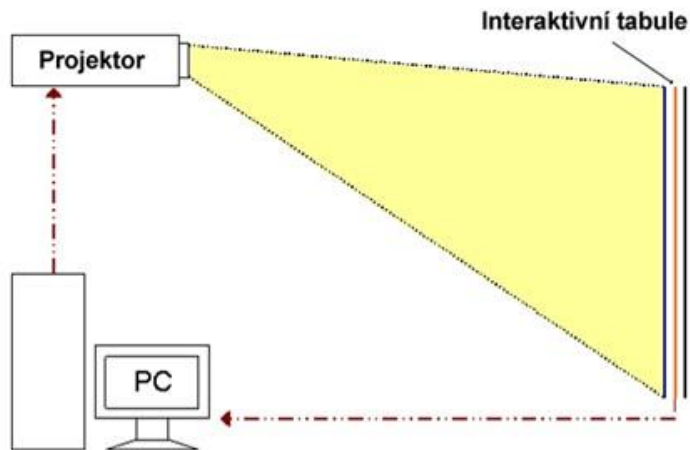
- Interaktivní tabule s přední projekcí – projektor se nachází před tabulí
- Interaktivní tabule se zadní projekcí – projektor se nachází za tabulí

- Interaktivní tabule s krátkou projekcí – projektor se nachází blíže k tabuli, bývá umístěn nad tabulí tak, aby mohl promítat obraz směrem na tabuli pod úhlem 45°.

Možnosti práce s interaktivní tabulí dle Bannisterové (2010):

- Kreslení/psaní – uživatel může psát buď přímo na tabuli, nebo v editorech počítače, přičemž text se zobrazuje na tabuli. U textu je možné dále měnit jeho parametry (velikost, barvu, font atd.).
- Přetažení/přiřazení – umožňuje uživateli přetahovat různé objekty po celé ploše obrazovky.
- Textové nástroje – disponují funkcí vkládání textového pole do prostoru obrazovky. Do tohoto pole lze poté vpisovat slova nebo i delší části textu.
- Reflektor/světelný kužel – je funkce využívaná k zaměření uživatele na určitou část obrazovky, kterou si může zvětšovat, zmenšovat nebo jinak měnit její tvar. Jsou vhodné především k prohlížení obrázků, textů či webových stránek.
- Roleta, clona, stínítko – umožňuje vyučujícímu zakrýt určitou část, nebo celou obrazovku.
- Rozpoznání ručně psaného textu – interaktivní tabule je schopna rozeznat rukopis uživatele a převést ho do textové podoby.
- Měřič času/stopky/hodiny – lze na tabuli nastavit pouhé zobrazení hodin, pro lepší orientaci v čase, nebo pedagog může nastavit budík, který melodií upozorní na konec vyučovací hodiny.
- Nástroje pro konkrétní předměty – je software obsahující nástroje specifické pro určité předměty. Nástroje fungují stejně jako reálné předměty. Jako příklad můžeme uvést rýsovací pomůcky do matematiky.

- Záznam/videokamera – tímto nástrojem můžeme nahrávat veškeré aktivity, které jsou na tabuli prováděny. Záznam lze uložit a následně přehrát pomocí videopřehrávače.
- Seskupování – možnost kombinování obrázků a textů v jeden celistvý obraz.
- Průhlednost – umožňuje měnit průhlednost obrázků nebo textu.
- Vrstvení – na obrazovce lze navrstvit na sebe větší množství objektů v požadovaném pořadí.
- Mazání a odkrývání – technika, která slouží k mazání inkoustu digitální gumou. V hodině může být využita například k odhalování obrázků, textu apod., které učitel ukryje pod vrstvu inkoustu a postupně je žákům odkrývá.
- Vybarvování a vyplňování – umožňuje uživateli vybarvovat nebo vyplňovat barvou objekty, které jsou na tabuli zobrazeny.
- Digitalizace obrazovky a vystřihování – nabízí uživateli možnost vyjmutí části obrázku, který se nachází v softwaru tabule nebo v externím zdroji.
- Animace – interaktivní tabule nabízí možnost obracení jednotlivých stránek. Pokud na několika stránkách vytvoříme stejný objekt, který bude na každé stránce trochu posunutý, můžeme rychlým přepínáním mezi těmito stránkami, docílit zdánlivého pohybu objektu.



Obrázek 4. Princip fungování interaktivní tabule (www.wikimedia.org)

## 2.4 TABLET

Tablety jsou dnes stále častěji zaváděny do výuky, a to jako podpora samotného vyučování nebo jako didaktický prostředek podporující domácí přípravu. Jedná se o mobilní dotykové zařízení, podobně jako mobilní telefon, ovšem oproti telefonu tablet uživateli nabízí větší zobrazovací plochu a větší kapacitu baterie. Jejich velkou výhodou je mobilita, což umožňuje uživateli využít tablet kdekoli a kdykoli a napomáhá takzvanému „všudypřítomnému nebo plynulému učení“ (Van'ttHooft, online, 2013). Další výhodou je rozvoj metakognitivních dovedností (Kearney, online, 2012), které podporují samořízené učení (Wong, online, 2012). Dobré zapojení tabletu do výuky podstatně ovlivňuje zájem o vzdělávání. Aby však tablety mohly být využity ve výuce smysluplně, vyžadují určité změny ve výuce (Van'ttHooft, online, 2013).



Obrázek 5. Tablet Lenovo (www.lenovo.com)

Tablety lze do výuky zařadit mnoha způsoby. Nejjednodušším způsobem se jeví využití tabletu pro prezentaci učiva v podobě textu, audio/video ukázek, animací, vizualizací, digitálních učebních materiálů (tzv. DUMy) apod. Tablet je možné napojit na interaktivní tabuli a jejím prostřednictvím prezentovat obsah celé třídy.

Dále lze tablety využít k práci s elektronickými učebnicemi. Elektronické učebnice nabízí oproti papírovým učebnicím mnohé výhody, např. interaktivní úkoly pro žáky, hypertextové odkazy, automatickou kontrolu cvičení a úkolů apod. Tyto elektronické učebnice se stávají v dnešní době stále dostupnějšími, neboť bývají běžně přiloženy k jejich papírové verzi (Kopecký, Szotkowski, online, 2018).

Deník The Guardian (online, 2016) představuje až 20 možných způsobů, jak využít tablet ve výuce. Představíme si ty nejzajímavější z nich:

- Pomocí virtuální prohlídky 360° videí, se můžeme s tabletem dostat na místa, která by nám za běžných okolností nebyla přístupná. Žáci mohou například zkoumat vzdálené země, potopené vraky lodí apod.
- Tablety nabízí široké spektrum různých aplikací. Některé žákům umožňují například stříhání pořízených videí, upravování audio nahrávek, skládání vlastní muziky, či hraní na různé hudební nástroje apod.
- Ve výuce zeměpisu lze tablet využít ke studování noční oblohy. Aplikace je totiž schopna žákům ukázat hvězdy, nebo i celá souhvězdí mimo noční hodiny.
- Používání interaktivních poznámek s videi, webovými odkazy nebo fotkami v rámci aplikací.
- Přenesení digitálního obsahu z tabletu do reálného světa. Promítat obsah lze díky aplikaci na dveře, zeď, či další různé objekty.
- Poslouchání zahraničních rádií.
- Psaní knih, tvorba komiksů.
- Vytváření 3D modelů různých objektů v aplikacích.
- Využití tabletu jako překladače cizího jazyka.
- Učení se základům programování zábavnou formou.

Miroslav Dvořák (online, 2016) v rozhovoru pro magazín Perpetuum uvádí, že tablety se ve vyučování, díky aplikacím, mohou využít v hudební výchově, kde žáci z tabletu mohou vytvořit například piano. Dále je možno využít kamery v tabletu k natáčení různých scének, interview, focení anket, ze kterých si následně žáci zpracují statistiku v matematice. Jejich výhodu spatřuje v tvořivé práci, oproti běžným stolním počítačům.

V neposlední řadě je třeba také zmínit možnost využití tzv. rozšířené reality (augmentovanou realitu, AR), která umožňuje promítat prostřednictvím mobilního zařízení virtuální objekty do běžného života (např. 3D objekty, videa, obrázky apod.) (Kopecký, Szotkowski, online, 2018). Rozšířené realitě se však budeme věnovat v další části práce, proto ji zde nebudeme více rozvádět.



Obrázek 6. Tablet ve výuce ([www.avmedia.cz](http://www.avmedia.cz))

### **3 NOVĚ NASTUPUJÍCÍ DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE VE VÝCHOVNĚ VZDĚLÁVACÍM PROCESU**

V této kapitole se zaměříme na digitální technologie, které se do výuky začínají postupně zařazovat. Tyto technologie nejsou ve školách běžně zastoupeny, což vede k tomu, že spousta vyučujících s nimi nemá téměř žádné zkušenosti a neví, jakým způsobem se dají tyto technologie zakomponovat do výuky. Avšak je již mnoho učitelů, kteří tyto technologie znají, umí s nimi pracovat a pravidelně je tak zapojují do výuky.

#### **3.1 VIRTUÁLNÍ REALITA**

Virtuální realita (dále jen VR) je technologie, kterou lidstvo zná už více než 50 let. Avšak až odstupem času si získává čím dál tím větší oblibu u populace a stává se cenově dostupnější. Obecně se dá říci, že se jedná o headset (brýle), který může být pouze v podobě samostatných brýlí, nebo může být napojen k hardwarově silnému počítači, či herní konzoli. Brýle jsou vybaveny senzory, které sledují pozici a polohu hlavy. K interaktivnímu ovládní digitálního světa bývají brýle doplněny i o ruční senzory. Virtuální realita promítá fiktivní digitální svět za pomoci dvou displejů, díky nimž uživatel vnímá virtuální prostředí jako reálné (VReducation, online, 2019).

##### **3.1.1 Mobilní virtuální realita**

Nejlevnější a nejjednodušší variantou, jakým způsobem se ponořit do VR světa a vyzkoušet si jej na vlastní kůži, je mobilní virtuální realita. K jejímu využití potřebuje uživatel pouze brýle, které jsou určeny pro chytré telefony (ceny brýlí začínají již na částce okolo 100 korun, přičemž nejdražší typy lze pořídit i za několik tisíc). Další podmínkou pro využití virtuální reality je vlastnění dostatečně výkonného smartphonu s podporou operačního systému Android nebo iOS, který vlastní zabudované senzory (akcelometr a gyroskop) a v neposlední řadě také aplikaci, která podporuje VR (Digidoupě, online, 2019).



## Google Cardboard

Jedná se o nejlevnější variantu VR brýlí. Tyto brýle jsou vyrobeny z kartonu s magnetem, suchým zipem a speciálními čočkami. Pro přesunutí do digitálního světa je potřeba do brýlí vložit pouze mobilní telefon. Google Cardboard lze pořídit za pár korun, nebo si je každý může vyrobit dle návodu, který lze dohledat na internetu (Digidoupě, online, 2019).



Obrázek 7. Google Cardboard (www.zive.cz)

## Plastové VR brýle

V tomto případě se jedná o kvalitnější a o pár set korun dražší variantu oproti brýlím vyrobeným z kartonu od společnosti Google. Konstrukce brýlí je vyrobena z plastu, tudíž je pevnější odolnější, komfortnější a obsahuje také kvalitnější čočky. Další výhody, které plastové provedení nabízí, je dioptrické zaostření, které uživateli zaručuje kvalitnější pohled. Ovládání probíhá za pomoci Bluetooth ovladače nebo odnímatelnými sluchátkami (Digidoupě, online, 2019).



Obrázek 8. VR brýle Shinecon ([www.virtualni-bryle.eu](http://www.virtualni-bryle.eu))

### **Pokročilé headsety**

Tyto systémy se již skládají z helmy, která je napojena na počítač nebo herní konzoli. Helma obsahuje speciální senzory, které snímají pohyb a polohu uživatele. Ve většině případů jsou součástí VR systému také senzory pro snímání polohy rukou. Nejznámějšími a nejrozšířenějšími výrobci těchto systémů pro PC jsou HTC a Oculus. Pro herní konzole Playstation je to potom firma Sony (Digidoupě, online, 2019).



Obrázek 9. VR systém Oculus Rift S (<https://bestware.com>)

### 3.1.2 Možnosti využití ve výuce

Virtuální realita je skvělým pomocníkem v hodinách. Skvěle oživí každou hodinu a vtáhne žáka do aktivit. S pomocí různých aplikací se dá VR využít hned několika způsoby v různých typech vyučovacích hodin.

Prvním způsobem, jak lze VR využít ve výuce je poznávání. Pomocí virtuální reality se můžeme přenést na místa, kam bychom se normálně nedostali nebo by nás jejich návštěva přišla na velký finanční obnos. Nejedná se pouze o digitální svět, který různé aplikace vytváří, ale můžeme se podívat také na reálná místa na Zemi. Možností využití je opravdu spousta. Žáci se mohou přenést v hodinách zeměpisu do jednotlivých států světa, prohlédnout si různé památky a zjistit jakým způsobem žijí obyvatelé v Africe, Asii apod. Skvělým zprostředkovatelem těchto virtuálních výletů je aplikace Google Street View (digidoupě, online, 2019). V zeměpise je možno využít i aplikaci Google Expeditions, která umožňuje celé třídě uspořádat exkurzi do jiných zemí a prohlédnout si tak známé památky, dotknout se žraloků, zamířit ke hvězdám, či zkoumat atomy apod. (Google play, online, 2020).

VR najde využití například i ve vyučovacím předmětu jako je dějepis, kde mohou žáci prostřednictvím této technologie cestovat časem do různých století a nahlédnout tak do konkrétní historické doby, kde si mohou prohlédnout dobové předměty, (Digidoupě, online, 2019) či se např. přemístit mezi dinosaury. Žáci se taktéž mohou přemístit do Pompejí a shlédnout tak život předtím, než město zasypal popel ze sopky Vesuv (abíčko, online, 2019), či prozkoumat vrak Titanicu. Prostřednictvím aplikace Sites in VR se žáci mohou dostat na místa, která jsou veřejnosti za normálních okolností nepřístupná. Mohou se např. přemístit do muzeí, paláců, či jiných objektů. (Gigi in Apple, online, 2017).

V hodinách přírodopisu se díky virtuální realitě mohou žáci podrobněji seznámit s lidským tělem. Mohou tak snadno nahlédnout, jak vypadá lidská kostra, nebo si prohlédnout jednotlivé orgány a lépe tak pochopit, jakým způsobem fungují a kde se v těle nachází. Žáci nemusí zůstat jen u zkoumání lidského těla, ale mohou takto

analyzovat i kupříkladu těla různých zvířat. Tyto aplikace žákům pomáhají k lepšímu uchopení a zapamatování si probíraného tématu.



Obrázek 10. Anatomie lidského těla VR ([www.clevelandclinic.org](http://www.clevelandclinic.org))

Virtuální realita může značně dopomoci také při studiu cizích jazyků, či procvičování komunikace. VR aplikace jsou nastaveny tak, že fungují dle předem připraveného scénáře, což vede k tomu, že odpovědi uživatelů jsou tak zpracovávány umělou inteligencí, která je okamžitě vyhodnotí a předá uživateli zpětnou vazbu (Skoták in Ábíčko, online, 2019).

Aplikací a využití pro VR ve výuce se zajisté najde spousty. Vývojáři VR se snaží reagovat na požadavky zákazníků a díky tomu vznikají stále nové aplikace, které jsou svým obsahem vhodné pro výukové účely. Avšak poměrně vysoká cena těchto technologií školám neumožňuje nakupovat je ve velkém. Proto se s VR setkáváme ve školách pouze zřídka (Digidoupě, online, 2019).

### 3.2 ROZŠÍŘENÁ REALITA

Rozšířená realita (Augmented reality – AR) umožňuje uživateli přidání digitálních prvků do reálného světa. Dle Azumy (online, 1997) AR zprostředkovává

pohled na skutečný svět, který je obohacený o virtuální objekty. Proto na rozdíl od reality virtuální, která reálný svět zcela nahrazuje, AR skutečný svět pouze doplňuje o digitální prvky. Rozšířená realita disponuje těmito třemi vlastnostmi:

- Kombinuje skutečný svět s virtuálním
- Je interaktivní v reálném čase
- Využívá reálné 3D prostředí

K tomu, abychom mohli skrze rozšířenou realitu integrovat různé objekty do reálného světa (3D model, video, text, grafický popis, animace a další), je třeba vlastnit pouze chytrý telefon, tablet s nainstalovanou aplikací, či například speciální brýle (Google Glass, Intel Vaunt, Recon Jet apod.) (Digidoupě, online, 2019). V případě chytrého telefonu nebo tabletu, je zapotřebí před fotoaparát umístit nějakou značku (marker), kterou zařízení nasnímá. Značka může být buďto viditelná, (čtverec s jednoduchým kódem, QR kód apod.) nebo neviditelná (souřadnice GPS, rozpoznatelná budova apod.) (Warthová, online, 2013).



Obrázek 11. Rozšířená realita ([www.blippar.com](http://www.blippar.com))

### 3.2.1 Merge Cube

Merge Cube je v podstatě kostka se speciální texturou, která umožňuje uživateli zobrazovat rozšířenou realitu. Skrze kostku může uživatel, pomocí tabletu či mobilního telefonu promítat 3D objekty, s kterými následně může manipulovat a blíže je poznávat (přibližovat, zvětšovat, dělit atd.). Z těchto důvodů je skvělým pomocníkem ve výuce. Vyučující může žákům názorně představit, jakým způsobem funguje např. vesmír, z jakých orgánů se skládá lidské tělo, jak jednotlivé orgány vypadají apod. (Digidoupě, online, 2019)



Obrázek 12. Merge Cube ([www.redbull.com](http://www.redbull.com))

### 3.2.2 Možnosti využití rozšířené reality ve výuce

AR (rozšířená realita) nabízí žákům jiný pohled na učení. Zapojení nových technologií do výuky je pro žáky osvěžující, zajímavé a značně motivační. S rozšířenou realitou pedagog své žáky zajisté zaujme, a tím povznesení vzdělávací proces na jinou úroveň. AR žákům pomáhá lépe porozumět obsahu výuky, podporuje udržení poznatků v dlouhodobé paměti a zároveň zlepšuje práci ve skupině (Verner in Flowee, online, 2019).

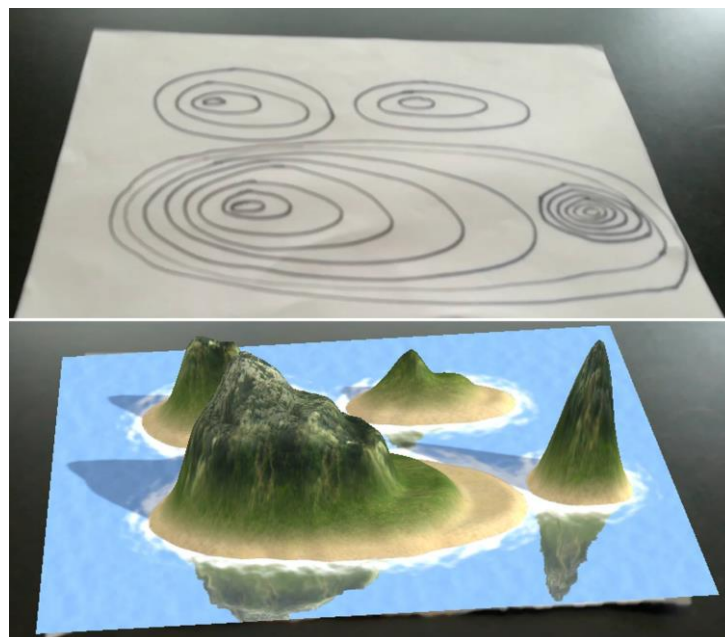
S pomoci AR mohou učitelé (apple, online, 2018):

- *Probouzet v žácích zvědavost zapojením pohybu a realistického objevování do výuky*
- *Zobrazovat abstraktní koncepty a experimentovat s nimi*
- *Zkoumat různé soustavy a odhalovat vrstvy skryté pod povrchem*
- *Vyprávět příběhy úplně novými způsoby*
- *Dostat žáky do pohybu a nadchnout je pro objevování*
- *Ukazovat snadno celek i detaily*
- *Pracovat se zdroji, které by jinak nebyly dostupné*
- *Obohacovat existující učební plány*
- *Rozvíjet projekty a dávat žákům výzvy*

Dále je možno rozdělit využití AR ve vzdělávání do pěti různých kategorií (Yuen, Yaoyuneyong, Johnson, online, 2011):

- AR knihy – Knihy na první pohled mohou působit jako obyčejné pomůcky, avšak obsahují v sobě markery (značky), které po tom, co je uživatel umístí před kameru, zobrazují různé 3D objekty, filmy, interaktivní prvky, či případně přehrávají zvuky, spojené s tématem.
- AR hry – Do této kategorie spadají hry, které využívají technologie rozšířené reality. Můžeme zde řadit jak hry deskové, tak i hry složitější, ve kterých žáci mohou tvořit skupiny, pohybovat se po škole, hledat markery a plnit různé úkoly.
- Učení založené na objevování – Funguje na principu zobrazování různých informací o reálném světě. Například žáci vybaveni mobilním telefonem a příslušnou aplikací namíří na známý objekt fotoaparátem (budovu, památku apod.), aplikace objekt rozpozná a poskytne žákům rozšiřující informace.

- Objektové modelování – AR může uživateli také posloužit k modelaci vlastních objektů skrze různé aplikace. S těmito objekty může potom dále pracovat, nebo je sdílet s ostatními.
- Trénink dovedností – Tato forma se hodí spíše do jiných škol, nežli na základní školy. Jedná se o aplikace, které využívají například mechanici, studenti medicíny apod. Zde si již uživatel nevystačí pouze s telefonem nebo tabletem. Je zapotřebí brýlí s funkcí AR a speciální aplikace, která umožňuje provádění cvičných operací virtuálním prostředím.



Obrázek 13. Aplikace LandscapeAR ([www.zakatedrou.cz](http://www.zakatedrou.cz))

### 3.3 ROBOTICKÉ TECHNOLOGIE

Roboti se pomalu začleňují do naší společnosti. Začínají se integrovat jak do každodenního života, tak i do školního prostředí. Roboti pomáhají žákům, prostřednictvím zábavné formy chápat fungování počítačů, elektroniky, strojírenství a programovacích jazyků (Mubin a kol. in Technology for Education and Learning, online, 2013). Zavádění robotů do výuky je pro žáky zajímavé a zábavné, avšak není to pouze o tom, roboty zakoupit. Je zapotřebí, aby vyučující věděl, čeho chce s roboty ve výuce dosáhnout. Je třeba si proto stanovit odpovídající cíle a ty se ve výuce snažit



naplnit. Není cílem naučit žáky, aby roboty pouze ovládali nebo programovali, ale cílem by mělo být jejich komplexnější porozumění daným technologiím, jako např. jakým způsobem fungují, případně k jakým dalším účelům mohou být dále využity (Šandová, online, 2019).

Nabídka robotických hraček a programovatelných stavebnic se neustále rozvíjí a rozšiřuje. Je proto třeba, aby učitel věděl, k jakému účelu má robot sloužit a co jeho prostřednictvím, chce žákům předat (Šandová, online, 2019). Robotických hraček, které je možné zařadit do výchovně vzdělávacího procesu je nepřeberné množství. My si tu předvedeme pouze některé z nich.

### **3.3.1 Ozobot**

Ozobot je malý robot, kterého může vyučující využít v kterékoli formě vzdělávání, od předškolního vzdělávání až po vysokoškolské. Ozoboti mohou být programováni pomocí barevných fixů (kódů), nebo prostřednictvím editoru OzoBlockly. Robota je také možné propojit s chytrým zařízením (tabletem nebo telefonem) a ovládat ho skrze aplikace (Digidoupě, online, 2019).

Ozoboti jsou vhodné pro rozvíjení kreativity, logického a infromatického myšlení u žáků. Učí žáky základnímu programování a základům robotiky. Skvěle zaujme žáky základních škol, kde mohou být využiti jak na 1. tak i na 2. Stupni. Hodina při využití Ozobota je pro žáka zajímavější, zábavnější a atraktivnější. Zavádění Ozobotů do výuky, připravuje žáky na budoucí profese, ve kterých jsou roboti již zaváděni (Digidoupě, online, 2019).

Ozobot vnímá okolí prostřednictvím pěti senzorů, z nichž pouze prostřední senzor je barevný. Jezdí po vyznačených trasách, kde následuje čáru vytvořenou pomocí barevných fixů. Prostředním barevným senzorem vnímá, jakou barvu fixy uživatel použil a dle ní se potom odvíjí jeho následující pohyby. Řídit Ozobota můžeme pomocí 4 základních barev (černé, modré, červené a zelené) (Šandová, online, 2019).



Obrázek 14. Programování pomocí fixů ([www.digidoupě.cz](http://www.digidoupě.cz))

Programování skrze OzoBlockly umožňuje uživateli skládat jednotlivé příkazy v aplikaci, která je jednoduchá, pro uživatele intuitivní a dostatečně srozumitelná. Zadané úkony následně robot plní ve stejném pořadí, jaké jsme v aplikaci zvolili. Skládání jednotlivých příkazů funguje na principu puzzle, pokud je nějaký příkaz zvolen špatně, jednoduše ho nelze připojit na předcházející díl a žák tak musí hledat jinou variantu, díky čemuž se zamezí častému chybování. Programovat můžeme pohyby robota, jeho barevný vzhled, logické procesy apod. (Kopecký in Digitální technologie ve škole, online, 2019).



Obrázek 15. Prostředí aplikace OzoBlockly ([www.ozobot.com](http://www.ozobot.com))

### 3.3.2 Sphero

Sphero je robot ve tvaru koule. Uvnitř této koule se nachází množství senzorů a dva motory. Robot může být ovládán pomocí tabletu či chytrého telefonu. Aplikace k ovládání robota jsou volně přístupné pro všechny operační systémy. Sphero může jezdit všemi směry, hrát hry nebo může být programován. Robot je voděodolný, může tedy být ponořen do vody a díky „skořápce“, která je vyrobena z odolného plastu, je také odolný vůči pádům (Feber, online, 2015). Sphero může být využit jak v prostředí domova, v terénu tak i v prostředí školy. Programování funguje na podobném principu, jako většina robotických hraček, neboli na principu skládání dílků puzzle. Hodí se tedy skvěle do hodin, kde je třeba rozvíjet žákovi programovací schopnosti, infromatické myšlení, logické myšlení apod.



Obrázek 16. Robot Sphero SPRK+ ([www.alza.cz](http://www.alza.cz))

### 3.3.3 Cozmo

Cozmo je programovatelný robot, kterého uvedla na trh firma Anki. Tento robot na rozdíl od jiných programovatelných robotických pomůcek dokáže simulovat osobnost a vyjadřovat tak různé emoce. Umí se pohybovat všemi směry, mluvit, rozpoznávat obličeje, číst, smát se, zdravit, zvedat kostky a v neposlední řadě může být programován. Ke Cozmovi jsou v základním balíčku přidány i tři kostky, se kterými robot může dále pracovat (stavět je na sebe, otáčet, zvedat, přenášet apod.). Robota můžeme ovládat prostřednictvím tabletu nebo smartphonu při připojení na WiFi. K programování, robota slouží aplikace, která funguje na podobném principu, jako u ostatních robotických hraček, opět skládání puzzle. K nabíjení slouží stanice, do které je robot schopen se dopravit sám (Digidoupě, online, 2019).



Obrázek 17. Robot Cozmo([www.researchgate.net](http://www.researchgate.net))

### 3.3.4 Cue Robot

Cue robot je pokročilejším robotem od firmy Wonder Workshop, určeným pro děti od 11 let. Robot se skládá ze čtyř koulí, z nichž tři slouží jako základna a jedna koule symbolizuje hlavu. Uvnitř těla je zabudována řada snímačů, motorů, LED diod a zvukových funkcí. Robot je na základě zabudovaných senzorů schopný reagovat na své okolí (Student.hw, online, 2019). Za pomoci umělé inteligence dokáže Cue mluvit s uživateli, odpovídat na některé otázky, kladené prostřednictvím chatu. Je možné robotu nastavit i různé osobnosti. Robot je skvělou pomůckou při výuce programování, které se provádí pomocí objektově-orientovaného jazyka a nabízí funkce jako práce s proměnnými, obsluha senzorů, podmínky, funkce, smyčky apod. (Digidoupě, online, 2019).



Obrázek 18. Cue ([www.makewonder.com](http://www.makewonder.com))

### 3.4 3D TISKÁRNA

Zavádění 3D tiskáren do školního prostředí není v dnešní době žádnou novinkou. 3D tisk nabízí mnoho možností využití ve výuce. Žáci mohou tisknout nejrůznější 3D modely, různé druhy pomůcek – v podstatě vše, co chtějí převést z virtuální podoby do reálné (Digidoupě, online, 2019).

#### 3.4.1 Princip 3D tisku

Princip 3D tisku byl vyvíjen již před mnoha lety. V roce 2003 se začaly objevovat první tiskárny, které byly schopny tisknout prostorové objekty pomocí roztaveného plastu tzv. filamentu, který se nanáší ve vrstvách, hlavou tiskárny na podložku. Hlavou pohybuje krokový motorek ve dvou osách v rovině a podstavec se hýbe vertikálně (Černý, online, 2015). Tento způsob tisknutí je nejrozšířenějším a nejvíce využívaným. Jeho název je FFF (Fused Filament Fabrication). Jednoduché malé objekty se mohou skládat pouze z několika vrstev, ty složitější a větší, mohou pak tvořit až stovky vrstev. Objekt je tvořen od spodního patra po vrchní a poté co model zatuhne, vzniká 3D objekt (McBride, online, 2017).



Obrázek 19. 3D tiskárna Prusa i3 ([www.texh.ihmed.cz](http://www.texh.ihmed.cz))

Jednotlivé výrobky by však nemohly vzniknout bez návrhu 3D modelu, který se vytváří v modelovacích nástrojích (Autodesk Maya, Mudbox, Cinema 4D apod.). 3D

modely nemusíme vytvářet pouze sami, ale dají se stáhnout z internetových portálů. Některé návrhy jsou ke stažení zdarma, jiné se dají zakoupit. Jakmile je 3D model připravený, nahrajeme ho do speciálního programu, určeného pro 3D tisk. Specifikujeme vlastnosti tisku a můžeme začít tvořit (Digidoupě, online, 2019).

### 3.4.2 Možnosti využití ve výuce

Zavedení 3D tiskáren do výuky přináší mnoho výhod. Nejprve by však škola měla promyslet, k jakým účelům zamýšlí 3D tisk využívat, kdo bude hodiny vyučovat a jakým způsobem se budou v těchto hodinách zapojovat žáci i pedagog. Poté, co si škola stanoví tyto cíle, je třeba vybrat vhodnou tiskárnu, která bude splňovat předem určené požadavky. V neposlední řadě, aby mohl pedagog předávat znalosti žákům, musí se sám naučit práci s tiskárnou, její obsluhu atp. (Digidoupě, online, 2019).

3D tisk ve výuce, zvyšuje zájem žáků o probíranou látku a pomáhá jim tak k lepšímu zapojení do hodin, díky čemuž si žák lépe pamatuje osvojené poznatky. Dále podporuje jejich kreativní myšlení. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dokázali prakticky řešit vzniklé problémy, za pomoci doposud získaných informací a zkušeností. V neposlední řadě může žákům také napomoci při rozhodování o směru jeho kariéry (McBride, online, 2017).

Černý (online, 2015) ve svém článku uvádí deset příkladů, jak se dá 3D tisk využít ve škole:

- 1) Tisk modelů a pomůcek – v případě, kdy vyučující nemá dostatek potřebných pomůcek, či nedisponuje trojrozměrnými modely k demonstraci probírané látky, lze využít 3D tisku, k jejich vytvoření. Díky tomu není nutno modely či pomůcky zakupovat a čekat, než budou doručeny. Stačí si najít požadovanou pomůcku na internetu, nebo si ji vytvořit v aplikaci pro tvorbu 3D objektů a následně nechat tiskárnu ji vyhotovit.
- 2) Pomůcky můžeme vytvářet spolu s žáky, kteří mohou navrhnout, jak má daná pomůcka vypadat a co má obsahovat. Následně můžeme s žáky sledovat její vznik, což může mít pozitivní vliv na jejich motivaci.

- 3) Tvorba doplňků ke stavebnicím, které se ve škole nachází, a ke kterým můžeme pomocí 3D tisknu vytvořit další díly, jež by rozšířily její využití.
- 4) Díky 3D tiskárně lze docílit lepších mezipředmětových vazeb mezi předměty informatiky a výtvarné výchovy. Žáci mohou vytvářet 3D modely, které jsou následně tištěny.
- 5) Práce s 3D objekty pomáhá rozvíjet technické vzdělávání na základních školách. Žáci se tímto učí základním principům konstruování, tvorbou jednotlivých součástí a následně pochopení jejich funkčnosti.
- 6) 3D modely pomáhají převést hodinu do názornější roviny, vytisknout různé objekty, které žákům pomáhají v lepším pochopení souvislostí a jasnější představě o jeho vzhledu a funkci.
- 7) 3D tiskárna může sloužit jako technické praktikum, rozšiřující nabídku volitelných předmětů a získání tak nových zkušeností a kompetencí.
- 8) Tiskárny mohou sloužit k výrobě náhradních dílů a komponentů, které se rozbíjí.
- 9) Tiskárny RepRap mohou být užity k výuce o sestavování 3D tiskáren a jim podobných zařízení. Rozvíjí tak technické myšlení žáků a učí je základům montování, pájení apod.
- 10) V neposlední řadě můžeme pomocí tiskárny vytvářet dárky a odměny pro žáky.



Obrázek 20. 3D tiskárna ve výchovně vzdělávacím procesu ([www.medium.com](http://www.medium.com))



## 4 DIGITÁLNÍ ZDROJE

### 4.1 E-LEARNING

Zvyšujícím se nárokům společnosti a s tím spojeným neustálým vývojem informačních a komunikačních technologií se začalo rozvíjet užívání didaktických pomůcek, které můžeme označit názvem elektronické vzdělávání. Častěji se v populaci však setkáváme se souhrnným názvem „e-learning“, který vychází z anglického označení a v překladu *„označuje různé druhy učení podporovaného počítačem, zpravidla s využitím moderních technologických prostředků, především CD-ROM“* (Průcha, 2001, s. 232).

Wagner (2005, online) je zase názoru, že *„e-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kursů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia“*. V této definici se již upouští od dříve tolik využívaných CD-ROMů, které však v nynější době nedostávají moc využití. Je však třeba zdůraznit, že je možné k vymezení e-learningu počítat se vzděláváním i bez internetového připojení, avšak v nynější době je pro jeho kvalitní užití internetové připojení takřka nezbytné.

Zounek (a kol., 2016) na e-learning nahlíží jako na problematiku vztahující se k prostředkům a nástrojům digitálních technologií ve spojení se vzděláváním.

Celý koncept e-learningu se váže k termínu **otevřené vzdělávací zdroje**, což je součástí nyní populární organizační formy otevřeného vzdělávání. Otevřené vzdělávání funguje na principu odstraňování překážek ve vzdělávání a poskytování volného obsahu studijního materiálu (Zounek, 2016). Hewlett (2020, online) definuje otevřené výukové zdroje jako *„výukové, učební a výzkumné materiály různých forem, které jsou umístěné na veřejné doméně, nebo které byly vydány pod otevřenou licenci, která umožňuje jejich bezplatné používání a využití dalšími subjekty.“* Z této definice můžeme usoudit, že e-learning je koncept, který má nejenom žákům, studentům, ale i pracovníkům naskytnout možnost sebevzdělávání, a to v bezplatné formě.

### 4.1.1 Blended learning

V návaznosti na e-learning je třeba zmínit také pojem Blended learning, který se pojí k tzv. smíšenému vzdělávání (někdy také nazývané hybridní). Nutnost jeho uvedení spočívá v jeho nejčastějším užití právě ve výuce na základních školách. Klasické pojetí e-learningu shledáváme spíše v zaměstnání, nebo jako prostředek distančního vzdělávání. V případě základní školy je však držena stále prezenční výuka, která se takto může obohatit o využívání elektronických zdrojů a nástrojů, čímž si může pomoci k dosažení výukových cílů.

V rámci Blended learningu je možné spojovat tištěné a elektronické výukové materiály, nebo také individuální a skupinovou výuku. Kombinovat lze také offline a online formu vzdělávání a využité materiály při výuce, což se projevuje např. při tradiční výuce spojením běžné výuky s podpůrným využitím informačních technologií (Zounek, 2012). Jedná se tedy o „*integraci elektronických zdrojů a nástrojů do vyučování a učení s cílem plně využít potenciál ICT v synergii s osvědčenými metodami používanými v prezenční výuce*“ (Zounek in Pedagogika, 2006, s. 340)

### 4.1.2 Výhody a nevýhody e-learningu

Využívání e-learningu ve výuce v sobě skýtá řadu výhod, ale i nevýhod. Je třeba, aby se organizace na základě jejich zhodnocení rozhodla, zda je jejich využití výhodné, či nikoli. Také závisí rozhodnutí především na vyučujícím a daném předmětu, který se má pomocí e-learningu vyučovat. Využití e-learningu je také podmíněno několika dalšími faktory, jako je např. nefungující technika ve třídě, značná nekázeň, či diametrální odlišnost ve schopnostech a znalostech žáků. Musíme také vycházet z faktu, že e-learning je pouze doplňková forma výuky, neboť u žáků nelze informačními technologiemi zcela nahradit prezenční výuku, praxi, či přímou zkušenost (Zounek, 2016).

Zounek (2016) vymezil výhody a nevýhody e-learningu z pohledu studenta, vyučujícího, ale také z pohledu vzdělávací instituce takto:

### **Výhody z pohledu žáka**

Mezi hlavní výhody e-learningu z pohledu žáka autor shledává zcela neomezený přístup k informacím a vzdělávání. Žák si takto smí při zachování autorských práv učební text snadno stáhnout a využívat jej v offline verzi dle své potřeby. Další výhodou je schopnost využívat nasdílených materiálů kdykoliv a kdekoliv. Což prakticky znamená, že žák se může vzdělávat svým tempem kdykoli během dne, a to bez ohledu na místo, kde se zrovna nachází. Pro žáky je velkou výhodou také možnost sdílení informací s vyučujícím, ale i mezi sebou, čímž mohou nahlédnout také na pohled jiného spolužáka, a vzájemně tak hodnotit různá řešení úloh. Také se můžeme setkat s případy, kdy rodina nedisponuje tiskárnou a žák si tedy nemůže vytisknout např. referát., což opět e-learning tato rizika eliminuje. Také svým způsobem poskytuje rodinám finanční úsporu za tyto tištěné materiály. Využívání e-learningu navíc rozvíjí pro žáky důležitou informační a digitální gramotnost.

### **Nevýhody z pohledu žáka**

Klíčovým prvkem ve využívání e-learningu je dostupnost těchto informačních a digitálních technologií. Ačkoli cena elektroniky se stává odstupem času daleko dostupnější, stále spousta rodin ekonomicky nedosahuje na pořízení chytrých telefonů, počítačů, tabletů, či jiných moderních zařízení. Další zásadní nevýhodu autor shledává v nedostatečné znalosti žáka v oblasti ovládnání počítače. Také při dlouhé době strávené u počítače hrozí žákovi zdravotní rizika v podobě únavy očí, bolesti zad, či ve výjimečných případech také rozvinutí psychických problémů. K přihlídnutí k těmto možným rizikům, by vyučující, dle mého názoru, měl na e-learningu zadávat úlohy pro žáky takovým způsobem, aby byly úměrné času a schopnostem žáka, přičemž by takto zbytečně netrval spousta času u výpočetní techniky.

## **Výhody z pohledu vyučujícího**

Výhoda využívání e-learningu pro vyučující spočívá zejména při přípravě výukových materiálů, kdy vyučující snadno může vytvořit vzdělávací materiály, aniž by se mu kupily stohy tištěných materiálů. Oproti tištěným materiálům je zde také výhoda, že lze velmi snadno dané informace dle potřeby žákům aktualizovat. Výhodu autor také shledává v možnosti snadného procvičování, opakování, či testování žakových vědomostí.

## **Nevýhody z pohledu vyučujícího**

Z pohledu vyučujícího využívání online technologií ve výuce skýtá také řadu nevýhod. Je mnohdy obtížné odhadnout hranici, kdy e-learning činí výuce značnou podporu, či jsou využívány spíše jako trend a vyučujícímu pouze zabírají čas. Spousta vyučujících v těchto rozvíjejících se technologiích shledávají spíše hrozbu, která může rozvinout u žáků různé sociální patologie, často ve formě kyberšikany. Také autor jako nevýhodu shledává nekompatibilitu online výuky se všemi vyučujícími předměty na škole. Důležitá je také dostatečná znalost práce s online technologiemi, která se často váže právě k nedostatečnému vzdělání pedagogů v oblasti didaktického využívání technologií.

## **Výhody z pohledu instituce**

Bednaříková (2005) shledává výhody využívání e-learningu zejména v předávání informací velkému počtu žáků, což se váže také k neomezenému přístupu žáků k těmto učebním zdrojům. Také uvádí, že využívání online výuky šetří značně náklady instituce. Tyto náklady se vztahují zejména k provozu učebních prostor, k jejich úpravám a vybavení (Bednaříková, 2005; Zounek, 2016).

## **Nevýhody z pohledu instituce**

Vaněček (2011) uvádí, že využívání e-learningu v určitých institucích může být limitováno vysokými finančními náklady, či vysokou časovou náročností, která se pojí k pořízení techniky, školení vyučujících, či úpravě učeben. Také autor uvádí, že

institute nemusí mít dostatek funkčního technologického vybavení, do čehož spadá také mimo jiné nedostatek výkonných počítačů, či nestabilní internetové připojení, které je pro využívání e-learningu téměř nezbytné (Vaněček, 2011; Zounek, 2016).

## 4.2 DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁLY

K tomu aby mohly být ve výuce využívány digitální technologie, je zapotřebí rozvinutá digitální gramotnost vyučujícího, vybavenost třídy digitálními technologiemi a v neposlední řadě dostatečné množství digitálních učebních materiálů.

V příručce pro autory DUM digitální učební materiály (2013, online) definují jako „materiály, které jsou dostupné v elektronické podobě, jsou využitelné přímo ve výuce bez dalších úprav. Nejčastěji se jedná o pracovní listy, prezentace, audio a video ukázky“. Dále uvádí, že „digitální učební materiály můžeme pro zjednodušení přirovnat ke kostičkám stavebnice LEGO®, protože i ty jsou dílčí, lze je různě kombinovat a způsob jejich použití závisí na konkrétním uživateli. Stejně jako kostičky stavebnice můžete i digitální učební materiály využívat bez podrobných metodických návodů, složitých úprav či dalšího speciálního softwarového vybavení“ (Příručka pro autory DUM, online, 2013).

Digitální učební materiály v praxi využívají jak vyučující, tak samotní žáci. Nejběžněji se setkáváme s postupem, kdy vyučující tyto materiály vytvoří a následně vytiskne a jako učební pomůcku je rozdá žákům, což vlastně působí do určité míry kontraproduktivně, neboť se nezvyšuje požadovaná digitální gramotnost žáků (Válek, Sládek, Matějka in odborná konference síť TTnet ČR, 2019).

Každá základní i střední škola se může zapojit do projektu EU peníze školám, který se realizuje v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Účast na projektu má pomoci získat školám s působností mimo Prahu nárok na evropské dotace (MŠMT, 2010, online). Do projektu se může každá škola zapojit tím, že vytvoří nové metodické pomůcky a učební materiály, které nasdílí zdarma ostatním vyučujícím pro jejich výuku (Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost, online, 2013).

Asi za nejznámější portál, který shromažďuje veškeré digitální materiály pro výuku, můžeme považovat DUMy.cz. Tento portál se zaměřuje na pomoc pedagogům a školám při vytváření, sdílení a archivování digitálních učebních materiálů, ve vazbě na projekt EU peníze školám. Na tomto portále nalezneme pracovní listy, výukové materiály a multimédia. (DUMy, online, 2012).

Velké množství digitálních materiálů pro výuku nalezneme také na portálu RVP.cz, kde si přímo volíme cílový vzdělávací program a vzdělávací oblast, pro kterou chceme materiály vyhledat. V nabídce lze také vybrat materiály, které jsou vhodné pro využití ve výuce pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami.

## 5 POŽADAVKY NA UČITELE 21. STOLETÍ

Se vzrůstajícím počtem digitálních a informačních technologií se zvyšují také požadavky na profesní kompetence vyučujících. V pedagogickém slovníku (Průcha, Walterová, Mareš, 2001, s. 103-104) definují profesní kompetence učitele jako „*soubor profesních dovedností a dispozic, kterými má být vybaven učitel, aby mohl efektivně vykonávat své povolání. V tomto vymezení je vyjádřeno, že kompetence jsou zčásti získávány přípravou (učením), zčásti jsou dány genetickými potencialitami (podobně jako třeba umělecký či sportovní talent). Toto pojetí nahlíží na kompetence učitele komplexně; také existují pojetí užší, podle kterých jsou učitelovy kompetence pouze produktem osvojeným (naučeným) na základě přípravy učitelů*“.

V tomto případě je třeba, aby vyučující disponoval profesními kompetencemi jak v užším, tak komplexním pojetí, neboť je nutné, aby vyučující informačním technologiím do určité míry i porozuměl. Jistá míra porozumění je nutná z důvodu rozšiřování digitálních a informačních technologií do všech vzdělávacích oblastí, z čehož plyne závazek pracovat s technologiemi i v jiných předmětech, než pouze v informačních a komunikačních technologiích, jako tomu bylo ještě donedávna.

V této kapitole si uvedeme oblast zvýšených nároků, které se týkají kompetencí učitele 21. století, dokumenty, kterými by se pedagog při výuce měl řídit a možnosti, jakými pedagog může nabýt digitální gramotnosti.

### 5.1 DIGISTRATEGIE 2020

S vývojem digitálních a informačních technologií se pojí také schopnost a dovednost využívání těchto technologií v pracovní, vzdělávací či osobní sféře. Tyto schopnosti a dovednosti zaštiťuje projekt pro Rozvoj systémové podpory digitální gramotnosti (Digistrategie 2020), který navazuje na vládní schválení Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015-2020 (Digistrategie, online, 2019). Tyto dokumenty se realizují pod vedením Ministerstva práce a sociálních věcí a reagují na neustálý vývoj digitálních a informačních technologií, které se dále ve velké míře promítají při uplatnění na trhu práce, či v kvalitě života jednotlivých občanů. Cílem těchto dokumentů je reagovat na tyto změny a pozitivně rozvíjet znalosti v oblasti digitálních

dovedností u všech občanů ČR (MPSV, online, 2020). Digistrategie 2020 také úzce souvisí se Strategií digitálního vzdělávání do roku 2020. Tento dokument více rozvádíme níže.

### 5.1.1 Digitální vzdělávání

Vize digitálního vzdělávání se pojí s moderním konceptem vzdělávání a vychází z principu celoživotního vzdělávání. Digitální vzdělávání by mělo probíhat formou **otevřeného vzdělávání**, které vede k vytvoření otevřeného prostředí, kde by měl každý jedinec možnost se celý život dále vzdělávat. Otevřené vzdělávání funguje na principu sdílení kvalitních učebních materiálů tak, aby měl každý občan možnost přístupu k těmto materiálům, ať už se nachází kdekoli. Otevřené vzdělávání vychází z vize, že učební materiály budou přístupné ve všech úrovních tak, aby každý občan bez ohledu na jeho socioekonomický status měl možnost dalšího vzdělávání, či rozšiřování kvalifikace dle jeho vlastních potřeb a zájmu. Na poskytování těchto učebních materiálů by se měly participovat jak soukromé, tak neziskové sektory (Vzdělávání 2020, online, 2014).

Digitální vzdělávání v České republice se realizuje na základě dokumentu „Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020“, který vychází z dokumentu „Strategie vzdělávací politiky 2020“, jež zaštiťuje Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen MŠMT). Jedná se o klíčový dokument ve vzdělávání, který je zároveň také podmínkou k tomu, aby bylo možné čerpat finanční prostředky z Evropské unie. Dokument je primárně zacílený na snižování nerovnosti ve vzdělávání, na podporu kvalitní výuky pedagogů, ale také na efektivní řízení vzdělávacího systému (MŠMT, online, 2020).

Dokument „Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020“ se ztotožňuje s cíly „Strategie vzdělávací politiky“, přičemž navíc se orientuje také na vytvoření patřičných podmínek a nastavení procesů, které povedou k cílům, metodám, a formám vzdělávání, které jsou v souladu s aktuálními požadavky společenského života i na trhu práce. Tyto požadavky jsou do jisté míry ovlivněny právě digitálními technologiemi a informační společností (Vzdělávání 2020, online, 2014). Hlavními cíly tohoto dokumentu je však dle MŠMT (online, 2020):



- *otevření vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií*
- *zlepšení kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi*
- *rozvíjení informatického myšlení žáků*

Celá tato transformace aktuálního vzdělávání se neobejde bez patřičné podpory vyučujících, kterým by měla být poskytnuta rozsáhlá nabídka vzdělávání a bohatá zásoba metodických materiálů. Neméně důležité je ocenění aktivity pedagogů, které se pojí se zaváděním tvořivých přístupů ke vzdělávání a inovací do vyučujícího procesu (Vzdělávání 2020, online, 2014).

Hlavním požadavkem na vyučujícího v této oblasti je, dle mého názoru, cítit a řídit se těmito závaznými dokumenty při práci ve výchovně vzdělávacím procesu a snažit se překonat možné překážky, které mohou schopnost využívání digitálních technologií vyučujícímu znesnadňovat.

### **5.1.2 Digitální gramotnost**

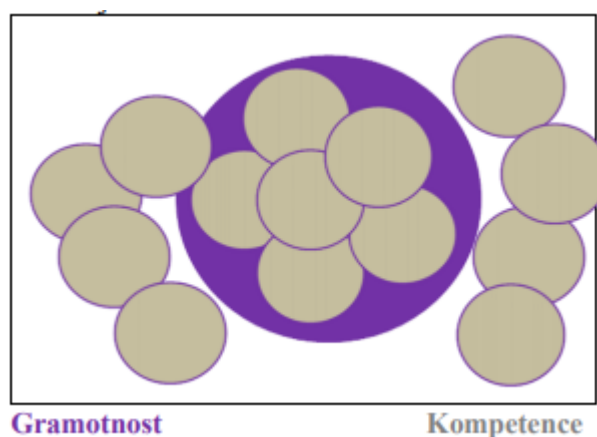
Dle Brdičky (2015, online) je digitální gramotnost „*schopnost využívat informační a komunikační technologie k hledání, ověřování, vytváření a předávání informací vyžadující kognitivní i technické dovednosti*“. Růžičková vymezuje digitální gramotnost v oblasti informačních a komunikačních technologií jako „*soubor kompetencí, které jedinec potřebuje, aby byl schopen se rozhodnout, jak, kdy a proč použít dostupné ICT, a poté je účelně využít při řešení různých situací při učení i v životě v měnícím se světě*“. Chápeme ji tedy jako určitou způsobilost vyučujícího, který je schopný efektivně využívat vyhledávání, ověřování, vytváření, či předávání daných informací. Krom digitální gramotnosti by vyučující měl disponovat také mediální gramotností, neboť je třeba, aby byl schopný posoudit relevantnost dané informace a její informační hodnotu pro žáky (Krpálek, Krelová in odborná konference sítě TTnet ČR, 2019).

Krpálek a Krelová (in odborná konference síť TTnet ČR, 2019) jsou toho názoru, že k tomu, aby pedagog byl plně digitálně gramotný, je nezbytné, aby disponoval rozvinutými kognitivními schopnostmi a technickými dovednostmi v těchto sedmi oblastech:

1. **Počítačová gramotnost** – abychom mohli označit vyučujícího jako počítačově gramotného, je nezbytné, aby byl schopný ovládat digitální technologie do takové míry, která mu umožňuje využití technologií ve výchovně vzdělávacím procesu. Vyučující je tedy plně schopný využívat počítač, síť, či internet jako pracovní nástroj ve výuce.
2. **informační gramotnost** – v sobě skýtá schopnosti vyučujícího vyhledávat, vyhodnocovat a zpracovávat dané informace.
3. **mediální gramotnost** – se vyznačuje schopností pedagoga kriticky přezkoumávat, hodnotit a vytvářet mediální sdělení.
4. **komunikace a spolupráce** – v sobě spojuje vzájemnou spolupráci vyučujících se společným cílem zefektivnit výuku.
5. **digitální pracovní prostředí** – vyučující do výuky zapojuje také akademické a výzkumné činnosti, které se pojí se soudobými technologiemi a sociálními sítěmi.
6. **budování vlastní digitální identity** – k této oblasti se váže „*správa informací o sobě poskytovaných online a kontrolovaná tvorba vlastní digitální stopy*“ (Brdička, online, 2005). Vyučující si tedy sám určuje, jaké informace poskytne o své osobě na internet.
7. **schopnost učit se** – pokud vyučující dosáhne dovedností v této úrovni, měl by být schopen osobního rozvoje v užívání, či zdokonalování v práci s digitálními technologiemi.

## 5.2 DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

Digitální kompetence chápeme jako jednu nebo více schopností vyučujícího, které mohou spadat do digitální gramotnosti, ale není to podmínkou. Na obrázku je uveden vzájemný vztah digitální gramotnosti a digitálních kompetencí. Z obrázku nám vyplývá, že zda má být pedagog gramotný v určité oblasti, je třeba, aby disponoval do určité míry základními kompetencemi (Vaněčková in odborná konference sítě TTnet ČR, 2019).



Obrázek 21. Vztah digitální gramotnosti a digitálních kompetencí (www.nuv.cz)

Požadavek vyplývající z dokumentu „Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020“ klade důraz na rozvíjení digitální gramotnosti a informačního myšlení žáků. K tomu, aby těchto cílů bylo naplněno, je třeba skutečnost, aby digitální gramotností disponovali sami pedagogové. Takového stavu dosáhneme buďto zajištěním dostatečné digitálně-informační pregraduální přípravy budoucích pedagogů, či dalším vzděláváním pedagogických pracovníků (Vzdělávání 2020, online, 2014).

Národní ústav pro vzdělávání v projektu Podpora práce učitelů (PPUČ) specifikoval rámec digitálních kompetencí učitele, ve kterém je uvedeno, do jaké míry by vyučující měl vlastnit dovednosti a vědomosti z oblasti využívání digitálních technologií. Tyto kompetence jsou brány jako obecné, nejsou tedy vymezeny pro jednotlivé stupně vzdělávání.

V dokumentu MŠMT (2020, online) je vymezeno 22 kompetencí, které se řadí do šesti oblastí:

1. **profesní zapojení**
2. **digitální zdroje**
3. **výuka**
4. **digitální hodnocení**
5. **podpora žáků**
6. **podpora digitálních kompetencí žáků**

V dokumentu jsou také uvedeny možné úrovně, kterých může vyučující dosáhnout, přičemž vyšší pokroky jsou vázány na dosažení nižších úrovní a naopak ve vyšších úrovních jsou obsažené kompetence z nižších úrovní. Blíže rozvedené tyto kompetence nalezneme v tomto dokumentu vydaném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. (MŠMT, online, 2020).

### **5.3 ECDL**

Svou digitální a informační způsobilost mohou pedagogové rozšířit za pomoci konceptu ECDL/ICDL. Jedná se o celosvětově rozšířený, certifikovaný koncept, který se využívá k získání digitální gramotnosti. Nově se tento koncept nazývá ICDL. Jedná se o mezinárodní koncept, který ministerstva z různých států využívají mimo jiné jako nástroj pro digitální vzdělávání pedagogů (ECDL, online, 2020).

Pedagog, který úspěšně složí ECDL/ICDL zkoušky, může získat mezinárodně uznávaný certifikát, kde je specifikována úroveň, kterou při skládání zkoušky naplnil. Základní oblastí, kterou by měl vyučující ovládat, je vymezena v modulu Standart pod názvem „využívání informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání“. Tento modul se zaměřuje především na praktické a účinné užívání ICT ve výchovně vzdělávacím procesu a při hodnocení výsledků žáků (ECDL, online, 2020).

Pedagog, který úspěšně provede tyto zkoušky, by tedy měl:

- *Porozumět základním pojmům a znát výhody používání ICT k podpoře a posílení výuky, učení a hodnocení ve třídě.*
- *Umět připravit plán výukové lekce podporované ICT.*
- *Pochopit aspekty bezpečnosti, zabezpečení a pohody (well-being) při používání ICT ve vzdělávání.*
- *Znát zdroje ICT, které lze použít k podpoře a posílení výuky, učení a hodnocení a vědět kde a jak je získat.*
- *Znát ICT technologie použitelné při výuce ve třídě.*
- *Umět pracovat se vzdělávací platformou.*

Tento modul je dle mého názoru pro vyučující v kontextu zvyšujících se nároků optimální, avšak zatím se nachází pouze ve zkušebním provozu. Než nabude platnosti, je možné pro pedagogy využít Základního modulu, pro který stačí splnit, dle vlastního výběru, čtyři zkoušky z uvedených osmi modulů a pedagog získává certifikát ECDL Start, který potvrzuje jeho digitální gramotnost (ECDL, online, 2020).

## **5.4 INFORMAČNÍ GRAMOTNOST**

Pojem informační gramotnost se v dnešní společnosti užívá velmi četně. Je však třeba podotknout, že ne vždy je u populace pochopen význam tohoto pojmu zcela správně. Není tak neobvyklým jevem, když se pojem informační gramotnost zaměňuje např. za pojmy počítačová gramotnost, či infromatické myšlení, které se obsahem výrazně liší (Dostál, 2007).

Pojem gramotnost si společnost pojí se základní znalostí číst, psát a počítat. V kontextu moderního pojetí gramotnosti se váže nejen k získávání těchto výše uvedených dovedností, ale také k nabytí konkrétního souboru schopností (Mikula, 2002). V názvu užitě přídavné jméno „informační“ pojednává o vzájemné spojitosti s informacemi (Dostál, 2007).

Chráška (in Kropáč, 2004) definuje informační gramotnost jako „*schopnost člověka využívat moderní informační technologie a prostředky v běžném životě*“. Dombrovská (2004) je zase názoru, že „*informačně gramotní lidé se naučili, jak se učit. Vědí, jak se učit, protože vědí, jak jsou znalosti pořádky, jak je možné informace vyhledat a využít je tak, aby se z nich mohli učit i ostatní. Jsou to lidé připravení pro celoživotní vzdělávání, protože mohou najít informace potřebné k určitému rozhodnutí či vyřešení daného úkolu*“.

Dle mého názoru je pro pedagogickou informační gramotnost důležité splňovat obě kritéria z uvedených definic, neboť je nezbytné, aby vyučující byl schopný nalézt relevantní informace, které by mohl dále předat žákům a zároveň aby dokázal využívat informační technologie při procesu výuky.

## 5.5 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ

Pojem informatické myšlení vychází z anglického „*computational thinking*“, což v překladu znamená výpočetní myšlení. Lessner (online, 2014) informatické myšlení definuje jako „*schopnost myslet jako informatik při řešení problémů*“. Proto, aby člověk mohl myslet jako informatik, nepotřebuje dle autora vysokou úroveň IT dovedností a schopností. V tomto kontextu se za informatika považuje osoba, která disponuje znalostmi z oblasti informatiky, které je schopna využívat v praktické rovině.

V rámci projektu iMyšlení (online, 2018) se o informatickém myšlení hovoří jako o „*způsobu myšlení, který se zaměřuje na popis problému, jeho analýzu a hledání efektivních řešení*“. Dále uvádí, že osoba, která vlastní informatické myšlení, by měla být schopna např.:

- *systematicky posoudit různá řešení, vybrat to nejvhodnější pro danou situaci*
- *rozdělit velký problém na několik menších, snáze řešitelných*
- *plánovat a řídit činnosti*
- *vytvářet a pečlivě popisovat postupy, které spolehlivě vedou k nějakému cíli, i když je vykonává někdo jiný*

- *vybírat, které aspekty problému jsou podstatné pro jeho řešení a které lze zanedbat*
- *uspořádat i velké a nesourodé soubory dat tak, abychom je mohli dále využít*
- *používat jazyky, kterými se domluvíme s počítači, roboty a umělou inteligencí*

O informatickém myšlení se v nynější době hovoří také v kontextu se vzděláváním, neboť by mohlo vést k lepšímu uchopení vzdělávacích cílů a aktivit v souvislosti s informatikou. Informatické myšlení totiž nepojednává o využívání technologií, či dovedností profesionálů ze sfér IT, ale naopak o stylu přemýšlení, kterému se na základě informatiky může každý jedinec do určité míry naučit (Lessner, online, 2014).

## II PRAKTICKÁ ČÁST

### 6 ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI

Nová doba přináší nové možnosti, tak je tomu i ve školství, kde se začínají do výuky čím dál tím více zařazovat moderní technologie. Těchto technologií vzniká stále více a více, a proto je zapotřebí, aby pedagogové měli chuť učit se novým věcem a rozvíjet tak své dovednosti v práci s digitálními technologiemi. Zapojení digitálních technologií do výchovně vzdělávacího procesu může hodinu skvěle oživit a také pomoci žákům k lepšímu pochopení probíraného učiva. Proto pokud se vyučující nechce v tomto směru vzdělávat, ochuzuje nejen sám sebe, ale především žáky.

Praktická část této práce se proto zaměřuje na analýzu využívání digitálních technologií učiteli na základních školách a na jejich pohled na zavádění těchto technologií do výuky.

#### 6.1 CÍL VÝZKUMU, STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH PŘEDPOKLADŮ

Na počátku výzkumu byly stanoveny výzkumné problémy a předpoklady a také výzkumné otázky, které se váží na hlavní výzkumný cíl. Při jejich formulaci jsme vycházeli z výsledků výzkumů (Klement a kol, 2017), (Zounek, Šed'ová, 2009), (Zounek a kol., 2016), (Badura, online, 2018), (ČŠI, online, 2018) i vlastních úvah.

#### **Stanovení výzkumných problémů**

1. Je názor učitelů na využití digitálních technologií závislý na jejich pohlaví?
2. Je názor učitelů na využití digitálních technologií závislý na tom, na jakém stupni základní školy vyučují?
3. Je názor učitelů na využití digitálních technologií závislý na délce jejich pedagogické praxe?
4. Jakým způsobem učitelé na základní škole využívají digitální technologie?
5. Jak často učitelé na základní škole využívají digitální technologie?
6. Kde získávají učitelé na základní škole elektronické výukové materiály?



7. Změnil se pohled učitelů na digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?

#### Hlavní výzkumný cíl:

- $H_{vc}$  – V jaké míře jsou digitální technologie na základních školách využívány učiteli, pro jaké účely jsou využívány a jaká je vybavenost, digitálními technologiemi, na základních školách.

#### **Stanovení výzkumných předpokladů**

1. Názor učitelů na využití digitálních technologií je závislý na jejich pohlaví.
2. Názor učitelů na využití digitálních technologií je závislý na tom, na jakém stupni základní školy vyučují.
3. Názor učitelů na využití digitálních technologií je závislý na délce jejich pedagogické praxe.

#### Výzkumné otázky:

- $V_{O1}$  – Jaké procento pedagogů využívá digitální technologie ve výuce?
- $V_{O2}$  – Jaké digitální technologie jsou na školách nejvíce zastoupeny?
- $V_{O3}$  – Využívají učitelé digitální technologie často?
- $V_{O4}$  – Jaké digitální technologie jsou na školách nejčastěji využívány?
- $V_{O5}$  – K jakým účelům vyučující využívají digitální technologie nejčastěji?
- $V_{O6}$  – Probíhá ve školách pravidelné proškolení na práci s digitálními technologiemi?
- $V_{O7}$  – V jakých hodinách využívají učitelé digitální technologie nejčastěji?
- $V_{O8}$  – Dělá vyučujícím problém přizpůsobení se rychlému vývoji technologií?
- $V_{O9}$  – Kde získávají vyučující elektronické výukové materiály?
- $V_{O10}$  – Změnil se nějak postoj učitelů k digitálním technologiím v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?
- $V_{O11}$  – K čemu využívali pedagogové digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?

## 6.2 POUŽITÉ VÝZKUMNÉ METODY

Výzkum se zaměřoval na pedagogické pracovníky základních škol v Olomouci. Informace byly získávány prostřednictvím dotazníkového šetření. Podle prvotního plánu mělo šetření na školách probíhat prostřednictvím osobního předání tištěných dotazníků, čímž by se zamezilo případnému odmítnutí žádosti o vyplnění dotazníku. Vlivem pandemie COVID-19 se od kalendářního měsíce března plošně uzavřely veškeré školy na území České republiky. Z tohoto důvodu muselo dotazníkové šetření proběhnout odlišnou formou, než li bylo prvotně zamýšleno. Muselo se tedy přejít k náhradní variantě v podobě zasílání online dotazníků na vybrané školy na území Olomouce. Při tomto postupu bylo osloveno 12 Olomouckých škol, což činilo celkem 437 pedagogů, z nichž odpovědělo pouhých 68, zbytek na žádost nereagoval. Dle mého názoru vznik této nepříjemné situace, která v sobě skýtala nutnost pedagogů rychle reagovat a vést distanční výuku, se odrazil na výsledném počtu získaných odpovědí. Bylo tedy nezbytné vycházet ze získaného vzorku dat, se kterými bylo následně pracováno.

Dotazník tvořilo celkem 27 otázek (Chráška, 2016). Zaměřoval se na odpovědi otevřené, uzavřené či volné. Volba otázek proběhla na základě vlastní úvahy a prostudování těchto publikací: (Klement a kol, 2017), (Zounek, Šedřová, 2009), (Zounek a kol., 2016), (Badura, online, 2018), (ČŠI, online, 2018). Závěr dotazníku sloužil pro zjištění demografických údajů respondentů. Data byla následně roztržena a zpracována do tabulkové a grafické podoby.

## 7 VYHODNOCENÍ A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Tato kapitola je zaměřena na vyhodnocení a interpretaci výsledků, získaných výzkumným šetřením, které proběhlo na základních školách v Olomouci. Výsledky jsou zaznamenány do tabulek, vytvořených v aplikaci MS Excel a MS Word, statistické testy byly provedeny pomocí statistického programu STATISTICA 12 CZ. Jednotlivé kapitoly se věnují vyhodnocení stanovených výzkumných předpokladů a výzkumných otázek, které vedly k dosažení hlavního výzkumného cíle.

### 7.1 DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE RESPONDENTŮ

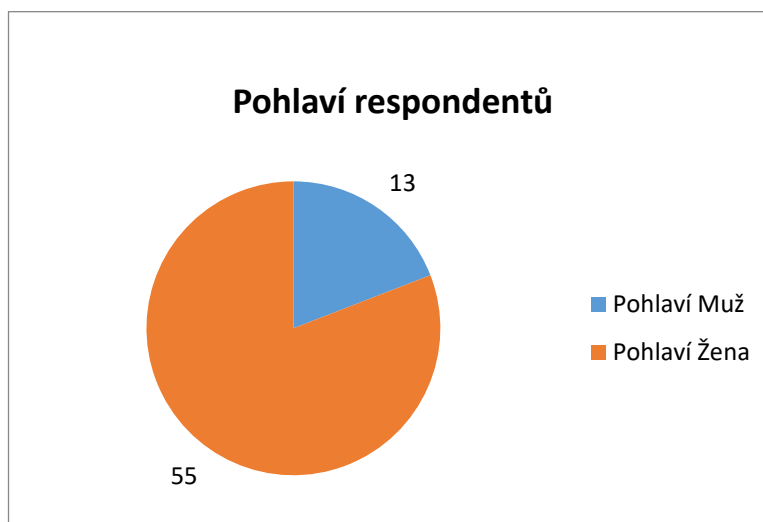
Tyto otázky byly umístěny na konci dotazníku a pomohly tak zjistit obecné charakteristiky respondentů. Otázky se nepřímo vztahují k jednotlivým výzkumným předpokladům, sloužily především pro zjištění, zda je dotazovaný vzorek dostatečně reprezentativní.

První otázka (otázka 27.), na kterou se zaměříme, se týká pohlaví respondentů. V tabulce si můžeme povšimnout nevyváženosti mezi odpověďmi. Z 68 dotazovaných, vyplnilo dotazník pouze 13 mužů, což činí 19,1 %. Převážně se tedy do výzkumu zapojily ženy a to v počtu 55 (80,9 %). To však dokládá skutečnost o nevyváženosti pohlaví mezi učiteli. Není žádnou novinkou, že na základních školách je zaměstnáváno více žen nežli mužů. Tento fakt dokládají údaje ze statistické ročenky (online, 2020), kde bylo na přelomu 2019/2020 zaměstnáno 82 283 učitelů, z nichž 83,2 % tvořily právě ženy. Tento vzorek tedy odpovídá současnému stavu na základních školách.

Tabulka 1. Pohlaví respondentů. (vlastní šetření, 2020)

Pohlaví	
Muž	Žena
13 (19,1 %)	55 (80,9 %)

Graf 1. Pohlaví respondentů. (vlastní šetření, 2020)

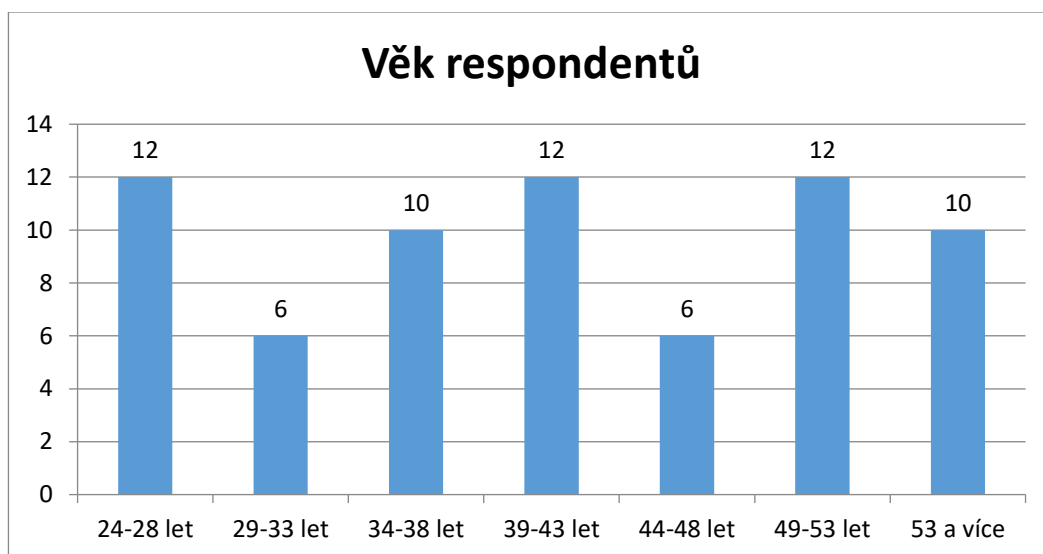


Další otázka (otázka 25.), které se budeme věnovat, zjišťuje věkové rozložení dotazujících. Z tabulky nebo grafu si můžeme povšimnout, že věkové zastoupení jednotlivých kategorií je téměř rovnoměrné. Nejméně respondentů bylo získáno z věkového rozmezí 29-33 a 44-48 let. Můžeme tedy konstatovat, že zjištěné výsledky z dotazníkového šetření nejsou pouze míněním pedagogů z určitého věkového rozmezí, ale jsou v nich obsaženy názory ze všech věkových kategorií.

Tabulka 2. Věkové rozložení respondentů. (vlastní šetření, 2020)

Věk respondentů	
<b>24-28 let</b>	12
<b>29-33 let</b>	6
<b>34-38 let</b>	10
<b>39-43 let</b>	12
<b>44-48 let</b>	6
<b>49-53 let</b>	12
<b>53 a více</b>	10

Graf 2. Věkové rozložení respondentů. (vlastní šetření, 2020)



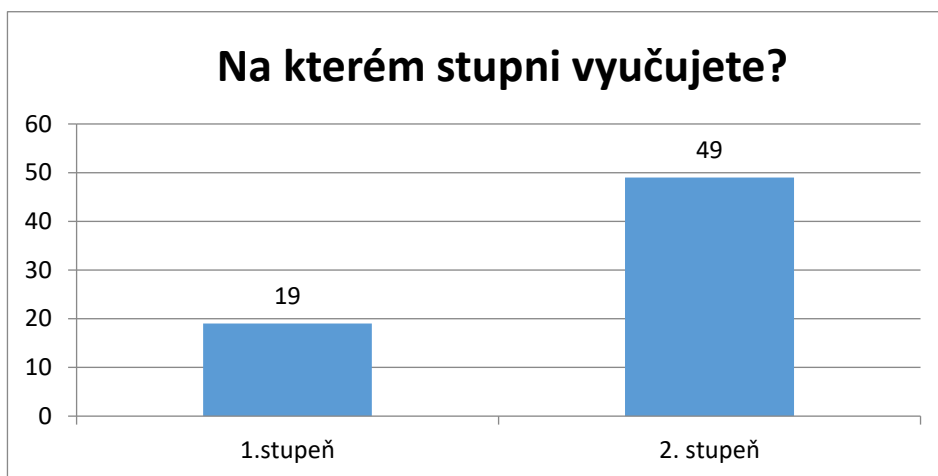
Otázka číslo 24, byla zaměřena na zjišťování aprobace učitelů. Ze zkoumaného vzorku bylo zjištěno, že nejčastější aprobací učitelů je 1. stupeň s celkovým počtem 16 odpovědí. Dalšími nejčastějšími aprobacemi mezi zkoumanými jsou: přírodopis, tělocvik, český jazyk atd.). Nejméně je zde zastoupena hudební výchova, fyzika, chemie a výtvarná výchova. Ruský jazyk, německý jazyk a anglický jazyk jsou dále ve výzkumu zahrnuti pod jeden společný název a to cizí jazyky.

Tabulka 3. Aprobace respondentů. (vlastní šetření, 2020)

<b>Aprobace učitelů</b>	
<b>1. stupeň</b>	16
<b>Přírodopis</b>	14
<b>Tělesná výchova</b>	11
<b>Český jazyk</b>	11
<b>Zeměpis</b>	8
<b>Speciální pedagogika</b>	8
<b>Matematika</b>	8
<b>Angličtina</b>	8
<b>Informatika</b>	6
<b>Praktické činnosti</b>	5
<b>Občanská výchova</b>	5
<b>Německý jazyk</b>	5
<b>Dějepis</b>	5
<b>Výchova ke zdraví</b>	4
<b>Výtvarná výchova</b>	3
<b>Chemie</b>	3
<b>Ruský jazyk</b>	2
<b>Fyzika</b>	2
<b>Hudební výchova</b>	1

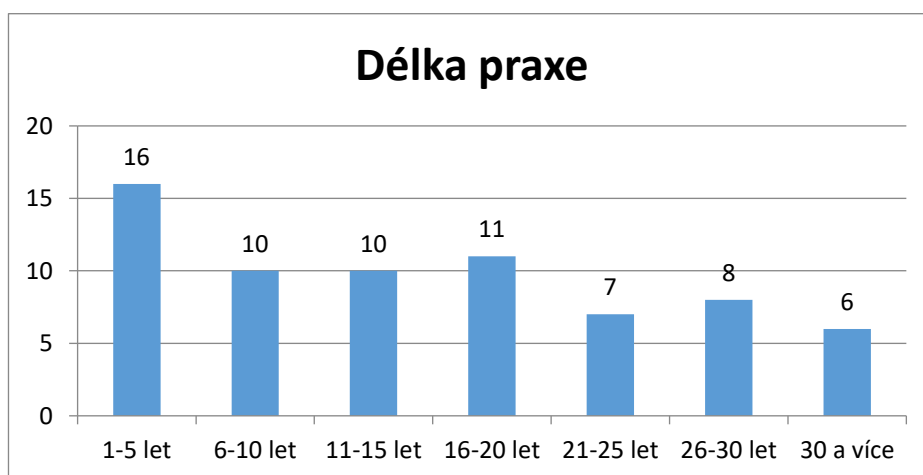
Poslední otázky, které se zaměřovaly na zjišťování údajů o vyučujících, jsou zobrazeny v grafech 4 a 5. První z těchto grafů zjišťuje rozložení respondentů podle stupně základní školy, na kterém vyučují. Můžeme vidět, že převážná část dotazovaných vyučuje na 2. stupni ZŠ a to v počtu 49 (72 %). Zbývajících 28 % respondentů vyučuje na stupni prvním.

Graf 2. Stupeň ZŠ, na kterém respondenti vyučují. (vlastní šetření, 2020)



U této tabulky si můžeme povšimnout rozložení respondentů dle délky jejich pedagogické praxe. Nejvíce odpovědí spadá do první kategorie 1-5 let, nejméně potom 30 let a více. Pokud však pomineme rozdíl mezi první a poslední kategorií, jsou respondenti téměř rovnoměrně rozloženi.

Graf 3. Délka pedagogické praxe. (vlastní šetření, 2020)



## Vyhodnocení pravdivosti stanovených výzkumných předpokladů

Při vyhodnocení stanovených výzkumných předpokladů byly jako indikátor názoru učitelů na využití digitálních technologií pokládány odpovědi učitelů na škálové otázky 10–17v elektronickém dotazníku. Hodnocení souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními bylo kódováno následujícím způsobem: (0=Ne, 1=Spíše ne, 2=Spíše ano, 3=Určitě ano). Statistické srovnání dosažených průměrných skóre ve skupinách bylo provedeno pomocí Studentova t-testu (Chráska, 2016) v programu STATISTICA 12 CZ a uvádí jej tabulky 4, 5, 6 a u statisticky významných rozdílů i krabicové grafy. U získaných dat jsme předpokládali normální rozdělení četností a s určitým zjednodušením jsme hodnocení na škále pokládali za metrická data (Chráska, 2016). Z těchto důvodů jsme pro vyhodnocení použili citlivější t-test.

### Výzkumný předpoklad 1: Názor učitelů na využití digitálních technologií je závislý na jejich pohlaví.

Tabulka 4. Srovnání souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními u skupiny mužů a žen pomocí t-testu.

Proměnná	t-testy; grupováno: Pohlaví (Herynek - data1)								
	Průměr Žena	Průměr Muž	t	sv	p	Poč. plat. Žena	Poč. plat. Muž	Sm.o dch. Žena	Sm.o dch. Muž
Digitální technologie do výuky patří?	2,80	2,54	1,84	66	0,07	55	13	0,45	0,52
Digitální technologie využívám často?	2,27	2,31	-0,16	66	0,87	55	13	0,73	0,63
Je podle Vás Vaše škola dostatečně vybavena digitálními technologiemi.	2,00	1,62	1,45	66	0,15	55	13	0,86	0,87
Snažím se učit pracovat s novými digitálními technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání.	2,47	2,38	0,49	66	0,63	55	13	0,60	0,51
Rychlý vývoj technologií mi nedělá problém.	1,85	2,08	-0,85	66	0,40	55	13	0,89	0,64
Digitální technologie bych mohl/a využívat ve výuce častěji.	1,80	1,85	-0,17	66	0,86	55	13	0,87	0,80
V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.	1,91	2,23	-1,77	66	0,08	55	13	0,62	0,44
Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?	1,67	1,46	0,89	66	0,38	55	13	0,77	0,78



Na základě statistického srovnání v tabulce můžeme konstatovat, že názor učitelů na využití digitálních technologií není závislý na jejich pohlaví. **Výzkumný předpoklad 1 tedy nebyl potvrzen.**

Dílčí rozdíly v názorech učitelů se objevují u otázky, zda digitální technologie do výuky patří, kdy ženy s tímto tvrzením více souhlasí než muži, avšak tento rozdíl není statisticky významný ( $p=0,07$ ). Při zvětšení výzkumného vzorku učitelů by se však dalo očekávat, že by tento rozdíl již statisticky významný byl.

Obdobně to platí i pro tvrzení, že v hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější, se kterým se více ztotožňují naopak učitelé-muži ( $p=0,08$ ).

**Výzkumný předpoklad 2: Názor učitelů na využití digitálních technologií je závislý na tom, na jakém stupni základní školy vyučují.**

Tabulka 5. Srovnání souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními u skupiny učitelů prvního a druhého stupně pomocí t-testu.

Proměnná	t-testy; grupováno: Na jakém stupni základní školy vyučujete?								
	Průměr 2. stupeň	Průměr 1. stupeň	t	sv	p	Poč.pl at 2. stupeň	Poč.pl at 1. stupeň	Sm.od ch. 2. stupeň	Sm.od ch. 1. stupeň
Digitální technologie do výuky patří?	2,73	2,79	-0,43	66	0,67	49	19	0,49	0,42
Digitální technologie využívám často?	2,31	2,21	0,50	66	0,62	49	19	0,71	0,71
Je podle Vás Vaše škola dostatečně vybavena digitálními technologiemi.	1,84	2,16	-1,38	66	0,17	49	19	0,94	0,60
Snažím se učit pracovat s novými digitálními technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání.	2,45	2,47	-0,16	66	0,88	49	19	0,58	0,61
Rychlý vývoj technologií mi nedělá problém.	1,90	1,89	0,01	66	0,99	49	19	0,85	0,88
Digitální technologie bych mohl/a využívat ve výuce častěji.	1,86	1,68	0,75	66	0,46	49	19	0,82	0,95
V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.	1,92	2,11	-1,16	66	0,25	49	19	0,64	0,46
Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?	1,61	1,68	-0,34	66	0,73	49	19	0,81	0,67

Na základě statistického srovnání v tabulce můžeme konstatovat, že názor učitelů na využití digitálních technologií není závislý na tom, na jakém stupni základní školy učitelé učí. **Výzkumný předpoklad 2 tedy nebyl potvrzen.**

### **Výzkumný předpoklad 3: Názor učitelů na využití digitálních technologií je závislý na délce jejich pedagogické praxe.**

Tabulka 6. Srovnání souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními u skupiny učitelů s délkou praxe do 5 let a nad 5 let pomocí t-testu.

Proměnná - Souhlas s tvrzením na šk	t-testy; grupováno:Délka Vaší pedagogické praxe - kód								
	Skup. 1: Více než 5 let		Skup. 2: Do 5 let						
	Průměr Více než 5 let	Průměr Do 5 let	t	sv	p	Poč. plat. Více než 5 let	Poč. plat. Do 5 let	Sm.o dch. Více než 5 let	Sm.o dch. Do 5 let
Digitální technologie do výuky patří?	2,75	2,75	0,00	66	1,00	52	16	0,44	0,58
Digitální technologie využívám často?	2,25	2,38	-0,61	66	0,54	52	16	0,68	0,81
Je podle Vás Vaše škola dostatečně vybavena digitálními technologiemi.	1,98	1,75	0,93	66	0,36	52	16	0,80	1,06
Snažím se učit pracovat s novými digitálními technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání.	2,38	2,69	-1,85	66	0,07	52	16	0,60	0,48
Rychlý vývoj technologií mi nedělá problém.	1,87	2,00	-0,55	66	0,58	52	16	0,74	1,15
Digitální technologie bych mohl/a využívat ve výuce častěji.	1,88	1,56	1,33	66	0,19	52	16	0,78	1,03
V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.	<b>2,06</b>	<b>1,69</b>	<b>2,23</b>	<b>66</b>	<b>0,03</b>	<b>52</b>	<b>16</b>	<b>0,54</b>	<b>0,70</b>
Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?	<b>1,75</b>	<b>1,25</b>	<b>2,34</b>	<b>66</b>	<b>0,02</b>	<b>52</b>	<b>16</b>	<b>0,76</b>	<b>0,68</b>

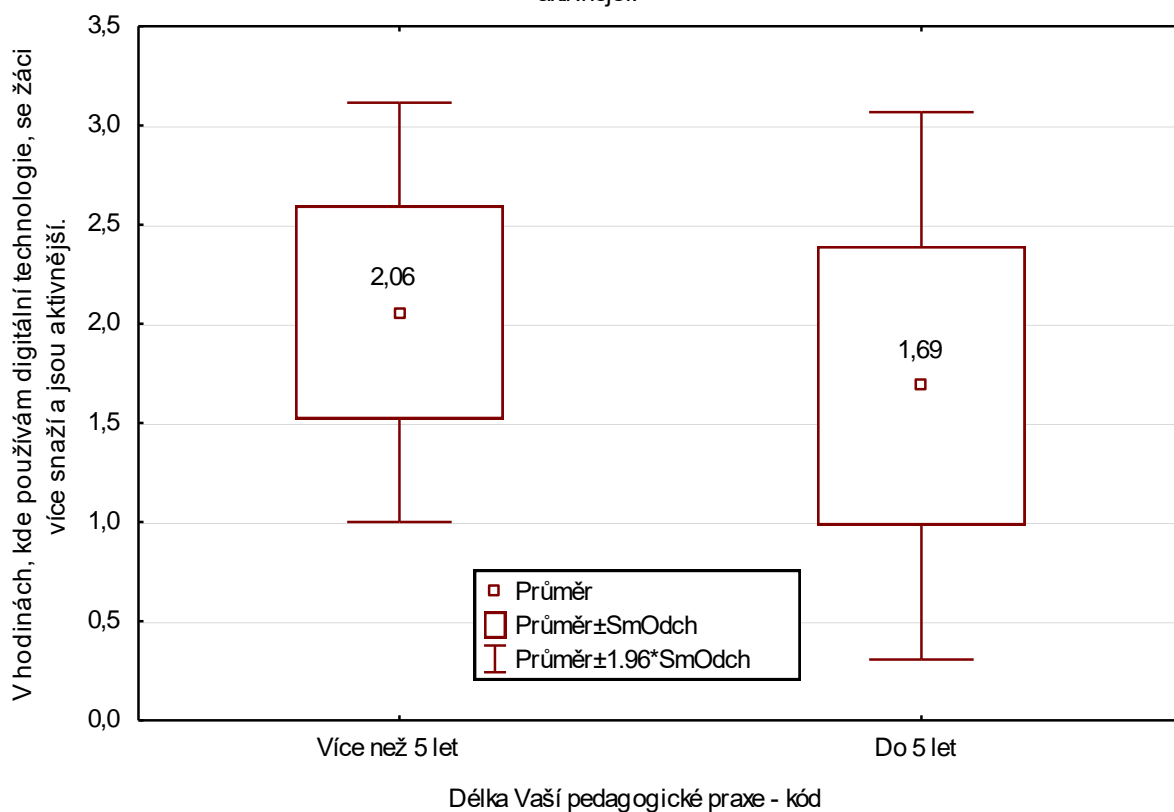
Na základě statistického srovnání v tabulce můžeme konstatovat, že názor učitelů na využití digitálních technologií není celkově závislý na délce jejich pedagogické praxe. **Výzkumný předpoklad 3 tedy nebyl potvrzen.**

Díleč, statisticky významné rozdíly v názorech učitelů se objevují u tvrzení: V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější, se kterým se více ztotožňují učitelé s praxí delší než 5 let ( $p=0,03$ ) a u tvrzení: Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro

Vaši výuku, se kterým se také více ztotožňují učitelé s praxí delší než 5 let ( $p=0,02$ ). Pro tato dvě srovnání byly sestaveny i názorné krabicové grafy – viz obr. 22 a 23.

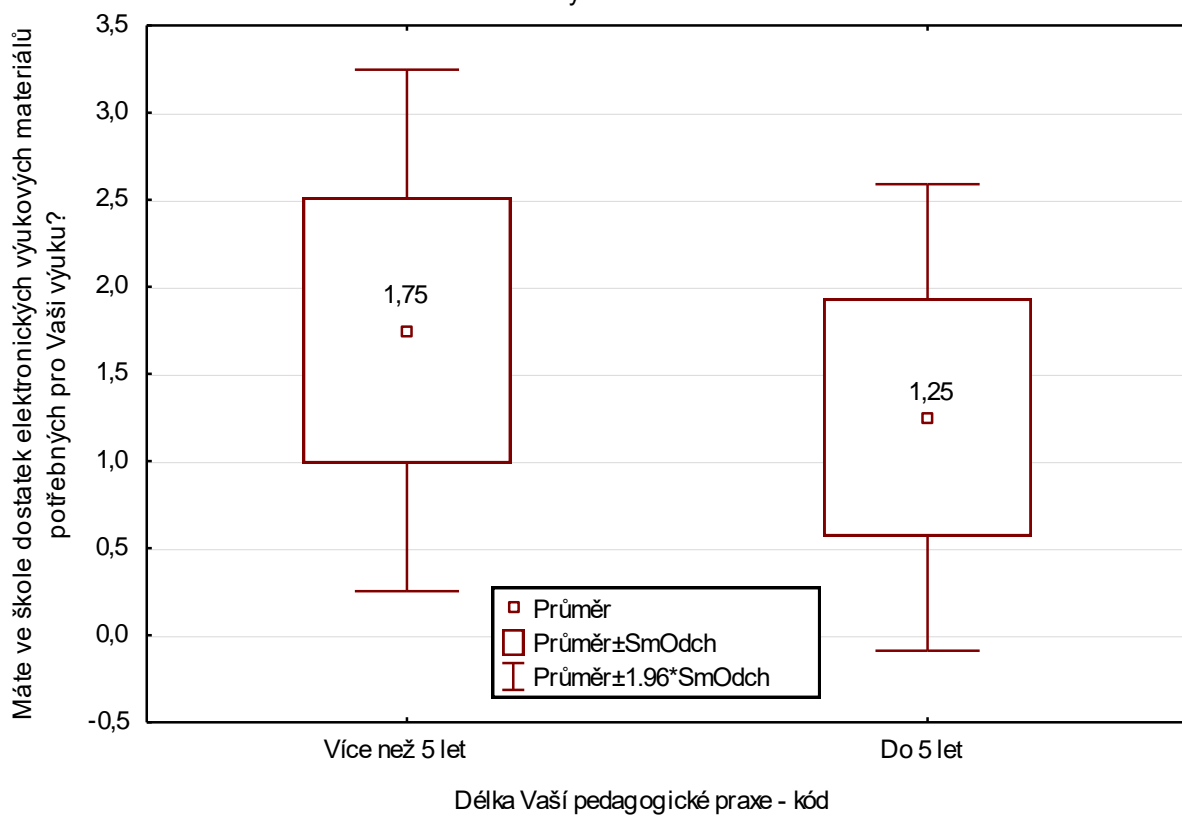
Dílčí rozdíly v názorech učitelů se objevují i u otázky, 13) Snažím se učit pracovat s novými digitálními technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání, kdy učitelé s délkou pedagogické praxe do 5 let s tímto tvrzením více souhlasí (2,69), než učitelé s délkou praxe více než 5 let (2,38). Tento rozdíl však není statisticky významný ( $p=0,07$ ), ale při zvětšení výzkumného vzorku učitelů by se dalo očekávat, že by tento rozdíl již statisticky významný byl.

Krabicový graf : V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.



Obrázek 22. Krabicový graf: V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.

Krabicový graf: Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?



Obrázek 23. Krabicový graf: Máte ve škole dostatek elektronických materiálů potřebných pro Vaši výuku?

## 7.2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>1</sub>

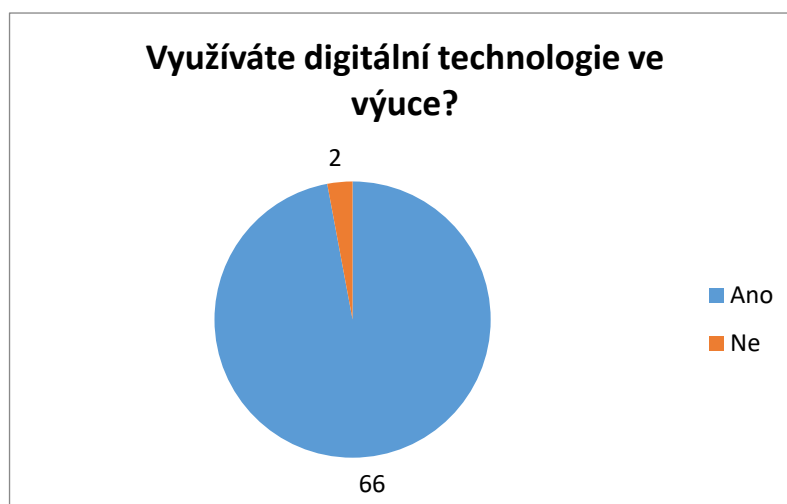
### Vo<sub>1</sub> – Jaké procento pedagogů využívá digitální technologie ve výuce?

Výzkumná otázka Vp<sub>1</sub> zjišťuje, kolik pedagogů využívá digitální technologie ve výuce. Její vyhodnocení bylo zkoumáno prostřednictvím pokládané otázky: „Využíváte digitální technologie ve výuce?“. V souvislosti s touto otázkou následovalo položení druhé otázky, která měla za úkol zjistit, z jakých důvodů se využívají či nevyužívají digitální technologií ve výuce.

Tabulka 7. Dotazníková otázka 1.(vlastní šetření, 2020)

Využíváte digitální technologie ve výuce?	
Ano	Ne
66 (97,1%)	2 (2,9%)

Graf 4. Dotazníková otázka 1. (vlastní šetření, 2020)



**Odpověď na otázku Vo<sub>1</sub>:** Tabulka číslo 7 zobrazuje poměr odpovědí respondentů na využívání digitálních technologií ve výuce. Z tabulky můžeme vidět, že odpověď ano zaznačila drtivá většina pedagogů, a to 97,1 %. Tuto odpověď nejspíše ovlivňuje také dnešní doba, kdy je zavádění digitálních technologií do výuky téměř

nevyhnutelné. Dnešní doba také nabízí řadu jiných možností, než tomu bylo dříve. Digitální technologie jako jsou např. počítače, interaktivní tabule, dataprojektory aj. jsou již pro školy mnohem dostupnějšími a učitelé tak začínají přicházet na určité výhody, které jejich využívání přináší.

Na tuto výzkumnou otázku v dotazníku navazovala ihned další otázka, ve které byli respondenti požádáni o vypsání alespoň třech důvodů, proč digitální technologie ve výuce využívají či nevyužívají. Tato otázka byla otevřená, což pedagogům umožňovalo svůj názor více rozvést. Z důvodu, že se většina odpovědí shodovala, byly responze rozpracovány do jednotlivých kategorií (viz tabulka 8). Nejzajímavější odpovědi, byly ponechány.

Nejzajímavější odpovědi k otázce: *„Napište alespoň 3 důvody, proč využíváte/nevyžíváte digitální technologie ve výuce“*:

- *„pro žáky je tato forma stále atraktivní, baví mě rychlost např. vyhodnocení správných odpovědí, líbí se mi, že díky využívání digitálních technologií používáme aktuální texty apod.“*
- *„moderní, požadované, zajímavé, zpestření a obohacení výuky, relaxace, úspora času - využití připravených materiálů“*
- *„v učebnách kde učím není žádná technika, jakožto učitel matematiky je pro mne mnohem jednodušší ukázat výpočet/rýsování rovnou křídou na tabuli než se lopotit s prezentací a vkládání rovnic či rýsovat v programech...“*

Z těchto odpovědí je patrné, že většina pedagogů shledává při práci s digitálními technologiemi především klady. Pouze jeden z respondentů vysvětlil, z jakého důvodu technologie ve výuce nevyužívá. Nejčtenější odpovědi na důvody využívání dig. technologií byly: názornost, zábavnější forma výuky, nebo také velké množství způsobů, jakými lze digitální technologie při výuce využít.

Tabulka 8. Dotazníková otázka 2. (vlastní šetření, 2020)

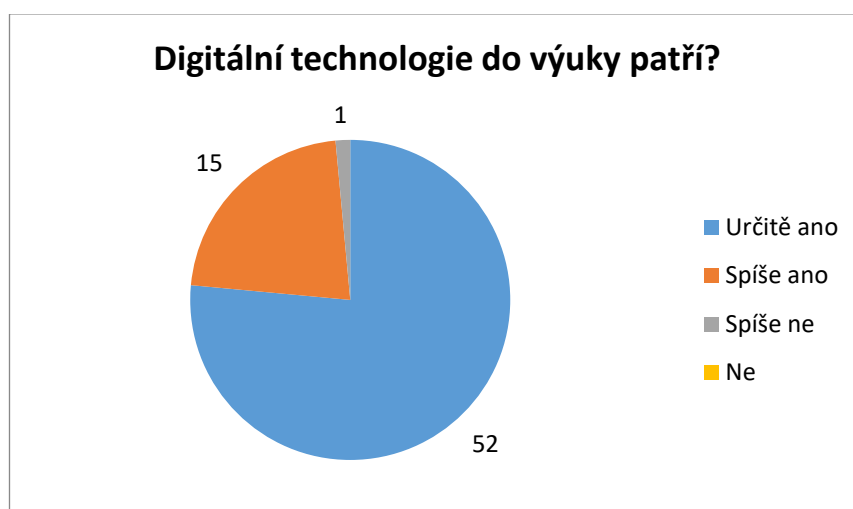
Důvody proč ano/ne	Počet odpovědí
<b>Názornost</b>	27
<b>Zábavnější forma výuky</b>	21
<b>Velké množství využití</b>	17
<b>Zjednodušení</b>	13
<b>Rychlost</b>	11
<b>Oživení výuky</b>	10
<b>Efektivní</b>	9
<b>Zpestření</b>	9
<b>Moderní</b>	8
<b>Přehlednost</b>	7
<b>Rychlé vyhledávání informací</b>	6
<b>Motivace pro žáky</b>	6
<b>Okamžité vyhodnocení</b>	5
<b>Interaktivita</b>	5
<b>Propojení s jinými předměty</b>	4
<b>Testování</b>	3

Dotazníková otázka číslo 10 (viz Příloha 1), která se váže na první položenou výzkumnou otázku 1, dokládá názor pedagogů na to, zda digitální technologie do výuky patří, či ne. V tabulce číslo 9 můžeme vidět, že pouze jeden pedagog je názoru, že digitální technologie do výuky nepatří. Zbylých 67 respondentů souhlasí se zaváděním digitálních technologií do výchovně vzdělávacího procesu.

Tabulka 9. Dotazníková otázka 10. (vlastní šetření. 2020)

Digitální technologie do výuky patří?			
Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
52 (76,5 %)	15 (22,1 %)	1 (1,5 %)	0 (0 %)

Graf 5. Dotazníková otázka 10. (vlastní šetření. 2020)



### 7.3 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>2</sub>

#### VO<sub>2</sub> – Jaké digitální technologie jsou na školách nejvíce zastoupeny?

Druhá výzkumná otázka se zaměřuje na zjišťování, jaké digitální technologie se ve školách nejčastěji nachází. Její vyhodnocení proběhlo na základě odpovědí na dotazníkovou otázku: „*Jaké digitální technologie máte ve škole k dispozici?*“. Respondenti měli možnost zaznačit více odpovědí.



Tabulka 10. Dotazníková otázka 3. (vlastní šetření, 2020)

Jaké digitální technologie máte ve škole k dispozici? (možno zaškrtnout více odpovědí)		
<b>Interaktivní tabule</b>	63	92,6 %
<b>Dataprojektor</b>	59	86,8 %
<b>Notebook</b>	51	75 %
<b>Osobní počítač</b>	48	70,6 %
<b>Tablet</b>	38	55,9 %
<b>Robotické hračky (Ozobot, Bee-Bot, Sphero, apod.)</b>	8	11,8 %
<b>3D tiskárna</b>	1	1,5 %
<b>Virtuální realita</b>	1	1,5 %
<b>Žádné</b>	0	0 %
<b>Jiné</b>	jazykový laboratorní systém, Systém digitálních čidel a měřidel PASCO	3 %

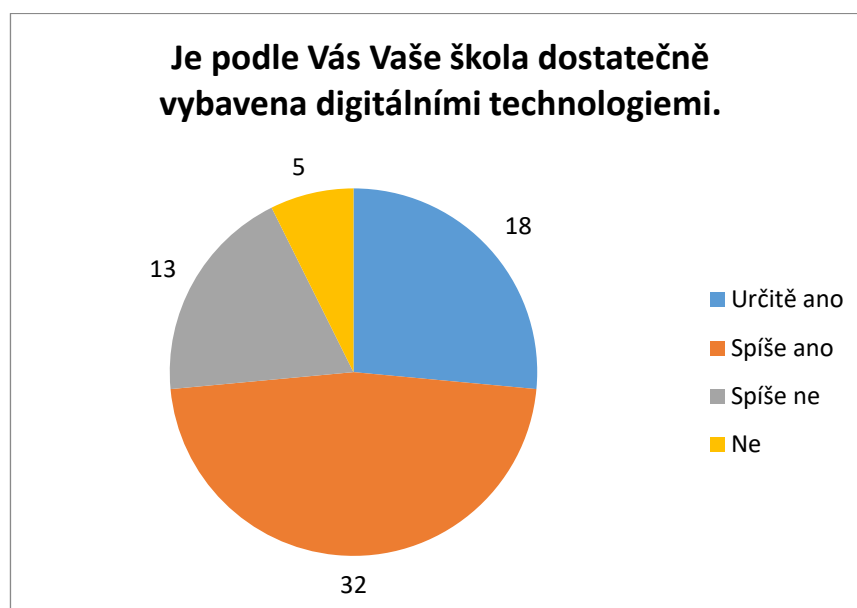
**Odpověď na otázku Vo2:** V tabulce číslo 10 můžeme spatřit, dle odpovědí respondentů, jaké je zastoupení jednotlivých digitálních technologií na základních školách. Dle responzí, jsou téměř na každé škole zastoupeny interaktivní tabule. Odpověď zde zaznačilo 92,6 % dotazovaných. Podobně jsou na tom také dataprojektory, které se umístily na druhé příčce s 59 odpověďmi. Pokud se na tabulku podíváme odspodu, je vidět, že některé technologie se do škol teprve dostávají. Například 3D tiskárny a virtuální realitu nevyužívají téměř žádné školy, zatímco robotické hračky si pomalu ve školách začínají nacházet své místo.

V návaznosti na to můžeme do druhé výzkumné otázky zahrnout také tato dvě zjištění: „*Je podle Vás Vaše škola dostatečně vybavena digitálními technologiemi?*“ a „*Jsou nějaké digitální technologie, které vaše škola nemá a chtěl/a byste je využívat?*“

Tabulka 11. Dotazníková otázka 12.(vlastní šetření, 2020)

Je podle Vás Vaše škola dostatečně vybavena digitálními technologiemi.			
<b>Určitě ano</b>	<b>Spíše ano</b>	<b>Spíše ne</b>	<b>Ne</b>
18 (26,5 %)	32 (47,1 %)	13 (19,1 %)	5 (7,4 %)

Graf 6. Dotazníková otázka 12.(vlastní šetření, 2020)



Tabulka 12. Dotazníková otázka 4.(vlastní šetření, 2020)

Jsou nějaké digitální technologie, které vaše škola nemá a chtěl/a byste je využívat?		
<b>Ne</b>	26	38,2 %
<b>3D Tiskárna</b>	11	16,2 %
<b>Robotické hračky</b>	11	16,2 %
<b>Nevím</b>	6	8,8 %
<b>Interaktivní tabule</b>	6	8,8 %
<b>Virtuální realita</b>	5	7,4 %
<b>Notebook</b>	3	4,4 %
<b>Tablety</b>	3	4,4 %
<b>Animační studio</b>	1	1,5 %
<b>Dataprojektor</b>	1	1,5 %
<b>Vizualizér</b>	1	1,5 %

Tabulka 11 naznačuje, že jsou respondenti s vybaveností na škole spokojeni. Pouze 18 z nich není spokojeno s dosavadním počtem technologií na jejich škole. Pokud se zaměříme na tabulku 12, můžeme vidět, že pouze 26 pedagogů odpovědělo, že jim žádné digitální technologie ve škole nechybí. Nejčastějším přáním, jaké technologie

by chtěli učitelé využívat a jejich škola je nevlastní, byly 3D tiskárny a robotické hračky.

#### 7.4 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>3</sub>

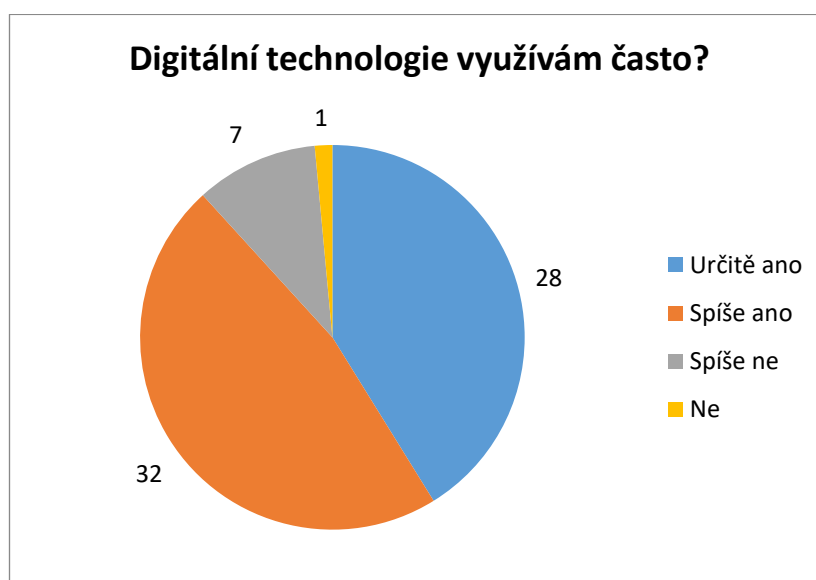
##### Vo<sub>3</sub> – Využívají učitelé digitální technologie často?

Třetí výzkumná otázka měla zjistit, zda učitelé využívají digitální technologie často. Vyhodnocení této otázky proběhlo na základě dotazníkových otázek: „Digitální technologie využívám často.“ a „Digitální technologie bych mohl/a využívat ve výuce častěji.“

Tabulka 13. Odpovědi na dotazníkovou otázku 11. (vlastní šetření, 2020)

Digitální technologie využívám často?			
Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
28 (41,2 %)	32 (47,1 %)	7 (10,2 %)	1 (1,5 %)

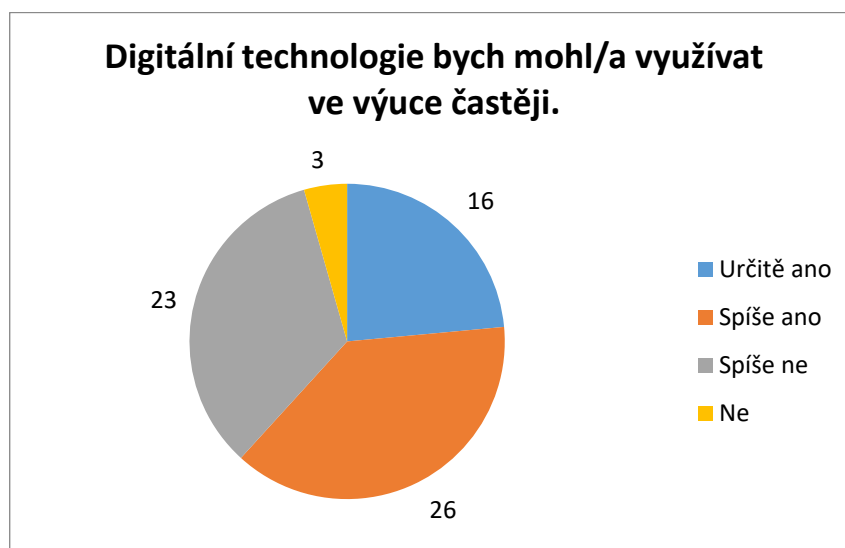
Graf 7. Odpovědi na dotazníkovou otázku 11. (vlastní šetření, 2020)



Tabulka 14. Odpovědi na dotazníkovou otázku 15. (vlastní šetření, 2020)

Digitální technologie bych mohl/a využívat ve výuce častěji.			
Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
16 (23,5 %)	26 (38,2 %)	23 (33,9 %)	3 (4,4 %)

Graf 8. Odpovědi na dotazníkovou otázku 15. (vlastní šetření, 2020)



**Odpověď na výzkumnou otázku Vo3:** V tabulce 13 můžeme spatřit, že odpovědi respondentů jsou téměř jednostranné. Na otázku, zda využívají digitální technologie často, odpovědělo 88,3 % dotazovaných ano a pouze 11,7 % zvolilo odpověď spíše ne a ne. Na základě výsledků lze tedy konstatovat, že využívání digitálních technologií ve výuce pobíhá na školách v poměrně častém zastoupení.

Z tabulky 14 lze vyčíst fakt, že by pedagogové, dle většinového názoru, mohli digitální technologie využívat ve výuce častěji. Procentuálně se totiž pro volbu ano vyjádřilo 61,7 %, zatímco pro volbu ne pouhých 38,3 %. Z těchto odpovědí můžeme usuzovat, že i když jsou pedagogové názoru, že technologie využívají v čteném zastoupení, je zde stále prostor pro zlepšení, které se pojí s častějším zaváděním těchto technologií do výuky.

## 7.5 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>4</sub>

### Vo<sub>4</sub> – Jaké digitální technologie jsou na školách nejčastěji využívány?

Zjišťování výzkumné otázky Vo<sub>4</sub> proběhlo prostřednictvím dotazníkové otázky: „Jaké digitální technologie používáte ve výuce nejčastěji? (možno zaškrtnout více odpovědí)“.

Tabulka 15. Odpovědi na dotazníkovou otázku 5. (vlastní šetření, 2020)

Jaké digitální technologie používáte ve výuce nejčastěji? (možno zaškrtnout více odpovědí)		
<b>Dataprojektor</b>	58	85,3 %
<b>Interaktivní tabule</b>	55	80,9 %
<b>Notebook</b>	40	58,8 %
<b>Osobní počítač</b>	37	54,4 %
<b>Tablet</b>	18	26,5 %
<b>Robotické hračky</b>	3	4,4 %
<b>Rozšířená realita</b>	1	1,5 %
<b>3D tiskárna</b>	0	0 %
<b>Virtuální realita</b>	0	0 %
<b>Žádné</b>	0	0 %
<b>Jiné</b>	Chytrý telefon, jazykový laboratorní systém	2,9 %

**Odpověď na výzkumnou otázku Vo<sub>4</sub>:** Tabulka 15 znázorňuje výčet odpovědí na otázku nejvyužívanějších technologií ve výuce. Dle odpovědí respondentů lze konstatovat, že nejvíce využívanými digitálními technologiemi na půdě školy jsou dataprojektory, které volilo až 85,3 % dotazovaných. Druhou nejběžněji užívanou digitální technologií, dle zjištěných výsledků, se jeví interaktivní tabule, která je v zastoupení 80,9 % hlasů. Naopak žádný z vyučujících nevyužívá 3D tiskárny ani virtuální realitu, což je pravděpodobně zapříčiněno vysokou pořizovací cenou, či nedostatečnou znalostí ze strany pedagogů.

## 7.6 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>5</sub>

### Vo<sub>5</sub> – K jakým účelům vyučující využívají digitální technologie nejčastěji?

Zjišťování výzkumné otázky Vo<sub>5</sub>, proběhlo vyhodnocováním dotazníkové otázky: „Za jakým účelem tyto technologie využíváte? (možno vybrat více odpovědí)“

Tabulka 16. Odpovědi na dotazníkovou otázku 6. (vlastní šetření, 2020)

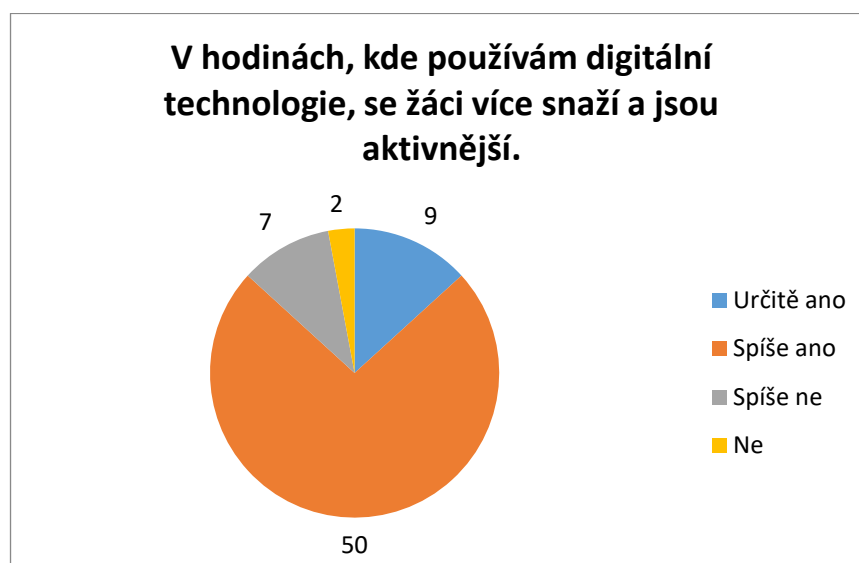
Za jakým účelem tyto technologie využíváte? (možno vybrat více odpovědí)		
<b>Prezentace</b>	62	91,2 %
<b>Videa</b>	62	91,2 %
<b>Aktivní účast žáka ve výuce</b>	51	75 %
<b>Výukový software</b>	47	69,1 %
<b>Hry</b>	36	52,9 %
<b>Nevyužívám</b>	1	1,5 %

**Odpověď na výzkumnou otázku Vo<sub>5</sub>:** V této otázce měli dotazovaní možnost zaznačit více odpovědí. Z celkového množství 68 respondentů zde můžeme vidět, že drtivá většina pedagogů, a to 91,2 %, využívá digitální technologie k prezentacím či k přehrávání videí. Dále potom slouží technologie především k aktivnějšímu zapojení žáků do výuky. Nejméně vyučující využívají digitální technologie k hraní her.

Tabulka 17. Odpovědi na dotazníkovou otázku 16. (vlastní šetření, 2020)

V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.			
<b>Určitě ano</b>	<b>Spíše ano</b>	<b>Spíše ne</b>	<b>Ne</b>
9 (13,2 %)	50 (73,5 %)	7 (10,4 %)	2 (2,9 %)

Graf 9. Odpovědi na dotazníkovou otázku 16. (vlastní šetření, 2020)



Na odpovědi v tabulce 16 lze dále navázat dotazníkovou otázkou 16: „V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.“ Tabulka 17 zobrazuje odpovědi respondentů. Z odpovědí lze usoudit, že 86,7 % z dotazovaných je názoru, že využívání těchto technologií pomáhá zapojit žáky lépe do výuky a dosáhnout tak vyšší aktivity z jejich strany. Pouze 13,3 % respondentů je opačného názoru.

## 7.7 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>6</sub>

**Vo<sub>6</sub> – Probíhá ve školách pravidelné proškolení na práci s digitálními technologiemi?**

Zjišťování odpovědi na výzkumnou otázku Vo<sub>6</sub>, proběhlo vyhodnocením dotazníkové otázky: „Proběhlo ve Vaší škole nějaké školení na práci s digitálními technologiemi?“. Na tuto otázku byla navázána otázka: „Pokud neproběhlo školení, kdo Vás s digitálními technologiemi naučil pracovat? (můžete zvolit více odpovědí)“

Tabulka 18. Odpovědi na dotazníkovou otázku 7. (vlastní šetření, 2020)

Proběhlo ve Vaší škole nějaké školení na práci s digitálními technologiemi?	
Ano	Ne
42 (61,8%)	26 (38,2%)

Graf 10 Odpovědi na dotazníkovou otázku 7. (vlastní šetření, 2020)



Tabulka 19. Odpovědi na dotazníkovou otázku 8. (vlastní šetření, 2020)

Pokud neproběhlo školení, kdo Vás s digitálními technologiemi naučil pracovat? (můžete zvolit více odpovědí)		
<b>Sám/sama</b>	45	77,6 %
<b>Kolegové</b>	29	50 %
<b>Internet</b>	22	37,9 %
<b>Přátelé</b>	9	15,5 %
<b>Partner</b>	8	13,8 %
<b>Žáci</b>	8	13,8 %
<b>Rodina</b>	8	13,8 %
<b>Nikdo</b>	0	0 %
<b>Jiné</b>	Eduskop, VŠ, pan ředitel	3,5 %



**Odpověď na výzkumnou otázku Vo6:** Při pohledu na tabulku 18, lze spatřit, že u 42 respondentů proběhlo školení v prostředí školy. Zbytek respondentů, který zaznačil odpověď ne, měl své tvrzení v další otázce rozvést. Z tohoto důvodu byla do vyhodnocení zařazena i tato otázka. Respondenti měli uvést, kdo je naučil s digitálními technologiemi pracovat. I přesto, že u předchozí otázky odpovědělo „Ne“ pouze 26 pedagogů, odpovídání na dotazníkovou otázku 8 se zúčastnilo celkem 58 respondentů. Největší procento z nich se učí pracovat s technologiemi samo (77,6 %). Druhou nejčastější odpověď tvořila možnost „kolegové“ se zastoupeným počtem 50 % a na třetím místě možnost „internet“ s 37,9 %. Z uvedených výsledků lze tedy usuzovat, že i napříč probíhajícími školeními na půdě škol se pedagogové v práci s digitálními technologiemi musí zdokonalovat sami ve svém volném čase.

## **7.8 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO7**

### **Vo7 – V jakých hodinách využívají učitelé digitální technologie nejčastěji?**

K vyhodnocení této výzkumné otázky bylo třeba, z důvodu zachování co nejvyšší objektivity, sloučit dvě dotazníkové otázky do jedné tabulky, a to: „*Ve kterých hodinách využíváte digitální technologie nejčastěji?*“ a „*Jaké předměty vyučujete?*“

Tabulka 20. Vyhodnocení dotazníkových otázek 9 a 23. (vlastní šetření, 2020)

	Jaké předměty vyučujete?	Ve kterých hodinách nejčastěji používáte digitální technologie?	Využívání v %
	<b>Informatika</b>	16	100,0
	<b>Chemie</b>	7	100,0
	<b>Výchova ke zdraví</b>	6	100,0
	<b>Matematika</b>	28	96,4
	<b>Hudební výchova</b>	15	93,3
	<b>Cizí jazyk</b>	28	92,9
	<b>Český jazyk</b>	28	89,3
	<b>Přírodopis</b>	25	88,0
	<b>Výtvarná výchova</b>	12	83,3
	<b>Fyzika</b>	10	80,0
	<b>Občanská výchova</b>	8	75,0
	<b>Zeměpis</b>	18	72,2
	<b>Dějepis</b>	18	61,1
	<b>Praktické činnosti</b>	12	33,3
	<b>Tělesná výchova</b>	20	5,0

**Odpověď na výzkumnou otázku V07:** Do tabulky 20 byly zahrnuty dvě dotazníkové otázky. Tabulka zobrazuje poměr mezi vyučovanými předměty a předměty, ve kterých respondenti udávali, že využívají technologie nejčastěji. Téměř ve všech předmětech vyšlo využití technologií ve více než 90 %. V předmětech informatika, chemie a výchova ke zdraví využívají digitální technologie všichni dotázaní vyučující. Naopak, v nejmenším zastoupení jsou technologie využívány v předmětech tělesná výchova a pracovní činnosti.

## 7.9 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>8</sub>

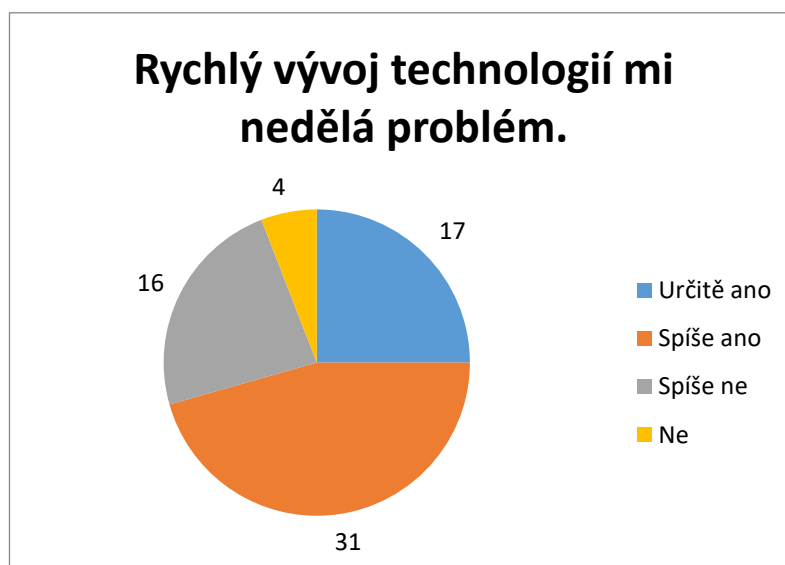
**VO<sub>8</sub> – Dělá vyučujícím problém přizpůsobení se rychlému vývoji technologií?**

Vyhodnocení výzkumné otázky proběhlo prostřednictvím dotazníkové otázky: „Rychlý vývoj technologií mi nedělá problém.“ Na tuto otázku může následně navázat: „Snažím se učit pracovat s novými technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání.“

Tabulka 21. Vyhodnocení dotazníkové otázky 14.

Rychlý vývoj technologií mi nedělá problém.			
Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
17 (25 %)	31 (45,6 %)	16 (23,5 %)	4 (5,9 %)

Graf 11. Vyhodnocení dotazníkové otázky 14. (vlastní šetření, 2020)



Tabulka 22. Vyhodnocení dotazníkové otázky 13. (vlastní šetření, 2020)

Snažím se učit pracovat s novými digitálními technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání.			
Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
34 (50 %)	31 (45,6 %)	3 (4,4 %)	0 (0 %)

Graf 12. Vyhodnocení dotazníkové otázky 13. (vlastní šetření, 2020)



**Odpověď na výzkumnou otázku Vo<sub>8</sub>:** V těchto otázkách měli respondenti volit odpovědi, které nejvíce vystihují jejich názor. Dle tabulky 21 je zřejmé, že většině pedagogů 70,6 %, vývoj technologií problém nedělá. Zbytek volil odpovědi „spíše ne“ a „ne“, tudíž necelá třetina dotazovaných má s tímto rychlým vývojem problém.

Povzbuzujícím je však fakt, že až 65 (95,6 %) respondentů se snaží učit a pracovat s novými technologiemi a pouze 4,4 % respondentů se odmítá učit něčemu novému.

## 7.10 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>9</sub>

### **Vo<sub>9</sub> – Kde získávají vyučující elektronické výukové materiály?**

Vyhodnocení výzkumné otázky Vo<sub>9</sub> proběhlo prostřednictvím dotazníkové otázky: „Kde si obstaráváte výukové materiály?“ A k této otázce se vztahující: „Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?“

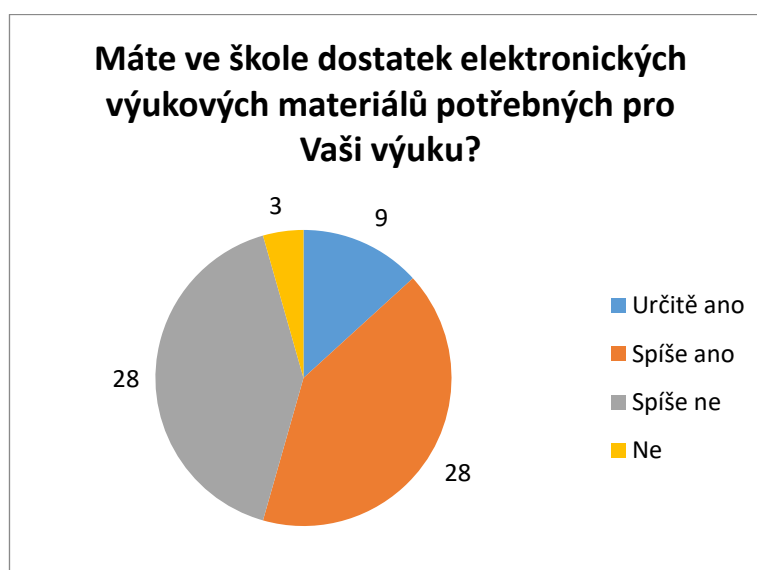
Tabulka 23. Odpovědi na dotazníkovou otázku 18. (vlastní šetření, 2020)

Kde si obstaráváte elektronické výukové materiály? (více možností)		
<b>Používám již vytvořené, volně dostupné, jiných učitelů</b>	52	76,5 %
<b>Vytvářím si své vlastní</b>	52	76,5 %
<b>Upravuji již vytvořené, volně dostupné, materiály jiných učitelů</b>	44	64,7 %
<b>Nakupuji hotové produkty od komerčních firem</b>	10	14,7 %
<b>Žádné nepoužívám</b>	1	1,5 %
<b>Jiné</b>	Využiji občas práce žáků, interaktivní učebnice	2,9 %

Tabulka 24. Odpovědi na dotazníkovou otázku 17. (vlastní šetření, 2020)

Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?			
Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
9 (13,2 %)	28 (41,2 %)	28 (41,2 %)	3 (4,4 %)

Graf 13. Odpovědi na dotazníkovou otázku 17. (vlastní šetření, 2020)



**Odpověď na výzkumnou otázku Vo9:** Tabulka 23 jasně ukazuje, že respondenti nejvíce využívají již vytvořené, volně dostupné elektronické materiály od jiných vyučujících, nebo si vytváří své vlastní. Obě tyto odpovědi volilo 52 (76,5 %) respondentů. Další možností, která v sobě skýtala 44 (64,7 %) odpovědí, byla varianta, kde si pedagogové upravují již vytvořené, volně dostupné materiály.

Podle tabulky 24 můžeme vidět, že dle 37 (54,4 %) respondentů je stav elektronických materiálů na jejich škole dostačující. Zbylých 31 (45,6 %) učitelů je se stavem elektronických materiálů na jejich škole značně nespokojeno. Z toho důvodu jsou vyučující nuceni vyhledávat další volně dostupné materiály, které dále přetváří, nebo si vytváří své vlastní elektronické materiály. Dle mého názoru je třeba, aby vyučující byl schopen vytvářet své vlastní materiály a mohl je tak přizpůsobovat probíranému učivu a žákům.

## 7.11 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO10

**Vo10 – Změnil se nějakým způsobem postoj pedagogů k digitálním technologiím v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?**

Výzkumná otázka Vo10 byla vyhodnocena prostřednictvím dotazníkové otázky: „*Jak COVID-19 ovlivnil Váš názor na využití DT ve vzdělávání (e-learning)?*“

Tabulka 25. Odpovědi na dotazníkovou otázku 21, rozděleny do jednotlivých kategorií. (vlastní šetření, 2020)

<i>Jak COVID-19 ovlivnil Váš názor na využití DT ve vzdělávání (e-learning)?</i>	
<b>Je zapotřebí zavést</b>	13
<b>Rozšíření výuky, větší efektivizace</b>	10
<b>Neovlivnil</b>	9
<b>Kladně</b>	6
<b>Upevnil můj názor, je to nezbytnost</b>	5
<b>Je potřeba se v této oblasti více rozvíjet</b>	4
<b>Klasická výuka je lepší</b>	3
<b>Nyní je využívám více</b>	3

**Odpověď na výzkumnou otázku V010:** Dotazníková otázka 21 byla vedena jako otevřená, respondenti tedy tak mohli vyjádřit své názory, případně se více rozepsat o jejich postoji k e-learningu v období COVID-19. Nejzajímavější odpovědi byly ponechány v originálním znění, nebyly tedy zařazeny do tabulky. Většina responzí ovšem byla stručně popsána a shodovala se s více odpověďmi, proto byla vytvořena tabulka 25, která jednotlivé odpovědi sjednotila a mohlo tak dojít k jejímu vyhodnocení. Z tabulky 25 je viditelné, že většina respondentů v tomto nepříjemném období, zjistila nutnost zavedení e-learningu do výuky ve větší míře, než tomu bylo doposud. Učitelé spatřují výhodu v rozšíření výuky a větší efektivizaci. Další nejčastější odpovědí bylo, že COVID-19 nijak názor na e-learning neovlivnil. Pouze 3 respondenti jsou názoru, že klasická výuka je lepší a nic ji nemůže nahradit.

Nejzajímavější odpovědi k otázce: *„Jak COVID-19 ovlivnil Váš názor na využívání digitálních technologií ve vzdělávání (e-learning)?“*

- *„Velmi kladně, do budoucna je možné se věnovat dítěti, které nemůže být pro nemoc dlouhodobě ve škole - učení po skype“*
- *„Využití DT usnadnilo distanční výuku, děti se velmi zdokonalily ve využití technologií“*
- *„Je potřeba využívat DT, ovšem zajímavý a podnětný výklad zkušeného učitele nemůže nikdy nahradit sebelepší PP prezentace apod. Je potřeba s DT pracovat opatrně, aby se nevytratila osobní komunikace mezi žákem a učitelem“*
- *„Naučila jsem se nové věci, ale zhoršil se mi zdravotní stav. Dlouhým trávením času u počítače mě bolely záda a zhoršil se mi zrak.“*
- *„Bylo by to skvělé, kdyby měli všichni žáci stejné možnosti.“*

## 7.12 VÝZKUMNÁ OTÁZKA VO<sub>11</sub>

**VO<sub>11</sub> – K čemu využívali pedagogové digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?**

Vyhodnocení výzkumné otázky proběhlo prostřednictvím dotazníkové otázky: „*Jak jste využíval/a digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?*“ na toto vyhodnocení dále můžeme navázat dotazníkovou otázkou: „*Jakou formou poskytlujete žákům elektronické výukové materiály?*“

Tabulka 26. Odpovědi na dotazníkovou otázku 20, rozděleny do jednotlivých kategorií (vlastní šetření, 2020)

Jak jste využíval/a digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19	
Zasílání materiálů	17
Komunikace s žáky	16
Online výuka	15
Intenzivně	11
K tvorbě příprav	9
Distanční vzdělávání	7
Online testy	3
Standardně	2
Méně než normálně	1

Tabulka 27. Odpovědi na dotazníkovou otázku 19. (vlastní šetření, 2020)

Jakou formou poskytlujete žákům elektronické výukové materiály? (více možností)		
E-mail	40	58,8 %
Školní web	32	47 %
Sociální síť	11	16,2 %
Žádné neposkytuji	11	16,2 %
Jiné	MS Teams, Edookit, školní systém, Memrise, air drop, Google classroom	17,6 %



**Odpověď na výzkumnou otázku Vo11:** Tabulka 26 zobrazuje data získaná otevřenou otázkou, kde mohli respondenti více rozvést své odpovědi. Stejně jako u předchozí výzkumné otázky, i zde byla data roztržena do jednotlivých kategorií z důvodu přehlednějšího vyhodnocování. Nejzajímavější response byly opět ponechány v originálním znění.

Nejvíce respondenti využívali digitální technologie v nouzovém stavu k zasílání materiálů (17 odpovědí), komunikaci s žáky (pouze o jednu odpověď méně) a na třetím místě online výuka (15 responzí).

V tabulce 27 je zobrazena nejčastější forma, kterou pedagogové využívají k odesílání elektronických výukových materiálů žákům. Tato otázka tak navazuje na nejčastější využívání digitálních technologií v období nouzového stavu. Nejvíce respondenti zasílají elektronické materiály prostřednictvím e-mailu (40 odpovědí). Dále vyučující volili odpověď zasílání materiálů přes Školní web (32 responzí).

Nejzajímavější odpovědi k otázce: *„Jak jste využil/a digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?“*

- *„Z DŮVODU NEDOSTATEČNÉHO VYBAVENÍ RODIN VELMI ZŘÍDKA“*
- *„Více než v běžné výuce. Vytvářela jsem materiály, používala volně dostupné materiály, pořádala online výuku, do výuky fyziky jsem vyhledávala videa s fyzikálními pokusy a animace fyzikálních jevů, které bych jinak ukázala v hodině "naživo".“*
- *„Posílala odkazy, zřídila facebookovou skupinu pro rodiče, kde jsem vkládala svoje výuková i zábavná videa, komunikovala pres email.“*
- *„Více než by mi bylo milo.“*

## 8 DISKUSE

Na základě získaných informací z dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 68 respondentů z 12 Olomouckých základních škol, lze konstatovat, že digitální technologie jsou ve školách využívány ve velké míře. Počet pedagogů, kteří digitální technologie využívají, markantně převyšoval počet pedagogů, kteří technologie ve výuce nevyužívají vůbec ( $V_{01}$ ). Tento počet byl zaznamenán v tabulce číslo 7. (dotazníková otázka 1). Výsledky se téměř shodují s výzkumem Badury (online, 2018), kde bylo zjištěno, že digitální technologie ve výuce využívá až 98 % pedagogů z Moravskoslezského kraje a kraje Vysočina. Tato čísla dokládají pozitivní ohlasy na využívání digitálních technologií ve výuce, které jsou znázorněny v tabulce číslo 8 (dotazníková otázka 2) a také fakt, že 98,5 % vyučujících je názoru, že digitální technologie do výuky patří.

Dále bylo zjištěno, že nejvíce zastoupenými digitálními technologiemi ( $V_{02}$ ) jsou na školách interaktivní tabule (92,6 %), dataprojektory (86,8 %), notebooky (75 %) a osobní počítače (70,6 %). Dle odpovědí respondentů, tyto technologie v hodinách využívají často ( $V_{03}$ ) především ( $V_{05}$ ) k prezentaci učiva (91,2 %), pouštění videí (91,2 %) a ke zvýšení aktivity žáků (75 %). Toto zjištění také potvrzuje výzkum Badury (online, 2018), kde bylo zjištěno, že nejčastěji vyučující používají digitální technologie právě k prezentacím.

Dle responzí jsou nejčastěji využívanými technologiemi ve výuce ( $V_{04}$ ): dataprojektor (85,3 %), interaktivní tabule (80,9 %), notebook (58,8 %) a osobní počítač (54,4 %). Pokud tato data porovnáme s výzkumem Zounka (2009), ve kterém bylo zjišťováno, jaké ICT prostředky využívají učitelé ve výuce nejčastěji, je patrné, že technologie a vybavenost škol postupuje stále kupředu. Zatímco v roce 2009 patřily dataprojektory a interaktivní tabule spíše do nadstandardní výbavy škol a využívala je dle výzkumu pouhá čtvrtina respondentů, dnes již můžeme vidět, že se nachází téměř v každé škole, čímž se zvyšuje míra jejich využití. Do nadstandardní výbavy škol můžeme v dnešní době zahrnout spíše robotické hračky, 3D tiskárny a virtuální realitu. Tyto technologie jsou na zkoumaných školách spíše raritou a téměř nikdo je tedy ve výuce nevyužívá.

Na základě výsledků výzkumného šetření lze konstatovat, že se školy snaží o proškolení zaměstnanců k práci s digitálními technologiemi (V<sub>06</sub>). Ovšem drtivá většina se v práci s nimi musí nadále zdokonalovat buď sama (77,6 %) nebo za pomoci kolegů (50 %), či internetu (37,9 %). V porovnání s výzkumem Zounka a Šed'ové (2009), bylo zjištěno, že nejvíce pedagogům pomáhají v práci s technologiemi kolegové a školení hrazená školou, načež výsledky našeho výzkumu poukazují na to, že se učitelé ve větší míře musí učit práci s digitálními technologiemi více sami.

Dle respondentů jsou digitální technologie nejčastěji využívány (V<sub>07</sub>) téměř ve všech předmětech s výjimkou tělesné výchovy a praktických činností. Největší využitelnost byla zaznamenána v informatice, chemii, výchově ke zdraví a matematice. Zjištěné údaje v porovnání s tematickou zprávou České školní inspekce (ČŠI, online, 2018), vykazují velkou míru podobnosti. Zde byly digitální technologie nejvíce využívány v informatice, přírodovědných předmětech a zeměpisu, zatímco matematika se umístila ve spodní části tabulky. Největší rozdíl mezi výsledky ČŠI (ČŠI, online, 2018) a našim výzkumem tak můžeme spatřit mezi využíváním technologií v matematice.

Dále bylo zjištěno, že téměř polovina respondentů je nespokojena se stavem elektronických materiálů na školách. Většina z nich si tak nejčastěji materiály vytváří sama (76,5 %), používá již vytvořené, volně dostupné materiály od jiných učitelů, (76,5 %) nebo dostupné materiály upravuje (64,7 %) (V<sub>09</sub>). Ve výzkumu Klementa a kol. (2017) volili respondenti nejčastěji možnost vlastní tvorby, dále potom upravování dostupných materiálů a až jako třetí variantu používání již vytvořených volně dostupných materiálů od jiných vyučujících.

Období nouzového stavu, který zapříčinila pandemie COVID-19, donutila pedagogy k využívání digitálních technologií ve větší míře. Pro některé to znamenalo naučit se pracovat s novými technologiemi a hledat způsoby, jakými pokračovat ve výuce při ztížených podmínkách. Nutnost práce z domu, s pomocí digitálních technologií, ovlivnila ve většině případů názor respondentů jejich využívání ve vzdělávání, a to kladně. Nejvíce respondentů se přiklání k odpovědi, že je potřeba více zavádět e-learning do vyučování a že digitální technologie pomáhají k rozšíření

výuky a větší efektivizaci (VO<sub>11</sub>). V tomto období respondenti nejvíce využívali digitální technologie především k zasílání materiálů, komunikaci s žáky a k online výuce (VO<sub>10</sub>).

Dle výzkumu nebyl potvrzen ani jeden z výzkumných předpokladů. Můžeme tedy konstatovat, že muži i ženy mají stejný názor na využívání digitálních technologií ve výuce. Stejně tak i názor učitelů, kteří vyučují na prvním či druhém stupni se neliší. A v neposlední řadě nehraje žádnou roli ani délka pedagogické praxe.

## 9 ZÁVĚR

Diplomová práce s názvem „Digitální technologie a jejich role na základní škole“, vznikla za účelem analyzovat, co jsou to digitální technologie, jaké jsou možnosti jejich využití na základní škole. Následně prostřednictvím dotazníku analyzuje jaké je jejich reálné využití na základních školách v Olomouci.

V první části, teoretické, se práce věnuje především analýze, co jsou to digitální technologie. Následující kapitola udává přehled digitálních technologií, které jsou na základní škole nejčastěji využívány. Tyto technologie si již našly své pevné místo ve výuce a využívá je téměř pedagog. Další kapitola seznamuje čtenáře s technologiemi, které mají velký potenciál pomoci žákům i pedagogům zkvalitnit, zjednodušit nebo zpestřit výuku. Tyto technologie ovšem nejsou ve výuce příliš běžné. To může být zapříčiněno jejich vyšší pořizovací cenou a z toho plynoucí nízkou vybaveností škol nebo také tím, že s nimi učitelé neumí pracovat. Dalším tématem, které je v práci analyzováno, jsou digitální zdroje. V závěru teoretické části jsou poté rozebírány jednotlivé požadavky, které jsou kladeny na pedagogy dnešní doby.

Druhá část této práce se zaměřuje na analýzu využívání digitálních technologií učiteli na základních školách a na jejich pohled na zavádění těchto technologií do výuky. Výzkum byl zaměřen na pedagogické pracovníky základních škol v Olomouci. Informace byly získávány prostřednictvím dotazníkového šetření. Prvotním plánem bylo rozdávat dotazníky v tištěné verzi přímo do rukou pedagogů. Tento plán byl narušen pandemií COVID-19 a následným plošným uzavíráním škol na území České republiky. Dotazníky tedy byly rozesílány prostřednictvím e-mailu. Z rozeslaných 437 dotazníků se vrátilo pouze 68. Odpovědi byly následně zpracovány do tabulkové podoby v programu MS Excel a MS Word. Statistické testy byly prováděny v programu STATISTICA 12.

Na základě vyhodnocení výzkumných otázek, došlo také k zodpovězení hlavního výzkumného cíle. Dle responzí využívají učitelé na základní škole digitální technologie ve velké míře. Nejvíce jsou na školách zastoupeny tyto technologie interaktivní tabule, dataprojektor, notebook a stolní počítač. Tyto technologie jsou v hodinách následně využívány především k prezentacím, přehrávání videí a ke zvýšení

aktivity žáků v hodinách. Statistickými výpočty bylo také zjištěno, že ani jeden z výzkumných předpokladů nebyl potvrzen.

Tato práce může posloužit každému, kdo se zajímá o digitální technologie a jejich užití ve výuce. Nabízí objektivní pohled pedagogů základních škol na digitální technologie. Informace a data obsažené v této práci mohou sloužit jako podklad pro další práce. Bylo by zajímavé porovnat, do jaké míry jsou využívány digitální technologie na základních, středních či vysokých školách.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1. počítačová skříň, monitor, klávesnice a myš
- Obrázek 2. DLP projektor Optoma
- Obrázek 3. Interaktivní tabule SMART Board
- Obrázek 4. Princip fungování interaktivní tabule
- Obrázek 5. Tablet Lenovo
- Obrázek 6. Tablet ve výuce
- Obrázek 7. Google Cardboard
- Obrázek 8. VR brýle Shinecon
- Obrázek 9. VR systém Oculus Rift S
- Obrázek 10. Anatomie lidského těla VR
- Obrázek 11. Rozšířená realita
- Obrázek 12. Merge Cube
- Obrázek 13. Aplikace LandscapeAR
- Obrázek 14. Programování pomocí fixů
- Obrázek 15. Prostředí aplikace OzoBlockly
- Obrázek 16. Robot Sphero SPRK+
- Obrázek 17. Robot Cozmo
- Obrázek 18. Cue
- Obrázek 19. 3D tiskárna Prusa i3
- Obrázek 20. 3D tiskárna ve výchovně vzdělávacím procesu
- Obrázek 21. Vztah digitální gramotnosti a digitálních kompetencí
- Obrázek 22. Krabicový graf: V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější
- Obrázek 23. Krabicový graf: Máte ve škole dostatek elektronických materiálů potřebných pro Vaši výuku?

## SEZNAM TABULEK

- Tabulka 1. Pohlaví respondentů. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 2. Věkové rozložení respondentů. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 3. Aprobace respondentů. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 4. Srovnání souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními u skupiny mužů a žen pomocí t-testu. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 5. Srovnání souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními u skupiny učitelů prvního a druhého stupně pomocí t-testu. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 6. Srovnání souhlasu učitelů s jednotlivými tvrzeními u skupiny učitelů s délkou praxe do 5 let a nad 5 let pomocí t-testu. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 7. Dotazníková otázka 1.(vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 8. Dotazníková otázka 2. (vlastní šetření. 2020)
- Tabulka 9. Dotazníková otázka 10. (vlastní šetření. 2020)
- Tabulka 10. Dotazníková otázka 3. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 11. Dotazníková otázka 12.(vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 12. Dotazníková otázka 4.(vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 13. Odpovědi na dotazníkovou otázku 11. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 14. Odpovědi na dotazníkovou otázku 15. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 15. Odpovědi na dotazníkovou otázku 5. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 16. Odpovědi na dotazníkovou otázku 6. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 17. Odpovědi na dotazníkovou otázku 16. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 18. Odpovědi na dotazníkovou otázku 7. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 19. Odpovědi na dotazníkovou otázku 8. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 20. Vyhodnocení dotazníkových otázek 9 a 23. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 21. Vyhodnocení dotazníkové otázky 14.(vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 22. Vyhodnocení dotazníkové otázky 13. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 23. Odpovědi na dotazníkovou otázku 18. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 24. Odpovědi na dotazníkovou otázku 17. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 25. Odpovědi na dotazníkovou otázku 21, rozděleny do jednotlivých kategorií. (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 26. Odpovědi na dotazníkovou otázku 20, rozděleny do jednotlivých kategorií (vlastní šetření, 2020)
- Tabulka 27. Odpovědi na dotazníkovou otázku 19. (vlastní šetření, 2020)



## SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1. Pohlaví respondentů. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 2. Stupeň ZŠ, na kterém respondenti vyučují. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 3. Délka pedagogické praxe. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 4. Dotazníková otázka 1. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 5. Dotazníková otázka 10. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 6. Dotazníková otázka 12. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 7. Odpovědi na dotazníkovou otázku 11. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 8. Odpovědi na dotazníkovou otázku 15. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 9. Odpovědi na dotazníkovou otázku 16. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 10. Odpovědi na dotazníkovou otázku 7. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 11. Vyhodnocení dotazníkové otázky 14. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 12. Vyhodnocení dotazníkové otázky 13. (vlastní šetření, 2020)
- Graf 13. Odpovědi na dotazníkovou otázku 17. (vlastní šetření, 2020)

## ZDROJE

BANNISTER, D. 2010. *Jak nejlépe využít interaktivní tabuli*. Praha: Dům zahraničních služeb. ISBN 978-80-87335-15-4.

BEDNAŘÍKOVÁ, I. 2005. *Proč právě distanční vzdělávání?* In: *Personál*, č. 5, s. 16-18. ISSN 1213-8878.

DOMBROVSKÁ, M., LANDOVÁ, H., TICHÁ, L. 2004. *Informační gramotnost – teorie a praxe v ČR*. In *Národní knihovna*. [online]. [cit. 2020-06-06] č. 1. s. 7 – 18. ISSN 1214-0678.

DOSTÁL J., a kol. 2017. *Trendy ve vzdělávání 2017: informační technologie a technické vzdělávání*: [mezinárodní vědecko-odborná konference 2017 na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci]. Olomouc: Votobia. ISBN 978-80-244-5152-7.

DOSTÁL, J. 2007. *Informační a počítačová gramotnost – klíčové pojmy informační výchovy*. In *Infotech 2007 - moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Olomouc: Votobia. ISBN 978-80-7220-301-7.

DOSTÁL, J. 2011. *Hardware moderního počítače*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci,. ISBN 978-80-244-2809-3.

CHRÁSKA, M. 2016. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., akt. vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5326-3.

KLEMENT, M, DOSTÁL J., KUBRICKÝ J., BÁRTEK K. 2017. *ICT nástroje a učitelé: adorace, či rezistence?*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5092-6.

KROPÁČ, J. 2004. *Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0848-1.

MAREŠ, J., KŘIVOHLAVÝ, J. 1995. *Komunikace ve škole*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně. ISBN 80-210-1070-3.

POKORNÝ, M. 2009. *Digitální technologie ve výuce*. Kralice na Hané: Computer Media. ISBN 978-80-7402-012-4.

PRŮCHA, J, WALTEROVÁ, E, MAREŠ J. 2001. *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-7178-579-2.

RŮŽIČKOVÁ, D. a kol. 2011. *Rozvíjíme ICT gramotnost žáků - metodická příručka*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP. ISBN 978-80-86856-94-0.

VANĚČEK, D. 2008. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-04087-4.

VANĚČEK, D. 2011. *Elektronické vzdělávání*. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 213 s. ISBN 978-80-01-04952-5.

ZOUNEK, J, SUDICKÝ, P. 2012. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer, 248 s. ISBN 978-80-7357-903-6.

ZOUNEK, J., ŠEĎOVÁ K. 2009. *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. Brno: Paido. ISBN 978-80-7315-187-4.

### **Internetové zdroje:**

APPLE. 2018. *Rozšířená realita ve školství*. Apple [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <https://www.apple.com/cz/education/docs/ar-in-edu-lesson-ideas.pdf?fbclid=IwAR2TtSP8yGS1fJUsRiFNuFXVErX6OWtRTZ4zcgTQqXYgpFailINSoZumXWc>

AV media. 2020. *Projektory* [online]. [cit. 2020-06-03]. Dostupné z: <https://www.avmedia.cz/produkty/projektory>

AZUMA, R. T. 1997. *A Survey of Augmented Reality*. Department of Computer Science [online]. [cit. 2020-06-08]. Dostupné z: <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>

BADURA, R. 2018. *Využití digitálních technologií v práci učitele na základní škole*. Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta fakulta, Katedra technické a informační výchovy. [online]. [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/jgy7l8/Badura\\_Vyuit\\_digitlnch\\_technologi.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dbadura%26start%3D1](https://theses.cz/id/jgy7l8/Badura_Vyuit_digitlnch_technologi.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dbadura%26start%3D1)

ČASOPIS PEDAGOGIKA. 2006. *E-learning a vzdělávání - několik pohledů na problematiku e-learningu* [online]. Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta. [cit. 2020-06-03]. ISSN 2336-2189. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=1627&lang=cs>

ČERNÝ, M. 2015. *3D tisk ve školním prostředí*. RVP Metodický portál [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/g/19903/3d-tisk-ve-skolnim-prostredi.html>

ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE. 2018. *Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2016/2017*. [online]. Praha [cit. 2020-06-22]. Dostupné z [http://www.csicr.cz/html/2018/TZ\\_Rozvoj\\_informacni\\_gramotnosti/html5/index.html?&locale=CSY&pn=23](http://www.csicr.cz/html/2018/TZ_Rozvoj_informacni_gramotnosti/html5/index.html?&locale=CSY&pn=23)

DIGIDOUPE. 2019. *3D tisk*. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/19-3d-tisk>>

DIGIDOUPE. 2019. *Cozmo*. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/67-cozm>>

DIGIDOUPE. 2019. *Cue robot*. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/79-cue-robot>>

DIGIDOUPE. 2019. *Merge cube*. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [cit. 2020-06-09]. [online]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/26-merge-cube>>

DIGIDOUPE. 2019. *OZOBOT*. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/27-ozobot>>

DIGIDOUPE. 2019. *Rozšířená realita*. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [online]. [cit. 2020-06-09]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/20-rozsirena-realita-ar>>

DIGIDOUPE. 2019. *Virtuální realita*. [online]. Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/7-3d-virtualni-realita-vr>>

DIGISTRATEGIE. 2019. *DigiStrategie 2020 - rozvoj systémové podpory digitální gramotnosti*. [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <<https://digistrategie.cz/?fbclid=IwAR3SA6oVfUw7Ugnlt-I8TvWRGfnA2ZWQBWaptuewKjn38EF4pbPpT9gVzeA>>

DOSEDLA, M. 2007. *Digitální technologie a technika*. Brno. [online]. [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <<https://educoland.muni.cz/down-317/>>

DOSTÁL, J. 2009. *Interaktivní tabule - významný přínos pro vzdělávání*. Česká Škola [online]. [cit. 2020-06-03]. Dostupné z: <<http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>>

DUMY. 2013. Digitální materiály pro výuku: O projektu [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <<https://www.dumy.cz/o-projektu>>

ECDL. 2020. *European Computer Driving Licence* [online]. 2020 [cit. 2020-06-05]. Dostupný z: <<http://www.ecdl.cz/>>

FEBER, M. 2015. *SPHERO*. RVP Metodický portál [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://spomocnik.rvp.cz/clanek/20147/SPHERO.html>>

GIGI, E. 2017. *Sites in VR*. In Apple apps [online]. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <<https://apps.apple.com/cz/app/sites-in-vr/id625987419?l=cs>>

GOOGLE PLAY. 2020. *Aplikace Expedice*. Google Commerce Ltd [online]. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.vr.expeditions&hl=cs>>

HARMON, J. 2018. What are digital technologies? Quora. [online]. [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <<https://www.quora.com/What-are-digital-technologies>>

IMYŠLENÍ. 2020. [online]. *Co je informatické myšlení*. MŠMT. [online]. [cit. 2020-06-06]. Dostupné z: <<https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>>

KEARNEY, M., SCHUCK, S., BURDEN, K., AUBUSSON, P. 2012. *Viewing mobile learning from a pedagogical perspective*. Research in Learning Technology, 20. doi:10.3402/rlt.v20i0.14406.

KOPECKÝ, K. 2019. *Ozobot*. Digitální technologie ve škole - programovatelné robotické pomůcky. [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/ke-stazeni/category/2-prehledove-listy-k-technologiiim>>

KOPECKÝ, K., SZOTKOWSKI R. 2018. *Moderní informační a komunikační technologie ve výuce* [online]. In: Olomouc, s. 11 [cit. 2020-06-03]. Dostupné z: <[https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2018/odborne\\_seminare/Moderni\\_informacni\\_komunikacni\\_tehnologie\\_ve\\_vyuce.pdf?fbclid=IwAR2msOEXOiuqkeFfIUETymZ5GQR38mf4jxdfd0587uxiIViVGpzsMCXIQaY](https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2018/odborne_seminare/Moderni_informacni_komunikacni_tehnologie_ve_vyuce.pdf?fbclid=IwAR2msOEXOiuqkeFfIUETymZ5GQR38mf4jxdfd0587uxiIViVGpzsMCXIQaY)>

KOVÁČOVÁ, J., KROTKÝ, J., ed. 2012. *Interaktivní tabule - interaktivní a multimediální prezentace* [online]. [cit. 2020-06-03]. Dostupné z: <<http://www.cdmvt.cz/node/311>>

LESSNER, D. 2014. *Journal of Technology and Information Education - Časopis pro technickou a informační výchovu*. [online]. [cit. 2020-06-06]. ISSN 1803-537X. Dostupné z: <<https://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2014/01/06.pdf>>

MCBRIDE, J. 2017. *Part 1: what is 3D printing and what are the benefits for education?* YSOFT [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://www.ysoft.com/en/blog/2017/part-1-what-is-3d-printing-what-are-the-benefit>>

MPSV. 2015. *Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015-2020* [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <<https://www.mpsv.cz/strategie-digitalni-gramotnosti-cr-na-obdobi-2015-2020>>

MPSV. 2020. *Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 – 2020 a Akční plán Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 – 2020*. [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <<https://www.mpsv.cz/strategie-digitalni-gramotnosti-cr>>

MŠMT. 2010. *Projekt EU peníze školám odstartován* [online]. [cit. 2020-04]. Dostupné z: <<https://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/projekt-eu-penize-skolam-odstartovan>>

MŠMT. 2020. *Rámcem digitálních kompetencí učitele* [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <<https://www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi-vzdelavani/ramec-digitalnich-kompetenci-ucitele>>

MŠMT. 2020. *Statistická ročenka ve školství 2019/2020 - výkonové ukazatele*. [online]. [cit. 2020-06-26]. Dostupné z: <<http://toiler.uiv.cz/ročenka/ročenka.asp>>

MŠMT. 2020. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*. [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <<https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>>

MŠMT. 2020. *Strategie vzdělávací politiky 2020*. [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <<https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-vzdelavaci-politiky-2020-1>>

MUBIN, O., STEVENS C., J., SHAID S., MAHMUD A, a DONG J. 2013. *A review of the applicability of robots in education* [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <[https://www.researchgate.net/publication/251237835\\_A\\_review\\_of\\_the\\_applicability\\_of\\_robots\\_in\\_education](https://www.researchgate.net/publication/251237835_A_review_of_the_applicability_of_robots_in_education)>

NIELD, D. 2016. *20 ways to use a tablet in the classroom*. Support the gurdian. [online]. [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <<https://www.theguardian.com/teacher-network/2016/feb/17/20-ways-to-use-a-tablet-in-the-classroom>>

OP-VK. 2013. *EU peníze základním školám* [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <<https://www.op-vk.cz/cs/eu-penize-skolam/eu-penize-zakladnim-skolam/>>

PERPEETUM. 2016. *Tablety ve výuce pomáhají získat pozornost žáků* [online]. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <<https://perpetuum.cz/2016/06/tablety-ve-vyuce-pomahaji-ziskat-pozornost-zaku/>>



SKOTÁK, P. 2019 *Virtuální realita ve vaší škole: Připrav se, studente, začínáme!* Ábíčko [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://www.abicko.cz/clanek/precit-si-technika/25716/virtualni-realita-ve-vasi-skole-priprav-se-studente-zaciname.html>>

STUDENT HW. 2019. *Další malí roboti jdou do škol.* Podpora technického vzdělávání [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://student.hw.cz/dalsi-mali-roboti-jdou-do-skol.html>>

ŠANDOVÁ, H. 2019. *Ozoboti a „robotizace“ ve vzdělávání.* Duha: Informace o knihách a knihovnách z moravy [online]. [cit. 2020-06-12]. ISSN 1804-4255. Dostupné z: <<http://duha.mzk.cz/clanky/ozoboti-robotizace-ve-vzdelavani>>

VAN'THOOF, M. 2013. *The potential of mobile technologies to connect teaching and learning inside and outside of the classroom.* In *Emerging Technologies for the Classroom* (s. 175–186). New York: Springer. doi: 10.1007/978-1-4614-4696-5\_12.

VERNER, I. 2019. *Je to nevyhnutelné. Rozšířená realita se stane budoucností vzdělávání.* Flowee [online]. [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <<https://www.flowee.cz/ditevsiti/vzdelani/6703-je-to-nevyhnutelne-rozsirena-realita-se-stane-budoucnosti-vzdelavani>>

VR EDUCATION. 2020. *Virtuální realita historie a současnost.* [online]. 2020 [cit. 2020-06-09]. Dostupné z: <<https://vreducation.cz/virtualni-realita-historie-a-soucasnost/>>

VYUŽÍVÁNÍ DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI UČITELŮ VE VÝUCE. 2019. *konference sítě TTnet ČR.* Praha: Národní ústav pro vzdělávání. ISBN 978-80-7481-231-6.

VZDĚLÁVÁNÍ 2020. 2014. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. Vzdělávání 2020* [online]. MŠMT [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <[http://www.vzdelavani2020.cz/images\\_obsah/dokumenty/strategie/digistrategie.pdf](http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/strategie/digistrategie.pdf)>

WAGNER, J. 2005. *Nebojme se e-learningu* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupný z WWW:

<[http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/Ar.asp?ARI=101806&CAI=2131&EXPS=%22NEBOJME\\*%22/](http://www.ceskaskola.cz/ICTveskole/Ar.asp?ARI=101806&CAI=2131&EXPS=%22NEBOJME*%22/)>.

WARTHOVÁ, V. 2013. *Rozšířená realita ve školství*. RVP Metodický portál [online]. [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <<https://spomocnik.rvp.cz/clanek/17151/ROZSIRENA-REALITA-VE-SKOLSTVI.html>>

WONG, L. H. 2012. *A learner-centric view of mobile seamless learning*. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), E19–E23. doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01245.x.

YUEN, S., YAOYUNYONG, G., JOHNSON, E. 2011. *Augmented reality: An overview and five directions for AR in education*. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*. Dostupné z:

<<https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=jetde>>

## Zdroje obrázků:

AUTOR NEUVEDEN. *Sphero*. Alza [online]. [cit. 2020-06-16]. Dostupný z: <https://www.alza.cz/hracky/sphero-sprk-d4367208.htm>>

AUTOR NEUVEDEN. *3D tiskárna*. Hospodářské noviny [online]. [cit. 2020-06-03]. Dostupný z: <<https://tech.ihned.cz/geekosfera/c1-65048960-co-byste-meli-vedet-o-3d-tisku-i-kdyz-nemate-tiskarnu>>

AUTOR NEUVEDEN. *3D tiskárna*. Medium [online]. [cit. 2020-06-14]. Dostupný z: <<https://medium.com/@zeal3dpringingservices/3d-printing-for-the-education-industry-the-classroom-of-the-future-28b5b5bf8c0c>>

AUTOR NEUVEDEN. *Augmented Reality*. blippAR [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupný z: <<https://www.blippar.com/blog/2018/08/21/what-is-augmented-reality-and-how-does-augmented-reality-work>>

AUTOR NEUVEDEN. *Oculus rift*. Bestware [online]. [cit. 2020-06-18]. Dostupný z WWW: <<https://bestware.com/en/oculus-rift-s.html?fbclid=IwAR0CxACw1S7MnI8VKh0YLn4iqrDht7FTu6Sx6ClO4tvYPadz1CQTOTQYb6o>>

AUTOR NEUVEDEN. *Ozobot*. DigiDoupě [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupný z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/27-ozobot>>

AUTOR NEUVEDEN. *Ozobot*. Ozobot [online]. [cit. 2020-06-16]. Dostupný z: <<https://ozobot.com/create/ozoblockly>>

AUTOR NEUVEDEN. *Zygote anatomy*. Cleveland clinic [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupný z:<<https://newsroom.clevelandclinic.org/wp-content/uploads/sites/4/2018/08/zygote-anatomy-1.jpg>>

AUTOR NEUVEDEN. *3D tisk*. DigiDoupě [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupný z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/2-uncategorised/74-jak-zacit-s-3d-tiskem-ve-skole>>

AUTOR NEUVEDEN. *3D tiskárna*. DigiDoupě [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupný z: <<https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/19-3d-tisk>>

AUTOR NEUVEDEN. *Cozmo bot*. Research Gate [online]. [cit. 2020-06-17]. Dostupný z: <[https://www.researchgate.net/figure/Cozmo-Image-courtesy-of-Anki-Inc-https-wwwankicom-en-us-company-press\\_fig1\\_326583204](https://www.researchgate.net/figure/Cozmo-Image-courtesy-of-Anki-Inc-https-wwwankicom-en-us-company-press_fig1_326583204)>

AUTOR NEUVEDEN. *Cue bot*. Wonder workshop [online]. [cit. 2020-06-17]. Dostupný z: <<https://store.makewonder.com/products/cue?variant=4974098153509>>

AUTOR NEUVEDEN. *Interaktivní tabule*. Tabule interaktivní [online]. [cit. 2020-06-13]. Dostupný z: <<https://www.tabuleinteraktivni.cz/Interaktivni-tabule-SMART-Board-X885-d326.htm>>

AUTOR NEUVEDEN. *Interaktivní výuka*. AV media [online]. [cit. 2020-06-14]. Dostupný z: <[https://www.avmedia.cz/cs/images/resize/skoly/interaktivni-vyuka\\_1051x700.jpg](https://www.avmedia.cz/cs/images/resize/skoly/interaktivni-vyuka_1051x700.jpg)>

AUTOR NEUVEDEN. *Projektor*. Učebné pomocky Slovakia [online]. [cit. 2020-06-14]. Dostupný z: <<https://www.ucebnepomockyslovakia.sk/uploads/Shop/products/203/optoma-s343e--projektor.jpg>>

AUTOR NEUVEDEN. *Projektor*. Wikimedia commons [online]. [cit. 2020-06-14]. Dostupný z: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esqueming.gif>>

AUTOR NEUVEDEN. *Virtuální brýle*. Brýle pro virtuální realitu. [online]. [cit. 2020-06-13]. Dostupný z: <<https://virtualni-bryle.eu/wp-content/uploads/2018/09/vr-shinecon-4-0-BP.png>>

BARKER, Phil. *Merge Cube*. Red Bull [online]. [cit. 2020-06-15]. Dostupný z: <<https://www.redbull.com/cz-cs/merge-cube-rozsirena-virtualni-realita-vr-hologram-veda-technologie>>

JANŮ, Stanislav. *Google CardBoard*. Živě. [online]. [cit. 2020-06-14]. Dostupný z: <<https://www.zive.cz/bleskovky/google-cardboard-jak-z-kazdeho-telefonu-s-androidem-udelat-oculus-rift/sc-4-a-174301/default.aspx>>

VANĚČKOVÁ, Marie. *Digitální kompetence*. Využívání digitální gramotnosti učitelů ve výuce - sborník příspěvků z odborné konference 2018. s. 74. [online]. [cit. 2020-06-14]. Dostupný z: [http://www.nuv.cz/uploads/TTnet\\_2018/TTnet\\_2019B.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/TTnet_2018/TTnet_2019B.pdf)

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Anonymní dotazník

## Příloha č. 1

# Anonymní dotazník

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

Jmenuji se Filip Herynek a chtěl bych Vás požádat o vyplnění krátkého anonymního dotazníku. Dotazník se zaměřuje na využití digitálních technologií ve výuce a bude sloužit jako podklad pro praktickou část mé diplomové práce. Informace získané z dotazníku budou sloužit pouze pro účely diplomové práce a nebudou poskytovány žádné třetí osobě. Dotazník je zcela anonymní. Budu velmi rád, pokud byste si našli čas na jeho vyplnění, které Vám zabere max 15 minut.

Děkuji Vám předem za vyplnění dotazníku, s úctou Filip Herynek

### 1) Využíváte digitální technologie ve výuce?

- a) Ano (napište alespoň 3 důvody proč)
- b) Ne (napište alespoň 3 důvody proč)

### 2) Jaké digitální technologie máte ve škole k dispozici? (možno zaškrtnout více odpovědí)

- |                        |  |
|------------------------|--|
| a) Osobní počítač      | g) Robotické hračky (Ozobot, Bee-Bot, Sphero, apod.) |
| b) Notebook            | h) Virtuální realita                                 |
| c) Tablet              | i) Jiné, napište jaké.....                           |
| d) Interaktivní tabule | j) Žádné   |
| e) Dataprojektor       |  |
| f) 3D tiskárna         |  |

### 2) Jsou nějaké digitální technologie, které vaše škola nemá a chtěl/a byste je využívat?

### 3) Jaké digitální technologie používáte ve výuce? (možno zaškrtnout více odpovědí)

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| a) Osobní počítač | d) Interaktivní tabule |
| b) Notebook       | e) Dataprojektor       |
| c) Tablet         | f) 3D tiskárna         |

- g) Robotické hračky (Ozobot, Bee-Bot, Sphero, apod.)  
h) Virtuální realita
- i) Rozšířená realita  
j) Jiné, napište jaké.....  
k) Žádné

**3) Za jakým účelem tyto technologie využíváte?**

- a) Prezentace  
b) Videá  
c) Hry  
d) Výukový software
- c) Aktivní účast žáka ve výuce  
d) Jiný způsob, napište jaký  
e) Nevyužívám

**4) Proběhlo ve Vaší škole nějaké školení na práci s digitálními technologiemi?**

- a) Ano  
b) Ne

**5) Pokud neproběhlo školení, kdo Vás s digitálními technologiemi naučil pracovat? (můžete zvolit více odpovědí)**

- a) Partner  
b) Kolegové  
c) Žáci  
d) Přátelé  
e) Rodina
- f) Internet  
g) Sám  
h) Někdo jiný, napište kdo  
i) Nikdo

**6) Ve kterých hodinách využíváte digitální technologie nejvíce?**

- a) Matematika  
b) Informatika  
c) Fyzika  
d) Chemie  
e) Tělesná výchova  
f) Český jazyk
- g) Zeměpis  
h) Přírodopis  
i) Dějepis  
j) Cizí jazyk  
k) Občanská výchova  
l) Hudební výchova
- m) Výtvarná výchova  
n) Výchova ke zdraví  
o) Praktické činnosti  
p) Jiný předmět, napište jaký  
q) žádný

**Zatrhněte míru Vašeho osobního souhlasu s následujícími tvrzeními:**

**7) Digitální technologie do výuky patří?**

Určitě ano    Spíše ano    Spíše ne    Ne

**8) Digitální technologie využívám často?**



Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**9) Je podle Vás Vaše škola dostatečně vybavena digitálními technologiemi.**

Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**10) Snažím se učit pracovat s novými digitálními technologiemi, které mohou být využity ve vzdělávání.**

Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**11) Rychlý vývoj technologií mi nedělá problém.**

Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**12) Digitální technologie bych mohl/a využívat ve výuce častěji.**

Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**13) V hodinách, kde používám digitální technologie, se žáci více snaží a jsou aktivnější.**

Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**14) Kde si obstaráváte elektronické výukové materiály?**

- a) Žádné nepoužívám
- b) Nakupuji hotové produkty od komerčních firem
- c) Používám již vytvořené, volně dostupné, jiných učitelů
- d) Upravuji již vytvořené, volně dostupné, materiály jiných učitelů
- e) Vytvářím si své vlastní
- f) jiný způsob získávání (napište jaký) .....

**15) Máte ve škole dostatek elektronických výukových materiálů potřebných pro Vaši výuku?**

Určitě ano      Spíše ano      Spíše ne      Ne

**16) Jakou formou poskytujete žákům elektronické výukové materiály? (více možností)**

- a) E-mail
- b) Sociální síť

- c) Školní web e) Žádné neposkytuji  
d) Jiná forma (jaká):

**17) Jak jste využíval/a digitální technologie v období nouzového stavu, způsobeného COVID-19?**

.....  
.....

**18) Jak COVID-19 ovlivnil Váš názor na využití DT ve vzdělávání (e-learning)?**

.....  
.....

**19) Na jakém stupni základní školy vyučujete?**

1. stupeň 2. stupeň

**20) Jaké předměty vyučujete?**

.....  
.....

**21) Jaká je vaše aprobace?**

.....  
.....

**22) Kolik je Vám let?**

.....

**23) Délka Vaší pedagogické praxe**

.....

**24) Pohlaví**

Muž Žena

Děkuji Vám za Váš čas, věnovaný vyplnění dotazníku.

Filip Herynek

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Filip Herynek
<b>Katedra:</b>	Technické a informační výchovy
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2020

<b>Název práce:</b>	Digitální technologie a jejich role na základní škole
<b>Název v angličtině:</b>	Digital technology and its function at the elementary school
<b>Anotace práce:</b>	<p>Tato diplomová práce se zabývá digitálními technologiemi, a jaká je jejich role na základní škole. Teoretická část se zaměřuje na analýzu digitálních technologií. Dále se věnuje nejčastěji využívaným digitálním technologiím v dnešním školství a technologiím, které se do škol teprve dostávají. V neposlední řadě jsou zde zmíněny nároky, které jsou kladeny na pedagogy 21. století. Cílem praktické části je analyzovat získané výsledky dotazníkového šetření, které proběhlo na základních školách v Olomouci.</p>
<b>Klíčová slova:</b>	Digitální technologie, základní škola, gramotnost, kompetence, e-learning

<b>Anotace v angličtině:</b>	This master's thesis deals with the topic of digital technologies and their purpose in primary education. The theoretical part
------------------------------	--

	<p>focuses on the analysis of different digital technologies. The attention is also paid to digital technologies already used in education as well as technologies that are still fairly new from the educational point of view. The thesis also describes demands which are placed upon 21st century teachers. The aim of the practical part is to analyze results of a survey which took place at primary schools in Olomouc.</p>
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Digital technology, primary school, literacy, competence, e-learning
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	1
<b>Rozsah stran:</b>	110
<b>Jazyk práce:</b>	Český