

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Silvie Novotná

**Možnosti on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ**

Olomouc 2022

Vedoucí práce: doc. PhDr. Radka Dofková, Ph.D.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Možnosti on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ“ vypracovala samostatně a uvedla veškeré použité prameny.

V Olomouci dne

.....

Silvie Novotná

## Poděkování

Velice děkuji vedoucí své diplomové práce doc. PhDr. Radce Dofkové, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce, cenné rady, podněty, vstřícný přístup a okamžitou zpětnou vazbu, které mi během zpracování práce poskytovala. Děkuji také všem respondentům, kteří byli ochotni účastnit se dotazníkového šetření.

# Obsah

ÚVOD .....	7
<b>I. TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>8</b>
<b>1 Distanční vzdělávání .....</b>	<b>8</b>
1.1 Základní pojmy distančního vzdělávání .....	8
1.1.1 Distanční vzdělávání .....	8
1.1.2 E-learning .....	8
1.1.3 LMS (Learning Management System).....	8
1.1.4 Blended learning .....	9
1.2 Legislativní vymezení distančního vzdělávání .....	9
1.2.1 Organizace výuky při omezení přítomnosti ve školách .....	9
1.3 Formy a principy distančního vzdělávání .....	10
1.3.1 Formy vzdělávání distančním způsobem .....	10
1.3.2 Principy on-line vzdělávání .....	10
1.3.3 Výhody a nevýhody on-line výuky na 1. stupni základní školy .....	11
<b>2 Vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ .....</b>	<b>12</b>
2.1 Učivo matematiky na 1. stupni ZŠ .....	12
2.1.1 RVP ZV .....	12
2.1.2 Matematika a její aplikace .....	12
2.2 Vyučovací proces .....	13
2.2.1 Organizační formy .....	13
2.2.2 Vyučovací metody .....	14
2.2.3. Etapy vyučovacího procesu .....	15
2.3 Učebnice .....	16
2.3.1 Definice učebnice.....	16
2.3.2 Funkce učebnice.....	16
2.3.3 Požadavky na učebnice .....	17
2.3.4 Interaktivní učebnice.....	17
2.4 Hodnocení žáků .....	19
2.4.1 Definice hodnocení .....	19
2.4.2 Funkce hodnocení .....	20
2.4.3 Formy a prostředky hodnocení žáků.....	20
2.4.4 Způsoby a pravidla hodnocení při on-line výuce.....	21

<b>3 Nástroje online výuky .....</b>	<b>23</b>
3.1 Školní informační systémy .....	23
3.1.1 Příklady informačních systémů ve vzdělávání .....	23
3.2 Komplexní e-learningové platformy .....	24
3.3 On-line komunikační prostředky .....	25
3.4 Videokonference.....	26
3.5 Sdílená virtuální tabule.....	27
3.6 Vzdělávací aplikace .....	28
3.7 Nástroje k užití a tvorbě kvízů a testů .....	29
3.8 Vzdělávací webové stránky .....	31
<b>4 Výzkumy .....</b>	<b>36</b>
4.1 Tuzemské výzkumy .....	36
4.2. Zahraniční výzkumy .....	37
<b>II EMPIRICKÁ ČÁST .....</b>	<b>39</b>
<b>5 Charakteristika a cíl výzkumu.....</b>	<b>39</b>
5.1 Design výzkumu .....	39
5.2 Výzkumné otázky .....	40
5.3 Sběr dat .....	40
<b>6 Výsledky dotazníkového šetření.....</b>	<b>41</b>
6.1 Základní informace o respondentech.....	41
6.2 On-line vyučování obecně .....	43
6.2.1 Náročnost on-line vyučování z hlediska osobnosti učitele .....	43
6.2.2 Náročnost on-line vzdělávání z technického hlediska .....	46
6.2.3 Příprava na on-line vyučování .....	48
6.2.4 Výhody a nevýhody on-line vyučování .....	48
6.3 Průběh vyučovacího procesu .....	51
6.3.1 Náročnost učiva při on-line výuce .....	51
6.3.2 Organizační formy on-line výuky .....	52
6.3.3 Didaktické hry .....	53
6.3.4 Hodnocení žáků .....	54
6.3.5 Interaktivní učebnice.....	55
6.4 Digitální technologie .....	57
6.4.1 Školní informační systémy .....	57

6.4.2 Komplexní e-learningové platformy (LMS).....	57
6.4.3 On-line komunikační prostředky .....	61
6.4.4 Virtuální tabule .....	62
6.4.5 On-line vzdělávací nástroje.....	63
<b>7 Shrnutí výzkumu .....</b>	<b>69</b>
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>70</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>71</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>77</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ A TABULEK .....</b>	<b>78</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>79</b>
<b>Anotace .....</b>	<b>89</b>

# ÚVOD

Život nám často přináší nečekané situace, kterým musíme čelit a někdy se s nimi dokonce poprat. Ještě zhruba před dvěma lety by nikoho nenapadlo, že školy do té doby hemžící se vyskajícími žáky ze dne na den utichnou a na dlouhou dobu budou zet prázdnotou, že pojem distanční výuka do té doby známý jen z vysokého školství bude rozšířen do všech základních i středních škol. Tyto razantní změny přineslo uzavírání škol vlivem pandemie covid-19 do našeho školství. Nejprve si všichni mysleli, že to bude pouze chvilková záležitost, ale brzo jsme pochopili, že zpátky do školy se žáci zase tak rychle nedostanou a bylo nutné se této situaci přizpůsobit a hledat alternativy, jak nahradit klasickou výuku. Mnoho učitelů se chopilo situace po svém a snažili se žákům poskytnout co nejlepší náhradu absence školní docházky, v čemž sehrály důležitou roli dnešní pokročilé digitální technologie. Po určité době bylo nutné zavést pravidelnou on-line výuku, se kterou základní školství do té doby nemělo žádné zkušenosti, byla to velké zkouška jak pro učitele, tak i pro žáky a jejich rodiče. Celou výuku bylo nutné přesunout z klasické třídy do digitální podoby a trávit vyučovací hodiny místo před tabulí a v lavicích na židli u počítače. Rozhodla jsem se napsat na toto téma diplomovou práci, abych se dozvěděla, jak se učitelé zhostili úkolu vyučovat on-line formou a mohla se tímto inspirovat pro svoji budoucí pedagogickou praxi.

Hlavním cílem mé diplomové práce je analyzovat možnosti efektivní výuky matematiky na 1. stupni ZŠ distančním způsobem.

Dílčím cílem teoretické části je stanovit možnosti on-line vzdělávání matematiky na 1. stupni ZŠ. Teoretická část se skládá ze čtyř kapitol. V první kapitole představím problematiku distančního vzdělávání. V kapitole druhé se budu věnovat obecně vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Kapitola třetí bude nabízet přehled možných nástrojů on-line výuky a čtvrtá kapitol poskytne vhled do výzkumné oblasti tohoto tématu, kde představím některé výzkumy provedené při distančním vzdělávání.

Dílčím cílem empirické části bude zjistit, jaké didaktické prostředky a nástroje pro on-line výuku využívali učitelé 1. stupně ZŠ při on-line vyučování matematiky. Empirická část se bude skládat ze tří kapitol. V první kapitole charakterizují výzkum, který budu provádět pomocí on-line dotazníku cíleným učitelům matematiky 1. stupně ZŠ, také stanovím výzkumné otázky a informuji o průběhu sběru dat. Kapitola druhá se bude věnovat výsledkům dotazníkového šetření, kde zanalyzuji a vyhodnotím jednotlivé položky dotazníku. Ve třetí kapitole shrnu výsledky daného výzkumu.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Distanční vzdělávání

### 1.1 Základní pojmy distančního vzdělávání

#### 1.1.1 Distanční vzdělávání

Národní centrum distančního vzdělávání definuje pojem distanční vzdělávání jako „multimediální formu vzdělávání, založenou na řízeném samostatném studiu, při kterém jsou vzdělavatelé a vzdělávání trvale nebo převážně navzájem fyzicky odděleni. Multimediálnost zde znamená využití všech dostupných technických prostředků a účelných metodických postupů, kterými lze prezentovat učivo, komunikovat se studujícími, prověřovat studijní pokroky a hodnotit studijní výsledky. Řízením se rozumí široká a velmi rozmanitá podpora, kterou vzdělavatel nabízí učícímu se jedinci.“ (Zlámalová, 2007, s. 31) Tato forma vzdělávání byla vytvořena pro studenty, kteří z nějakého důvodu nemají možnost účastnit se klasické kontaktní výuky. (Zlámalová, 2007)

#### 1.1.2 E-learning

„E-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia“ (Brcková a Rukovanský, 2012, s. 10)

Existují tři úrovně e-learningu – CBT, WBT a LMS, které si následně vysvětlíme.

CBT (Computer-Based Training) je forma off-line vzdělávání, kdy učitel pracuje s technikou, ovšem bez použití internetu, např. učivo prezentuje přes nosiče jako je CD-ROM. Při WBT (WEB-Based Training) už učitel využívá při vzdělávání žáků internet, ale žáci nejsou nijak aktivně činní. LMS (Learning Management System) umožňuje vyšší úroveň on-line vzdělávání, při kterém dochází k přenosu učiva přes internet, ale zároveň i ke komunikaci mezi učitelem a žáky a jejich vzájemné spolupráci. (Klement, 2012, s. 43)

#### 1.1.3 LMS (Learning Management System)

LMS můžeme přeložit jako „systém pro řízení výuky“ a využívá se při distanční výuce jako komplexní platforma. LMS umožňuje vzájemnou komunikaci mezi učitelem a žáky v online prostředí prostřednictvím kurzů. Pro komunikaci mezi žáky slouží funkce virtuálních tříd a také je zde možné vytvářet testy a hodnotit žáky. (Nocar, 2004, s. 233–234)



### **1.1.4 Blended learning**

Pojem blended learning představuje kombinaci e-learningu s prezenční formou výuky. Tento způsob vyučování byl vytvořen z důvodu eliminace některých nevýhod e-learningu a zdůrazňuje využívání výhod jak e-learningu, tak i prezenční výuky k efektivnímu vyučování. Tato forma výuky je nejčastěji využívána na vysokých školách. (Eger, 2020, s. 41–42)

## **1.2 Legislativní vymezení distančního vzdělávání**

Novela č. 349/2020 Sb. ukotvená ve školském zákoně stanovuje podmínky pro povinné zavedení distančního vzdělávání pro základní školy. Povinnost školy přestoupit z prezenčního na distanční vzdělávání nastává ve vymezených mimořádných situacích, kdy z důvodu krizových opatření či nařízení karantény nemůže být osobně přítomna většina žáků jedné třídy. Škola je v těchto situacích povinna žákům zajistit vzdělávání na dálku a žáci mají povinnost se tímto způsobem vzdělávat. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 3)

### **1.2.1 Organizace výuky při omezení přítomnosti ve školách**

Prezenční výuka – pokud se opatření týká méně než 50 % žáků dané třídy, probíhá výuka klasickým prezenčním způsobem. Nepřítomným žákům by škola měla poskytnout materiály dálkovou formou. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 7)

Smíšená výuka – smíšenou výuku zavede škola v případě, že více jak polovina třídy nemůže navštěvovat školu. Třída se rozdělí na dvě části, kdy žáci se zákazem prezenční výuky přejdou na výuku distanční a zbylí žáci pokračují v prezenční výuce, tzv. hybridní výuka – pro jednu skupinu prezenční, pro druhou distanční. Smíšená výuka může probíhat např. takovým způsobem, že ve třídě se sejdou žáci a učitel a skupina na distanční výuce se ke třídě připojí z online prostředí. Učitel tak může komunikovat s oběma skupinami najednou a následně může jedné skupině zadat samostatnou práci a druhé se věnovat, přičemž obě skupiny po nějaké době vymění a věnuje se druhé skupině, zatímco ta první pracuje samostatně. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 7-8)

Distanční výuka – distanční výuku škola zavede v případě, že má celá třída, popř. škola zákaz účastnit se prezenční výuky. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 8)

## **1.3 Formy a principy distančního vzdělávání**

### **1.3.1 Formy vzdělávání distančním způsobem**

On-line výuka je forma dálkového vzdělávání za použití internetu a digitálních technologií. Ta se dále dělí na výuku synchronní a asynchronní. Synchronní výuka se vyznačuje připojením všech žáků s učitelem ve stejném čase pomocí předem stanovené komunikační platformy. Tímto způsobem není vhodné realizovat veškeré vyučovací hodiny dle rozvrhu, protože dlouhodobé využívání synchronní výuky snižuje pozornost žáků, proto je zavedena také asynchronní výuka, kdy žáci pracují samostatně v čase, který jim nejlépe vyhovuje za pomoci různých aplikací a platform, ovšem vzájemně se s učitelem online nesetkávají. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 8-9)

Off-line výuka je forma vzdělávání na dálku, při které nejsou primárně využívány digitální technologie. Nejčastěji žáci plní úkoly z učebnice či pracovních listů nebo se může jednat o různé úkoly odvíjející se od žákova přirozeného prostředí. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 9-10)

### **1.3.2 Principy on-line vzdělávání**

Před zahájením online výuky je vhodná kontrola technického vybavení žáků ze strany učitele. Nastavení jednotného systému vedení výuky a zkontrolování funkčnosti všech digitálních aplikací potřebných k distanční výuce.

Dalším bodem je jasné stanovení průběhu dané výuky. Vytvoření přesně daného harmonogramu na celý týden s ohledem na to, že by měl být učitel s žáky v každodenním kontaktu.

Stejně jako při klasické výuce je i tady velmi důležité stanovení jasného cíle vyučování a s tímto cílem také obeznámit žáky, aby věděli, co si z dané výuky mají odnést.

Žákům by dále mělo být sděleno, jakým způsobem bude probíhat zadávání a plnění samostatných úkolů.

Při on-line vzdělávání bychom neměli žáky přehlcovat nadbytečnými informacemi a sdělovat jim pouze ty poznatky, které budou v této formě schopni vstřebat.

Zvláště zde je vhodné a uskutečnitelné v plné míře uplatňovat zásadu uvědomělosti a aktivity a nechat žáky samostatně objevovat, vyhledávat informace a přicházet na vlastní řešení problémů.

Vzhledem k tomu, že při distanční výuce nejsou žáci spolu v kolektivu, je velmi žádoucí podporovat spolupráci žáků v online prostředí a vést je tak ke společné komunikaci a sdílení svých názorů.

V žádném případě nesmí učitel zapomínat na hodnocení, které by ale mělo být přizpůsobené dané situaci. Jako nejlepší způsob se zde jeví hodnocení průběžné, které probíhá při výkonu konkrétní žákovy činnosti.

Nezapomínejme na to, že i při on-line výuce je nutné nadále informovat rodiče o výkonech svého dítěte, i když je žák vyučován z domova. (#UčímeSeNaDálku, 2021)

### **1.3.3 Výhody a nevýhody on-line výuky na 1. stupni základní školy**

#### Výhody

- Velká variabilita multimediální a interaktivních obsahů, které lze při online výuce využívat.
- Možnost okamžité kontroly při využití kvízů a testů, které poskytují automatickou opravu.
- Rozvíjení digitálních kompetencí u žáků.

#### Nevýhody

- Náročnější na motivaci a udržení pozornosti žáků.
- Nutnost dobrého technického vybavení všech žáků i učitele.
- Potřeba naučit se ovládat veškeré nástroje a aplikace nutné k on-line výuce.
- Může docházet k nepředvídatelným technickým problémům (připojení, fungování nástrojů, kamery, mikrofonu...).
- Sezení u počítače způsobuje větší únavu a působí nezdravě na organismus žáků.
- Nutnost určité úrovně samostatnosti žáků.
- Omezení sociálních kontaktů a ostých žáků komunikovat v online prostředí. (Brcková a Rukovanský, 2012, s. 14–15)

## **2 Vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ**

### **2.1 Učivo matematiky na 1. stupni ZŠ**

#### **2.1.1 RVP ZV**

Učivo matematiky 1. stupně ZŠ se řídí kurikulárním dokumentem na státní úrovni, který se nazývá Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV). Ten si poté každá škola upravuje do školního vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, podle kterého učitelé jednotlivých škol vyučují. RVP ZV stanovuje klíčové kompetence, kterými by měli žáci na konci základního vzdělávání disponovat, dále učivo jednotlivých předmětů, průřezová témata a v neposlední řadě možné postupy a pokyny pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, žáky nadané a mimořádně nadané. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2021, s. 5–6)

#### **2.1.2 Matematika a její aplikace**

Učivo matematiky v RVP ZV spadá pod samostatnou vzdělávací oblast Matematika a její aplikace. Zaměřuje se především na využívání matematiky v reálném světě a věnuje se matematickým objektům, rozvíjí matematickou gramotnost a tím přispívá k praktickému využití matematiky. Oblast Matematika a její aplikace je na 1. stupni ZŠ dále rozdělena do čtyř tematických okruhů. Prvním z nich je Číslo a početní operace, kde se žáci seznamují se základními početními operacemi jako je sčítání, odčítání, násobení a dělení a učí se s nimi pracovat. Další je okruh Závislosti, vztahy a práce s daty, kde se žáci učí porozumět vztahům různých jevů v reálném životě a práci s tabulkami a grafy. Okruh Geometrie v rovině a v prostoru žákům představuje různé útvary a objekty, které se nachází všude kolem nás, a praktické činnosti s nimi. Posledním okruhem jsou Nestandardní aplikační úlohy a problémy, které žáky učí rozvíjet logické myšlení při řešení problémů, kterým mohou čelit v běžném životě. U každého okruhu jsou uvedeny očekávané výstupy žáků pro první období (1.–3. ročník) a druhé období (4. a 5. ročník) a učivo, které by si žáci měli osvojit.

V prvním období, tzn. v 1.–3. ročníku, je náplň učiva následující:

- Číslo a početní operace – čtení, zapisování a porovnávání čísel do 1 000, práce s číselnou osou, jednoduché pamětné počítání s přirozenými čísly
- Závislosti, vztahy a práce s daty – převody jednotek času, doplňování tabulek, posloupnost čísel
- Geometrie v rovině a v prostoru – základní rovinné útvary a tělesa, porovnávání a měření délky úsečky, modelování souměrných útvarů v rovině.

Pokud se zaměříme na druhé období, tedy 4. a 5. ročník, žáci by se měli věnovat následujícímu učivu:

- Číslo a početní operace – písemné sčítání, odčítání, násobení a dělení i ve formě slovních úloh, v oboru přirozených čísel, zaokrouhlování přirozených čísel, počítání s kladnými zlomky se stejným jmenovatelem, znázornění desetinných a celých čísel na číselné ose.
- Závislosti, vztahy a práce s daty — vyhledávání a třídění dat, vytváření a orientace v tabulkách a diagramech.
- Geometrie v rovině a v prostoru – rýsování rovnoběžek a kolmic, dále čtverce, obdélníka, trojúhelníka a kruhu, poznávání prostorových útvarů, grafické sčítání a odčítání úseček, výpočet obvodu a obsahu obrazce, útvary ve čtvercové síti, osová souměrnost.
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy – slovní úlohy a problémy z běžného života, číselné řady, magické čtverce, prostorová představivost.

Ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace dochází k rozvoji klíčových kompetencí například těmito činnostmi žáků:

- Trénováním paměti díky výpočtům a používáním matematických vzorců a algoritmů.
- Kontrolou jednotlivých kroků při výpočtech a systematickým postupem řešení úloh.
- Uvědoměním si, že ke správnému výsledku může vést více možných postupů.
- Volbou správného postupu, vyřešením a vyhodnocením správnosti řešení.
- Používáním matematických modelů při řešení reálných problémů. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2021 s. 30–34)

## 2.2 Vyučovací proces

Vyučovací proces je systém tvořený navzájem propojenými prvky, kterými jsou cíle a kompetence žáka, učivo, spolupráce a komunikace žáků navzájem a také žáků s učitelem, prostředky výuky, což mohou být pomůcky, výukové metody, organizační formy a také podmínky průběhu výuky. (Čábalová, 2011, s. 137–139)

### 2.2.1 Organizační formy

Organizační formou vyučování rozumíme „*uspořádání vnějších organizačních stránek a podmínek vyučování, v nichž se realizuje vyučovací proces.*“ (Nelešovská a Spáčilová, 2005, s. 181) Organizační formy můžeme dělit různě podle autorů. Podle Horáka a Solfronka

klasifikujeme organizační formy na vyučování individuální, hromadné, individualizované, diferencované a skupinové. (Nelešovská a Spáčilová, 2005, s. 182)

Vyučování individuální je nejstarší typ vyučování, při kterém se učitel věnuje pouze jednomu žákovi a ostatní žáci plní samostatně zadané úkoly. Dnes už se tato forma vyučování vyskytuje pouze u specifických oborů.

Hromadné vyučování se zakládá na učení většího množství žáků souběžně. Ve stejnou dobu plní všichni žáci stejný úkol. Výhody toho typu vyučování jsou spatřovány ve snadném řízení výuky, nízké finanční nákladnosti a výchovném působení na žáky. Naopak velkým nedostatkem je nerespektování individuálních zvláštností žáků, z čehož plynou další nedostatky jako je pasivní přístup žáků, nedostatečná motivace, zapominání učiva a neschopnost využít ho v praxi. Z toho důvodu bylo hromadné vyučování kritizováno a jako řešení vznikly další různé organizační formy vyučování.

Individualizované vyučování pramení ze samostatného učení žáků. Využívá tím daných předpokladů žáků a učí je plánovat vlastní práci, být za ni zodpovědný a hodnotit sebe sama. Bohužel ale tato forma výuky omezuje spolupráci žáků navzájem.

Diferencované vyučování respektuje individuální zvláštnosti každého žáka a přizpůsobuje jim výuku.

Skupinové vyučování spočívá ve spolupráci žáků ve skupinách, kde pracují na společném úkolu. Nejprve byla tato forma vytvořena, aby eliminovala nedostatky hromadného a individualizovaného vyučování. (Nelešovská a Spáčilová, 2005, s. 63–68)

### **2.2.2 Vyučovací metody**

Podle Čábalové jsou vyučovací metody „*postupy, cesty, činnosti učitele a žáků, které umožňují dosažení určitých výchovně-vzdělávacích cílů.*“ (2011, s.153)

Při výběru vyučovacích metod se zaměřujeme na cíle výuky, které chceme naplňovat. Vyučovací metody jsou tedy cestou k dosažení stanovených výukových cílů a závisí na dalších faktorech, kterými jsou žákova a učitelova osobnost, dále styl, jakým učitel vyučuje a styl učení žáků. Existuje několik klasifikací vyučovacích metod podle různých autorů. (Brcková a Rukovanský, 2012. s. 7)

## Metody slovní

Slovní metody se zakládají na verbální komunikaci mezi učitelem a žákem, a to ve formě mluvené i psané. Mezi slovní metody řadíme:

- Monologické metody – zde vystupuje sám učitel prostřednictvím výkladu, vysvětlování či vyprávění.
- Dialogické metody – forma komunikace mezi žákem a učitelem a žáky navzájem pomocí rozhovoru, dialogu nebo diskuse.
- Metody písemných prací a práce s textem.

## Metody názorně demonstrační

Metody názorně demonstrační pomáhají žákům vnímat učivo z praktické stránky na základě přímé zkušenosti a konkrétních představ. Do těchto metod zahrnujeme pozorování a předvádění určitých předmětů a jevů, činností či pokusů, také demonstraci pomocí názorných pomůcek. Tyto metody neslouží pouze k poznávání, ale jsou velmi důležité i jako motivační prvek ve výuce. (Skalková, 2007, s. 195–196)

## Metody praktické

Praktické metody umožňují žákům manipulaci s konkrétními předměty. Žáci mají možnost vyzkoušet si jednotlivé činnosti na vlastní kůži, naučit se různé pracovní postupy a systematicky se věnovat práci. Řadí se sem také laboratorní práce. (Skalková, 2007, s. 196–198)

## Didaktická hra a soutěž

Hra jako taková je činnost sloužící k seberealizaci člověka, která se řídí předem určenými pravidly, a na rozdíl od soutěže se při hře nebere zřetel na umístění jednotlivých osob. Didaktické hry a soutěže jsou typem her, jejichž cílem je produktivita a rozvoj myšlení žáků za účelem vzdělávání. Velký význam mají pro výuku soutěživé hry, ve kterých skupiny žáků bojují o vítězství. (Vališová a Kasíková, 2007, s. 206–207)

### **2.2.3. Etapy vyučovacího procesu**

Rozlišujeme čtyři základní etapy vyučování, které vycházejí ze čtyř funkcí vyučovacího procesu, jimiž jsou optimální podmínky, osvojení si nových vědomostí a dovedností, ty následně upevnit a prohloubit a nakonec zhodnotit. Etapy vyučovacího procesu tedy jsou:

- Příprava žáků na aktivní osvojování učiva – zde bychom měli žákům vytvořit optimální podmínky, a to jak vnější (prostředí, klima třídy, materiální zajištění...), tak i vnitřní (psychická pohoda žáka, jeho postoje, potřeby, tempo...). Důležitou roli zde hraje také motivace žáků (vzbuzení a udržení jejich pozornosti a aktivity).
- Prvotní seznamování žáků s novým učivem – žákům předkládáme nové vědomosti a dovednosti, které si postupně osvojují.
- Opakování a procvičování osvojeného učiva – je potřeba osvojené vědomosti a dovednosti dále upevňovat, aby došlo k jejich trvalému uchování do paměti.
- Prověrování a hodnocení průběhu a výsledků výuky – v této fázi zjišťujeme, do jaké míry si žáci dané učivo osvojili, a dle toho poté dochází k jejich ohodnocení. (Nelešovská a Spáčilová, 2005, s. 93–109)

## **2.3 Učebnice**

### **2.3.1 Definice učebnice**

Definice učebnice se podle autorů různí, například Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy pokládá za učebnice didakticky zpracované materiály, které vycházejí z rámcových vzdělávacích programů a využívají tematických okruhů průřezových témat, rozvíjí klíčové kompetence a přispívají k dosažení očekávaných výstupů vzdělávacích oblastí. (Věstník Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, 2009. s. 2)

### **2.3.2 Funkce učebnice**

Jednou ze základních funkcí učebnice je motivační funkce, aby žáky učebnice zaujala a měli chuť se z ní učit. Hlavní funkce, kterou musí učebnice splňovat, je prezentování informací, které mají být vybírány na základě vyučovacích cílů. Pro samostatné učení žáků z učebnic je důležitá řídicí funkce, která žákům pomáhá v uvědomění si vlastních postupů učení a žák je následně schopen sám zhodnotit vlastní proces učení. Každý žák je jinak schopný pracovat s textem učebnice, proto by mělo být k dispozici více učebnic stejného učiva ovšem s rozdílnými úrovněmi obtížnosti textu. Nesmíme ale zapomínat, že učebnice nemá pouze vzdělávat v určitém oboru, ale také se podílet na utváření hodnot a postojů žáků. (Maňák a Knecht, 2007, s. 13–14)



### 2.3.3 Požadavky na učebnice

Do seznamu učebnic, které mohou být používány na základních školách, lze zařadit ty učebnice, kterým byla udělena schvalovací doložka Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Dle MŠMT „jsou za učebnice považovány didakticky zpracované texty a grafické materiály, které:

- umožňují dosažení očekávaných výstupů vzdělávacích oborů vymezených rámcovými vzdělávacími programy a využití tematických okruhů průřezových témat k rozvoji osobnosti žáka vymezených rámcovými vzdělávacími programy a směřují k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků,
- svým obsahem a zpracováním nejsou určeny ke znehodnocení jedním žákem pro další použití (například psaním, kreslením nebo rozstříháním)“. (Věstník Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, 2009)

### 2.3.4 Interaktivní učebnice

Interaktivní učebnice lze využít při práci s interaktivní tabulí, na kterou je můžeme zobrazit. Odpovídají daným učebnicím tištěným, ale jsou obohaceny o obrazový materiál, zvukové a videoukázky, různá interaktivní cvičení a odkazy. (Průcha, 2013, s. 112)

Nakladatelství interaktivních učebnic:

Nová škola, s.r.o.

Interaktivní učebnice od tohoto nakladatelství nesou svůj vlastní název, a to MIUč+ Multimediální interaktivní učebnice s mnoha pluses. Jejich používání je možné jak na interaktivní tabuli, tak i na počítači a tabletu prostřednictvím žakovské licence. Všechny tyto MIUč+ poskytují verzi tištěné učebnice v interaktivní formě a k tomu další multimédia, k některým předmětům jsou vytvořeny i interaktivní pracovní sešity. Na prvním stupni mohou učitelé využít MIUč+ v předmětech čtení, psaní, matematika, český jazyk, prvouka, vlastivěda, přírodověda a hudební výchova.

V matematice se setkáváme s názvem Multimediální interaktivní učebnice Matýskova matematika. V prvním ročníku je Matýskova matematika rozdělena do tří dílů a obsahuje také interaktivní pracovní sešity Procvičujeme s Matýskem. Pro druhý ročník jsou v matematice díly

4–6 a pro ročník třetí díly 7 a 8 a geometrie. Matematika pro čtvrtý ročník se jmenuje Matýskova matematika 4 a skládá se z dílu 1, 2 a zvlášť geometrie. Pro pátý ročník potom obdobně Matýskova matematika 5–1. díl, 2. díl a Geometrie. Každá strana v učebnici je doplněna videem s komentářem vysvětlujícím daná cvičení a probírané učivo. (NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2022)

### Nová škola Brno

Nová škola Brno poskytuje interaktivní učebnice pro první i druhý stupeň základních škol do předmětů matematika, český jazyk, prvouka, přírodověda, vlastivěda, přírodopis, zeměpis, dějepis a chemie. Interaktivní učebnice jsou doplněny o animovaná cvičení, video a audio nahrávky. Jsou přístupné pro interaktivní tabule a počítače.

Matematika od Nové školy Brno se skládá z interaktivních učebnic a pracovních sešitů, přičemž učebnice pro první ročník obsahuje dva díly Matematiky 1 se sovou Áďou a k nim příslušné pracovní sešity Živé počítání. Pro druhý ročník je Matematika 2 se sovou Áďou opět v podobě dvou dílů a k nim dva díly pracovního sešitu Veselé počítání. Pro třetí ročník jsou zde opět dva díly Matematiky 3 se sovou Áďou a dva díly Bystrého počítání. Matematika 4 se sovou Áďou náleží čtvrtému ročníku a zase je rozdělena do dvou dílů, ke kterým patří dva díly Zajímavého počítání. V pátém ročníku se žáci mohou těšit z učebnice Matematika 5 s robotem Emilem a z pracovního sešitu Užitečné počítání, obojí opět rozdělené do dvou dílů. (Interaktivní učebnice a PS, 2022)

### Fraus

Interaktivní učebnice od společnosti Fraus vycházejí z učebnic tištěných a obsahují navíc odkazy, nahrávky, videa a interaktivní cvičení jako jsou křížovky či kvízy. Interaktivní učebnice od Fraus lze zakoupit v e-shopu Flexibooks a následně je používat prostřednictvím čtečky Flexibooks na tabletu nebo počítači, která je na e-shopu ke stažení zdarma. K dispozici jsou tři druhy licencí. Žákovská licence je určena žákům pro práci doma, ale i ve škole. Učitelskou licenci je možné využívat na interaktivní tabuli při vyučování a součástí je i elektronická příručka pro učitele. Školní multilicence je kombinací učitelské a žakovské licence, kterou mohou využívat učitelé i žáci ve škole i doma, pokud škola udělí uživatelům oprávnění k používání této licence. (Interaktivní učebnice z Nakladatelství Fraus, 2022)

Fraus nabízí dva druhy interaktivních učebnic matematiky na 1. stupeň ZŠ. První řada učebnic je určena pro školy využívající Hejného matematiku. Pro 1. třídu je to učebnice

Matematika 1, která obsahuje dva díly a v roce 2018 byla vytvořena nová generace této učebnice, která oproti starší verzi obsahuje přehlednou grafiku, úkoly založená na objevování, podporuje sebehodnocení žáků a zadání úkolů jsou v podobě výzev. Matematika 2 pro 2. třídu je složena ze tří dílů, ale nová generace vytvořená v roce 2019 je pouze dvoudílná. Matematika 3, 4 a 5 pro 3., 4. a 5. třídu je pouze jednodílná, přičemž nová generace Matematiky 3 vznikla v roce 2020 a Matematiky 4 roku 2021. Matematika 5 novou generaci neobsahuje.

Pro výuku matematiky tradičním způsobem vytvořil Fraus řadu interaktivních učebnic Matematika se Čtyřlístkem, kde děti při práci s učebnicí provází postavičky z komiksu Čtyřlístek a tyto učebnice jsou doplněny ilustracemi a komiksy Čtyřlístku. (Flexi BOOKS, 2018)

### Taktik

Nakladatelství Taktik nabízí pro interaktivní výuku interaktivní materiály do předmětů český jazyk, matematika, prvouka, přírodověda, vlastivěda a hudební výchova pro první stupeň základních škol. Tyto materiály jsou vytvořeny pro práci na interaktivních tabulích, není zde licence pro žáky na samostatnou práci doma s těmito materiály.

Matematika pro první stupeň obsahuje interaktivní pracovní sešity, které odpovídají obsahu tištěných pracovních sešitů, zobrazují správná řešení příkladů, dále různé animace, videa a zvukové nahrávky a je možné do nich vpisovat na interaktivní tabuli. Interaktivní pracovní sešity jsou k dispozici pro všechny ročníky na prvním stupni, přičemž pro první ročník jsou zde tři díly a pro ostatní ročníky potom vždy dva díly. (Vydavatelství Taktik)

## **2.4 Hodnocení žáků**

### **2.4.1 Definice hodnocení**

Skalková (2007) vnímá hodnocení jako kladné či záporné stanovisko, které zaujímá učitel k různým výkonům žáka při výuce, a může být vyjádřeno různými formami od pohledu, pokývnutí, slovního vyjádření, trestu nebo odměny až po známku či hodnotící analýzu žakovy činnosti.

Podle Šafránkové (2019) hodnocením rozumíme takové činnosti a aktivity, které sledují proces a výsledek dosažení stanoveného cíle, také prostředky a podmínky jeho dosažení. Školní hodnocení se vztahuje k procesu učení a vyučování žáků.

Při transmisivním procesu vyučování se učitel zaměřuje na předání co nejvíce poznatků v jejich původní formě a hodnocení je potom orientováno na výsledek žákovy činnosti. Kdežto konstruktivistický model vyučování klade důraz na rozvoj žákovy osobnosti a jeho přirozené poznání, tedy i hodnocení vychází z procesu učení žáka. (Šafránková, 2019, s. 225-226)

#### **2.4.2 Funkce hodnocení**

Motivační funkce je ve školním hodnocení považována za nejčastější. Pokud je žák úspěšný a chválený za svůj výkon, povzbudí ho to k další činnosti. Hodnocení ale může mít také negativní dopad, pokud je žák dlouhodobě hodnocen záporně, může ztratit motivaci dále se snažit. Motivační funkce nejsilněji ovlivňuje žákovo emocionální prožívání.

Informativní funkce podává žákovi a jeho rodičům zpětnou vazbu o jeho školním výkonu. Učitel tak prostřednictvím hodnocení poskytuje zprávu žákovi, která by měla být komplexní a obsahovat jak správné žákovo počínání, tak i chybování, a hlavně rady, jak se dál zdokonalovat.

Regulativní funkce ovlivňuje způsob, jakým bude žák dále směřovat svoje učení, jeho vůli, postoje a učební styl. Regulativní funkce opět souvisí s celkovým zhodnocením žákova výkonu.

Výchovná funkce se zaměřuje na osobnost žáka, kterou vždy do hodnocením určitým způsobem zahrnujeme. Měli bychom žáky směřovat k rozvíjení kladných vlastností a zdravého sebevědomí.

Prognostická funkce umožňuje předpovědět následný intelektuální vývoj žáka, který je dán dlouhodobým pozorováním a hodnocením žáka učitelem. Učitel tak může být nápomocný při rozhodování o volbě dalšího stupně vzdělávání.

Diferenciační funkce hodnocení znamená schopnost rozdělit žáky do skupin dle výkonu prostřednictvím různých kritérií jako jsou podobné zájmy, tempo při práci, schopnost spolupráce, intelektuální úroveň atd. Musíme ale umět této diferenciaci při výuce správně využít. (Kolář a Šikulová, 2009, s. 45-54)

#### **2.4.3 Formy a prostředky hodnocení žáků**

Klasifikace neboli hodnocení známkou patří stále mezi nejčastější formy hodnocení. Klasifikace je přehlednou formou, která dokáže zjednodušeně vyjádřit výkon žáka, je jakýmsi symbolem žákovy úspěšnosti a ukazatelem pro rodiče. Umožňuje nám také srovnávat výkony jednotlivých žáků. Mezi nevýhody této formy hodnocení patří zcela jistě nahrazení vnitřní

motivace motivací vnější tedy učení kvůli známce. Dále je to možné rozdělení třídy dle výkonu a srovnávání žáků navzájem. Známkování může některým dětem způsobovat strach a stres. Nezohledňuje individuální zvláštnosti žáků a není možné tímto způsobem hodnotit celkový proces učení žáka. S tímto nám ale může pomoci hodnocení slovní. (Šafránková, 2019, s.231-232)

Slovní hodnocení posuzuje kvalitativní aspekty učení jako je úroveň žákových schopností a dovedností či jeho kognitivní vývoj. (Šafránková, 2019) Při slovním hodnocení by se měla dodržovat určitá pravidla, např. popis by měl být konkrétní, měli bychom hodnotit nejprve kladně a až poté uvádět žákovy zápory, hodnotit žákovy výsledky, jeho práci a učení, ne osobnost žáka, vyjadřovat se jasně a konkrétně a navrhnout řešení případného problému či nezdaru. (Čábalová, 2011, s. 166-167)

Další častou a důležitou formou hodnocení je sebehodnocení žáka, na které musíme ale žáky nějakou dobu připravovat, aby byli schopni posoudit vlastní úspěch a neúspěch. V současné době se na sebehodnocení klade velký důraz. (Šafránková, 2019, s. 235–236) Pro sebehodnocení je důležité, aby žáci zvládali ohodnotit svou práci a její postup, najít, pochopit a napravit chyby ve své práci, dostatečně se socializovat a mít zdravé sebevědomí. (Čábalová, 2011, s. 168-169)

Ve škole se často setkáváme i s dalšími typy hodnocení, jsou to například didaktické testy, kde jsou jednotlivým položkám přiděleny body, dále různé odměny, pochvaly a tresty, verbální a neverbální poskytnutí zpětné vazby, také různé typy ústního nebo písemného zkoušení. Setkáváme se i s portfoliem žáka, do kterého si žáci zakládají veškeré materiály získané během určitého vyučovacího období. (Čábalová, 2011, s. 171)

#### **2.4.4 Způsoby a pravidla hodnocení při on-line výuce**

Ani při distanční výuce nesmíme opomíjet důležitost průběžného hodnocení žáků, které žákům dodává motivaci k učení a ukazuje jejich pokrok. Učitel by měl po celou dobu online vyučování kontrolovat připojení žáků a sledovat jejich aktivitu, následně jim poskytnout odpovídající zpětnou vazbu.

Při on-line výuce je doporučeno využívat spíše formativní hodnocení nežli sumativní. Je to hodnocení průběžné, které směřuje k naplňování stanovených cílů vyučování, pomocí něhož může žák sledovat vlastní a pokrok rozvíjet svoji osobnost. Formativní hodnocení spočívá ve stanovení takových podmínek učení, které budou umožňovat žákům dosažení jejich individuálních maximálních výkonů. Naproti tomu hodnocení sumativní je celkové hodnocení,

které nám podává informaci o tom, jaký je výsledek žáka na konci stanoveného období a tím nám umožňuje porovnávat žáky navzájem dle jejich výkonů. Je zaměřeno na výsledek a typickou formou tohoto hodnocení je klasifikace. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020, s. 17)

## 3 Nástroje online výuky

### 3.1 Školní informační systémy

*„Informačním systémem obecně nazýváme organizaci údajů vhodnou pro systémové zpracování dat: pro jejich sběr, uložení a uchování, zpracování, vyhledávání a vydávání informací o nich, to vše pro rozhodování v běžné praxi.“ (Černý, 2016, s. 9)*

#### 3.1.1 Příklady informačních systémů ve vzdělávání

##### Bakaláři

Bakaláři jsou komplexní informační systém pro školy, který je modularizovaný, takže může být použit buď pouze pro práci s matrikou nebo i k využití dalších jejích funkcí jako je evidence žáků a zaměstnanců školy, internetová žákovská knížka, také generátor rozvrhu hodin a nesmíme opomenout ani elektronickou třídní knihu. Bakaláři jsou k dispozici i ve formě aplikace pro zařízení s Androidem. (Černý, 2016, s. 112)

##### Škola OnLine

Škola Online je řešena jako cloudový systém, takže není potřeba žádné instalace, stačí se zaregistrovat. Tento systém se skládá ze čtyř částí. První část je pro ředitele školy, zde najdeme matriku, suplování, práci s výkazy a rozvrhem. Část druhou má na starosti správce IT. Další část je určená učitelům k využívání třídní knihy, hodnocení žáků a prostřednictvím systému mohou i posílat e-maily. Sekce čtvrtá je pro rodiče, kteří zde mohou kontrolovat docházku a známky a objednávat obědy. (Černý, 2016) Je zde i prostor k vytváření zásoby materiálů a automatické vyhodnocování úkolů či testů. (ŠKOLA ONLINE, 2022)

##### Edupage

Edupage je možné využívat cloudovým způsobem, ale i jako mobilní aplikaci. Poskytuje mnoho funkcí od automatického vytváření rozvrhů, suplování, třídní knihy až po vytváření tematických plánů, příprav na vyučování, také prezentací a testů, které se automaticky vyhodnocují. Je zde také možné propojení systému s interaktivní tabulí, kdy učitel může své materiály prezentovat žákům a ti se pomocí mobilů připojí a odpovídají na otázky, které se následně prostřednictvím systému Edupage vyhodnotí. Rodiče mohou přes systém sledovat známky svých dětí, domácí úkoly, docházku i psát omluvenky. (ASc EduPage)

## Edookit

Edookit je přehledný systém pro školy poskytující jak elektronickou třídní knihu, elektronickou žákovskou knížku, která například informuje rodiče o školních akcích a poskytuje žákům všechny potřebné vzdělávací materiály, tak i online matriku. Přes tento systém také probíhá administrativa školy a tvorba rozvrhu. Spolupráce učitelů, rodičů a žáků je nedílnou součástí systému Edookit. (Edookit, 2022)

## Dm Software

Dm Software je rozdělen na několik modulů. Jedním z nich je modul Školní matrika, který eviduje žáky v dané škole, dále moduly Elektronická třídní kniha a Elektronická žákovská knížka, také standardní modul Rozvrh a suplování, ale i modul Zápis do 1. ročníku, který slouží k evidenci uchazečů a organizaci celého zápisu. Dalším modulem je Evidence úrazů. Modul Výuka slouží k ukládání výukových materiálů, které mohou být zpřístupněny i žákům. Modul Knihovna ukazuje žákům jejich vypůjčené knihy a termíny vracení knih. (Dm SOFTWARE, 2022)

## **3.2 Komplexní e-learningové platformy**

Definice komplexní e-learningové platformy neboli LMS byla vysvětlena v kapitole první, není tedy potřeba se k ní znovu vracet a můžeme rovnou přejít k praktickému využití LMS.

Před zahájením online výuky je nutné vybrat platformu, přes kterou bude online vyučování po celou dobu probíhat. Při výběru se zaměřujeme na to, aby byla vybrána taková platforma, která je dostupná po finanční stránce a vhodná pro její uživatele. Díváme se také na to, zda má škola již s nějakou platformou zkušenosti. (Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem, 2020)

Pro školu je mnohem efektivnější, pokud stanoví jednu určitou komplexní platformu, kterou budou vyžívat všichni učitelé a žáci dané školy, aby byla škola v tomto ohledu jednotná. Výhoda je v tom i pro samotné učitele a jejich žáky, kteří tak mají pohromadě všechny potřebné nástroje pro výuku a nemusí se přihlašovat do několika různých systémů. (Mašek, 2020)

Nejčastějšími komplexními nástroji pro e-learning jsou Google Classroom a Microsoft Teams.



Google Classroom je platforma založená společností Google. Poskytuje učitelům vytvářet a vyhodnocovat úkoly a testy, také komunikovat s žáky písemně či prostřednictvím videokonferencí. Je součástí služby G Suite, kterou má škola zdarma a ta poskytuje mnoho dalších nástrojů a aplikací jako je Google Disk, sloužící k ukládání souborů a prací nebo Google Dokumenty (textový editor), Google Tabulky (práce s daty a čísly), Prezentace Google (tvorba prezentací), Výkresy Google (umožňuje vytvářet grafy s textem i obrázky) či Google Formuláře, který mohou učitelé využít pro tvorbu testů ale i dotazníků. Dále jsou k dispozici nástroje Gmail (e-mailový nástroj), Kalendář Google (slouží k naplánování schůzky) a Google Meet, pomocí kterého je možno zahajovat videohovory a chatovat. Vše z výše uvedeného je možné ovládat jak z počítače, tak z mobilu či tabletu, pro které jsou vytvořeny také aplikace. (#UčímeSeNaDálku, 2021)

Microsoft Teams je platforma od společnosti Microsoft a je součástí bezplatného balíčku pro školy Office 365. Microsoft Teams poskytuje vše, co je pro distanční vzdělávání potřeba. Je zde možnost komunikace společně v rámci celé třídy či skupinové ale i individuální. Teams umožňuje vytvářet týmy (např. dle jednotlivých tříd), ve kterých lze sdílet různé soubory, zadávat a kontrolovat testy či úkoly. Je dostupný jak pro počítačová, tak i pro mobilní zařízení. (#UčímeSeNaDálku, 2021)

Je možné také využít webovou aplikaci Moodle, která slouží především ke vkládání učebních materiálů, ale má i další funkce jako je chat nebo možnost procvičování učiva i hodnocení prací učiteli či samotnými žáky. (#UčímeSeNaDálku, 2021)

### **3.3 On-line komunikační prostředky**

#### Skype

Skype poskytuje zdarma možnost provádět hovory, videohovory, chatovat či sdílet a posílat soubory buď ve dvou nebo skupinově. Je zde možné také hovory nahrávat. Můžete ho ovládat přes webový prohlížeč nebo stáhnout do mobilu či počítače. (Skype, 2022)

#### Zoom

Tato aplikace se používá k vytváření videohovorů, je zde také možné rozdělování do místností, dále umožňuje chatovat a vytvářet ankety. Tuto aplikaci je nutné stáhnout do počítače nebo mobilu. (Zoom, 2021)

## WhatsApp

WhatsApp je bezplatná aplikace, která slouží k volání, posílání zpráv, hlasových zpráv, fotek a různých souborů. Umožňuje také videohovory a skupinový chat. Je dostupná pro Android, iPhone a Windows nebo jako webová aplikace. (WhatsApp, 2022)

## Viber

Viber je podobná aplikace jako WhatsApp, také umožňuje vytvářet hlasové hovory a videohovory, skupinové hovory a chaty a sdílet fotografie a soubory. Užívat ho můžete v podobě počítačové nebo mobilní aplikace. (Rakuten Viber, 2022)

## Facebook

Facebook je nejpoužívanější sociální síť na světě, která poskytuje uživatelům volání a chatování, dále posílání hlasových zpráv, obrázků, videí a různých souborů, vytváření anket a v neposlední řadě skupin, ve kterých je možné navzájem sdílet soubory a komunikovat. (Facebook, 2013)

## **3.4 Videokonference**

Videokonference umožňuje vzájemnou multimediální komunikaci mezi jejími účastníky za přítomnosti zvuku a obrazu ve stejný čas na různých místech. (Brcková a Rukovanský, 2012, s. 32)

Pro úspěšnou videokonferenci musíme zajistit:

- Kvalitní přenos zvuku, aby bylo rozumět všem účastníkům a zvuk nepřicházel se zpožděním, ozvěnou či výpadky.
- Přenos obrazu, který je důležitý pro navození pocitu přítomnosti všech zúčastněných a jejich vzájemný vztah, také odlišuje telefonování od videokonference.
- Sdílenou tabuli - ta je užitečná při hledání řešení nějakého problému nebo pro zapojení všech žáků do komunikace. Umožňuje všem účastníkům psát či malovat na jednu společně sdílenou plochu. Totéž umožňuje i sdílený text, zde se ale pracuje pouze s psaným textem nikoli grafickou složkou.
- Zasílání souborů – některé programy nabízí možnost zasílat soubory přímo v rámci videokonference. (Brcková a Rukovanský, 2012, s. 33)

Videokonference můžeme realizovat prostřednictvím zmíněných komunikačních nástrojů Skype, Zoom, Microsoft Teams nebo Google Meet, můžeme ale využít i jiné nástroje jako je například Cisco Webex. Jedná se o komunikační nástroj, který je bezplatně dostupný a funguje po stažení aplikace a zaregistrování. Videokonferencí se může zúčastnit velkým počet osob a nabízí také chatování a posílání souborů. Aplikace je ale přístupná pouze v anglickém jazyce. (Webex, 2022)

### **3.5 Sdílená virtuální tabule**

#### Collboard

Collboard je online tabule, která je dostupná na webových stránkách bez nutnosti přihlášení a lze jednoduše sdílet s žáky pomocí URL adresy. Spuštění je možné jak na počítači či notebooku, tak i na tabletu. Umožňuje psaní, kreslení i vkládání různých objektů, je zde i několik šablon jako jsou linky na psaní nebo čtvercová síť, ale i šablona pro Montessori a Hejného metodu. (Hejný a Rosecký, 2021)

#### Whiteboard.fi

Whiteboard.fi je virtuální tabule, pomocí které může učitel psát, kreslit a vkládat obrázky či objekty, zároveň umožňuje připojení žáků pomocí odkazu a jména a žáci poté vidí tabuli učitele a zároveň mohou psát na vlastní tabuli. Učitel má přehled o všech tabulích žáků a může tak jednoduše kontrolovat jejich práci. (Laxell, 2022)

#### Google Jamboard

Google Jamboard je virtuální tabule od společnosti Google. Obsahuje funkce jako kreslení a psaní, vkládání obrázků, geometrických tvarů nebo poznámek ve formě štítků, obsahuje i laserové ukazovátko. Lze ji používat přímo v prostředí Google Meet a všechny změny se automaticky ukládají na Google Disk. (Jamboard, 2022)

#### Microsoft Whiteboard

Microsoft Whiteboard je nástroj, který je součástí MS Teams. Používání této tabule je tedy vhodné především pro ty, kteří při online výuce pracují v prostředí MS Teams. Jsou zde k dispozici opět základní funkce jako psaní a malování, dále vkládání obrázků nebo souborů a možnost jejich zvýrazňování nebo komentování. (Microsoft Whiteboard, 2022)

## 3.6 Vzdělávací aplikace

### iMath Free

iMath free je aplikace, která slouží k procvičování různých matematických témat od předškolního stupně po šestý ročník základních škol. Její ovládání je možné pouze po stažení do zařízení. Aplikace nabízí tři okruhy procvičování, první s názvem Basic Practises poskytuje základní procvičování asi 20 témat rozdělených podle jednotlivých vzdělávacích ročníků, další okruh má název Fast Calculation Practices, kde naleznete 12 základních témat, která lze různě kombinovat a procvičovat více způsoby odpovědí jako je výběr správné odpovědi, písemné doplňování, přiřazování nebo výběr na základě zadaných kritérií. Třetí okruh Math Games obsahuje matematické hry jako sudoku, početní karty a závody aut. (IMath - Personalized Math Learning, 2022)

### GeoGebra

GeoGebra je webová aplikace, kterou je možné používat bez stahování, ale nabízí i možnost stažení do počítače, tabletu, či mobilu. Je možné s ní pracovat i bez přihlášení, ale s účtem lze ukládat vlastní vytvořené materiály. Tato aplikace slouží k procvičení algebry a geometrie. Umožňuje různé typy výpočtů, vytváření tabulek a grafů funkcí, dále rýsování geometrických útvarů i 3D konstrukce a také statistické funkce. (GeoGebra, 2022)

### Educandy

Educandy je webová aplikace, kterou je možno hrát buď přímo přes webovou stránku nebo po stažení aplikace do vlastního zařízení. Pro vytváření her je nutné stáhnout si aplikaci Educandy studio a hru poté pomocí kódu zaslat žákům, kteří jí mohou hrát z webové stránky na počítači nebo z aplikace na telefonu či tabletu, a je možné ji hrát také na interaktivní tabuli. Je zde na výběr z osmi typů her, ke kterým si vytvoříte svou vlastní náplň podle učiva, které chcete s dětmi procvičit. Z her je zde na výběr osmisměrka, piškvorky, křížovka, šibenice, anagramy, spojování slov s obrázky, výběr ze čtyř odpovědí a pexeso. (Educandy, 2022)

### Learning Apps

Learning Apps je webová aplikace využitelná v různých předmětech. Tato aplikace poskytuje velké množství již vytvořených online cvičení a her mnoha témat. Cvičení lze hledat pomocí výběru požadované kategorie a úrovně vzdělání nebo zadáním klíčového slova do vyhledávače. Tyto aktivity může hrát každý i bez přihlášení. Aplikace umožňuje ale také vytváření vlastních aktivit, na což je potřeba vytvoření účtu. Poté už stačí vybrat požadovanou

šablonu a dle návodu zadat vlastní náplň aktivity. Je zde na výběr 21 šablon jako je např. přiřazování párů, různé typy kvízů, šibenice, číselná osa, pexeso, hádanky, doplňovačky a další. Také je možné vytvářet vlastní kolekce s aktivitami např. podle předmětů nebo ročníků. Dané aktivity můžeme žákům poslat pomocí odkazu nebo QR kódu, díky němuž si aplikaci otevrou na svém zařízení. (LearningApps.org, 2012)

### Mathman

Mathman je česká aplikace, kterou lze stáhnout do mobilu na Google Play. Aplikace slouží k procvičení mnoha témat ze základní i středoškolské matematiky, která do aplikace postupně přibývají. V aplikaci najdete vysvětlení teorie interaktivní formou s pokládáním otázek a více než 2 000 příkladů k procvičování. Na konci každého okruhu se utkáte s monstrem a jeho poražením si ověříte, že dané téma ovládáte. Celou aplikaci vás provází a dává rady superhrdina Mathman. (Javůrek, 2020)

### Photomath

Photomath je matematická aplikace pro chytré telefony a tablety, která slouží jako pomoc při řešení příkladů. Stačí jednoduše naskenovat nebo napsat příklad, se kterým si nevíme rady, a tato aplikace nám ukáže jednotlivé kroky řešení i s vysvětlením. Aplikace dokáže vyřešit mnoho druhů příkladů, jak pro základní, tak i pro střední školy. (Photomath, 2021)

## **3.7 Nástroje k užití a tvorbě kvízů a testů**

### Quizizz

Quizizz je webová aplikace sloužící k využívání a vytváření kvízů. Do aplikace se jednoduše přihlásíte přes Google účet. Je zde na výběr spousta různých kvízů do všech předmětů vytvořených jinými uživateli. Kvízy můžete filtrovat podle třídy a předmětu nebo zadat rovnou do vyhledávače téma, které chcete procvičovat. Pokud chcete kvíz vytvořený přímo na míru, můžete si sestavit vlastní kvíz z několika typů odpovědí jako je výběr z odpovědí nebo i vlastní odpověď. Je možné vytvářet také prezentaci, kde vysvětlíte učivo a následně kvíz k tomuto učivu. Ke kvízu se žáci připojí na vlastním zařízení pomocí vygenerovaného kódu nebo je možné vložit žákům odkaz na Google Classroom nebo Microsoft Teams. Kvíz mohou žáci hrát jednotlivě nebo v týmech, kde každý odpovídá za sebe, ale

výsledky se počítají dohromady za celý tým. Také je možné kvíz zadat žákům za domácí úkol s termínem splnění. Učitel vždy vidí odpovědi jednotlivých žáků. (Quizizz, 2022)

### Quizlet

Quizlet je webová aplikace, která slouží především k procvičování pojmů. Zaregistrujete se a můžete vytvářet vlastní vzdělávací sety. Každý set se skládá z kartiček, kterými představíte pojmy daného tématu – na jedné straně se vám zobrazí pojem a kliknutím se otočí na druhou stranu s vysvětlením tohoto pojmu. Tyto pojmy můžete poté trénovat různými aktivitami, jako je psaní, spojování a taky testy, kde zadáte pouze typ testu, např. výběr z odpovědí nebo pravda/nepravda, a na vaše vytvořené pojmy a jejich definice se vygeneruje test. U všech aktivit se ihned vyhodnotí, zda byla odpověď správná či nikoli. Je možné také využívat sety od jiných uživatelů, které jsou volně přístupné. Žáci mohou se sety pracovat, pokud je přidáme ke třídě, do které jsme sety nahráli, musí být ovšem také v aplikaci registrovaní. (Quizlet, 2022)

### iTester

Webová aplikace iTester slouží k vytváření a okamžitému a automatickému opravování on-line testů. Při vytváření testů můžete využít různé typy otázek jako přiřazování, doplňování, výběr z několika možností i zakomponovat do otázek obrázky či zvukové a video nahrávky. Po vyhodnocení testu získáte přehlednou zpětnou vazbu o všech žácích a výsledky je možné pomocí aplikace dále kategorizovat dle potřeby. Je zde možné také vytvářet e-learningové kurzy a ty propojit s danými testy, kdy s úspěšným vyřešením testu žák postoupí do dalšího kurzu. Pro využívání této on-line aplikace je nutné zaplatit licenci, která je ale nyní kvůli uzavírání škol na 2 měsíce zdarma. (iTester, 2022)

### Socrative

Socrative je nástroj pro vytváření kvízů, který je přístupný zdarma po zaregistrování, ale omezený počtem vytvořených kvízů, žáků a místností. Zaplacení roční licence skýtá více možností využití. Vytváření kvízů je rychlé a jednoduché, aplikace nabízí tři typy otázek, a to výběr z odpovědí, pravda/nepravda a otevřená odpověď. Žáci se ke kvízu přihlásí pomocí zadání názvu místnosti a napíší své jméno. Učitelovi se ihned ukazují odpovědi jednotlivých žáků v přehledné tabulce a také procentuální úspěšnost každého žáka. Aplikaci je možné ovládat přes počítač a po stažení mobilní aplikace také pomocí telefonu či tabletu. (Socrative, 2022)

## Kahoot

Kahoot je nástroj, který umožňuje hrát a vytvářet kvízy. Je dostupný online a pro jeho využívání je nutné se zaregistrovat. Jako učitel můžete žákům zadávat buď již vytvořené kvízy dostupné v aplikaci nebo vytvářet své vlastní kvízy. Žákům stačí zadat pouze kód, kterým se k danému kvízu připojí a poté napíše svoji přezdívku, není pro ně nutná registrace. Bezplatná verze nabízí pouze vytvářet otázky typu výběr z odpovědí a pravda/lež, placené verze poté poskytuje více typů otázek. Každou otázku můžete časově omezit a také různě obodovat. Kvíz pošlete žákům přes odkaz nebo se připojí pomocí kódu. Žáci mohou hrát každý sám za sebe nebo můžete žáky rozdělit do dvou týmů, které budou soupeřit proti sobě. Výsledky uvidíte přehledně již během vyplňování kvízu, u každého žáka se vám ukáže, jak odpovídal a žáci se vám seřadí podle umístění, kde hraje roli nejen správnost, ale i rychlost. Je možné také kvíz žákům zadat za domácí úkol a zpřístupnit ho pouze na určitý časový úsek. (Kahoot!, 2022)

## Eductify

Eductify je nástroj sloužící k procvičování matematických příkladů. Kromě matematiky poskytuje také testy z gramatiky českého jazyka, angličtiny, fyziky a chemie. Slouží tak základním i středním školám. Webová aplikace Eductify umožňuje spouštění testů všech možných témat, kde se vždy objeví příklad a výběr z několika možných výsledků. Po vybrání odpovědi se hned otázka vyhodnotí a můžete přejít k otázce další, na konci testu je vyhodnocení. Testy jsou řazeny podle ročníků a procvičovaného učiva.

Eductify také nabízí aplikaci do mobilních telefonů a tabletů, která má rozšířenější funkce. Nabízí teorii ke všem tématům, větší množství testů než aplikace webová, které se vám po vyplnění ukládají a můžete sledovat vlastní výsledky a také pokroky. Všechny testy se ohodnotí známkou a v celkovém přehledu můžete vidět počet testů, otázek, chyb a průměrnou známku. Je také možné vytvořit si vlastní učební plán, na který vás bude aplikace průběžně upozorňovat. Existuje i aplikace vytvořená přímo pro rodiče, kteří mohou pomocí telefonu sledovat výsledky testů svých dětí. (Eductify, 2020)

## **3.8 Vzdělávací webové stránky**

### Matika.in

Matika.in je webová stránka, která je neomezeně přístupná pro každého bez nutnosti registrace, ale pro registrované nabízí větší možnosti. Tato webová stránka je zaměřená na

procvičování matematiky především pro žáky učící se Hejného metodou, protože jsou zde vytvořeny prostředí podle Hejného metody. Úlohy jsou zde rozděleny podle ročníků od 1. do 9. ročníku ZŠ a v rámci ročníků následně podle témat a matematických prostředí. Po celou dobu procvičování doprovází žáky Matěj, proti kterému si také mohou zahrát několik her nebo si hry mohou zahrát se svým kamarádem, což se ale neobejde bez registrace. Registrovat se může žák, rodič a učitel, přičemž učitel zde vytvoří vlastní třídu a může kontrolovat výsledky jednotlivých žáků. Žáci vidí své vyřešené úlohy a při řešení se jim ihned ukáže, zda řešili správně, pokud ne, mohou si svůj výsledek opravit, a jestli ani poté není výsledek správný, systém ho sám opraví. Učitelům je také umožněno úlohy pro žáky tisknout. (Matika.in, 2018)

### MathGames

MathGames je volně přístupná vzdělávací webová stránka, kde je možné procvičovat velké množství matematického učiva jako jsou základní početní operace, zlomky, porovnávání, měření, zaokrouhlování, čas, geometrie a další. Najdeme zde učivo pro předškolní děti až po všechny ročníky základní školy. Ke každému ročníku je tady okolo sta online cvičení a další stovka pracovních listů. Vše je zde rozděleno podle ročníků a učiva. V online cvičeních je vždy příklad a k němu na výběr čtyři odpovědi, po vybrání odpovědi se ihned ukáže, zda byla odpověď správná či špatná a po výběru správné odpovědi se zobrazí další příklad z daného učiva. Pokud chceme pracovní list, opět si určíme třídu a učivo, které chceme procvičovat a vygeneruje se nám pracovní list, u kterého je na výběr počet stran a příkladů, je možno zvolit jednu až čtyři strany, přičemž na jedné straně jsou vždy tři příklady, zároveň se nám zde ukáže čas, po který by žáci měli list vyplňovat. Jakmile si zvolíme počet stran, jednoduše si pracovní list stáhneme do PDF souboru, kde se nám stáhnou i správné výsledky. Pracovní list je také možné přímo odeslat přes e-mail. Dále jsou na této webové stránce na výběr různé matematické hry, kde si nejprve vyberete druh hry a poté opět navolíte ročník a téma a podle toho se následně vytváří do hry odpovídající příklady. Navíc stránka obsahuje různá vzdělávací videa vysvětlující vybrané učivo.

Webová stránka je přístupná bez přihlášení, ale je možné se i registrovat nebo koupit licenci s dalšími výhodami. Celá stránka je bohužel pouze v anglickém jazyce. (MathGames, 2022)



## Math Playground

Math Playground je webová stránka nabízející velké množství matematických her, tyto hry jsou volně dostupné online pro všechny, ale je zde i možnost zaplatit si školní nebo domácí licenci, která poskytuje více her, lepší rozlišení a možnost ukládání her a vytváření tříd.

Hry jsou zde rozděleny podle tříd od předškolní matematiky až po 6. ročník základní školy. Další dělení je podle typu her a procvičovaného učiva, jsou to třeba hry procvičující sčítání, násobení nebo zlomky, a největší zastoupení mají hry logické. Některé hry se dají hrát i v několika hráčích proti sobě. Kromě her nabízí tato webová stránka vzdělávací videa vysvětlující učivo a matematické příběhy, které si můžeme představit jako slovní úlohy, kdy žák nejprve vytvoří osu toho, co se v úloze stalo ve stylu zápisu slovní úlohy, a poté úlohu vypočítá. Celá stránka je ovšem pouze v angličtině, proto jsou videa a matematické příběhy určeny pouze žákům s odpovídající úrovní anglického jazyka. (Math Playground, 2022)

## ProProfs Brain Games

ProProfs Brain Games je webová stránka nabízející k procvičování několik typů her s různými tématy nebo možnost vytvořit tyto hry s vlastním obsahem. Hry lze hrát bez jakéhokoli omezení, ale k vytváření her je potřeba založit si účet, který je ovšem zdarma. Druhy her, které je zde možné hrát a vytvářet jsou křížovky, osmisměrky, puzzle, šibenice, přesmyčky a hlavolamy. Najdeme zde i klasické online hry procvičující paměť.

Společnost ProProfs kromě her poskytuje možnost vytváření vlastních kvízů i využívání kvízů již vytvořených řazených podle témat. Najdeme zde různá vzdělávací témata, které se týkají matematiky, ale i jiných předmětů jako zeměpisu, literatury či biologie, ovšem také témata sloužící pro zábavu. Nalezneme zde i funkci vzdělávacích karet, které můžeme opět jednoduše vytvořit podle našich účelů a dále využívat, mohou nám ale posloužit i karty, které systém poskytuje. Karty mají několik možností používání, a to nejprve představení karet, kdy se zobrazí jedna strana karty (např.  $5 + 7 =$ ) a po kliknutí se ukáže její strana druhá s odpovědí (např. 12), poté funkce podobná, kdy si ale zkusíme sami říct odpověď a po odhalení označíme příslušného smajlíka podle toho, zda jsme odpověděli správně či nikoli. Poté se nám vygeneruje kvíz, kde vybíráme správnou odpověď z několika možností a následně přiřazování karet k sobě a ruční psaní odpovědi. (ProProfs, 2022)

## Umíme matiku

Webová stránka Umíme matiku je součástí projektu Umíme to, který nabízí procvičování i dalších předmětů kromě matematiky, a to českého, anglického a německého jazyka, dále informatiky a předmětů zaměřených na fakta. Tato stránka umožňuje procvičování žákům základních i středních škol. Cvičení jsou rozdělena podle třídy, témat a typů cvičení. U každého cvičení je napsaná úroveň obtížnosti, buď lehká, střední nebo těžká. Správné vyřešení každé úlohy vás posouvá dál a postupně tak můžete dosahovat různých štítů. Jedno cvičení může obsahovat až sto úloh. Jsou zde k dispozici cvičení základní jako výběr ze dvou možností, pexeso, slovní odpověď, ale i slovní úlohy. Dále cvičení interaktivní, kam se řadí přesouvání čísel na vynechaná místa, geometrické spojování bodů v mřížkách, rozdělování území na stejné části a kalkulačka na procvičení logického myšlení pomocí hledání chybějících čísel. Potom jsou to hry na rychlost jako hra roboti, kde soupeříte proti robotům, které musíte předehnat správnými a rychlými odpověďmi, nebo střílečka, kde musíte střílet pouze po správných řešeních a příšerky, kde sbíráte body a tím zaháníte příšery. Také jsou zde hry pro více hráčů.

Umíme matiku je přístupná bez registrace, ale obsahuje denní limit vyřešených příkladů, po registraci se limit zvýší na 125 odpovědí za den, ale po zakoupení rodinné nebo školní licence lze řešit neomezené množství příkladů. Školní licence dále umožňuje vytvořit třídu se všemi žáky, kde vidíte jejich vyřešená cvičení a dosažené štíty, můžete také využívat nástěnku pro zavěšení různých informací a pokynů a funkci zadávání domácích úloh s termínem splnění. (Umíme matiku, 2022)

## Math Nook

Math Nook je webová stránka nabízející matematické hry, které jsou určeny žákům od mateřské školy až po školu střední. Hry je možné filtrovat podle ročníků nebo témat. Najdete zde témata jako sčítání a odčítání, násobení a dělení, zlomky, geometrie, určování času, měření, počítání s penězi a další. Dále tato stránka nabízí pracovní listy, které se sami vygenerují podle zadaných parametrů. Tyto pracovní listy se zde dají vytvořit jen na některé učivo, a to na určování času, početní sloupečky na sčítání, odčítání, násobení a dělení, práci s číselnou osou a počítání s penězi, zde ale nejsou na výběr české koruny, proto pro nás asi nevyužitelné. Je možné parametry měnit a generovat stále nové pracovní listy, které se poté dají uložit do PDF formátu. Kromě generátoru pracovních listů obsahuje tato stránka také již vytvořené pracovní listy v PDF formátu i s řešením, které se po kliknutí stáhnou do zařízení. Tyto vytvořené

pracovní listy jsou rozděleny přehledně podle procvičovaného učiva a je zde i několik matematických příběhů s úkoly, vše je ale bohužel pouze v angličtině. (MathNook, 2020)

## 4 Výzkumy

### 4.1 Tuzemské výzkumy

#### Distanční výuka při opatřeních spojených s koronavirovou pandemií – pohled očima učitelů, žáků a jejich rodičů

Tato studie byla prováděna na základní škole v Jihočeském kraji a pro dotazování respondentů byl použit polostrukturovaný dotazník, který byl vytvořen ve třech verzích dle jednotlivých skupin respondentů. Těmito skupinami byli žáci školy, kterých bylo celkem 238, dále 255 rodičů žáků a 29 učitelů dané školy, celkem tedy 522 respondentů.

Cílem studie bylo zjistit pohled daných respondentů na distanční výuku zavedenou na základě pandemie koronaviru. Studie se blíže zaměřovala na technickou stránku distanční výuky, nakládání se zdroji a časovou náročnost distanční výuky.

Výsledkem studie bylo zjištění, že většina žáků se po technické stránce do distančního vzdělávání bez problému zapojovala. Všichni žáci byli se školou nějakým způsobem v kontaktu a žádný rodič neuvedl jako problém internetové připojení. Co se týče zdrojů, učitelé v dotazníku uváděli využívání učebnic, pracovních sešitů, dále programu UčíTelka poskytovaný Českou televizí, také si vytvářeli své vlastní pracovní listy nebo se opírali o digitální učební materiály. Čas, který žáci strávili nad distanční výukou, hodnotí rodiče i samotní žáci jako nadměrný. (Rokos a Vančura, 2020)

#### Distanční výuka v aplikaci Microsoft Teams pro školy

Výzkum se prováděl na vybraných středních školách v Prostějově. Výzkumným vzorkem byla skupina studentů daných škol, přičemž 75 % studentů používalo při distanční výuce MS Teams a 25 % jiné komunikační prostředky. Výzkum byl prováděn dotazníkovým šetřením spolu s konzultacemi studentů.

Cílem výzkumu bylo zjistit klady a zápory používání MS Teams při on-line výuce, především potom vliv on-line výuky na motivaci žáků, vzájemné vztahy a výhody a nevýhody platformy MS Teams.

Z výzkumu bylo zjištěno, že distanční výuka přinesla negativa v podobě ztráty motivace a komunikace a také učitelské autority. Zjistilo se také, že tyto problémy nepramení z platformy Microsoft Teams samé o sobě, ale ze způsobu jejího používání studenty i učiteli a jejich

celkovému přístupu k on-line výuce. (Nové trendy v gastronomii, hotelnictví a cestovním ruchu, 2021, s. 16–24)

#### Reflexe profesní adaptace prvostupňových učitelů na změny ve vzdělávání v průběhu první vlny pandemie Covid-19

Tento výzkum probíhal opakovaně ve čtyřech vlnách pomocí CAWI šetření ve formě dotazníku v období od března do října 2020. Výzkumu se zúčastnilo 43 učitelů.

Cílem výzkumu bylo zjistit, jak se měnil pohled učitelů na distanční výuku v jejím průběhu.

Bylo zjištěno, že si učitelé postupně začali zvykat na distanční způsob výuky a dokázali se této formě výuky přizpůsobit, ale po celou dobu zůstal jejich vztah k distanční výuce spíše záporný, protože jim chyběl osobní kontakt. (Švaříček a Voňková, 2021)

## **4.2. Zahraniční výzkumy**

#### Online vzdělávání během pandemické situace covid-19 z pohledu učitelů základních škol: případová studie v Indonésii

Jednalo se o kvalitativní výzkum, kterého se zúčastnilo 67 třídních učitelů ze základních škol v pěti provinciích - Jakarta, Západní Jáva, Východní Jáva, Střední Jáva a Západní Kalimantan, Indonésie. Sběr dat probíhal ve dvou fázích. První fáze se zúčastnilo 67 učitelů, kteří vyplnili online dotazník s 10 otázkami ve formě krátkých odpovědí. Druhá fáze proběhla pomocí polostrukturovaného rozhovoru s 10 z daných 67 učitelů, který obsahoval 10 otevřených otázek.

Cílem bylo zjistit, jaký má dopad online vzdělávání na žáky z pohledu učitelů základních škol v Indonésii. Dotazovaní učitelé se shodli, že učením z domu se zhoršila kvalita výuky, museli změnit cíle, metody výuky, hodnocení žáků. Častým omezením byly technické problémy jako příliš složité online systémy pro učitele a také to, že ne všichni žáci měli k dispozici telefony či notebooky. Dalším problémem podle učitelů byly rušivé elementy v probíhající výuce – žáci si povídali o věcech nesouvisejících s výukou, dále sem zahrnuli nepodnětné domácí prostředí některých žáků, kteří byli například rušeni dalšími členy rodiny a nemohli se tak soustředit na výuku.

Učitelé museli hledat metody výuky, které zaujmou žáky, protože si žáci po nějaké době začali stěžovat, že je tento způsob výuky nebaví a přestávali mít motivaci k učení. V tomto ohledu by učitelé uvítali online vzdělávací zdroje, které by podpořily zájem žáků. Z výzkumu také vyplynulo, že učitelé postupně ztráceli motivaci a nadšení k vyučování, chyběl jim osobní kontakt s dětmi. (Rasmitadila, et al., 2020)

#### Přizpůsobení se online výuce během uzavření škol vlivem pandemie covid-19: vliv kompetencí začínajících učitelů v Německu

Jednalo se o kvantitativní výzkum v podobě online dotazníku probíhající v průběhu května a června 2020 mezi 165 začínajícími učiteli ve spolkové zemi Severní Porýní-Vestfálsko.

Cílem výzkumu bylo zjistit, do jaké míry udržují začínající učitelé sociální kontakt se studenty a rodiči kromě zvládnání hlavních výzev výuky (online lekce, nový obsah výuky, zadávání úkolů, zpětná vazba, online hodnocení) prostřednictvím online prostředí a dále zjistit, jaký mají vliv získané digitální dovednosti začínajících učitelů, kterými byli vybaveni během studia, na úspěšné zvládnutí těchto výzev.

Z výzkumu vyplynulo, že asi 90 % dotazovaných se podařilo pravidelně komunikovat se studenty i rodiči. Pouze 20 % učitelů poskytovalo online lekce alespoň jednou týdně, zatímco 70 % učitelů vůbec nevyužívalo digitální nástroje k poskytování online lekcí. Asi 70 % učitelů zadávalo úkoly jiným způsobem než přes online lekce a minimálně 90 % učitelů podávali pravidelně žákům zpětnou vazbu. Pravidelné online hodnocení používalo pouze 20 % dotazovaných. Závěrem lze tedy říct, že téměř všichni učitelé udržovali kontakt s žáky a jejich rodiči. Většina učitelů uvedla, že kromě zadávání úkolů a poskytování zpětné vazby svým studentům zavedli nový výukový obsah. V menší míře však byly zvládnuty výzvy vyžadující rozšíření používání digitálních technologií jako je online výuka a online hodnocení. (König, Jäger-Biela a Glutsch, 2020)

## II EMPIRICKÁ ČÁST

### 5 Charakteristika a cíl výzkumu

Pro empirickou část diplomové práce byla vybrána metoda dotazníkového šetření. Cílem výzkumu bylo zjistit, jaké didaktické prostředky a nástroje pro on-line výuku využívali učitelé 1. stupně ZŠ při on-line vyučování matematiky. Byl vytvořen online polostrukturovaný dotazník s celkem 25 otázkami určený učitelům 1. stupně ZŠ vyučujícím předmět matematika.

#### 5.1 Design výzkumu

Jedná se o kvantitativně orientovaný pedagogický výzkum, který Chráska (2016, s. 11) vymezuje jako „*záměrnou a systematickou činnost, při které se empirickými metodami zkoumají hypotézy o vztazích mezi pedagogickými jevy.*“

Dotazníkem rozumíme „*způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí.*“ (Gavora, 2000, cit. podle Chráska, 2016, s. 158) Formulace otázek v dotazníku musí být pečlivě předem připravená a otázky vhodně uspořádány, přičemž respondenti na tyto otázky odpovídají. Podle formy odpovědi dělíme otázky v dotazníku na otevřené neboli nestrukturované, při kterých respondenti uvádějí vlastní písemnou odpověď bez možnosti výběru. Dalším typem jsou otázky uzavřené (strukturované), zde respondenti vybírají z nabízených odpovědí. Pokud si nejsme jisti, zda respondent dokáže z uvedené nabídky vybrat vhodnou odpověď, můžeme použít položky polouzavřené, které nabízí možnost „jiná odpověď“. (Chráska, 2016, s. 158–161)

Dotazník se skládal z 11 uzavřených otázek, 12 otázek polouzavřených a dvou otázek otevřených. Jedna otevřená otázka byla dobrovolná, všechny ostatní povinné. Dotazník byl rozdělen na čtyři části. První část zjišťovala základní informace o učitelích ve formě šesti otázek. Druhá část se zaměřovala na on-line vyučování obecně a obsahovala pět otázek. Následující část o pěti otázkách se věnovala průběhu vyučovacího procesu a část poslední složená z devíti otázek měla za cíl zjistit, které digitální technologie učitelé využívali.

Dotazník byl nejprve vytvořen v aplikaci Microsoft Word a následně převeden do on-line podoby prostřednictvím softwaru Google Formuláře a v této formě odeslán respondentům.

## 5.2 Výzkumné otázky

Pro dotazník byly zvoleny následující výzkumné otázky:

VO1: Mají učitelé k on-line vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ spíše kladný či spíše záporný vztah?

VO2: Jakým způsobem učitelé realizovali vyučovací proces při on-line výuce (vyučovací metody, vyučovací formy, hodnocení...)?

VO3: Jaké druhy digitálních technologií učitelé při on-line výuce využívali?

## 5.3 Sběr dat

Sběr dat probíhal tři týdny od 10. února do 3. března 2022. Dotazník byl odeslán na čtyři facebookové skupiny, které sdružují pouze učitele. Jsou to skupiny, jejichž správce ověřuje veškeré členy pomocí vyplnění dotazníku o místě jejich pracovního působiště, tedy školy, na které vyučují. Z toho důvodu by neměl být členem těchto skupin nikdo, kdo učitelskou profesi nevykonává. Skupiny, které byly osloveny, se jmenují Učitelky 1. stupně ZŠ sobě, Učitelé +, Učiteléučitelům.cz a Učitelé. Ve všech skupinách byli dotazováni vždy pouze učitelé 1. stupně ZŠ.

Odkaz na všech skupinách byl obnoven 21. února z toho důvodu, že přestaly chodit nové odpovědi. Do té doby odpovědělo 34 respondentů, po obnovení odkazu na skupinách postupně chodily nové odpovědi a s celkem 98 respondenty bylo 3. března ukončeno přijímání odpovědí, jelikož došlo k získání dostatku dat k vyhodnocení dotazníku. Výzkumným vzorkem bylo tedy 98 učitelů 1. stupně ZŠ vyučujících matematiku.



## 6 Výsledky dotazníkového šetření

### 6.1 Základní informace o respondentech

První dotazníková položka se týkala **pohlaví respondentů**. Ze všech 98 respondentů byl pouze jeden muž. Nebylo tedy bohužel možné porovnat rozdíly mezi způsoby on-line výuky mužského a ženského pohlaví. Tato položka byla zařazena z důvodu zkoumání rozdílů např. mezi technickou zdatností, množstvím používání technologií, celkovou náročností on-line výuky mezi muži a ženami s domněním, že muži lépe zvládali technickou stránku on-line vyučování než ženy.

Druhá položka byla zaměřená na **věk respondentů**. Byla zařazena z důvodu předpokládané vyšší míry používání on-line nástrojů u mladších respondentů a také vyšší adaptabilitu na on-line výuku. Otázka byla rozdělena do tří kategorií a to od 25 do 35 let, od 36 do 50 let a 51 let a více. Nejpočetnější skupinou byli respondenti ve věku 36-50 let, kterých bylo 48. Následující skupinou byli respondenti ve věku 51 let a více, kterých bylo 32. Nejméně početnou skupinu tvořili učitelé ve věku 25-35 let, kterých bylo 18.

Třetí položka se týkala **délky pedagogické praxe učitelů**. První skupinou byli učitelé s délkou praxe do 5 let, těch bylo 12, tedy nejméně. Následující délka praxe byla od 6 do 10 let zastoupená 19 učiteli. S délkou praxe od 11 do 20 let zde bylo 25 respondentů a poslední nejpočetnější skupinou byli učitelé s délkou praxe 21 let a více, těch bylo 42. Množství učitelů tedy s přibývajícím délkou praxe vzestupně rostlo.

Další položka zjišťovala, **jakého typu je škola, na které učitelé vyučují**. Nejhojněji respondenti vyučují na plnoorganizované škole (škola obsahující první i druhý stupeň se všemi devíti ročníky), což uvedlo 73 respondentů. V pořadí dalším typem škol jsou školy primární (sdružují pouze žáky prvního stupně, tedy od prvního do pátého ročníku ZŠ), které uvedlo nejméně respondentů, bylo jich pouze 8. Na školách malotřídních (typ škol, ve kterých se vyučují nejméně v jedné třídě žáci dvou a více ročníků společně kvůli malému počtu žáků) vyučuje 17 respondentů. (Průcha, 2009)

Položka č. 5 zjišťovala, **v jakém kraji se nachází škola, na které respondenti vyučují**. Nejčastější byly kraje Středočeský a Olomoucký, oba s počtem 13 respondentů. Následoval kraj Praha, který uvedlo 12 učitelů, poté kraj Plzeňský s 11 učiteli, dále kraj Jihomoravský, kde vyučuje 9 učitelů, 8 respondentů uvedlo kraj Pardubický, 6 respondentů kraj Moravskoslezský, stejný počet učitelů, tedy 5, odpovědělo kraj Karlovarský a Zlínský, 4 učitelé uvedli kraj

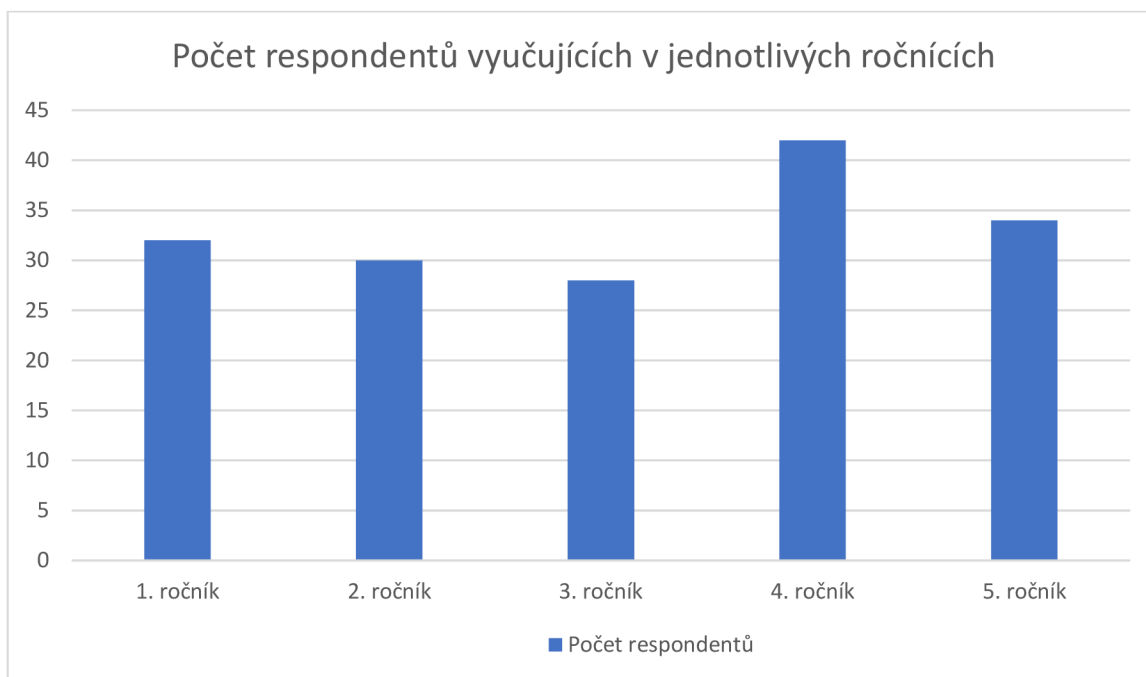
Jihočeský, nejméně časté byly kraje Liberecký, Ústecký, Vysočina a Královéhradecký s počtem 3 učitelů. Počet učitelů vyučujících v jednotlivých krajích shrnuje tabulka 1.

Kraj	Počet respondentů
Olomoucký	13
Středočeský	13
Praha	12
Plzeňský	11
Jihomoravský	9
Pardubický	8
Moravskoslezský	6
Karlovarský	5
Zlínský	5
Jihočeský	4
Královéhradecký	3
Liberecký	3
Ústecký	3
Vysočina	3

Tabulka 1: Počet respondentů vyučujících v jednotlivých krajích (vlastní zdroj)

V položce 6 bylo zjišťováno, **ve kterých ročnících učitelé vyučují matematiku**. Pokud někdo vyučuje matematiku ve více ročnících, měl vybrat všechny odpovídající ročníky, dohromady tedy vzniklo více hlasů, než byl celkový počet respondentů. Celkové výsledky ukázaly, že nejvíce vyučují učitelé matematiku ve 4. ročníku, což uvedlo 42 respondentů, následoval ročník 5. s 34 učiteli, poté ročník 1., kde vyučuje 32 učitelů, dále ročník 2., ve kterém vyučuje 30 učitelů a nejméně učitelů vyučuje matematiku ve 3. ročníku, bylo jich celkem 28, ukazuje to graf 1.

Pouze jeden ročník vyučuje 58 respondentů, ve dvou ročnících vyučuje matematiku 28 respondentů, čtyři učitelé uvedli, že vyučují matematiku ve třech různých ročnících, a dokonce osm respondentů vyučuje všech pět ročníků.



Graf 1: Počet respondentů vyučujících v jednotlivých ročnících (vlastní zdroj)

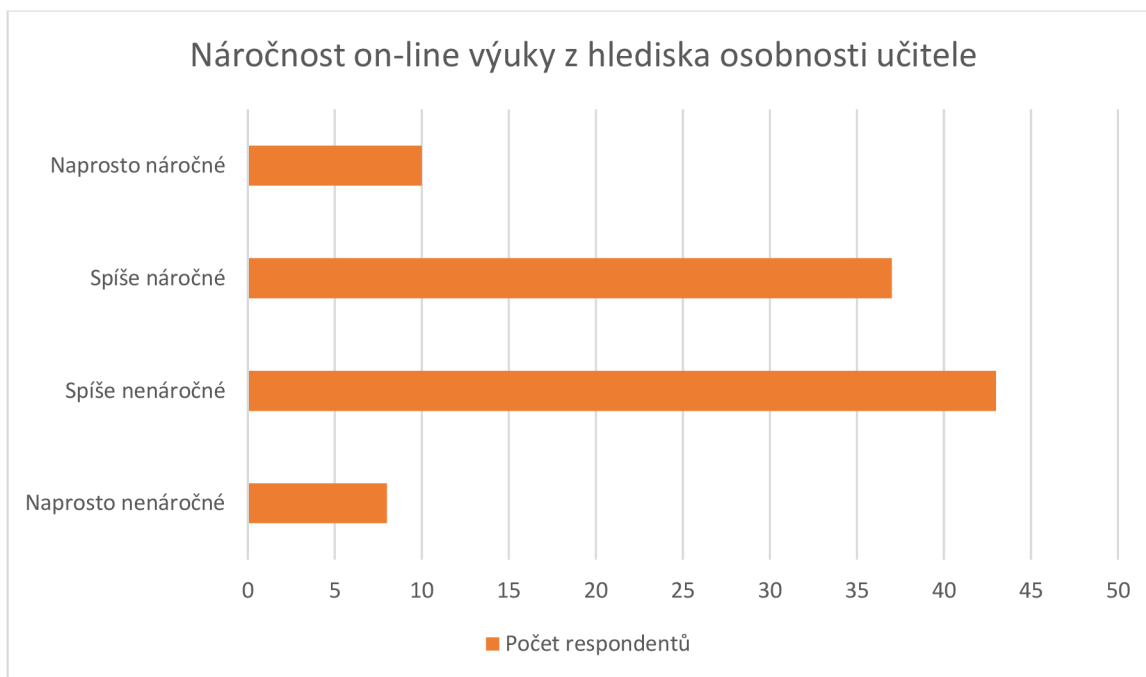
## 6.2 On-line vyučování obecně

### 6.2.1 Náročnost on-line vyučování z hlediska osobnosti učitele

Zde bylo dotazováno na stupeň obtížnosti vyučovat on-line z hlediska osobnosti učitele. Bylo tím myšleno, jak pro učitele bylo on-line vyučování náročné vzhledem k jejich učitelské profesi jako takové, tedy vysvětlení učiva, udržení pozornosti a kázně, hodnocení žáků, komunikaci s žáky a rodiči, kontrole jejich práce atd.

Položka byla škálová se škálou od 1 do 4, přičemž hodnota 1 znamenala naprosto náročné a hodnota 4 naprosto nenáročné.

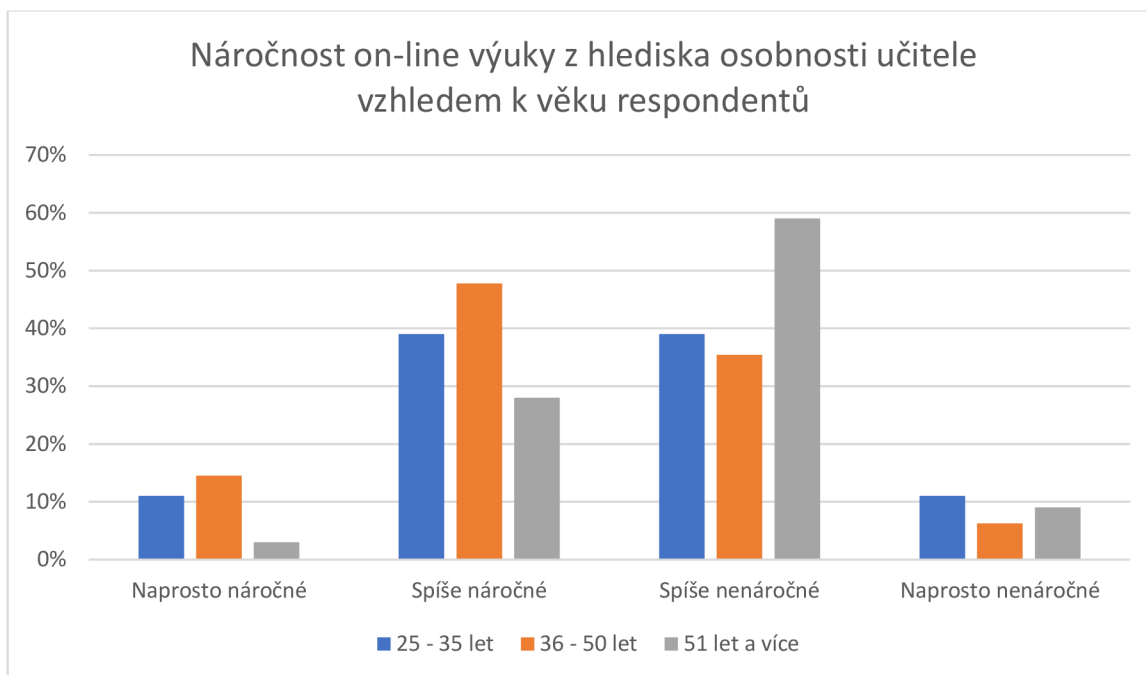
Nejčastěji učitelé označili hodnotu 3, která odpovídá vyjádření spíše nenáročné. Tuto hodnotu označilo 43 respondentů. Další nejčastější odpovědí bylo spíše náročné, tedy škála 2, tu označilo 37 učitelů. V malém počtu poté označili učitelé odpověď naprosto náročné (hodnota 1), bylo to pouze 10 učitelů a nejméně byla vybrána hodnota 4 – naprosto nenáročné s počtem 8 respondentů, viz graf 2. Lze tedy poznamenat, že se učitelé na online vyučování ve větší míře zvládli adaptovat a nečinilo jim to velké problémy.



Graf 2: Náročnost on-line výuky z hlediska osobnosti učitele (vlastní zdroj)

Výsledky je možné dále zohlednit vzhledem k věku respondentů, kde lze předpokládat u mladších respondentů vyšší míru adaptability na on-line výuku.

U nejmladší skupiny, tedy od 25 do 35 let, se zjistilo, že nejvíce odpovídali učitelé, že pro ně byla on-line výuka u hlediska osobnosti učitele spíše náročná a úplně stejný počet učitelů, tedy 7, uvedlo, že pro ně byla online výuka spíše nenáročná z hlediska osobnosti učitele. Pro skupinu od 36 do 50 let bylo on-line vyučování z hlediska osobnosti učitele nejčastěji spíše náročné, což uvedlo 21 respondentů této skupiny, 17 učitelů potom uvedlo, že pro ně bylo on-line vyučování spíše nenáročné. Učitelé ve věku 51 let a více nejčastěji odpovídali, že pro ně bylo on-line vyučování z hlediska osobnosti učitele spíše nenáročné, uvedlo to 19 učitelů této skupiny, což je více než polovina z celkového počtu 32 učitelů této skupiny. Tyto výsledky shrnuje graf 3, ze kterého je patrné, že předpoklad menší náročnosti on-line výuky z hlediska osobnosti učitele pro mladší respondenty byl vyvrácen, protože byla on-line výuka méně náročná spíše pro starší respondenty.

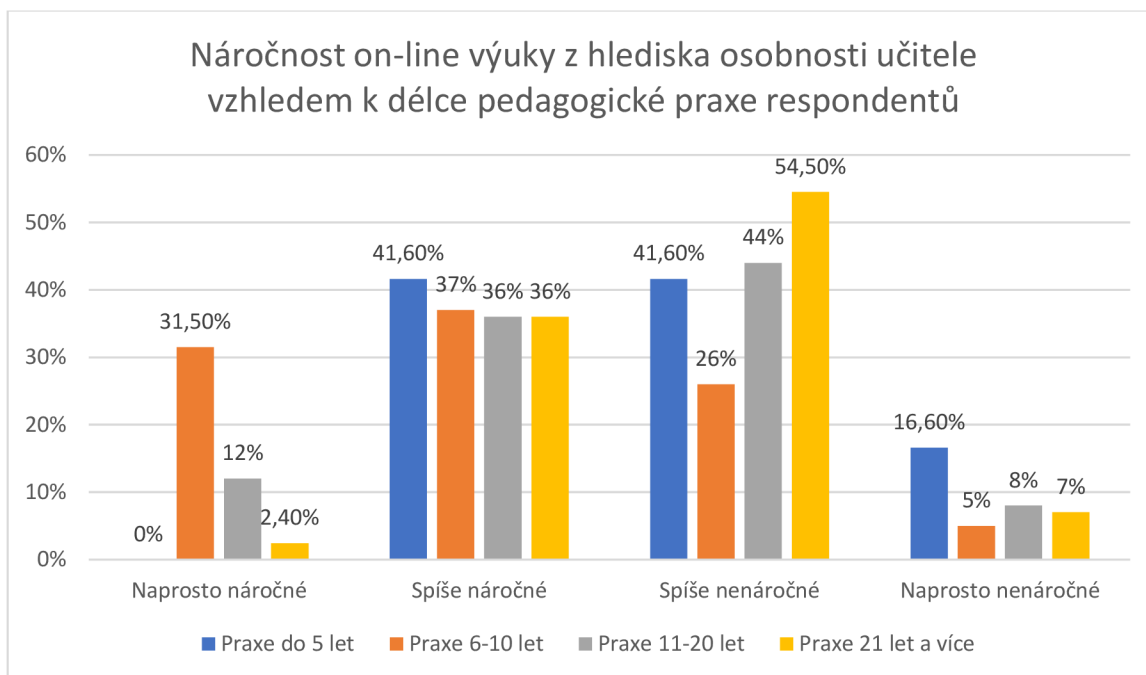


Graf 3: Náročnost on-line výuky z hlediska osobnosti učitele vzhledem k věku respondentů (vlastní zdroj)

Dále je možné tuto položku vyhodnotit vzhledem k délce praxe učitelů, kde by se dalo předpokládat, že čím větší délka praxe, tím méně pro učitele bylo náročné vyučovat on-line z hlediska osobnosti učitele. Při vyhodnocování se došlo k těmto závěrům:

- Pro skupinu s praxí do 5 let bylo z hlediska osobnosti učitele vyučování online spíše náročné a spíše nenáročné na stejné nejvyšší úrovni.
- Následující skupina od 6 do 10 let nejčastěji uváděla možnost spíše náročné (7 respondentů), hned v závěsu poté variantu naprosto náročné (6 respondentů) a následně spíše nenáročné (5 respondentů).
- Skupina s praxí od 11 do 20 let nejčastěji uváděla odpověď spíše nenáročné (11 učitelů) a jako druhou nejčastější odpověď spíše náročné (9 učitelů).
- Skupina s nejdelší dobou praxe uváděla jako nejčastější odpověď, že pro ně byla online výuka spíše nenáročná z hlediska osobnosti učitele, uvedla to asi polovina respondentů dané skupiny.

Graf 4 ukazuje počet odpovědí jednotlivých skupin dle náročnosti z hlediska osobnosti učitele.



Graf 4: Náročnost on-line výuky z hlediska osobnosti učitele vzhledem k délce pedagogické praxe respondentů (vlastní zdroj)

Z uvedených výsledků tedy nevyplývá, že pro učitele s delší dobou praxe byla on-line výuka z hlediska osobnosti učitele méně náročná. Dle výsledků lze říct, že nejvíce náročná byla on-line výuka z hlediska osobnosti učitele pro učitele s délkou praxe od 6 do 10 let.

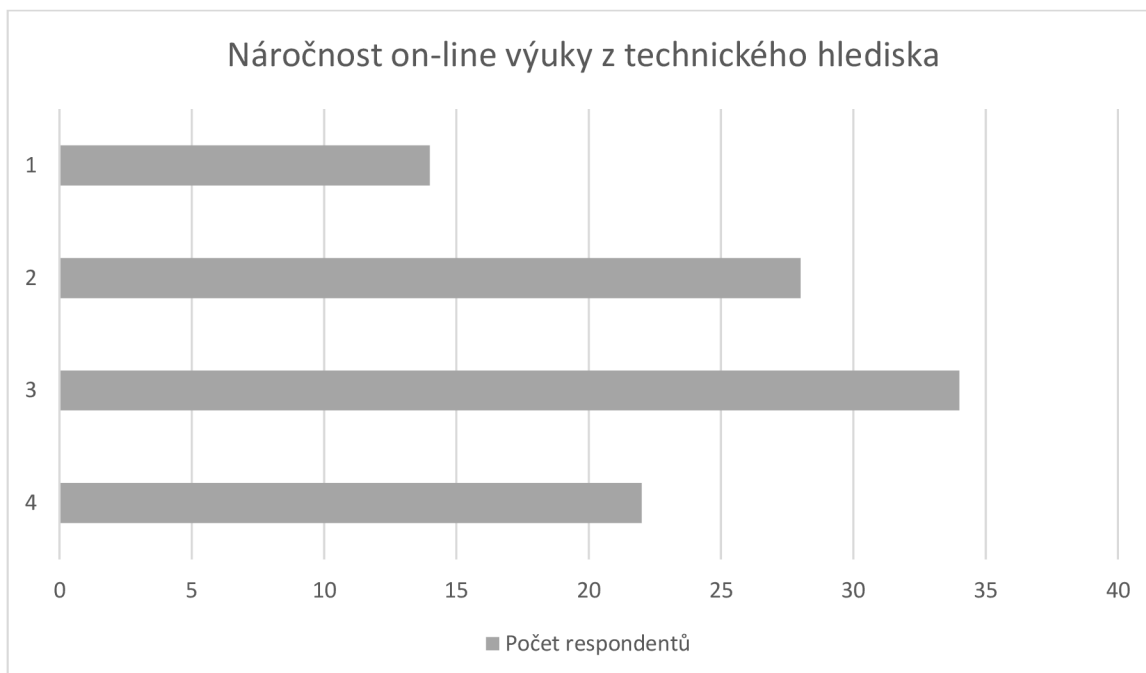
### 6.2.2 Náročnost on-line vzdělávání z technického hlediska

Další položka byla zaměřena podobně jako položka předchozí na náročnost on-line vyučování, ovšem tato otázka byla směřována k technické náročnosti on-line vyučování, kterou se rozumí práce s počítačem a jeho příslušenstvím, ovládání on-line nástrojů atd. Bylo zde opět na výběr ze 4 hodnot, kdy hodnota 1 znamenala naprostě náročné a hodnota 4 naprostě nenáročné.

Nejčastější odpovědí zde byla možnost 3 – spíše nenáročné. Tuto možnost označilo 34 respondentů. Jako druhou nejčastější variantu označovali učitelé hodnotu 2 – spíše náročné, a to v počtu 28 respondentů. Následující v pořadí byla odpověď číslo 4, tedy naprostě nenáročné, kterou označilo 22 respondentů. Jako poslední, nejméně častou odpověď, vybírali učitelé možnost 1, která znamenala, že bylo online vyučování z technického hlediska naprostě náročné. Tuto možnost uvedlo 14 respondentů, viz graf 5.

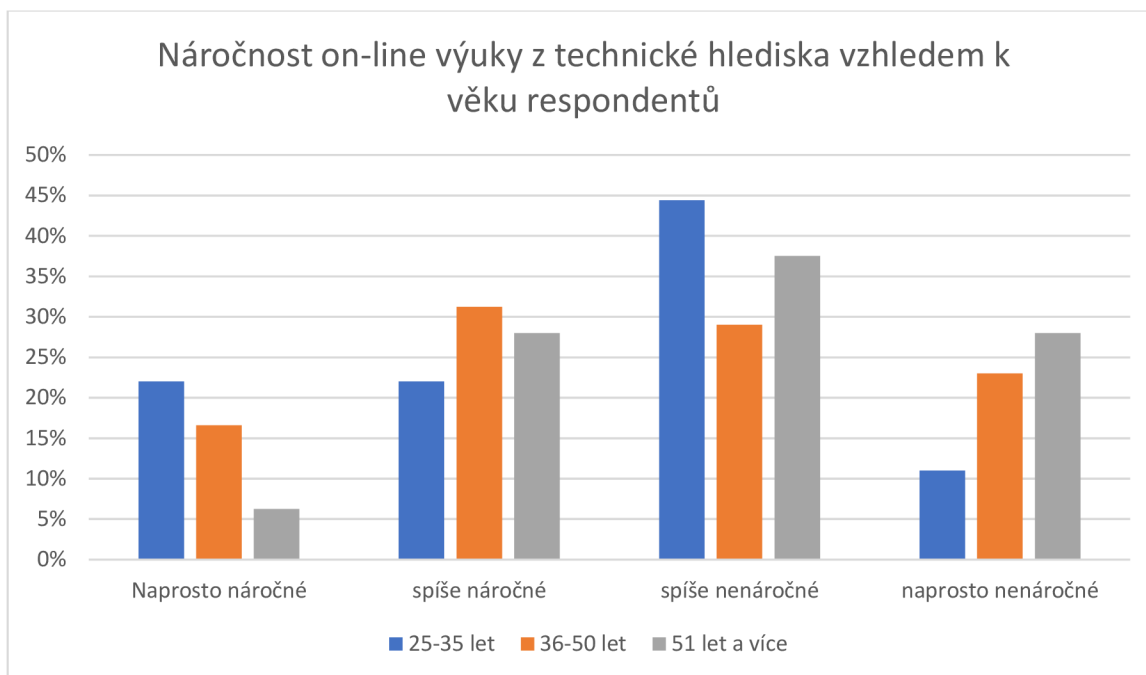
Když respondenty rozdělíme do dvou skupin na první dvě a poslední dvě varianty, vidíme, že se učitelé spíše přiklíněli k variantě, že pro ně online vyučování nebylo náročné. Dohromady bylo 57 respondentů, kteří vybírali možnost 3 nebo 4. Kdežto respondenti, kteří

označili možnost 1 nebo 2, tedy ti, pro něž online vyučování náročné bylo, tvoří dohromady počet 42.



Graf 5: Náročnost on-line výuky z technického hlediska (vlastní zdroj)

Dále lze tuto položku analyzovat na základě věku respondentů. Pro nejmladší skupinu učitelů byla on-line výuka z technického hlediska nejčastěji spíše nenáročná. Skupina od 36 do 50 let hodnotila on-line výuku z hlediska technické náročnosti nejčastěji jako spíše náročnou a spíše nenáročnou na stejné úrovni. Věková skupina 51 let a více nejčastěji označovala odpověď spíše nenáročnou s počtem 12 respondentů. Stejný počet respondentů, a to devět, označilo odpověď naprosto nenáročnou a spíše náročnou, viz graf 6. Opět zde můžeme vidět, že méně náročná byla on-line výuka z technického hlediska spíše pro starší skupiny učitelů.



Graf 6: Náročnost on-line výuky z technického hlediska vzhledem k věku respondentů (vlastní zdroj)

### 6.2.3 Příprava na on-line vyučování

Devátá položka se věnovala časové náročnosti přípravy on-line vyučování. Vzhledem k tomu, že pro učitele byl tento způsob vyučování zcela nový a nikdo s touto situací dopředu nepočítal, dalo se předpokládat, že učitelům příprava na on-line vyučování zabrala více času než na vyučování klasické. Učitelé museli výuku přizpůsobit on-line prostředí a dodržovat určité principy on-line vyučování, což pro mnohé mohlo být velmi časově náročné.

U této položky uvedlo 80 respondentů, že jim příprava na on-line výuku zabrala více času než na klasickou výuku. 15 učitelům zabrala příprava na on-line výuku a na klasickou výuku stejný čas a pouze 3 respondenti strávili přípravou na on-line výuku méně času než na výuku klasickou.

Stanovený předpoklad se tak potvrdil, protože většina učitelů uvedla, že jim příprava na on-line výuku zabrala více času než příprava na klasické vyučování.

### 6.2.4 Výhody a nevýhody on-line vyučování

V následujících dvou položkách byly zjišťovány výhody a nevýhody on-line vzdělávání. Učitelé dostali vždy na výběr 5 výhod a 5 nevýhod uvedených v teoretické části diplomové práce, z nichž mohli označit libovolný počet a napsat další výhody či nevýhody, pokud jim z výběru nějaké chyběly.



Nejprve se zaměříme na položku č. 10, tedy na výhody on-line výuky. Nejčastěji označované výhody byly velká variabilita multimediálních a interaktivních obsahů, které lze při online výuce využívat, tuto výhodu uvedlo 66 respondentů, a se stejnou frekvencí byla uváděna výhoda rozvíjení digitálních kompetencí u žáků. S počtem 51 odpovědí byla jako výhoda zvolena možnost okamžité kontroly při využití kvízů a testů, které poskytují automatickou opravu. Jako výhodu hodnotilo 45 respondentů práci z domova. Pro 20 učitelů bylo on-line vyučování výhodné z hlediska časové flexibility. Jeden učitel uvedl sám jako výhodu absenci kázeňských potíží. Jedna z respondentek uvedla: „Mohla jsem se soustředit pouze na učivo a neřešit chování žáků. Díky tomu jsme jeli v rychlejší tempu než prezenčně.“ Další respondent napsal jako výhodu snadnější diferenciaci. Dva učitelé neviděli v on-line vyučování žádné výhody. Tabulka 2 ukazuje přehled výhod on-line vzdělávání.

Celkem tedy 98 učitelů označilo dohromady 251 výhod, v průměru tedy každý vybral 2 až 3 výhody online vzdělávání. Z výsledků můžeme říct, že nejčastější výhody učitelé spatřovali v technických možnostech online vyučování.

<b>Výhody on-line výuky</b>	<b>Počet respondentů</b>
Rozvíjení digitálních kompetencí u žáků	66
Velká variabilita multimediálních a interaktivních obsahů	66
Okamžitá kontrola	51
Práce z domova	45
Časová flexibilita	20
Jiné	3
Žádné	2

*Tabulka 2: Výhody on-line výuky (vlastní zdroj)*

Položka 11. směřovala k nevýhodám on-line vzdělávání. Byly zde zařazeny následující nevýhody. První z nich se týkala náročnosti na motivaci žáků, kterou uvedlo 44 respondentů, dále náročnost na udržení pozornosti žáků, což vybralo 78 respondentů a stejný počet respondentů uvedl také jako nevýhodu technické problémy související s internetovým připojením, fungováním nástrojů, kamery nebo mikrofону. Další nevýhodou byla nutnost určité samostatnosti žáků, s čímž souhlasilo 56 respondentů a poslední nevýhodou z výběru bylo

omezení sociálních kontaktů a ostých žáků komunikovat v online prostředí, to uvedlo 74 učitelů. Mezi nevýhody, které napsali sami učitelé, patří zasahování rodičů do on-line vyučování, uvedli to dva respondenti, dále jeden učitel napsal jako nevýhodu minimální spolupráci žáků, další poté potíže s připojením v rodinách. Jiný učitel zase uvedl, že měl doma své děti vyžadující pozornost. Další nevýhoda od respondenta byla v časové náročnosti a složitosti nachystat některé učivo do digitální podoby a poslední uvedenou nevýhodou byla absence manipulační části hodiny. Nevýhody jsou uvedeny v tabulce 3.

Největší nevýhodu tedy učitelé spatřovali v náročnosti udržet pozornost žáků při on-line vyučování a také v technických problémech, ke kterým při on-line výuce docházelo. Naopak nejmenším z uvedených problémů bylo pro učitele namotivovat žáky k činnosti v on-line prostředí.

<b>Nevýhody on-line výuky</b>	<b>Počet respondentů</b>
Technické problémy	78
Udržení pozornosti žáků	78
Omezení sociálních kontaktů a ostých žáků komunikovat	74
Vyžadování samostatnosti žáků	56
Motivace žáků	44
Jiné	5
Zásahy rodičů	2

*Tabulka 3: Nevýhody on-line výuky (vlastní zdroj)*

Pokud srovnáme výhody a nevýhody, celkem 98 učitelů označilo dohromady 251 výhod, v průměru tedy každý vybral dvě až tři výhody online vzdělávání, přičemž nevýhod uvedlo stejný počet respondentů 337, což dělá průměrně tři až čtyři nevýhody na jednoho respondenta. Je tedy vidět, že učitelé spatřovali v online výuce více nevýhod než výhod, a to zhruba o jednu nevýhodu více než výhodu na jednu osobu.

## 6.3 Průběh vyučovacího procesu

### 6.3.1 Náročnost učiva při on-line výuce

Položka 12. byla otevřená a dobrovolná, získalo se celkem 83 odpovědí, 15 respondentů tuto položku tedy vynechalo. V položce bylo dotazováno na učivo, které se učitelům vyučovalo on-line formou nejobtížněji a proč.

Nejčastější odpovědi zde bylo učivo geometrie, které uvedlo 44 respondentů. Někteří neuvedli důvod, ale ti, kteří důvod uvedli, si nejčastěji stěžovali na nemožnost kontroly žáků, zda správně rýsují, nutnost názornosti, která jim v on-line prostředí chyběla, také potřebu pomáhat dětem při rýsování, dále nemožnost používat názorné pomůcky jako jsou krychle či geodeska, hmatové vjemy a prožitkové vyučování. Některým učitelům dělala problém absence klasické tabule, protože neměli dostatek technických dovedností. Jeden učitel dokonce uvedl, že po několika pokusech geometrii úplně vzdali, protože nebylo možné s dětmi pracovat tak, aby správně používaly pravítka a měřily.

Ostatní odpovědi již byly málo četné. Čtyři respondenti uvedli dělení, z toho dva napsali dělení dvojciferným dělitelem a dva písemné dělení z důvodu velkého množství času, které strávili nad vysvětlením postupných kroků. Tři respondenti uvedli zlomky a pouze jeden z nich důvod, a to kvůli chybějící názornosti. Tři učitelé pokládali za obtížné učivo psaní číslic v 1. ročníku ZŠ, kdy jeden respondent uvedl důvod, že nemohl kontrolovat a opravit úchop žáků. Dva respondenti napsali slovní úlohy, jeden z důvodu nemožnosti okamžité kontroly a navedení ke správnému řešení a druhý z důvodu motivace a rozvoje tvořivosti. Jeden respondent odpověděl převody jednotek. Někdo uvedl za náročné učivo násobilku, protože mu chyběla manipulativní činnost. Jiný respondent hodnotil jako náročné sčítání a odčítání s přechodem. Další učitel orientaci v prostoru a prostorové vidění. Jeden z respondentů uvedl, že pro něho byla náročná jakákoliv nová látka, kde je potřeba názorné ukázky. Jiný respondent napsal, že bylo náročné učivo, které potřebovalo názornost a manipulaci s pomůckami, což je v Hejného matematice v podstatě většina učiva. Další tři respondenti poté uvedli, že bylo náročné vše. Pro tři učitele nebylo náročné žádné učivo, pouze jeden uvedl, že mu chyběla okamžitá zpětná vazba žáků. Šest učitelů nepochopilo zadání otázky, které se vztahovalo pouze k on-line vyučování matematiky, a odpovídali i na jiné předměty jako český jazyk a prvouka. Přehled náročnosti učiva při on-line výuce je uveden v tabulce 4.

Shrneme-li výsledky této položky, za jednoznačně nejobtížnější učivo vyučované v on-line prostředí považovali učitelé geometrii, a to nejčastěji z důvodu, že nebylo možné žáky

kontrolovat, chyběla jim tedy zpětná vazba a také z důvodu chybějící možnosti názorného vysvětlení učiva.

Učivo obtížně vyučované v on-line prostředí	Počet respondentů
Geometrie	44
Neodpověděl	15
Nepochopil zadání	6
Dělení	4
Psaní číslic	3
Vše	3
Zlomky	3
Žádné	3
Slovní úlohy	2
Učivo vyžadující názornost	2
Násobilka	1
Orientace v prostoru a prostorové vidění	1
Převody jednotek	1
Sčítání a odčítání s přechodem	1

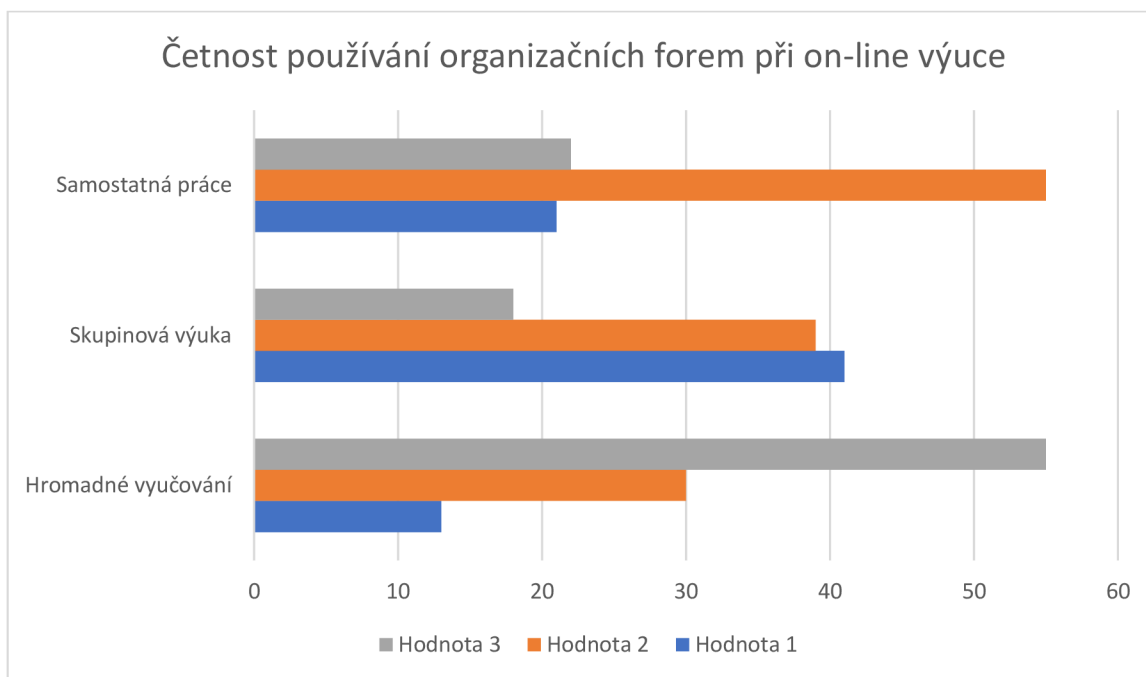
Tabulka 4: Učivo obtížně vyučované v on-line prostředí (vlastní zdroj)

### 6.3.2 Organizační formy on-line výuky

Následující položka se týkala organizačních forem, které měli učitelé seřadit podle četnosti jejího používání při on-line výuce, na výběr zde měli hromadné vyučování, skupinovou výuku a samostatnou práci. U hromadného vyučování učitelé nejčastěji označovali možnost 3, tedy nejčastěji využívaná forma, což vybralo 55 respondentů. 30 učitelů označilo možnost 2, což je druhá nejčastěji využívaná forma a pouze 13 respondentů vybralo možnost 1 – nejméně využívaná organizační forma. Skupinové výuce nejčastěji učitelé udávali hodnotu 1, bylo jich 41, hned v závěsu s počtem 39 respondentů byla možnost 2 a nejmenší počet učitelů, a to 18,

označovalo možnost 3, tedy pro ně byla skupinová výuka nejčastější formou. U samostatné práce vedla možnost 2 s počtem 55 učitelů a úplně těsně poté s 22 hlasy možnost 3 a s 21 hlasy možnost 1.

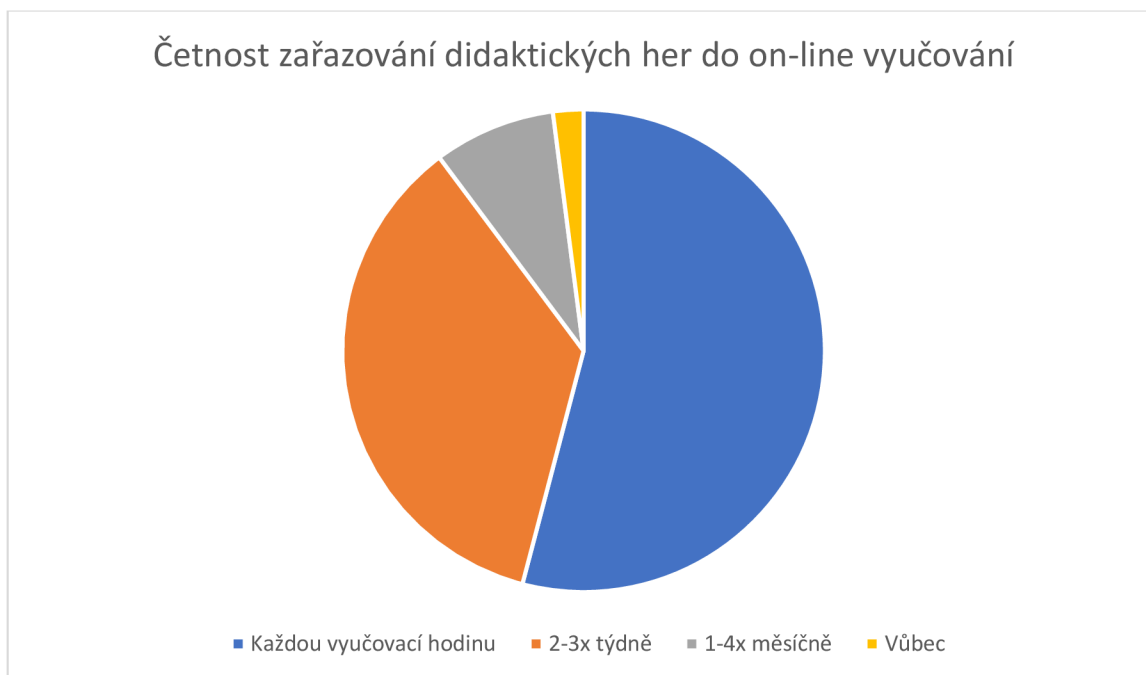
Výsledky nám ukazují, že nejčastěji používanou organizační formou při on-line výuce bylo hromadné vyučování, poté samostatná práce a nejméně častou skupinová výuka viz graf 7.



Graf 7: Četnost používání organizačních forem při on-line výuce (vlastní zdroj)

### 6.3.3 Didaktické hry

Tato položka se týkala metod výuky, konkrétně aktivizačních metod v podobě didaktických her. Byla zjišťována četnost používání didaktických her při on-line výuce. Nejčastější odpovědí bylo využívání didaktických her každou vyučovací hodinu, tuto odpověď vybralo 53 respondentů, tedy více než polovina dotazovaných. Na druhém místě se umístila odpověď 2 - 3x týdně, kterou označilo 35 respondentů. Osm respondentů uvedlo, že používali didaktické hry při on-line výuce 1 - 4x měsíčně a pouze dva respondenti didaktické hry nevyužívali vůbec, viz graf 8.



Graf 8: Četnost zařazování didaktických her do on-line vyučování (vlastní zdroj)

Můžeme tedy říct, že počet respondentů klesal s klesající četností používání didaktických her. Skoro všichni učitelé zvládli implementovat didaktické hry i do on-line vyučování a většina se nebála tuto aktivizační metodu zařazovat do on-line výuky pravidelně.

### 6.3.4 Hodnocení žáků

Následující položka se týkala hodnocení žáků. Bylo zjišťováno, jaké formy a prostředky hodnocení žáků využívali učitelé při výuce on-line. Respondenti dostali na výběr tři možnosti, a to klasifikační stupnici, slovní hodnocení a sebehodnocení, také mohli uvést vlastní odpověď a označit více odpovědí najednou. Nejčastěji učitelé vybírali slovní hodnocení žáků, a to v počtu 72 odpovědí. Klasifikační stupnici a sebehodnocení žáků vybírali s téměř totožným počtem, klasifikační stupnici označilo 60 respondentů a sebehodnocení 59 respondentů. Dva respondenti uvedli vlastní odpověď, kterou bylo formativní hodnocení.

Nejčastější kombinací, kterou respondenti volili, byla kombinace slovního hodnocení se sebehodnocením, uvedlo to 23 respondentů. Následně poté nejčastěji uváděli učitelé všechny tři kombinace hodnocení, v počtu 21 učitelů. 17 učitelů zvolilo kombinaci klasifikační stupnice se slovním hodnocením žáků. 12 odpovědí bylo u kombinace klasifikační stupnice a sebehodnocení žáků. S výběrem jedné odpovědi nejvíce uváděli učitelé slovní hodnocení žáků, bylo jich 11, v závěsu poté s 10 odpověďmi skončila klasifikační stupnice a pouze dva učitelé uvedli samostatně sebehodnocení žáků. Jeden respondent uvedl formativní hodnocení se sebehodnocením žáků a jeden samostatně formativní hodnocení, viz tabulka 5.

<b>Formy a prostředky hodnocení</b>	<b>Počet respondentů</b>
Slovní hodnocení + sebehodnocení	23
Slovní hodnocení + sebehodnocení + klasifikační stupnice	21
Klasifikační stupnice + slovní hodnocení	17
Klasifikační stupnice + sebehodnocení	12
Slovní hodnocení	11
Klasifikační stupnice	10
Sebehodnocení	2
Formativní hodnocení	1
Formativní hodnocení + sebehodnocení	1

Tabulka 5: Formy a prostředky hodnocení žáků při on-line výuce (vlastní zdroj)

### 6.3.5 Interaktivní učebnice

Položka 16. zjišťovala používání interaktivních učebnic při on-line vyučování. Bylo zjišťováno, zda učitelé používali interaktivní učebnice, a pokud ano, od jakého nakladatelství. Opět bylo na výběr několik nakladatelství a možnost jiné odpovědi. Z nabízených interaktivních učebnic se na prvním místě umístila Matýskova matematika od Nové školy, s. r. o., používalo ji 33 respondentů. Jako další nejčastější odpověď uváděli učitelé, že interaktivní učebnice nepoužívali, těch bylo 29. 13 učitelů vybralo interaktivní učebnice od nakladatelství Taktik. Poslední dvě nakladatelství, která byla uvedena ve výběru, byla Fraus s počtem šesti respondentů a Nová škola Brno s pěti respondenty. Zbytek učitelů, kterých bylo 12, uváděli možnost jiná. Pět z nich napsalo interaktivní učebnice [H-edu](#). Jeden respondent napsal Umíme to, což není interaktivní učebnice, ale vzdělávací webová stránka. Další respondent používal interaktivní učebnice od nakladatelství [ALTER](#). Ostatní respondenti používali různé kombinace interaktivních učebnic, dva z nich učebnice od Taktiku a Nové školy, jeden od Nové školy, Taktiku a ALTERU, jiný učitel uvedl Taktik, ALTER a Novou školu Brno. Poslední respondent napsal, že používal vše, co bylo dostupné dle potřebného obsahu, viz tabulka 6.

<b>Interaktivní učebnice</b>	<b>Počet respondentů</b>
Matýskova matematika	36
Žádné	29
Taktik	17
Fraus	6
Nová škola Brno	6
H-edu	5
Alter	3
Umíme to	1
Různé	1

*Tabulka 6: Četnost používání interaktivních učebnic při on-line výuce (vlastní zdroj)*

H-edu je organizace, která se zabývá Hejného metodou výuky matematiky, spolupracuje s H-matem, který vytváří učebnice Hejného matematiky a H-edu tyto učebnice převádí do interaktivní podoby. Můžete si tak vybrat různé úlohy z učebnic, které jsou dostupné online, a skládat si z nich vlastní pracovní listy nebo využít již vytvořené testy. Vše můžete také jednoduše promítnout přes interaktivní tabuli. K dispozici je také online metodická příručka pro učitele, kterou lze přidat přímo k úloze a nabídka podobných úloh k zobrazení. (H-edu, 2018)

Interaktivní učebnice od nakladatelství ALTER jsou určeny pouze pro školy a jsou kompatibilní s interaktivní tabulí SMART Board. Tyto učebnice slouží jako elektronické učebnice, které navíc obsahují interaktivní prvky jako jsou přiřazovací cvičení, výběr z odpovědí, doplňovačky nebo různé kvízy, které mohou hrát proti sobě i skupiny žáků. Pro 1. stupeň ZŠ jsou vytvořeny interaktivní učebnice do předmětů matematika a její aplikace, český jazyk a literatura a člověk a jeho svět. Do matematiky pro 1. ročník ZŠ vznikly interaktivní pracovní sešity o čtyřech dílech, dále Číslice a tečky sloužící k procvičování, a také Počítáme z paměti 1, což je soubor sloupcových příkladů, který je určen pouze pro tablety. Pro 2. ročník ZŠ jsou k dispozici čtyři díly interaktivních pracovních sešitů a dva díly Počítáme z paměti pro tablety. Pro 3. ročník ZŠ připravil ALTER tři díly interaktivních učebnic, které byly později nahrazeny jednoduchou učebnicí, je možné ale pracovat s oběma verzemi, které jsou ovšem jako interaktivní dostupné pouze pro tablety, k trojdílné interaktivní učebnici byl vytvořen i klíč s výsledky a postupy řešení pro tablety, dále ještě Počítáme z paměti 4 pro tablety. Matematika pro 4. ročník ZŠ se skládá obdobně jako pro 3. ročník ZŠ z trojdílné i jednodílné interaktivní učebnice pro tablety a interaktivního klíče pro trojdílnou učebnici, totéž platí pro učebnice matematiky 5. ročníku ZŠ. (Nakladatelství ALTER, 2020)



## 6.4 Digitální technologie

### 6.4.1 Školní informační systémy

V této položce bylo dotazováno na školní informační systém, který využívá škola, na které daní respondenti vyučují. Učitelé dostali na výběr z pěti různých systémů, také měli na výběr možnost „žádný“ a „jiný“, kde museli napsat jaký. Bylo možné vybrat pouze jednu možnost. Mezi respondenty byla nejčastější odpověď Bakaláři, kterou vybralo 43 učitelů. Dalším systémem byla Škola OnLine, tu vybralo 23 respondentů. Na následujícím místě se umístil školní informační systém Edupage s počtem deseti respondentů, ovšem stejný počet respondentů nepoužíval žádný informační systém. Šest respondentů vybralo Dm Software a pouze čtyři Edookit. Dva učitelé vybrali možnost „jiný“, jeden z nich odpověděl Škola na dlani a druhý Google G Suite a Bakaláři, ovšem G Suite není školní informační systém, ale balíček nástrojů poskytovaný společností Google. Přehled využívání školních informačních systémů udává tabulka 7.

Školní informační systém	Počet respondentů
Bakaláři	44
Škola OnLine	23
Edupage	10
Žádný	10
Dm Software	6
Edookit	4
Google G Suite	1
Škola na dlani	1

Tabulka 7: Četnost využívání školních informačních systémů při on-line vzdělávání (vlastní zdroj)

### 6.4.2 Komplexní e-learningové platformy (LMS)

Následující tři položky se věnovaly komplexním e-learningovým platformám (LMS), které učitelé při výuce používaly. Pro celistvost výsledků je tedy vhodné tyto tři položky vyhodnotit dohromady. Položka 18. ukázala, které platformy učitelé využívali, 19. položka potom ukazovala, jak se učitelům s danou platformou pracovalo a 20. položka se zabývala specifiky, která tato platforma splňovala. V 18. položce dostali učitelé na výběr ze tří platforem – Google Classroom, Microsoft Teams a Moodle, nebo mohli napsat jinou platformu, pokud žádnou z uvedených nepoužívali. V 19. položce na stupnici od 1 do 4 označili, jak se jim s touto vybranou platformou pracovalo a ve 20. položce vybrali specifiky, která daná platforma

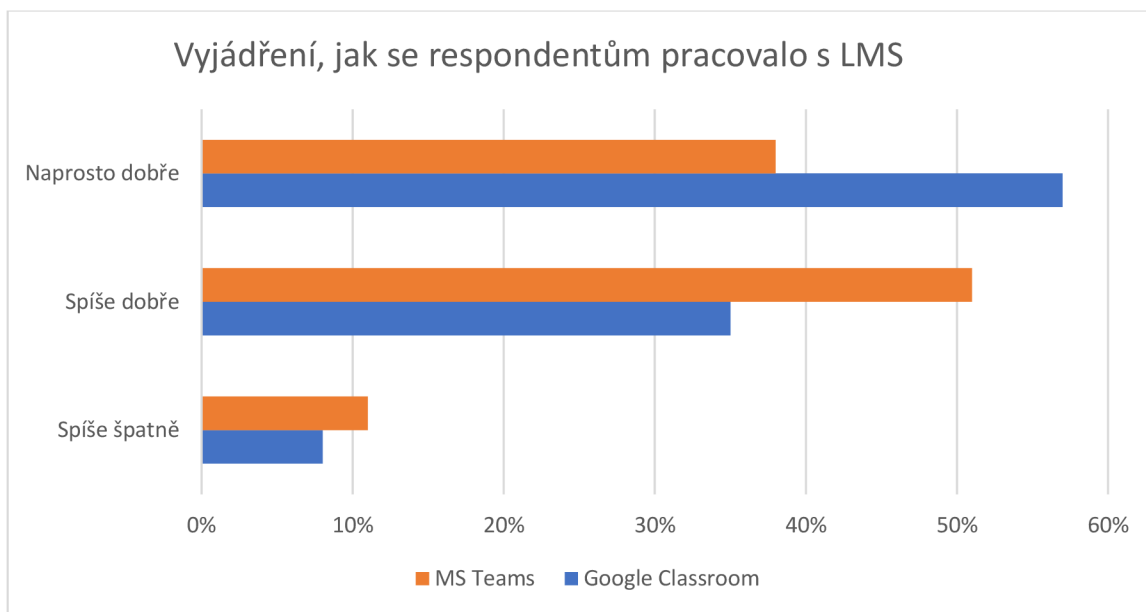
splňovala. Mohli vybírat z pěti specifíků nebo uvést nějaké vlastní, přičemž mohli označit libovolný počet možností. Aby bylo možné porovnat jednotlivé platformy, vyhodnotí se každá platforma zvlášť.

Microsoft Teams vybralo nejvíce respondentů, bylo jich 53. Naprosto dobře se s touto platformou pracovalo 20 respondentům, 27 respondentů uvedlo, že se jim pracovalo s MS Teams spíše dobře a 6 spíše špatně, nikdo neoznačil možnost naprosto špatně. Co se týče specifíků, nejlépe učitelé hodnotili MS Teams z hlediska snadného ovládání, což vybralo 41 respondentů, dále se učitelům líbil snadný přístup k platformě, to uvedlo 36 z nich. Na dalším místě bylo dostatek funkcí a nástrojů, což potvrdilo 28 respondentů. Méně respondentů uvedlo, že MS Teams fungoval bez technických závad, bylo jich 13 a pouze 3 učitelé souhlasili s pěkným designem této platformy. Jeden učitel uvedl vlastní odpověď, která zněla: „*Pro 1. stupeň to nebylo úplně snadné prostředí.*“

Jako další v pořadí vybírali učitelé komplexní platformu Google Classroom, tu vybralo celkem 37 respondentů. Nejvíce učitelé označovali, že se jim s touto platformou pracovalo naprosto dobře, uvedlo to 21 respondentů, dále spíše dobře, to vybralo 13 respondentů, 3 označili, že se jim pracovalo s Google Classroom spíše špatně a nikdo nevybral možnost naprosto špatně. Nejvíce učitelé na Google Classroom oceňovali snadné ovládání, s počtem 29 hlasů a hned poté s 28 hlasy snadný přístup k této platformě. 22 učitelů bylo spokojeno s funkčností platformy. 19 respondentům vyhovoval dostatek funkcí a nástrojů a pouze 3 učitelé uvedli pěkný design.

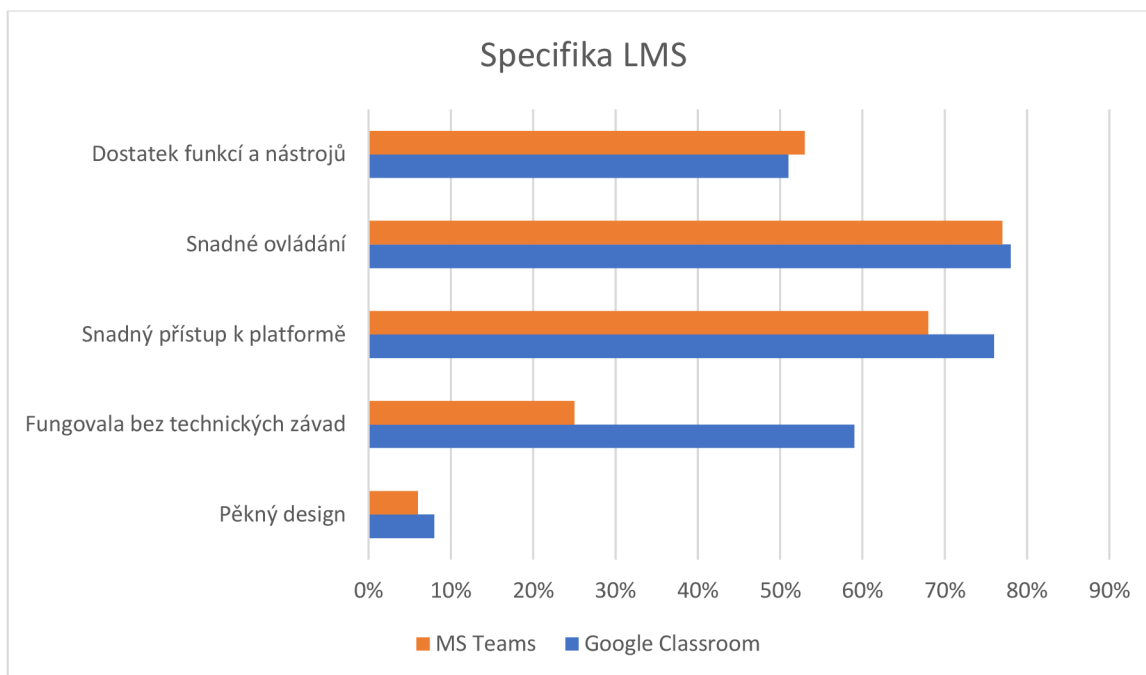
Jelikož se MS Teams a Google Classroom jeví jako nejpoužívanější komplexní platformy, bylo vhodné tyto dvě platformy navzájem porovnat na základě zjištěných údajů. Protože obě platformy nepoužíval stejný počet respondentů, bylo přehlednější vyjádřit odpovědi procentuálně vzhledem k dané platformě.

Vezmeme-li nejprve položku číslo 19, pro MS Teams platí, že naprosto dobře se s platformou pracovalo 38 % respondentů, spíše dobře 51 % respondentů a spíše špatně 11 % učitelů využívajících MS Teams. Z výsledků pro Google Classroom plyne, že naprosto dobře se s touto platformou pracovalo 57 % respondentů, spíše dobře 35 % respondentů a spíše špatně 8 % učitelů využívajících Google Classroom. Pro přehlednost jsou výsledky uvedeny v grafu 9.



Graf 9: Procentuální vyjádření spokojenosti respondentů s LMS (vlastní zdroj)

Graf 10 zřehledňuje procentuální výsledky 20. položky. Co se týče MS Teams a jeho specifík, výsledky výzkumu ukazují, že 53 % respondentů využívajících tuto platformu bylo spokojeno s dostatkem funkcí a nástrojů, 77 % učitelů se platforma snadno ovládala, 68 % učitelů ocenilo snadný přístup k platformě, 25 % respondentů se nepotýkalo s technickými závadami a 6 % učitelům se líbil design MS Teams. Když se podíváme na platformu Google Classroom, vidíme, že 51 % respondentů vyhovovalo množství funkcí a nástrojů, 78 % učitelů se platforma snadno ovládala, 76 % učitelů uvedlo jako výhodu snadný přístup k platformě Google Classroom, 59 % respondentů nemělo při používání platformy technické závady a 8 % učitelů ocenilo pěkný design.



Graf 10: Specifika LMS (vlastní zdroj)

Srovnáním platform Microsoft Teams a Google Classroom bylo zjištěno, že žádné markantní rozdíly mezi platformami nebyly, avšak o něco lépe si vedla platforma Google Classroom. U položky 19 lze vidět, že u Google Classroom vedla odpověď, že se učitelům s platformou pracovalo naprosto dobře, kdežto s MS Teams se nejvíce učitelům pracovalo spíše dobře. U položky 20 vedl MS Teams pouze u jedné odpovědi, a to jen o 2 % v dostatek funkcí a nástrojů. V ostatních oblastech získal Google Classroom vždy více procent, ale rozdíl obou platform nebyl větší než 10 %, kromě funkčnosti bez technických závad, tam Google Classroom získal podstatně větší počet hlasů.

Pouze 8 respondentů používalo jinou platformu než MS Teams nebo Google Classroom. Čtyři z nich používali Zoom, se kterým se jednomu respondentovi pracovalo naprosto dobře a třem spíše dobře. Ohledně specifík byli čtyři respondenti spokojeni se snadným ovládáním a se snadným přístupem k platformě. Jednou bylo vybráno dostatek funkcí a nástrojů a fungování bez technických závad. Nikdo nevybral pěkný design. Jeden respondent místo platformy uvedl, že používal Skype, s nímž se mu pracovalo naprosto dobře a byl spokojen se snadným ovládáním a přístupem k tomuto komunikačnímu prostředku. Další respondent uvedl [Školu v pyžamu](#), se kterou se mu pracovalo spíše dobře a kladně hodnotil dostatek funkcí a nástrojů. Jeden z učitelů napsal, že používal [Messenger](#), na kterém vyzdvihl jeho snadný přístup a pracovalo se mu s ním spíše dobře. Poslední učitel používal vlastní web a webex, což

je nástroj pro videokonference, práci s ním hodnotil jako naprostou dobrou a ocenil snadné ovládání a přístup, také pěkný design. Moodle nevybral žádný z respondentů.

Škola v pyžamu je webová platforma, která je zdarma a uživatelé ji mohou využívat po vytvoření účtu. Je vhodná k online zadávání a kontrole domácích úkolů, také umožňuje nahrávat a vkládat žákům videa s vysvětlením učiva nebo rovnou vytvářet videokonference. (Škola v pyžamu, 2022)

Messenger je součástí společnosti Facebook, která vznikla jako samostatná aplikace s totožnou funkcí zasílání zpráv bez ostatních nástrojů Facebooku. (Messenger, 2022)

### 6.4.3 On-line komunikační prostředky

Položka 21 se týkala komunikačních prostředků, které učitelé využívali při on-line výuce. Zde mohli učitelé opět označit více možností nebo napsat jiné komunikační prostředky. Na výběr měli e-mail, Skype, Zoom, WhatsApp, Viber a Facebook, měli také možnost označit možnost „žádné“. Nejčastěji používaným komunikačním prostředkem mezi respondenty byl e-mail, označilo ho 79 respondentů. Na dalším místě s 46 respondenty byl WhatsApp, dále potom 16 učitelů vybralo Facebook, 10 Skype, 8 Zoom, stejný počet učitelů označilo možnost žádné prostředky a 5 respondentů vybralo Viber. Mezi odpověďmi, které psali sami učitelé byl pětkrát MS Teams a třikrát Google Classroom, na které bylo ovšem dotazováno v předchozích otázkách jako na komplexní platformy. Dva respondenti uvedli Messenger, jeden Padlet, což je virtuální nástěnka, další Školu v pyžamu, také se zde objevily Estranky.cz, které umožňují vytvářet vlastní webové stránky, a následně Bakaláře a Edupage, které spadají pod otázku se školními informačními prostředky. Přehled využívaných on-line komunikačních prostředků je uveden v tabulce 8.

<b>Komunikační prostředky</b>	E-mail	WhatsApp	Facebook	Ostatní	Skype	Zoom	Žádné	Viber
<b>Počet respondentů</b>	79	46	16	15	10	8	8	5

Tabulka 8: Využívání on-line komunikačních prostředků (vlastní zdroj)

Průměrně každý respondent vybral dva komunikační prostředky, které používal při online výuce. Nikdo nevybral všechny zmíněné prostředky, ale tři učitelé označili pět ze šesti nabízených, čtyři respondenti vybrali čtyři uvedené komunikační prostředky. Dále 13 respondentů označilo tři prostředky, 38 respondentů využívalo dva prostředky a po jednom

prostředku vybíralo 32 respondentů, žádný komunikační prostředek nepoužívalo již zmíněných 8 učitelů, viz tabulka 9.

<b>Počet komunikačních prostředků</b>	0	1	2	3	4	5	6
<b>Počet respondentů</b>	8	32	38	13	4	3	0

Tabulka 9: Množství komunikačních prostředků na jednoho respondenta (vlastní zdroj)

Zaměříme-li se na věkové rozdíly mezi používáním on-line komunikačních prostředků, můžeme zjistit následující:

- Téměř všichni respondenti spadající do skupiny od 25 do 35 let používali e-mail, dále potom vedl WhatsApp.
- Nejčastěji používaným komunikačním prostředkem u skupiny od 36 do 50 let byl opět e-mail, ale tentokrát už v menší míře. Následoval WhatsApp, který používalo 28 respondentů. Deset učitelů uvedlo také Facebook.
- Většina učitelů nejstarší skupiny kromě pěti používala e-mail, s 13 respondenty poté následoval WhatsApp.

#### 6.4.4 Virtuální tabule

Následující položka sledovala, jaké virtuální tabule učitelé používali při on-line vyučování. Respondenti dostali na výběr ze čtyř virtuálních tabulí, byly to tabule Collboard, Whiteboard.fi, Google Jamboard a Microsoft Whiteboard, mohli označit libovolný počet tabulí nebo využít možnost vlastní odpovědi. Pokud nepoužívali žádné virtuální tabule, mohli také označit volbu „žádné“.

Nejčastěji označovanou odpovědí byla právě odpověď „žádné“, vybralo ji 31 respondentů. Nejvíce používanou tabulí byla Google Jamboard, kterou označilo 26 učitelů, následně Microsoft Whiteboard, tu používalo 22 respondentů, se 13 učiteli byla další tabulí Whiteboard.fi a nejméně ze zadaných tabulí byla využívána devíti respondenty virtuální tabule Collboard. 15 respondentů využilo možnost vlastní odpovědi. Nejčastěji učitelé psali názvy softwarových programů na interaktivní tabule, které používali jako tabuli při online výuce, celkem tyto programy uvedlo 8 učitelů, objevovaly se zde programy jako SMART Notebook,

Easy Interactive, Chalk Box a Open Sankoré. Tři učitelé se spokojili se sdílením obrazovky, dva respondenti využívali grafický tablet místo tabule. Jeden učitel uvedl, že používal tabuli v prostředí on-line učebnic od Nové školy a jeden učitel pracoval s webovou aplikací [Prowise Presenter](#). Používání virtuálních tabulí ukazuje tabulka 10.

Prowise Presenter je webová aplikace, která slouží jako tabule s příslušnými funkcemi klasického psaní, dále tužky, pera, gumy či pravítka. Dále obsahuje knihovnu s různými obrázky a 3D modely řazených dle předmětů, ve kterých je lze použít. Můžete si tady ukládat i vlastní obrázky, grafy nebo videa a opakovaně je používat. Také je možné využít čtverečkový papír místo prázdné plochy. Aplikaci lze používat na jakémkoli zařízení, je možné vytvářet si materiály, ukládat a kdykoli prezentovat nebo sdílet ostatním, kteří mohou na tabuli také psát. (Prowise, 2022)

<b>Virtuální tabule</b>	Žádná	Google Jamboard	MS Whiteboard	Whiteboard.fi	Jiná	Collboard
<b>Počet respondentů</b>	31	26	22	13	15	9

Tabulka 10: Využívání virtuálních tabulí (vlastní zdroj)

Více než polovina respondentů využívala při on-line výuce právě jednu virtuální nebo jinou tabuli, pouze 10 učitelů používalo více druhů tabulí, dva z nich dokonce tři druhy tabulí, ostatních 8 učitelů potom druhy dva. Asi třetina respondentů vedla on-line výuku bez virtuální tabule.

Co se týká využívání virtuálních tabulí podle věku respondentů, zjistilo se, že:

- Pouze 4 respondenti nejmladší skupiny (25–35 let) nepoužívali při výuce virtuální tabuli.
- Třetina učitelů ve věku od 36 do 50 let nepoužívala žádnou virtuální tabuli.
- Nejstarší skupina (51 let a více) na tom byla obdobně jako skupina předchozí, tedy téměř třetina učitelů nevyužívala v on-line hodinách žádnou virtuální tabuli.

#### 6.4.5 On-line vzdělávací nástroje

Poslední tři položky se týkaly matematických aplikací, vzdělávacích webových stránek a nástrojů pro užití a tvorbu kvízů a testů. U každé položky dostali respondenti na výběr z šesti příslušných technologií, mohli také využít možnost vlastní odpovědi a pro ty, kteří nepoužívali

dané technologie, zde byla odpověď „žádné“. Učitelé mohli označit libovolný počet odpovědí. Jelikož se aplikace, webové stránky a nástroje pro kvízy a testy v některých případech vzájemně prolínají a jsou mezi nimi jen nepatrné rozdíly, a také z toho důvodu, že učitelé mezi danými nástroji při vyplňování dotazníku často na dané rozdíly nebrali zřetel a ve všech třech položkách se objevovali některé stejné odpovědi, bylo vyhovující tyto položky vyhodnotit dohromady z hlediska používaných matematických vzdělávacích nástrojů.

V položce 23. z nabízených vzdělávacích matematických aplikací učitelé nejčastěji označovali Learning Apps s počtem 31 respondentů, dále GeoGebru, kterou vybralo 7 učitelů, iMath Free, Mathman a Photomath označil vždy pouze jeden respondent a Educandy nepoužíval žádný učitel. Odpověď „žádné“ využilo 55 učitelů. V položce 24. bylo dotazováno na vzdělávací webové stránky. Z výběru nejvíce učitelů označilo stránku Matika.in, bylo jich 60, dále potom 56 učitelů vybralo Umíme matiku, ostatní stránky byly zastoupeny již v malém počtu, MathGames s šesti respondenty, Math playground označil pouze jeden učitel a ProProfs Brain Games a MathNook nikdo. Žádné vzdělávací webové stránky nepoužívalo osm učitelů. Položka poslední, tedy 25., se zabývala nástroji pro užití a tvorbu kvízů a testů. Učitelé zde opět dostali na výběr, ze kterého byl nejčastějším nástrojem Kahoot se 41 hlasy, dále Quizzz, který používalo 26 respondentů, 13 učitelů vybralo Quizlet a následně s nízkými počty Socrative, který používalo pět učitelů, dva využívali ITester a jeden Eductify. Žádné nástroje s kvízy nepoužívalo 18 respondentů. Tabulka 11 poskytuje přehled využívání nabízených on-line vzdělávacích nástrojů.

Bylo zjištěno, že mnohé z uvedených vzdělávacích nástrojů učitelé nejspíš neznali, proto je nevyužívali a místo nich uváděli jiné nástroje, které si následně představíme.



Vzdělávací nástroje	Počet respondentů
Matika.in	60
Umíme matiku	58
Kahoot	44
Learning Apps	32
Quizizz	28
Quizlet	13
GeoGebra	7
MathGames	6
Socrative	5
ITester	2
Eductify	1
iMath Free	1
Mathman	1
Math playground	1
Photomath	1
Educandy	0
MathNook	0
ProProfs Brain Games	0

Tabulka 11: Využívání nabízených on-line vzdělávacích nástrojů (vlastní zdroj)

Z on-line nástrojů, které uvedli sami učitelé výběrem možnosti „jiné“, byl nejčastěji zmiňován [Wordwall](#), napsalo ho 33 respondentů, na druhém místě s počtem 23 odpovědí byl [Školákov](#), často zmiňovaný byl také nástroj k vytváření testů od společnosti Google, Google Forms (Formuláře) využívalo 17 respondentů. Ostatní nástroje už nebyly tolik početné, sedm respondentů uvedlo [Online cvičení](#), pět respondentů [Liveworksheets](#), čtyři učitelé vytvářeli testy nebo kvízy pomocí MS Teams a tři učitelé napsali [Luštěnky](#). Pouze dva učitelé uvedli

Nearpod, kde je možné vytvářet vlastní interaktivní videa a různé aktivity a Toglic, který slouží k vytváření až 16 druhů vzdělávacích aktivit. Dva respondenti uvedli také online Matýskovu matematiku od Nové školy. Ostatní nástroje, které byly učiteli zmíněny, používal vždy pouze jeden respondent, byly to nástroje Classroomscreen, který může být používán jako tabule s různými zobrazovacími funkcemi při on-line výuce, již zmíněný Smart Notebook a Prowise Presenter v otázce 22 opět s funkcí tabule, dále The Math Learning Center, který poskytuje několik matematických aplikací pro názornou práci např. s číselnou osou, hodinami, zlomky nebo geometrií. Další byla webová stránka Matematika hrou, kde lze procvičovat různá matematická témata pomocí interaktivních cvičení, Flippity s nejrůznějšími hry a kvízy, další aplikace poskytující matematické hry byla JeopardyLabs, také se zde objevila virtuální nástěnka Padlet a nástroj pro vytváření interaktivních prezentací Mentimeter. Tabulka 12 Shrnuje tyto vzdělávací nástroje s počtem jejich uživatelů.

Wordwall je nástroj založený na vytváření vzdělávacích aktivit. Aktivity lze jednoduše vytvořit na základě předpřipravených šablon. Daný vzdělávací obsah je možné nahrát to více šablon současně a procvičovat tak jedno téma více možnými aktivitami. V nabídce jsou šablony jako náhodné kolo, doplňování slov na vynechaná místa, kvíz, anagramy, křížovka, náhodné karty, rozdělování do skupin a další. Dané aktivity je možné využívat v interaktivní podobě na různých zařízeních nebo v podobě tištěné. V nabídce Wordwallu je také velké množství již vytvořených aktivit jinými uživateli. (Wordwall, 2022)

Školákov je webová stránka, která poskytuje zábavné procvičování českého jazyka, matematiky, prvouky, vlastivědy a anglického jazyka. Matematika je zde rozdělena podle ročníků od 1. do 4. Některé aktivity jsou zpestřeny atraktivními obrázky, se kterými žáci pracují. Jsou zde aktivity jako vyhledávání, přiřazování, pexeso nebo početní trenažér, kde žáci vybírají správný výsledek. (Školákov, 2020)

Online cvičení je webová stránka, která umožňuje procvičování velkého množství matematických příkladů, které jsou zde v podobě doplňování čísel na vynechaná místa. Registrovaným uživatelům poté nabízí také účastnit se soutěží, vytvářet skupiny a funkci úkolů. (Online cvičení, 2022)

Liveworksheets je webová stránka poskytující až tisíc interaktivních pracovních listů, které se žákům po vyplnění automaticky opraví a poté je mohou odeslat svému učiteli zadáním jeho e-mailové adresy. Můžete zde také vytvářet své vlastní pracovní listy nebo převést pracovní listy z tištěné podoby do podoby interaktivní. (Liveworksheets, 2022)

Luštěnky je webová stránka s interaktivními cvičeními do předmětů český jazyk, matematika, prvouka, přírodověda a vlastivěda. Do matematiky je zde učivo pro 1. – 3. ročník ZŠ rozdělené podle pololetí. Žáci mají za úkol vždy napsat do okének správnou odpověď nebo vybrat z nabídky a poté stisknout tlačítko kontrola, které jim řekne, zda mají cvičení správně, pokud ne, musejí na chyby přijít sami a opravit je, je zde i možnost nápovědy. (Luštěnky, 2022)

<b>Vzdělávací nástroje</b>	<b>Počet respondentů</b>
Wordwall	33
Školákov	23
Google Forms	17
Online cvičení	7
Liveworksheets	5
MS Teams	4
Luštěnky	3
Matýskova matematika	2
Nearpod	2
Toglic	2
Classroomscreen	1
Flippity	1
Jeopardylabs	1
Matematika hrou	1
Mentimeter	1
Padlet	1
Prowise presenter	1
Smart Notebook	1
The Math Learning Center	1

Tabulka 12: On-line vzdělávací nástroje uvedené respondenty (vlastní zdroj)

Množství využívaných on-line vzdělávacích nástrojů se s věkem respondentů příliš nelišilo. U skupiny od 25 do 35 let využíval každý učitel průměrně 4 vzdělávací nástroje. Ze

skupiny od 36 do 50 let to byly v průměru 3 až 4 nástroje a ten samý počet vzdělávacích nástrojů používala i skupina ve věku 51 let a více.

Z výsledků vyplývá, že každý respondent využíval v průměru tři až čtyři vzdělávací aplikace. Lze tedy vidět, že se učitelé snažili výuku dětem podávat atraktivním způsobem a z množství vzdělávacích nástrojů, které učitelé uváděli, je patrné, že je možné při on-line výuce využívat různorodé interaktivní zdroje.

## 7 Shrnutí výzkumu

Z výsledků dotazníkového šetření lze nyní zodpovědět stanovené výzkumné otázky.

VO1: Mají učitelé k on-line vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ spíše kladný či spíše záporný vztah?

Nelze jednoznačně určit, zda učitelé vnímali on-line výuku spíše kladně či spíše záporně, ale v jednotlivých otázkách můžeme pozorovat určité znaky přiklánějící se k pozitivnímu či negativnímu hodnocení. Například vzhledem k náročnosti on-line výuky z hlediska osobnosti učitele a technického hlediska lze uvést, že se učitelé s tímto faktorem vypořádali spíše zdatně a on-line výuka měla v tomto ohledu spíše kladné ohlasy. Na druhou stranu většině učitelům zabrala příprava na on-line výuku více času než na klasickou výuku, což se jeví spíše negativně. Co se týče výhod a nevýhod on-line vzdělávání, učitelé uváděli více nevýhod než výhod, proto i tento jev je spíše negativní. Skoro polovina respondentů hodnotila záporně obtížnost vyučovat geometrii v on-line prostředí. Jako pozitivum on-line výuky je možno uvést, že byla většina učitelů spokojena s e-learningovými platformami, které používali. Jako další klad se zdá, že učitelé využívali velké množství rozmanitých nástrojů při on-line výuce.

VO2: Jakým způsobem učitelé realizovali vyučovací proces při on-line výuce (vyučovací metody, organizační formy, hodnocení...)?

Při zjišťování, jaké organizační formy učitelé při online výuce používali, se jako nejčastější organizační formou jeví hromadné vyučování. Z vyučovacích metod bylo dotazováno na didaktické hry a jejich využívání v online hodinách. Zde se zjistilo, že nejvíce učitelů zařazovalo do online výuky didaktické hry každou vyučovací hodinu. Co se týká hodnocení v online v prostředí, učitelé nejčastěji hodnotili žáky pomocí slovního hodnocení.

VO3: Jaké druhy digitálních technologií učitelé při on-line výuce využívali?

Jak již bylo uvedeno, respondenti využívali hojně různé druhy digitálních technologií, k nabízeným on-line nástrojům z výběru přidávali respondenti mnoho dalších jiných možností, které také využívali. Z informačních systémů se na prvním místě v používání umístily Bakaláři. Z komplexních e-learningových platforem byl nejčastěji vybírán Microsoft Teams. Co se týká komunikačních prostředků, zde jednoznačně zvítězil e-mail. Nejčastěji využívanou virtuální tabulí byl Google Jamboard. Ze vzdělávacích on-line nástrojů byly nejpoužívanější Matika.in a Umíme matiku.

## ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala možnostmi on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ. Hlavním cílem bylo analyzovat možnosti efektivní výuky matematiky na 1. stupni ZŠ distančním způsobem. Diplomová práce se skládala ze sedmi kapitol a byla rozdělena na teoretickou a empirickou část.

Teoretická část obsahovala čtyři kapitoly a zabývala se vysvětlením a pravidly distančního vzdělávání, dále vyučovacím procesem, učivem matematiky na 1. stupni ZŠ a učebnicemi. V teoretické části jsem také představila různé druhy nástrojů, které je možné při on-line výuce používat a některé tuzemské i zahraniční výzkumy zabývající se problematikou výuky na dálku. Dílčí cíl stanovit možnosti on-line vzdělávání matematiky na 1. stupni ZŠ byl v teoretické části naplněn, poskytla jsem přehled možných dostupných zdrojů a rady, jak s nimi pracovat.

Empirická část se skládala ze tří kapitol, kde bylo představeno výzkumné šetření, struktura on-line dotazníku a výzkumné otázky. Dále byly vyhodnoceny jednotlivé položky dotazníku a prostřednictvím zodpovězení výzkumných otázek byly shrnuty výsledky dotazníkového šetření. Dílčím cílem empirické části bylo zjistit, jaké didaktické prostředky a nástroje pro on-line výuku využívali učitelé 1. stupně ZŠ při on-line vyučování matematiky. Respondenti využívali velké množství různorodých didaktických prostředků a on-line nástrojů, vznikl tak zásobník mnoha užitečných zdrojů, se kterými lze při on-line výuce pracovat.

V průběhu celé diplomové práce jsem směřovala k naplnění hlavního cíle, kterým bylo analyzovat možnosti efektivní výuky matematiky na 1. stupni ZŠ distančním způsobem. V teoretické části jsem uvedla složky vyučovacího procesu, u nichž jsem následně v části empirické zjišťovala jejich četnost. Dále jsem stanovila několik druhů on-line nástrojů a u každého uvedla konkrétní příklady, jejichž využívání jsem opět ověřovala v dotazníkovém šetření. U každé dotazníkové položky byl podán přehled zjištěných informací, a nakonec celkový souhrn nejčastějších odpovědí.

Závěrem je nutné poznamenat, že dle výzkumného šetření se učitelé zvládli na on-line vyučování průběžně adaptovat a většina z nich se snažila do distanční výuky implementovat množství interaktivních obsahů a vytvořit tak žákům co nejpestřejší vyučování za počítačovými obrazovkami. Mně tato diplomová práce poskytla nepřeberné množství námětů a on-line zdrojů využitelných nejen při on-line vyučování, ale mnohé z nich také při vyučování klasickém, za což jsem moc vděčná a spoustu těchto informací si ponesu do své pedagogické praxe.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

## Knížní zdroje

BRCKOVÁ, Jana a Imrich RUKOVANSKÝ, 2012. *Metodika on-line výuky*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7468-047-2.

ČÁBALOVÁ, Dagmar. *Pedagogika*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2993-0.

ČERNÝ, Michal, 2016. *Informační systémy ve vzdělávání: od matrik k sémantickým technologiím a dialogovým systémům pro učení*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8326-4.

EGER, Ludvík, 2020. *E-learning a jeho aplikace: s orientací na vzdělávání a profesní vzdělávání Millennials*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 978-80-261-0952-5.

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

KLEMENT, Milan, 2012. *E-learning: elektronické studijní opory a jejich hodnocení*. Olomouc: Agentura Gevak. ISBN 978-80-86768-38-0.

KOLÁŘ, Zdeněk a Renata ŠIKULOVÁ, 2009. *Hodnocení žáků*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2834-6.

MAŇÁK, Josef a Petr KNECHT, ed., 2007. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-148-5.

*Metodické doporučení pro vzdělávání distančním způsobem*, 2020. Praha: MŠMT.

NELEŠOVSKÁ, Alena a Hana SPÁČILOVÁ, 2005. *Didaktika primární školy*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-1236-5.

*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, 2021. Praha: MŠMT.

ROKOS, Lukáš a Michal VANČURA, 2020. Distanční výuka při opatřeních spojených s koronavirovou pandemií – pohled očima učitelů, žáků a jejich rodičů. *Pedagogická orientace*. **30**(2), 122–155.

SKALKOVÁ, Jarmila, 2007. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

ŠAFRÁNKOVÁ, Dagmar, 2019. *Pedagogika*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5511-3.

ŠVARŤÍČEK, Roman a Hana VOŇKOVÁ, 2021. *Na cestě ke spravedlnosti ve vzdělávání: pedagogický výzkum pro lepší praxi a politiku*. Brno: Česká asociace pedagogického výzkumu a Masarykova univerzita. ISBN 978-80-7392-367-9.

VALIŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ, 2007. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1734-0.

### **Elektronické zdroje**

#UčímeSeNaDálku. *O2 Chytrá škola* [online]. Praha: Nadace O2, 2021 [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://vyuka.o2chytraskola.cz/ucimesenadalku>

ASc EduPage [online]. Bratislava: asc Applied Software Consultants [cit. 2022-01-26]. Dostupné z: <https://www.edupage.org/>

Dm SOFTWARE [online], 2022. BAKALÁŘI software [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://portal.dmssoftware.cz/>

Edookit: Unicorn Group Member [online], 2022. Praha: Edookit [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://edookit.com/cs/>

Educandy [online], 2022. Londýn: Educandy [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.educandy.com/>

Eductify [online], 2020. Brno: Eductify [cit. 2022-05-27]. Dostupné z: <https://www.eductify.com/cs>

Facebook, 2013. *Wikisofia* [online]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://wikisofia.cz/wiki/Facebook>

GeoGebra [online], 2022. Austria: GeoGebra [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://www.geogebra.org/>



*H-edu: Šetří čas učitelům* [online], 2018. Žďár nad Sázavou: H-edu [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.h-edu.cz/>

HEJNÝ, Pavol a Jonáš ROSECKÝ, 2021. *Collboard* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://collboard.com/>

IMath - Personalized Math Learning, 2022. *Microsoft* [online]. United States: Microsoft [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://apps.microsoft.com/store/detail/imath-personalized-math-learning/9WZDNCRFJBWJ?hl=en-us&gl=US>

Interaktivní učebnice a PS, 2022. *Nová škola - DUHA s.r.o., Brno* [online]. Brno: Nová škola Brno [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://novaskoladuha.cz/produkty/interaktivni-ucebnice/>

Interaktivní učebnice z Nakladatelství Fraus, 2022. *FRAUS* [online]. Plzeň: Fraus [cit. 2022-04-11]. Dostupné z: <https://www.fraus.cz/cs/nezavisle-stranky/i-ucebnice>

*ITester: s námi máte přehled* [online], 2022. Brno: nolama [cit. 2022-05-24]. Dostupné z: <https://www.itester.cz/>

Jamboard, 2022. *Google Workspace* [online]. Ireland: Google [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://workspace.google.com/products/jamboard/>

JAVŮREK, Michal. *Mathman: originální česká aplikace, která vás naučí matematiku* [online]. 2. 10. 2020 [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: <https://smartmania.cz/mathman-originalni-ceska-aplikace-ktera-vas-nauci-matematiku/>

*Kahoot!* [online], 2022. Norsko: Kahoot! [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://kahoot.com/>

KÖNIG, Johannes, Daniela J. JÄGER-BIELA a Nina GLUTSCH, 2020. Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education* [online]. **43**(4), 608-622 [cit. 2022-05-31]. ISSN 0261-9768. Dostupné z: doi:10.1080/02619768.2020.1809650

LAXELL, Sebastian, 2022. *Whiteboard.fi* [online]. Finland: Digital Teaching Tools Finland [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://whiteboard.fi/>

*LearningApps.org* [online], 2012. Däniken: LearningApps - interactive learning modules [cit. 2022-05-23]. Dostupné z: <https://learningapps.org/>

*Liveworksheets* [online], 2022. Dover: Liveworksheets Holdings [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://www.liveworksheets.com/>

*Luštěnky: procvičování učiva pro žáky 1. stupně ZŠ* [online], 2022. Hlučín: WebSnadno [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://rysava.websnadno.cz/>

*MathGames* [online], 2022. Los Angeles: TeachMe [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.mathgames.com/>

*MathNook* [online], 2020. Texas: MathNook [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <https://www.mathnook.com/>

*Math Playground: Give your Brain a Workout* [online], 2022. Massachusetts: Math Playground [cit. 2022-05-23]. Dostupné z: <https://www.mathplayground.com/>

*Matika.in* [online], 2018. Praha: Matika.in [cit. 2022-01-29]. Dostupné z: <https://www.matika.in/cs/>

*Messenger* [online], 2022. Dublin: Meta [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.messenger.com/>

*Microsoft Whiteboard* [online], 2022. Microsoft [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/microsoft-whiteboard/digital-whiteboard-app>

*Nakladatelství ALTER* [online], 2020. Praha: ALTER [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.alter.cz/>

NOCAR, David, 2004. *E-learning v distančním vzdělávání* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 231-237 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: [http://servere.csvs.cz/konference/NCDiV2004\\_sbornik/Nocar-231-237.pdf](http://servere.csvs.cz/konference/NCDiV2004_sbornik/Nocar-231-237.pdf)

*NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.: S našimi učebnicemi učení nemudí!* [online], 2022. Brno: NOVÁ ŠKOLA [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://www.nns.cz/blog/>

*Nové trendy v gastronomii, hotelnictví a cestovním ruchu: sborník příspěvků ze čtrnácté mezinárodní vědecké konference : 7. dubna 2021* [online], 2021. Brno: Vysoká škola obchodní a hotelová [cit. 2022-05-23]. ISBN 978-80-7627-006-0.

*Online cvičení* [online], 2022. Žďár nad Sázavou: WordPress [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: [https://www.onlinecviceni.cz/exc/list\\_sel\\_topics.php](https://www.onlinecviceni.cz/exc/list_sel_topics.php)

*Photomath* [online], 2021. San Francisco: Photomath [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://photomath.com/>

*ProProfs: Delightfully Smart Tools* [online], 2022. California: ProProfs [cit. 2022-05-28]. Dostupné z: <https://www.proprofs.com/>

*Prowise* [online], 2022. Birmingham: Prowise B.V. [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://www.prowise.com/en/>

*Quizizz* [online], 2020. California: Quizizz [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://quizizz.com/>

*Quizlet* [online], 2022. San Francisco: Quizlet [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://quizlet.com/en-gb>

*Rakuten Viber* [online], 2022. Luxembourg: Viber Media S.à r.l. [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <https://www.viber.com/en/>

RASMITADILA, Rasmitadila et al., 2020. The Perceptions of Primary School Teachers of Online Learning during the COVID-19 Pandemic Period: A Case Study in Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies* [online]. 7(2), 90-109 [cit. 2022-05-31]. ISSN 2149-1291. Dostupné z: doi:10.29333/ejecs/388

*Skype* [online], 2022. Microsoft [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://www.skype.com/cs/features/>

*Socrative* [online], 2022. Edmonton: Showbie [cit. 2022-05-24]. Dostupné z: <https://www.socrative.com/>

*ŠKOLA ONLINE* [online], 2022. Příbram: BAKALÁŘI software [cit. 2022-01-26]. Dostupné z: <https://www.skolaonline.cz/>

*Škola v pyžamu* [online], 2022. Capsa.cz [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.skolavpyzamu.cz/>

*Školákov* [online], 2020. Plumlov: Školákov [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://skolakov.eu/>

*Umíme matiku* [online], 2022. Brno: Umíme to [cit. 2022-05-27]. Dostupné z: <https://www.umimematiku.cz/>

*Věstník Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy*, 2009. In: . Praha: MŠMT, ročník 65, číslo 9. Dostupné také z: [www.msmt.cz/file/8649\\_1\\_1/](http://www.msmt.cz/file/8649_1_1/)

*Vydavatelství Taktik* [online]. Praha: TAKTIK International [cit. 2022-01-26]. Dostupné z: <https://www.etaktik.cz/>

*Webex: by CISCO* [online], 2022. Kalifornie: Cisco and/or its affiliates. All Rights Reserved [cit. 2022-01-26]. Dostupné z: <https://www.webex.com/>

*WhatsApp* [online], 2022. Irsko: WhatsApp [cit. 2022-06-07]. Dostupné z: <https://www.whatsapp.com/>

*Wordwall* [online], 2022. United Kingdom: Visual Education [cit. 2022-06-04]. Dostupné z: <https://wordwall.net/>

ZLÁMALOVÁ, Helena, 2007. Distanční vzdělávání - včera, dnes a zítra. *E-Pedagogium* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007, 7(3), 29-44 [cit. 2022-06-16]. ISSN 1213-7499. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/pdfs/epd/2007/03/04.pdf>

*Zoom* [online], 2021. San Jose: Zoom Video Communications [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: <https://zoom.us/>

## SEZNAM ZKRATEK

atd.	a tak dále
CBT	Computer-Based Training
č.	číslo
IT	Informační Technologie
LMS	Learning Management System
MIUČ+	Multimediální interaktivní učebnice s mnoha plusy
MS	Microsoft
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
s.	strana
Sb.	Sbírka zákonů
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
tzv.	takzvaný
WBT	WEB-Based Training
ZŠ	základní škola

# SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

## Seznam grafů

Graf 1: Počet respondentů vyučujících v jednotlivých ročnících (vlastní zdroj) .....	43
Graf 2: Náročnost on-line výuky z hlediska osobnosti učitele (vlastní zdroj) .....	44
Graf 3: Náročnost on-line výuky z hlediska osobnosti učitele vzhledem k věku respondentů (vlastní zdroj).....	45
Graf 4: Náročnost on-line výuky z hlediska osobnosti učitele vzhledem k délce pedagogické praxe respondentů (vlastní zdroj) .....	46
Graf 5: Náročnost on-line výuky z technického hlediska (vlastní zdroj) .....	47
Graf 6: Náročnost on-line výuky z technického hlediska vzhledem k věku respondentů (vlastní zdroj).....	48
Graf 7: Četnost používání organizačních forem při on-line výuce (vlastní zdroj).....	53
Graf 8: Četnost zařazování didaktických her do on-line vyučování (vlastní zdroj).....	54
Graf 9: Procentuální vyjádření spokojenosti respondentů s LMS (vlastní zdroj) .....	59
Graf 10: Specifika LMS (vlastní zdroj).....	60

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet respondentů vyučujících v jednotlivých krajích (vlastní zdroj) .....	42
Tabulka 2: Výhody on-line výuky (vlastní zdroj) .....	49
Tabulka 3: Nevýhody on-line výuky (vlastní zdroj) .....	50
Tabulka 4: Učivo obtížně vyučované v on-line prostředí (vlastní zdroj).....	52
Tabulka 5: Formy a prostředky hodnocení žáků při on-line výuce (vlastní zdroj) .....	55
Tabulka 6: Četnost používání interaktivních učebnic při on-line výuce (vlastní zdroj) .....	56
Tabulka 7: Četnost využívání školních informačních systémů při on-line vzdělávání (vlastní zdroj).....	57
Tabulka 8: Využívání on-line komunikačních prostředků (vlastní zdroj).....	61
Tabulka 9: Množství komunikačních prostředků na jednoho respondenta (vlastní zdroj).....	62
Tabulka 10: Využívání virtuálních tabulí (vlastní zdroj) .....	63
Tabulka 11: Využívání nabízených on-line vzdělávacích nástrojů (vlastní zdroj) .....	65
Tabulka 12: On-line vzdělávací nástroje uvedené respondenty (vlastní zdroj).....	67

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Výzkumný dotazník

## Příloha č. 1: Výzkumný dotazník

# Možnosti on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

Jmenuji se Silvie Novotná a jsem studentkou 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň ZŠ na Univerzitě Palackého v Olomouci a tímto Vás chci požádat o vyplnění dotazníku k mé diplomové práci na téma Možnosti on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ. Cílem mé diplomové práce je zjistit, jaké didaktické prostředky a nástroje pro on-line výuku využívali učitelé 1. stupně ZŠ při on-line vyučování matematiky.

Dotazník je zcela anonymní a výsledky budou použity výhradně pro zpracování diplomové práce. Moc si vážím Vašeho času a ochoty vyplnit tento dotazník.

Ve všech otázkách se prosím zaměřte pouze na on-line vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ.

1. Označte Vaše pohlaví. \*

Žena

Muž

2. Vyberte Váš věk. \*

25–35 let

36–50 let

51 let a více

3. Jaká je délka Vaší pedagogické praxe? \*

Do 5 let

6–10 let

11–20 let

21 let a více



4. Jakého typu je škola, na které vyučujete? \*

...

- Plnoorganizovaná škola
- Primární škola
- Malotřídní škola

5. Ve kterém kraji se nachází škola, na které vyučujete? \*

Text stručné odpovědi

.....

6. Vyberte ročník, ve kterém vyučujete matematiku. \*

...

Pokud vyučujete více ročníků nebo spojené ročníky, označte všechny odpovídající možnosti.

- 1. ročník
- 2. ročník
- 3. ročník
- 4. ročník
- 5. ročník

# On-line vyučování obecně



Popis (nepovinný)

7. Na stupnici od 1 do 4 označte, jak moc pro Vás z hlediska osobnosti učitele, bylo náročné vyučovat online formou. \*

	1	2	3	4	
Naprosto náročné	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Naprosto nenáročné

8. Na stupnici od 1 do 4 označte, jak moc pro Vás bylo z technického hlediska náročné vyučovat online formou. \*

	1	2	3	4	
Naprosto náročné	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Naprosto nenáročné

9. Příprava na on-line výuku mi zabrala: \*

- Více času než příprava na klasickou výuku.
- Stejný čas jako příprava na klasickou výuku.
- Méně času než příprava na klasickou výuku.

10. Jaké spatřujete výhody v online vzdělávání? \*

- Velká variabilita multimediální a interaktivních obsahů, které lze při online výuce využívat.
- Možnost okamžité kontroly při využití kvízů a testů, které poskytují automatickou opravu.
- Rozvíjení digitálních kompetencí u žáků.
- Časová flexibilita.
- Práce z domova.
- Jiná...

11. Jaké spatřujete nevýhody v online vzdělávání? \*

- Náročné na motivaci žáků.
- Náročné na udržení pozornosti žáků.
- Technické problémy (připojení, fungování nástrojů, kamery, mikrofonu...).
- Nutnost určité úrovně samostatnosti žáků.
- Omezení sociálních kontaktů a ostych žáků komunikovat v online prostředí.
- Jiná...

## Průběh vyučovacího procesu



Popis (nepovinný)

12. Které učivo se Vám v online prostředí vyučovalo nejobtížněji a proč?

Text dlouhé odpovědi

13. Uvedené organizační formy seřadte od nejméně po nejvíce používané při online výuce. \*

1 = nejméně, 3 = nejvíce

	1	2	3
Hromadné vyučování	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skupinová výuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Samostatná práce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Jak často jste do online výuky zařazoval(a) didaktické hry? \*

- Každou vyučovací hodinu
- 2-3x týdně
- 1-4x měsíčně
- vůbec

---

15. Které formy a prostředky hodnocení žáků jste využíval(a) při online výuce? \*

- Klasifikační stupnice
- Slovní hodnocení žáků
- Sebehodnocení žáků
- Jiná...

16. Používal(a) jste při online výuce interaktivní učebnice? Pokud ano, od kterého nakladatelství?

- Nová škola, s.r.o. (Matýskova matematika)
- Nová škola Brno
- Fraus
- Taktik
- Interaktivní učebnice jsem nepoužíval(a)
- Jiná...

# Digitální technologie

Popis (nepovinný)

---

17. Který školní informační systém využívá škola, na které vyučujete? \*

- Bakaláři
- Škola OnLine
- Edupage
- Edookit
- Dm Software
- Žádný
- Jiná...

18. Kterou komplexní e-learningovou platformu (LMS) jste používal(a) při online výuce? \*

Pokud jich bylo více, vyberte tu nejčastější.

- Google Classroom
- Microsoft Teams
- Moodle
- Jiná...

---

19. Na stupnici od 1 do 4 označte, jak se Vám s touto platformou pracovalo. \*

- |                |                       |                       |                       |                       |                 |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                 |
| Naprosto dobře | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Naprosto špatně |

20. Vyberte, která specifika podle Vás daná platforma splňovala. \*

- Dostatek funkcí a nástrojů
- Snadné ovládání
- Snadný přístup k platformě
- Fungovala bez technických závad
- Pěkný design
- Jiná...

21. Které online komunikační prostředky jste při online výuce využíval(a)? \*

- E-mail
- Skype
- Zoom
- WhatsApp
- Viber
- Facebook
- Žádné
- Jiná...

22. Kterou virtuální tabuli jste při online výuce používal(a)? \*

- Collboard
- Whiteboard.fi
- Google Jamboard
- Microsoft Whiteboard
- Žádnou
- Jiná...

23. Které vzdělávací matematické aplikace jste vyžíval(a) v online hodinách? \*

iMath Free

GeoGebra

Educandy

Learning Apps

Mathman

Photomath

Žádné

Jiná...

24. Které vzdělávací webové stránky jste vyžíval(a) v online hodinách? \*

Matika.in

MathGames

Math playground

ProProfs Brain Games

Umíme matiku

MathNook

Žádné

Jiná...

25. Které nástroje pro užití a tvorbu kvízů a testů jste vyžíval(a) v online hodinách? \*

Quizizz

Quizlet

ITester

Socrative

Kahoot

Eductify

Žádné

Jiná...



## Anotace

<b>Jméno a příjmení:</b>	Silvie Novotná
<b>Katedra:</b>	Katedra matematiky
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. PhDr. Radka Dofková, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2022

<b>Název práce:</b>	Možnosti on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ
<b>Název v angličtině:</b>	Possibilities of On-line Education in Primary Mathematics
<b>Anotace práce:</b>	Diplomová práce se zabývá možnostmi on-line výuky matematiky na 1. stupni ZŠ. Cílem je analyzovat možnosti efektivní výuky matematiky na 1. stupni ZŠ distančním způsobem. Teoretická část poskytuje vhled do problematiky on-line vyučovacího procesu a využití možných on-line vzdělávacích nástrojů. Na tuto část navazuje kvantitativní výzkum ve formě on-line dotazníku, jehož cílem je zjistit, jaké didaktické prostředky a nástroje pro on-line výuku využívali učitelé 1. stupně ZŠ při on-line vyučování matematiky.
<b>Klíčová slova:</b>	On-line výuka, distanční vzdělávání, vyučovací proces, digitální technologie, on-line vzdělávací nástroje, komunikační prostředky, aplikace
<b>Anotace v angličtině:</b>	The diploma thesis focuses on the possibilities of on-line teaching mathematics at the elementary school. The aim is to analyse the effective possibilities of mathematics teaching in distance approach at the elementary school. The theoretical part provides insight into issues of on-line teaching process and usage of possible on-line training tools. This part is followed by the quantitative research in the form of an online questionnaire, which aims to discover what teaching aids and tools for on-line teaching were used by primary school teachers at on-line mathematics teaching.

<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	On-line teaching, distance learning, teaching process, digital technology, on-line educational tools, means of communication, applications
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	Příloha č. 1: Výzkumný dotazník
<b>Rozsah práce:</b>	78 stran
<b>Jazyk práce:</b>	český