

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
Katedra matematiky

**VYUŽITÍ DIGITÁLNÍCH TECHLOGIÍ VE VÝUCE  
MATEMATIKY NA PRVNÍM STUPNI ZÁKLADNÍ  
ŠKOLY**

Monika Jehličková

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D.

Olomouc 2018

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Využití digitálních technologií ve výuce matematiky na první stupni základní školy, vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Martiny Uhlířové, Ph.D. Použila jsem pramenů a zdrojů literatury, které uvádím v závěru práce.

V Olomouci dne .....

.....

Monika Jehličková

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí práce RNDr. Martině Uhlířové, Ph.D. za odborné vedení, konzultace, rady a cenné připomínky, které mi poskytla. Velký dík, patří také rodině, která mi byla vždy oporou a samozřejmě i studentům oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol Univerzity Palackého v Olomouci, díky kterým jsem měla možnost realizovat empirickou část mé diplomové práce.

## Obsah

ÚVOD .....	7
TEORETICKÁ ČÁST .....	8
<b>1 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE A MULTIMÉDIA .....</b>	<b>9</b>
1.1 MULTIMÉDIA .....	9
1.2 UKOTVENÍ MATEMATIKY A DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ V RVP ZV .....	10
1.3 INTERAKTIVNÍ MATERIÁLNÍ DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY .....	11
1.3.1 Interaktivní tabule .....	12
1.3.2 Dataprojektor .....	15
1.3.3 Tablety .....	16
1.3.4 Počítače .....	18
1.3.5 Vizualizér .....	20
1.4 ZAČLENĚNÍ DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ DO VÝUKY .....	21
<b>2 VZDĚLÁVÁNÍ V DIDAKTICKÉM SYSTÉMU .....</b>	<b>23</b>
2.1 VYUČOVACÍ METODY .....	23
2.1.1 Klasifikace vyučovacích metod .....	24
2.1.2 Metody slovní .....	25
2.1.3 Metody názorně demonstrační .....	26
2.1.4 Metody praktické .....	26
2.2 HRA JAKO VYUČOVACÍ METODA .....	26
2.3 UČEBNÍ POMŮCKY A JEJICH SMYSL .....	27
2.3.1 Klasifikace didaktických materiálních prostředků .....	27
<b>3 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE A ŽÁCI SE SPECIFICKÝMI</b>	
<b>PORUCHAMI UČENÍ .....</b>	<b>30</b>
3.1 SPECIFICKÉ PORUCHY UČENÍ .....	30
3.1.1 Dyslexie .....	31
3.1.2 Dysgrafie .....	31
3.1.3 Dysortografie .....	32
3.1.4 Dyskalkulie .....	32
3.1.5 Dysmuzie .....	34
3.1.6 Dyspinxie .....	34

3.2	DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE JAKO POMŮCKA ŽÁKŮ SE SPECIFICKÝMI PORUCHAMI UČENÍ.....	34
4	DIDAKTIKA MATEMATIKY V PROFESNÍ PŘÍPRAVĚ UČITELE...	36
4.1	MATEMATIKA JAKO UČEBNÍ PŘEDMĚT .....	36
4.2	UČITEL MATEMATIKY V PRIMÁRNÍ ŠKOLE.....	36
4.2.1	Vymezení pojmu učitel .....	36
4.2.2	Začínající učitel.....	37
4.2.3	Metodika vyučování matematiky .....	39
4.2.4	Plánování a příprava vyučování matematiky .....	40
4.3	ZÁSADY DIDAKTIKY MATEMATIKY .....	43
4.3.1	Zásada vědeckosti.....	44
4.3.2	Zásada uvědomělosti .....	44
4.3.3	Zásada názornosti.....	45
4.3.4	Zásada soustavnosti.....	45
4.3.5	Zásada přiměřenosti.....	46
4.3.6	Zásada trvalosti .....	46
5	SÉMANTICKÝ DIFERENCIÁL .....	48
5.1	FAKTORY SÉMANTICKÉHO DIFERENCIÁLU .....	49
5.2	ANALÝZA LINEÁRNÍ DISTANCE.....	49
6	VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ .....	52
6.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU.....	52
6.2	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO NÁSTROJE .....	53
6.3	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKŮ .....	55
7	VYHODNOCENÍ VÝZKUMU .....	64
7.1	SOUBOR STUDENTŮ 5. ROČNÍKU OBORU UČITELSTVÍ PRO 1. STUPEŇ ZÁKLADNÍCH ŠKOL.....	64
7.1.1	Vyhodnocení faktorových identifikátorů studentů .....	64
7.1.2	Lineární distance .....	68
7.1.3	Shrnutí výsledků.....	68
7.2	PREZENČNÍ STUDIUM OBORU UČITELSTVÍ PRO 1. STUPEŇ ZŠ.....	68
7.2.1	Vyhodnocení faktorových identifikátorů prezenčního studia.....	69

7.2.2	Lineární distance .....	71
7.2.3	Shrnutí výsledků studentů prezenční formy studia.....	72
7.3	KOMBINOVANÉ STUDIUM OBORU UČITELSTVÍ PRO 1. STUPEŇ ZŠ.....	72
7.3.1	Vyhodnocení faktorových identifikátorů kombinovaného studia	72
7.3.2	Lineární distance .....	75
7.3.3	Shrnutí výsledků studentů kombinované formy studia .....	75
	ZÁVĚR.....	78
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ .....	79
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	84
	SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	85
	SEZNAM PŘÍLOH.....	87

## ÚVOD

Téma diplomové práce *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky na prvním stupni základní školy* jsem si zvolila na základě uvědomění si, že moderní digitální technologie, které se ve školách využívají ve výuce se stávají součástí každodenního života žáků.

V současnosti žijeme ve velmi moderní době. Svět kolem nás obklopují a ovládají moderní technologie, neboť se stále zrychlují a zdokonalují. Díky tomu je současná mladá generace technologiemi velmi ovlivněna. Proto je třeba tyto technologie v procesu vyučování smysluplně využívat. Důležité je děti vést k tomu, aby technologie nevnímali pouze jako prostředek zábavy, ale v první řadě jako prostředek k objevování, zdroj informací a sdílení jejich znalostí.

Diplomová práce je rozdělena na dvě základní části: teoretickou a praktickou. V první části je hlavním cílem představit digitální technologie, které jsou nejčastěji využívány ve výuce na prvním stupni základních škol. Teoretická část se skládá z pěti kapitol, kde první kapitola je zaměřena na charakteristiku jednotlivých technologií a jejich začlenění do výuky včetně ukotvení matematiky a digitálních technologií v Rámcovém vzdělávacím programu. Druhá kapitola se věnuje vyučovacími metodám a učebním pomůckám v procesu vzdělávání. Kapitola třetí pojednává o pojetí digitálních technologií jako pomůcky pro žáky se specifickými poruchami učení. V předposlední kapitole teoretické části se věnujeme didaktice matematiky v profesní přípravě učitele, včetně vymezení pojmu učitele v primární škole, plánování a přípravu vyučování matematiky. Pátá kapitola, je zaměřena na výzkum a volbu výzkumné techniky metody sémantického diferenciálu.

Praktická část práce je věnována zjištění postojů vysokoškolských studentů k využití digitálních technologií ve výuce včetně výuky matematiky na prvním stupni základní školy. Hlavním cílem bylo zmapovat a porovnat názory současných studentů oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol z Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Výchozí pro nás bylo rozmístění vztahových identifikátorů v sémantickém prostoru ve srovnání mezi studenty 5. ročníku. Praktická část je členěna na tři kapitoly. Úvod výzkumného pátrání je věnován jeho cílům, kde byly stanoveny výzkumné otázky. Poslední dvě kapitoly analyzují výsledky výzkumného šetření.

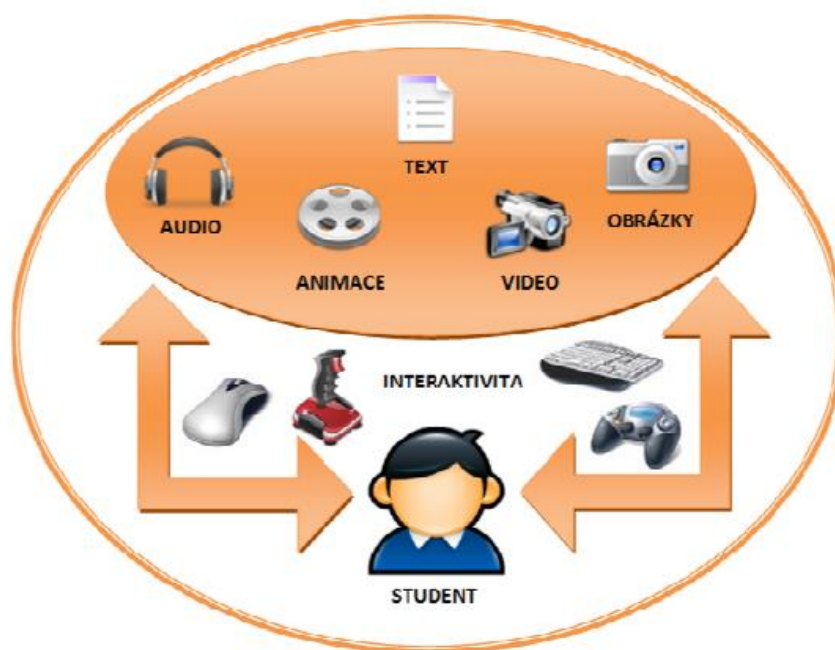
# **TEORETICKÁ ČÁST**



# 1 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE A MULTIMÉDIA

## 1.1 Multimédia

Pojmem multimédia se nazývá spojení audiovizuálních technických prostředků s počítači či dalšími zařízeními. Jinak řečeno se jedná o výsledek propojení obrázků, textu, zvuku, grafiky a videa za záměrem zprostředkování specifického druhu informací. Za souhrnem těchto technických prostředků je multimediální systém, který je vhodný pro interaktivní audiovizuální prezentaci. Podle Pospíšila (2004), který charakterizuje multimédia jako „spojení různých typů dat (text, hudba, obraz) na určitém nosiči při jejich záznamu i reprodukci. V širších souvislostech sem patří i komplex zařízení a programů umožňujících multimediální produkci.“ (Pospíšil J., Michal S. 2004). Například Dostál (2009a) zobrazuje multimédia ve vztahu ke studentovi tímto schématem.



**Obrázek 1:** *Vzájemný vztah studenta a multimediální pomůcky (Pramen: Dostál, 2009a, s. 2).*

Významným znakem multimédií v procesu vzdělávání je **interaktivita**. Ta poskytuje oboustrannou komunikaci žáka se multimediální učební pomůckou. Žák má tak díky chodu programu možnost se aktivně podílet na jeho činnosti, a nejen pasivně přijímat jeho obsah. K tomu, aby došlo k interakci žáka tedy uživatele, je třeba využít multimediální pomůcky

v různých formách jako jsou: počítače, interaktivní tabule, dataprojektor, tablety a další zařízení. Mezi často využívané multimediální pomůcky řadíme výukový software, didaktické počítačové hry nebo multimediální výukové prezentace.

## 1.2 Ukotvení matematiky a využití digitálních technologií v RVP ZV

*„Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP). Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách.“ (RVP ZV, 2016, s. 5).*

V České republice je vzdělávání ve všech základních školách řízeno podle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV). Tento dokument je na státní úrovni v systému kurikulárních dokumentů. Navazujícími dokumenty na školní úrovni jsou dále Školní vzdělávací programy (ŠVP), podle kterých se realizuje výuka na jednotlivých základních školách. Rámcový vzdělávací program vychází z nové strategie vzdělávání a zdůrazňuje klíčové kompetence. Provázanost kompetencí se vzdělávacím obsahem úzce souvisí s uplatněním získaných dovedností a vědomostí v praktickém životě. Vychází z pojetí společného vzdělávání a celoživotního učení. Školám tak poskytuje prostor pro samostatnost spojenou s velkou profesní odpovědností pedagogů za výsledky vzdělávání.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání je členěn na devět vzdělávacích oblastí a průřezová témata. Obsah každého vzdělávacího oboru je zformulován očekávanými výstupy, které jsou závazné pro zpracování školních vzdělávacích programů se stručným obsahem učiva. Matematika je zahrnuta v oboru **Matematika a její aplikace**, se vzdělávacím obsahem pro 1. stupeň ZŠ.

Vzdělávací obsah oblasti Matematika a její aplikace pro 1. stupeň základní školy je rozdělen do čtyř okruhů:

- **Číslo a početní operace**
- **Závislosti, vztahy a práce s daty**

- **Geometrie v rovině a v prostoru**
- **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

Tím, jaké metody učitel zvolí k dosažení očekávaných výstupů se Rámcový vzdělávací program nezabývá. V rámci komunikativních klíčových kompetencí, RVP podporuje využívání moderních technologií a efektivní využívání informačních komunikačních prostředků v procesu vzdělávání. Záleží však na každém pedagogovi, pro jaké didaktické postupy se rozhodne, jestli zvolí tradiční postupy či moderní výuku, nebo kombinaci obou dvou variant.

RVP ZV v oblasti informačních a komunikačních technologií zprostředkovává žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti a umožňuje „získat elementární dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientovat se ve světě informací, tvořivě pracovat s informacemi a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě. Vzhledem k narůstající potřebě osvojení si základních dovedností práce s výpočetní technikou byla vzdělávací oblast *Informační a komunikační technologie* zařazena jako povinná součást základního vzdělávání na 1. a 2. stupni. Získané dovednosti jsou v informační společnosti nezbytným předpokladem uplatnění na trhu práce i podmínkou k efektivnímu rozvíjení profesní i zájmové činnosti.“ (RVP ZV, 2016, S. 38)

Základní ovládnutí moderních technologií, zejména rychlého vyhledávání a zpracování informací prostřednictvím internetu a dalších digitálních médií, vede k metodě „učení kdekoliv a kdykoliv“. Moderní technologie tak vhodně doplňují standardní učební texty a pomůcky.

### **1.3 Interaktivní materiální didaktické prostředky**

Mezi interaktivní didaktické prostředky řadíme učební pomůcky, jako předměty zprostředkující nebo napodobující realitu. Díky dnešnímu technickému vývoji jsou ve školství neodlučitelnou součástí právě multimediální učební pomůcky. Tyto pomůcky mají pro vzdělávání velký význam, neboť obsahují informace vyjádřené formami, které účinně působí na smysly žáků.

Myšlenka využití multimédií ve výuce není však novinkou, neboť k tomu nabádal už významný český myslitel a pedagog J. A. Komenský: „Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všecko bylo předváděno smyslům, kolika možno. Tudiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco býti vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům, ...“. (*Komenský, 1958, s. 41*).

Informační a komunikační technologie umožňují svým uživatelům přenést informace a pracovat s nimi v elektronické podobě. Podle Pedagogického slovníku pojem informační komunikační technologie zahrnuje především: „Moderní prostředky didaktické techniky, didaktické programy a jimi inspirované nové formy vyučování zahrnující zejména: sítě (lokální počítačové sítě, internet a jeho prostřednictvím přístupné on-line knihovny, databáze a další zdroje informací...); multimédia, které spojují různé formy prezentace informace (hypertext, obraz a animovaný obraz, zvuk atd.) na různých typech nosičů.“ (*Průcha aj., 2003, s. 139*).

### **1.3.1 Interaktivní tabule**

Didaktická technologie, která postupně nahrazuje klasické křídlové tabule na školách. Jiří Dostál (2009) ve svém článku uvádí, že: „Interaktivní tabule je dotykově-senzitivní plocha, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu. Obvykle je využívána ve spojení s počítačem a dataprojektorem“.

Interaktivní tabule je kombinací výhod běžné tabule s velkou dotykovou interaktivní plochou, kde se zobrazí obrazovka výchozího počítače. K počítači a interaktivní tabuli je třeba připojit datový projektor. Ten nám umožňuje promítat obraz z počítače na interaktivní tabuli. Z promítané plochy, lze pouhým dotykem ruky a speciálně určenými popisovači ovládat počítač. Interaktivní tabule stejně jako datový projektor umožňuje promítat videozáznam, zvukové záznamy nebo předem připravené texty.

K interaktivním tabulím je přikládán i speciální software, který umožňuje tvorbu interaktivní výuky. Software zahrnuje některé výukové šablony, do kterých může následně učitel nebo žáci kreslit, vkládat text, či audio záznamy.

Tato didaktická technologie tak může přispívat k interaktivnímu vyučování. Komunikativní neboli interaktivní výuka je založena na vzájemné spolupráci učitele a žáka. „*Jde o systém oboustranné pedagogické komunikace, v níž se počítá s aktivní účastí žáka, který však na rozdíl od předchozího modelu není zcela ponechán sám sobě, ale v učiteli nachází partnera citlivého usměrňovatele vlastního úsilí.*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 11). Na jednom místě tak spojujeme různé didaktické prostředky v jedné didaktické pomůcce. To vše přináší interaktivní tabuli velkou popularitu.

Podle druhů snímačů, jimiž je ovládán počítač, můžeme interaktivní tabule rozdělit na šest typů. Jde o systém kapacitní, odporový, infračervený, laserový, ultrazvukový a kamerový. Dále interaktivní tabule rozdělujeme na tabule s přední, nebo zadní projekcí.

K inovaci vzdělávání dochází prostřednictvím využívání moderní didaktické techniky a pomůcek. Interaktivní tabule tak slouží k možnosti aktivnímu zapojení žáků do výuky. Využitím interaktivní tabule, může učitel žákům zpříjemnit výuku a efektivně procvičit již probranou látku.

### **Přínos využití interaktivní tabule**

Jednou z předních výhod využívání interaktivní tabule ve výuce, je poskytnutí prostředí pro zkvalitnění práce učitelů. Na tento fakt poukázala právě mezinárodní studie The Impact Report. Podle Balanskat, Kefala (2006), téměř 90 % evropských učitelů používá digitální technologie na přípravu do výuky. Jedním z přínosů použití digitálních technologií ve výuce je zásada názornosti. Prostřednictvím interaktivní tabule vyučující může doplnit látku promítaným obrazem, ilustrací či vhodnou poznámkou, jež může vpisovat rovnou k obrazu pomocí interaktivního pera. Učení s touto pomůckou tak napomáhá k **představení nového učiva novým způsobem**. Využitím interaktivní tabule ve výuce přispívá k dynamickému propojení různých vazeb a souvislostí nové látky. Tato digitální technologie přispívá k respektování didaktických zásad, neboť zpřístupňuje žákům i učitelům různé druhy výukových materiálů, jako jsou texty, videa, zvukové nahrávky, obrázky a možnosti síťového a internetového připojení. Podle Gajzlerové (2014) „*v rámci reedukace lze využitím interaktivní tabule realizovat individuální i skupinové cvičení, uvolňovací cvičení, přiřazování, čtení písmen, lepší orientaci v ploše, různé dokreslování či odkrývání obrazů a další náměty.*“ (Geizlerová, 2014, s. 61).

Prostřednictvím této výukové pomůcky jde využít rozsáhlé škály předpřipravených výukových materiálů, a usnadnit tak přípravu do vyučování učitelům základní školy. Aktivity na interaktivní tabuli fungují jako rychlé a jasné procvičování, upevňování a zároveň dávají rychlou zpětnou vazbu probraného učiva.

Jedna z dalších možností využití je propojení interaktivní tabule s tzv. interaktivními (elektronickými) učebnicemi. Ty ve školách z důvodu velké finanční náročnosti, nejsou tak obvyklé. Interaktivní učebnice jsou soubor výukových dat, který je obohacený o dokumenty, odkazy a ilustrace. Při volbě i-učebnice je nutné brát ohled na věk žáků, jejich zkušenosti a zájmy. Například nakladatelství Fraus doplňuje svoji tištěnou učebnici o i-učebnici, tedy audiovizuální podobu učebnice, kdy jsou „klasicky“ zpracovaná témata doplněna animacemi, fotografiemi, filmem apod. Svou atraktivitu I-učebnice získávají proto, že práci s nimi je možné doplňovat řadou nejrůznějších interaktivních cvičení, soutěží nebo dalšími alternativními činnostmi. (Dostál, J. 2011).

### **Modernizace didaktických pomůcek**

Lze mluvit o fenoménu dnešního školství nebo také o dnešním trendu a modernizaci. Interaktivní tabule a dataprojektory jsou v mnoha školách součástí výbavy. Nelze však tvrdit, že každá škola vlastní interaktivní tabule. Podle výzkumu Polišenské (2016), interaktivní tabuli ve výuce využívá téměř 71 % dotazovaných pedagogů. Nejčastěji učitelé interaktivní tabuli využívají v českém jazyce a druhou nejčtenější odpovědí byla matematika. Ve výzkumném šetření Dlabolové (2015) vyšly opět velmi podobné výsledky, s rozdílem, že na prvním místě byla matematika. Otázkou může být fakt, jak efektivně pedagogové tuto pomůcku využívají ve výuce. Z pohledu budoucích začínajících učitelů, vidíme v moderních technologiích ve výuce velkou perspektivu. Záleží však na pedagogovi, jaké možnosti a metody využije ve výuce.

### **Úskalí využití interaktivní tabule**

Z počátku může žákům připadat interaktivní tabule jako atraktivní součást výuky, ale postupem času už pro žáky není tak zajímavá. Dojde k zevšednění práce s touto technologií. Možné jsou také technické problémy s touto didaktickou pomůckou, které učitelé nedokáží

řešit. Dalším úskalím může být časová náročnost při tvorbě výukových materiálů, které učitele využijí ve výuce prostřednictvím interaktivní tabule. Pracné a časově náročné je vyhledávání vhodných názorných obrázkových a zvukových materiálů. Další nevýhodou je také omezené množství žáků, kteří mohou přímo s touto pomůckou pracovat. Většinou ji používá jednotlivec či dvojice a na učitele je pak uhlídat, aby s touto pomůckou nepracovali stále stejní žáci. Někteří žáci tak mohou negativně vnímat, že nejsou často vyvolávaní. Tím může dojít i k vlivu informačními technologiemi na vztahy ve třídě. Při práci s interaktivní tabulí může učitel lehko sklouznout k příliš častému využívání, přehlčení žáků informacemi a k stereotypizaci práce učitele. Nedokáže tak v hodinách pracovat ostatními metodami a pomůckami, a občasně využívat tradiční model výuky. Rizikem může být také potlačení abstraktního myšlení žáků, díky kterým vymezujeme podstatné a obecné vlastnosti předmětů a jevů.

Digitální technologie ve výuce často nahrazují práci s učebnicí. Dochází ke ztrátě pozitivního vztahu k práci se skutečnou knihou. Žáci jsou zvyklí pracovat bez námahy, pomalu se vytrácí tradiční psaní zápisů, jež jsou nahrazovány pracovními listy. To vše může vést k nesamostatnosti žáků, kteří se stále více spoléhají se na internet a technologie, nežli sami na sebe.

### **1.3.2 Dataprojektor**

Dataprojektorem rozumíme zobrazovací zařízení, díky kterému je nám umožněno zobrazit prezentovaný obraz na předem určený povrch. Obraz je promítán na plátno, nebo zeď. Projektory neboli audiovizuální média, jsou propojeny se zdrojem obrazu, čímž je většinou počítač, notebook nebo video zařízení. Jedná se o grafickou podobu zobrazení. Spuštěný software na promítaném plátně, lze ovládat pomocí počítače.

Toto mediální zařízení se stává moderním didaktickým prostředkem. O tom, jak hodnotit podle didaktických funkcí práci s interaktivní tabulí, či práci s dataprojektorem se zabýval Maňák (2009). Jedná se především o tyto funkce (Maňák, in Průcha, 2009):

1. gnozeologická;
2. intelektuální;
3. komunikativnost a sociabilita;

4. ergonomická;
5. organizačně řídicí;
6. estetická;
7. výchovná.

Stejně jako interaktivní tabule přispívá při výuce funkcí motivační, vizualizační, kde se uplatňuje velmi potřebná zásada názornosti. Žáky lze snadněji aktivněji zapojit do vyučování a rozšířit tak jejich informační a počítačovou gramotnost.

Výhodou dataprojektoru je nižší finanční náročnost, oproti pořízení interaktivních tabulí. S dataprojektorem, se však částečně vytrácí již zmíněná interaktivita. Žáci se zde většinou neúčastní přímé manipulace s digitální technologií. Jde pouze o vizualizované zobrazení potřebného obsahu, který umožňuje rychlejší šíření výukových materiálů mezi žáky. Dataprojektor je velmi častou součástí moderního vybavení školy. Stává se tak neodmyslitelnou pomůckou ve vyučování. Ve výuce na prvním stupni základních škol, je třeba zvažovat možnosti technologií a jejich využití, ale hlavně potřeby a možnosti žáků. V současné době se můžeme setkat i s interaktivními dataprojektory.

### **1.3.3 Tablety**

Table lze charakterizovat jako elektronickou dotykovou desku, kterou ovládáme místo myši dotykem, pomocným perem či některými tlačítky. Jde o zařízení, které je zaměřeno na multimediální využití. Je to vlastně alternativa počítače, nebo notebooku s dotykovým displejem, většinou spojené s připojením k internetu. Tato užitečná školní pomůcka přispívá k rychlému přístupu k informacím. Díky snadné manipulaci se tablety, můžeme obsah zobrazit jak na výšku, tak na šířku. Dotykové ovládání lze řídit pomocí prstů či speciálního pera.

Toto zařízení slouží k především k práci s multimediálními formáty, jako jsou noviny, knihy, učebnice, fotografie, textové dokumenty, videa, hudba, hry a další aplikace. Existuje několik výrobců, kteří se liší například použitím operačního systému: Google Android, Microsoft Windows 8 nebo Apple iOS.

### **Přínos využití tabletu ve výuce**



Mezi výhody tohoto zařízení patří určitě nízká hmotnost, snadné ovládání, jednoduché použití, bezdrátovost a poměrně velká výdrž baterie. „K dalším specifickým funkcím řadíme vysoké rozlišení, přesnost a citlivost multidotykové obrazovky (tzv. multi-touch) usnadňující ovládání např. žákům, kteří mají problém s používáním myši (koordinace oko-ruka), možnost ovládání tažením, poklepem a roztahováním prstů (umožňující zvětšení a zmenšení obrazu), bezpečnost a vestavěnou Wi-Fi.“ (Gajzlerová, 2014, s. 63).

Přípravy na vyučování jsou pro učitele díky tabletu rychlejší, může docházet k zefektivnění a zatraktivnění práce učitele. Využitím tabletu, může učitel snadněji vytvořit pomocné materiály do výuky, jako například pracovní listy, různá cvičení či edukační hry. Tyto materiály je možné poté nasdílet mezi ostatní uživatele. Pomocné materiály se tak mohou archivovat, a stávají se další vyučující lehce přístupné a otevřené možnosti dalších úprav. Díky uložišti dat mohou učitelé již vytvořené výukové materiály sdílet se svými kolegy a popřípadě diskutovat jejich zdokonalení. Výhoda tabletu je rychlá kontrola práce žáků, rychlejší hodnocení a možnost okamžitého sdílení úkolů a materiálů s žáky. Tablet je pomůcka, která umožňuje didaktické využití digitálních technologií ve výuce. Pokud porovnáme tablet s interaktivní tabulí, díky tabletu, jako by každý jednotlivý žák měl své malé provedení „vlastní interaktivní tabule“. Může se tak aktivněji a interaktivněji zapojovat do výuky. Tablet je prostředek, který může vést k podpoře větší individualizace výuky. Všechna tyto fakta mohou přispívat k zrychlení chodu vyučování a nést tak pozitivní ohlasy z řad žáků. Díky této technologii dochází i ke zkvalitnění digitální gramotnosti žáků.

### **Úskalí využití tabletu**

Práce se tablety ve výuce by neměla nahrazovat tradiční formu vyučování. Žáci by tuto pomůcku neměly vnímat jako náhradu za tužku a papír. V školní praxi s těmito zařízeními se setkáme pouze ve vybraných školách z důvodů velké finanční náročnosti. Pořízení tabletu pro více žáků je velmi nákladné. Často se ve školách objevují spíše vybrané tabletové třídy, které s touto pomůckou pravidelně pracují. Mezi další náklady ohledně tabletu určitě patří IT tým, který se postará o servis a opravy těchto zařízení. Důležité je správné zacházení žáků s touto pomůckou zejména v čase, kdy učitel není přítomný.

tomný ve třídě. Problémem může být také přetížení sítě, což může ovlivnit správné fungování této pomůcky. Opomíjené může být nedostačující vzdělání a školení pedagogů, kteří s tou pomůckou ve vyučování pracují. Tyto školení mohou být taktéž pro školu finančně nákladné. Využití tabletu a jeho napájení je energeticky náročné.

Využití této pomůcky vždy záleží na pedagogovi, jak kreativně, efektivně a kvalitně dokáže ve vyučování se tablety pracovat. Záleží tedy na smysluplném využití této digitální technologie ve výuce.

### 1.3.4 Počítače

Počítač je elektronické zařízení, které zpracovává data pomocí dopředu vytvořených programů. Skládá se z několika částí, jako jsou hardware, neboli fyzické části počítače (procesor, klávesnice, monitor a další) a software (operační systém a programy). Počítač ovládá uživatel, který mu poskytuje data ke zpracování pomocí vstupních zařízení a zpětně počítač vysílá výsledky prostřednictvím zařízení výstupních. V dnešní době jsou počítače využívány v mnoha oborech činnosti člověka.

V současnosti je počítač běžnou součástí každodenního života žáků. Ve školách jsou obvyklé centrální počítačové učebny, které slouží k vyučování specializovaných předmětů. Počítač tak zaujímá nemalé místo v edukačním působení učitele. I přes velké zastoupení nejrůznějších digitálních a multimediálních zařízení, je nezbytné vždy přihlížet na individuální potřeby žáků, roli učitele a správné pedagogicko-didaktické vedení při práci s nimi.

Integrace počítače do vyučování můžeme chápat jako vyučovací médium. Informatika se stává velmi oblíbeným předmětem žáků prvního stupně. Počítače jsou pro žáky vyučovací pomůckou a samotné jsou klíčovým tématem vyučování. Počítač jako vyučovací médium je využíván, s úmyslem práce, učení nebo hraní. Ačkoliv s sebou počítač a jeho využití nese plno předností, je nezbytné dávat pozor na hranice tohoto využití. Jeho využitím nejsou zapojeny všechny smysly žáků. Podle Gajzlerové (2014) z pohledu principu celistvosti je nutné respektovat žákovu osobnost a učení brát jako souhrnný jev. Dle Maněnové (2012) jsou počítače jedním ze zástupců informačních a komunikačních technologií, které se používají ve výuce.

Počítač a jeho využití je úzce spojeno s internetem. Pod pojmem internet chápeme síť různých počítačů, které jsou připojeny do celosvětové datové sítě. Díky tomu můžeme komunikovat na obrovskou vzdálenost za krátký časový úsek. Přínosem počítače je díky připojení k internetu také možnost „cestovat v čase“. Využitím internetu můžeme být informováni o událostech, které se staly před chvilkou na místě několik set kilometrů daleko. Počítače by měly rozšířit naše vědomí a spoluzodpovědnost za události, co se dějí kolem nás.

Mezi úskalí využití počítače ve výuce, patří vstup žáka do virtuální reality, kdy dítě ztrácí schopnost rozeznat, co je a není skutečností. Velmi snadno a rychle si vytvoří závislost na této technologii. Virtuálně rozšířené vědomí, neposkytuje hloubku skutečného prožitku a tím nás odvrací od možnosti uchopit svůj životní příběh do vlastních rukou a dokázat reflektovat sám sebe. Zounek, Šedřová (2009) uvádí, že ICT mohou „vyvolávat různé formy závislosti (například na počítačových hrách), že některé způsoby s nimi vedou k negativním socializačním efektům (viz např. vliv sledování televize či hraní počítačových her na dětskou agresivitu), či že obecně vytvářejí prostředí, v němž bují nové formy sociální patologie (např. takzvaná kyberšikana).“ (Zounek, Šedřová, 2009, s. 25).

Růžičková (2012) poukazuje, že již Jan Amos Komenský v 17. století stanovil dvanáct smyslů. Pět smyslů vnějších, jako jsou hmat, chuť, čich, sluch, zrak, čtyři smysly vnitřní, kterými jsou pozornost, představivost, rozumovost, paměť, a tři nejvnitřnější smysly jako světlo rozumu, hnutí vůle a svědomí, schopnost konat. V souvislosti při práci s počítači „těchto pěti vnějších smyslů uplatňujeme při práci s počítačem jen *auditus* (sluch) a *visus* (zrak). Zrak je však přetížen, a navíc je celý mozek vystaven působení střídavé intenzity světla. Sluch musí být postupně otupěn, neboť vnímání vysokých frekvencí elektrického proudu působí sluchové efekty jako je „hučení“ v uších, či „hučení“ v hlavě.“ Růžičková (2012, s. 113).

Obecně platí, že žáci by neměli s počítačem pracovat dříve, než dojde k rozvoji jejich základních kognitivních funkcí. Je důležité, aby nejprve nabyli zkušenosti a zážitky z reálného světa nežli ze světa virtuálního. Počítače totiž, díky jejich dokonalým programům mohou vytvářet virtuální realitu a předstírat různé složité situace. Proto berme

v úvahu, že počítače, ať jako učební pomůcky či předmět každodenní potřeby, je vynikající sluha, ale špatný pán.

### 1.3.5 Vizualizér

Vizuálizér neboli zařízení, díky kterému může učitel pracovat názorněji. Pořízením této technologie, si opatříte více zařízení najednou, neboť má vícestranné využití. Funguje v propojení s interaktivní tabulí nebo projektořem. Vizualizér snímá obraz vybraného objektu a přenáší jej do digitální podoby pomocí dokumentové kamery. Dokáže vyobrazit průhledné folie, aniž by bylo potřeba zpětného projektoru, současně zobrazuje i tiskopisy, jako jsou knihy, články či fotografie. Kamera, která je velmi ostrá dokáže snímat i prostorové předměty a nahrazuje tak roli fotoaparátu a mikroskopu a 3D scanneru.

Ve školství se používá k digitalizaci učebních pomůcek, jako jsou například nesty, mapy, atlasy, slovníky a další. Z jejich záznamu pak vytváří digitální obraz, který může být uložen v paměti počítače. Obraz v digitální podobě lze libovolně zvětšovat. Digitalizované předměty jde uložit ve formátu JPEG a sdílet na školní server, které pak pedagogové mohou využít ve výukových programech a prezentacích.



**Obrázek 2:** *Vizualizér*

(Dostupné z: <http://www.veskole.cz/clanky/smart-vizualizer-a-smisena-realita>)

## 1.4 Začlenění digitálních technologií do výuky

Earle tvrdí, že „*Integrace technologií do vzdělávání není o technologiích – jde především vzdělávací obsah a efektivní vyučovací metody. Samotné technologie jsou pouze nástroje, jejichž úkolem je zprostředkování vzdělávacího obsahu a zkvalitňování vyučovacích metod.*“ (Earle in Zounek, Šed'ová, 2009, s. 13).

Způsob využívání moderních technologií ve školním prostředí záleží na potřebách a daných možnostech spoluúčastníků výuky, na vzdělávacích cílů a obsahu, charakteru prostředí edukace, kdy hlavním principem je efektivní organizace výuky. (Zounek, Šed'ová, 2009).

Z pohledu využití digitálních prostředků ve školství se nazývají tyto technologie vzdělávacími. Považují se za nová média, nebo také nové technologie, která mají ve vzdělávání velkou budoucnost. Maněnová (2012) mluví o nových technologiích následovně: „*Novými technologiemi se rozumí vzdělávací postupy akceptované dobou, které čerpají z materiálně technického rozvoje, jenž přináší vyučovacím činnostem učitele a žákovu učení nové a netradiční možnosti.*“ (Maněnová, M. 2012, s. 15). Je zřejmé, že současným trendem užití didaktických prostředků jsou právě multimédia. Soustředí se na propojení dílčích prostředků s dalšími audiovizuálními technologiemi.

Díky rychlému rozvoji vědy techniky, společnost prochází velkými změnami. Proto jsou digitální technologie vnímány jako budoucnost školství. Pro pedagogy to znamená, že digitálních technologií a práce s nimi jsou povinnou součástí sebevzdělávání. Vývoj technologií je velmi rychlý, a to co je dnes novinkou, může být zítra součástí běžného života. Proto mají technologie ve vzdělávání významný vliv. „*V koncepci nové společnosti je významný přístup jednotlivců k informacím, prostřednictvím ICT, ale také dovednosti spojené s jejich vyhledáváním, rozhodováním o jejich důležitosti (případně kritickým tříděním obrovského množství informací, které zprostředkovávají právě různé telekomunikační technologie), jejich zpracováním nebo také dovednosti potřebné k tvorbě a distribuci relativních informací.*“ (Zounek, J., 2006, s. 11).

Podle výzkumu Zounek, J. (2006), vyznačují dotazovaní pedagogové z náhodně vybraných základních škol v ČR, digitální média ve vzdělávacím procesu jako nezbytná. V rámci oblasti prostředí podporující učení a vyučování, právě digitální technologie nejvíce

ovlivňují motivaci žáků. S tím souhlasilo celkem 78,6 % dotazovaných pedagogů. Téměř 65 % z nich, také zaškrtnulo možnost ovlivnění aktivity žáků. Z toho lze závěrem vyvodit, že digitální technologie fungují jako nástroj, který může podstatně ovlivnit vyučování a učení.

V roce 2009 vláda České republiky přijala dokument „Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v období 2009-2013“ (Škola pro 21. století, 2009), jehož cílem bylo aktualizování stavu využívání technologií ve školství. Tento dokument uvádí následující strategické cíle (Škola pro 21. století, 2009, s.1):

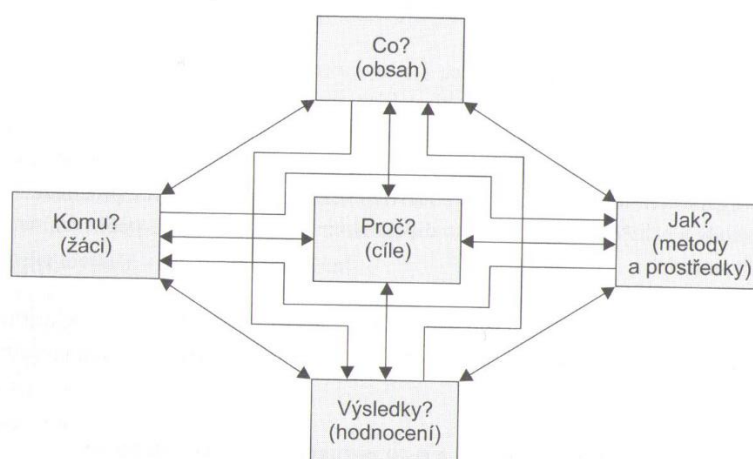
- „zajištění informační gramotnosti všech občanů;
- dostupnost ICT pro učitele a žáky;
- konektivita;
- vzdělávání pedagogických pracovníků;
- poskytování výukových programů a elektronických výukových zdrojů.“

Mezi dlouhodobé priority a cíle pro zlepšení školství se řadí optimalizace využívání technologií v procesu vzdělávání. Mluvíme o inovaci, která se váže na dostupnost technologií využívaných ve výuce, a také patřičné kvalifikace pedagogů a volbě vhodných výukových metod v edukačním procesu. (Škola pro 21. století, 2009).

## 2 VZDĚLÁVÁNÍ V DIDAKTICKÉM SYSTÉMU

### 2.1 Vyučovací metody

„Methodos“, neboli slovo, které je řeckého původu, lze významově přeložit jako cesta. Z pedagogického hlediska podle Skalkové mluvíme o vyučovací metodě, kterou „chápeme jako způsob záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům.“ (Skalková, J., 2007, s. 181). Prostřednictvím vyučovacích metod uskutečňujeme propojení cíle, obsahu s výsledkem pedagogického procesu, což se projeví na vědomostech, dovednostech i postojích žáků. Označujeme je jako dynamický prvek, který ovlivňuje výuku a její průběh a přizpůsobuje se novým cílům a jejich dalším okolnostem. Pro zvolení vyučovacích metod je učitel závislý na materiálním vybavení školy-třídy, kde výuka probíhá. Metody jsou si v mnoha pohledech podobné a zároveň se vzájemně prolínají. Pro každého učitele je důležitá znalost variant vyučovacích metod tak, aby je dokázal využívat ve výuce a dosáhnout efektivněji zvolených cílů. Při volbě metod velmi záleží na objektivních podmínkách, subjektivních zájmech a potřeb žáků, ale také na již dosavadních zkušenostech učitele. Vyučující se snaží využít takové metody, aby docházelo k správné dynamice vyučování. Podle Skalkové (2007) můžeme nahlédnout na schéma vyučovacího procesu.



**Obrázek 3:** *Vzájemné vztahy prvků ve vyučovacím procesu*  
(Skalková, 2007, s. 183).

### 2.1.1 Klasifikace vyučovacích metod

Dnes se můžeme setkat různými postupy a přístupy klasifikace vyučovacích metod. Jelikož se jednotlivé metody úzce prolínají a neexistuje univerzální metoda pro danou situaci, tuto problematiku lze shrnout pojmem **didaktická metoda**. Pod tímto pojmem zahrneme jak aktivitu žáka, tak aktivitu učitele. Podle Maňáka (1995) můžeme metody klasifikovat z didaktického hlediska takto:

#### I. „Metody slovní

- *monologické metody (např. vysvětlování, výklad přednáška);*
- *dialogické metody (např. rozhovor, dialog, diskuze);*
- *metody písemných prací (např. písemná cvičení, kompozice);*
- *metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem.*

#### II. Metody názorně demonstrační

- *pozorování předmětů a jevu;*
- *podvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů);*
- *demonstrace statických obrazů;*
- *projekce statická a dynamická.*

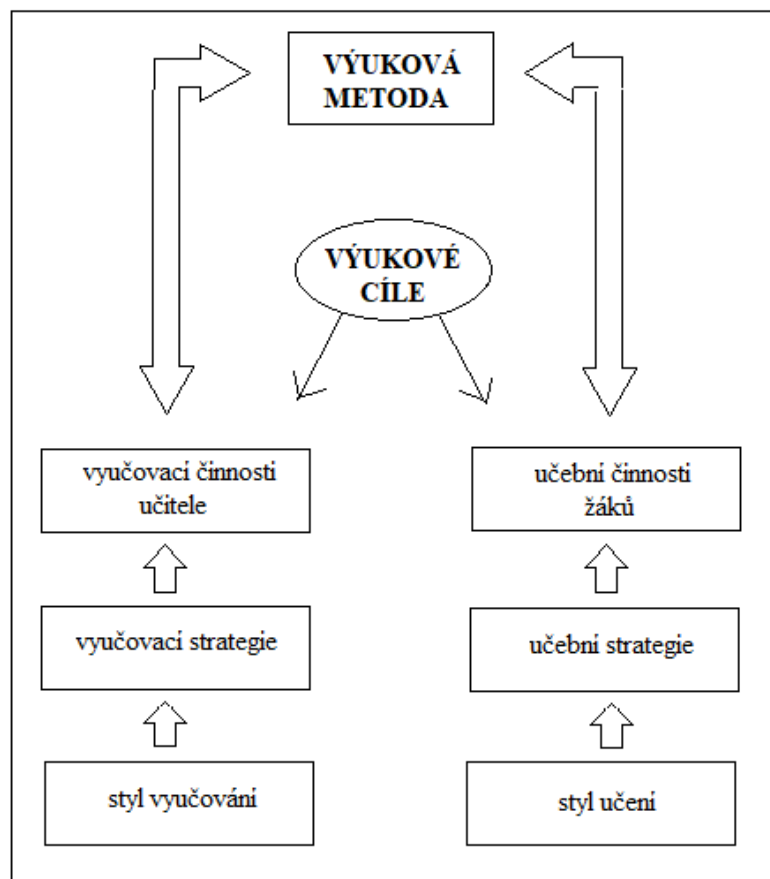
#### III. Metody praktické

- *nácvik pohybových a pracovních dovedností;*
- *laboratorní činnosti žáků;*
- *pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku);*
- *grafické a výtvarné činnosti.*“

*(Maňák, in Skalková, J. 2003, s. 184).*

Celkový proces vyučování, ale i učení, který s výukovými metodami úzce souvisí, si je velmi blízký s individualitou žáka a učitele. Maňák J. a Švec V. (2003) zachytil vztah mezi výukovou metodou z pohledu učitele a žáka takto:





**Obrázek 4:** *Výuková metoda z pohledu žáka a učitele*  
(Maňák, Švec, 2003, s. 31).

### 2.1.2 Metody slovní

Řadíme mezi nejběžněji používané vyučovací metody. Vystupují jednak samostatně, ale obecně často doplňují ostatní vyučovací metody. Jak je známo, slovo je důležitým nástrojem lidského myšlení. Proto má ve vyučovacím procesu velkou váhu slovo učitele, ale i žáka ve formě mluvené i psané. Metody slovní mají tyto role: informační, kdy žáci získávají nové informace, roli rozvoje vyjadřování, kdy žáci umí vyjádřit své myšlenky a názory, autoregulace apod. a v neposlední řadě roli motivační. Často si žák vysvětlovaný pojem zapamatuje, ale nedojde k jeho pochopení, což může být úskalím této metody. Proto je třeba dbát na propojení smyslových vjemů s praktickou činností. Projev by měl probíhat podle předem promyšleného obsahu a měl by být přizpůsoben podle věkových zvláštností žáků. U žáků v mladším školním věku, musíme brát v potaz náročnost učiva, žákovu pozornost, názornost

(použití názorných pomůcek), přiměřené tempo a volit správný způsob vyjadřování vůči věku žáků.

### **2.1.3 Metody názorně demonstrační**

Vzhledem k věku žáků je třeba využívat co největší smyslové poznání věcí a jevů. „*Metody názorně demonstrační uvádějí žáky do přímého styku s poznávanou skutečností, obohacují jejich představy, konkretizují abstraktní systém pojmů, podporují spojování poznávané skutečnosti s reálnou praxí.*“ (Mojžíšek, 1988). Nejeftivnější a nejjednodušší formou metod názorně demonstračních je ilustrace. Ilustraci úzce doplňují metody slovní. Učitel může kreslit na tabuli obrázky, schémata, mapky, cokoliv, co při vyučování používá, a následně je komentovat. V dnešní době ilustrace doplňují moderní didaktické prostředky, díky nimž jsou pomůcky ještě názornější. Patří to mezi nejpoužívanější způsob práce učitele, který se při vyučování uplatňuje.

### **2.1.4 Metody praktické**

Tyto metody by měly být zdrojem poznání žáků. Zaměřujeme se tedy na praktickou činnost. Jde o konkrétní práci, manipulaci a přímý kontakt žáků s předměty. Obě předešlé metody s metodami praktickými velmi úzce souvisí. Praktickými metodami aktivujeme žáka k intelektuálně praktické činnosti. Rozvíjí se poznávací proces žáků a vede k jejich efektivnímu rozvoji. Díky těmto metod si žáci trvaleji uchovávají poznatky ve své paměti.

## **2.2 Hra jako vyučovací metoda**

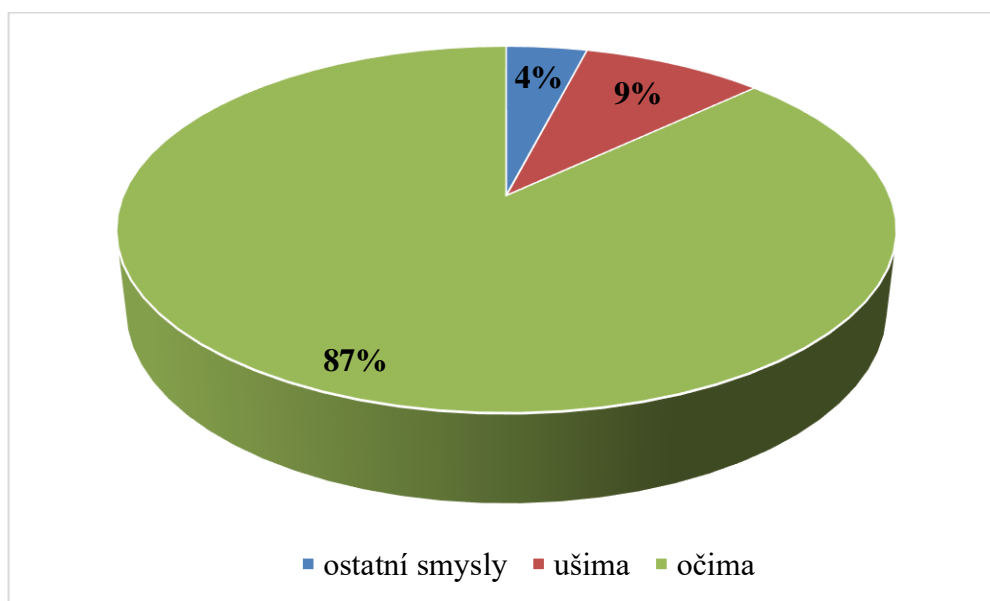
Již od útlého věku se hra řadí za jednu z hlavních lidských činností. Hra vyvolává pokusné jednání, podporuje tvořivost a dává prostor pro projevení iniciativy žáků. K vzdělávacím účelům se hra využívala již dávno v historii (J. A. Komenský, M. Montessori aj.). Nejvíce ji uplatňují právě pedagogové na nižším stupni základního vzdělání.

Hru zapojují ji do vyučovacího procesu, kdy jejich cílem je podpořit zájem žáků při osvojování nových vědomostí jako cvičení, které jsou účinnou motivací při upevňování dovedností. (Skalková, J. 2007). Při hře se žáci učí komunikativním dovednostem, ale i řídit vlastní činnosti ve spolupráci s dalšími žáky. V didaktických hrách a při hrách s pravidly se

podporuje socializace žáků, která vede k jejich sebekontrolě. Tvořivost a organizační schopnosti učitele velmi ovlivňují výsledek hry, jako didaktické metody.

## 2.3 Učební pomůcky a jejich smysl

Pomůcky ve výuce jsou nepostradatelnou součástí edukačního procesu. Jejich využívání ve vyučování uplatňujeme zásadu názornosti (názorné objasnění probíraného tématu s možností využití simulace). V dnešním moderním vzdělávání, si nelze vystačit pouze s komunikací verbální. Proto málokterý učitel si teď dokáže představit hodinu, bez učebních pomůcek. Efektivním a metodicky správným zapojením pomůcky do výuky, snadněji dosáhneme stanovených vzdělávacích cílů. Myšlenka učební pomůcky se objevovala již v historii v odkazu na několik významných pedagogů, jako jsou F. Fröbel, G. A. Lindler či J. A. Komenský. (Dostál, J. 2008). Slouží k aktivizaci žáka a podněcují ho ke zkoumání a experimentování. To obecně vede k lepšímu vnímání informací. Podle výzkumu Pettyho (2008) bylo zjištěno, že informace lidi přijímají následujícím způsobem:



**Graf 1:** Vstupování informací do mozku (Petty, 2008, s. 271).

### 2.3.1 Klasifikace didaktických materiálních prostředků

Materiální podmínky můžeme označit za soubor činitelů, který ovlivňuje průběh a výsledky vzdělávání. Prostředek v didaktice chápeme jako vše, co účastníci vyučovacího procesu, tedy učitel a žáci, mohou využít k dosažením stanovených výukových cílů.

Prostředkem může být vyučovací forma, vyučovací metoda, didaktická zásada, školní tabule, učebnice, nebo prostor, kde výuka probíhá. Didaktické prostředky lze z výčtu různého charakteru rozdělit na materiální a nemateriální. V rámci zaměření této diplomové práce se budeme zabývat prostředky materiálními. Jak uvádí Kalhous, Obst a kol. (2009), můžeme materiální didaktické prostředky členit takto:

## **I. Učební pomůcky:**

### **1. Originální předměty a reálné skutečnosti:**

- a) přírodniny;
- b) výtvary a výrobky;
- c) jevy, děje.

### **2. Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností:**

- a) modely;
- b) zobrazení;
- c) zvukové záznamy.

### **3. Textové pomůcky:**

- a) učebnice;
- b) pracovní materiály;
- c) doplňková a pomocná literatura.

### **4. Pořady a programy prezentované didaktickou technikou:**

- a) pořady;
- b) programy.

## **II. Technické výukové prostředky:**

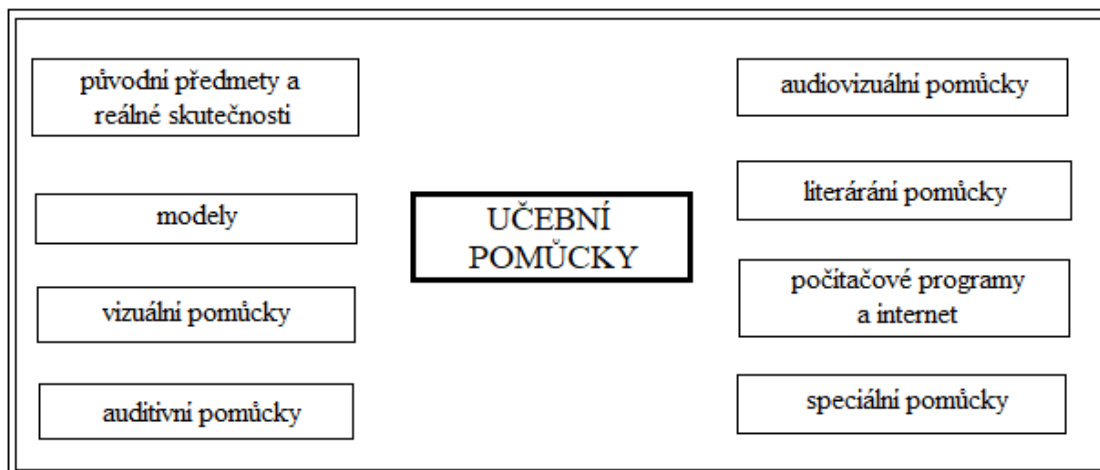
### **1. auditivní technika;**

### **2. vizuální technika;**

### **3. audiovizuální technika;**

### **4. technika řídicí a hodnotící.**

Dnešní společnost je ovlivněna rychlým rozvojem vědy a techniky. Pomůcky jsou dále rozděleny podle jejich rozmanitosti. Důležitý je tedy jejich tvar a funkčnost. Proto existuje několik možností třídění pomůcek do různých kategorií. Např. Dostál (2008) s ohledem na současnost a její vývoj, pomůcky rozdělit následovně:



**Obrázek 5:** *Systém učebních pomůcek (Dostál, 2008, s. 19).*

### 3 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE A ŽÁCI SE SPECIFICKÝMI PORUCHAMI UČENÍ

Zajištění vhodných podmínek pro vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení je jedním ze základních kroků k úspěšnému procesu vzdělávání. Jedná se o vytvoření vhodného klimatu pro klidnou samostatnou práci, pravidelný režim, obohacený o vhodné prvky relaxace. Z digitálních technologií, tak můžeme využívat velké množství pomocných vzdělávacích programů např. práci s interaktivní tabulí, multimediální učebnicí nebo několik tabletových aplikací, které napomáhají koncentraci, pozornosti a aktivnímu zapojení žáka do vyučování. Tyto technologie přispívají k motivaci práce těchto žáků a přizpůsobují se jejich individuálním potřebám. Podle Bartoňové (2010) „*využití najdeme v oblasti motoriky, ale i v předmětech trivia, výuce cizích jazyků, stejně jako v relaxaci. Vhodná je i kombinace užití tabletu společně s psaním do sešitu do vypracováním jiného úkolu.*“ (Bartoňová M., Vítková M. 2010, s. 384).

#### 3.1 Specifické poruchy učení

Jedna z nejpočetnějších skupin žáků, která je zařazena do dnešního inkluzivního vzdělávání, jsou žáci se specifickými poruchami učení. Podle Bartoňové (2014) se tato skupina žáků rozděluje do sedmi základních kategorií. „*Výčetem se jedná o jedince s dyslexií, dysgrafií, dysortografií, dyskalkulií, dysmúzií, dyspimxií a dysgrafií. Podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí z r. 1992 jsou výše uvedené dysporuchy zařazeny mezi specifické vývojové poruchy školních dovedností a spadají do poruch psychického vývoje.*“ (Bartoňová, in Gaislerová, 2014, s. 23). Z toho se rozumí, že jedinci s těmito obtížemi, mají určité problémy v nabývání školních dovedností. Poruchy a jejich specifické projevy se začínají nejčastěji projevovat právě v mladším školním věku dětí, především v počátku docházky do základní školy. Podle Matějčka (1995) jsou poruchy učení „*souhrnným označením různorodé skupiny poruch, které se projevují zřetelnými obtížemi při nabývání a užívání takových dovedností, jako je mluvení, porozumění mluvené řeči, čtení, psaní, matematické usuzování nebo počítání, přičemž se předpokládá dysfunkce centrální nervové soustavy.*“ (Matějček, 1995, s. 24).

U žáků s těmito poruchami je třeba využít specifických metod učení a vhodných pomůcek. Je nutné počítat s častou náladovostí a nevyrovnaností v porovnání s výkonem

ostatních žáků. Od učitele je očekávána velká trpělivost a optimismus. Nepřehlédnutelná je úzká spolupráce školy a rodiny žáka se SPU. Tito žáci se často vyznačují impulzivním jednáním, nesoustředěností v kombinaci se syndromem hyperaktivity (ADHD). Důležitý je individuální přístup učitele s povinností respektování pracovního tempa žáka a jeho specifických problémů.

## **Charakteristika specifických poruch učení**

### **3.1.1 Dyslexie**

Neboli porucha osvojování čtenářských dovedností. Je jednou z nejznámějších a nejrozšířenějších poruch učení. Většina žáků se specifickými poruchami učení trpí právě touto poruchou. Dyslexie bývá nejčastěji v kombinaci s dysgrafií. Jedná se o specifickou poruchu čtení. Žák má problémy s rozpoznáním a zapamatováním si jednotlivých písmen. Problému mu činí právě písmena zrcadlově, tvarově a zvukově podobná, kdy často dochází k jejich záměně. Fischer, Škoda, Svoboda, Zilcher (2014) uvádějí, že *„těchto záměn se dopouští při čtení a psaní. Jedinec má obtíže při osvojování písmen do slabik a poté souvislým čtením a slov v textu.“* (Fischer, Škoda, Svoboda, Zilcher, 2014, s. 158). Zasažuje tedy základní znaky čtenářského výkonu, jako jsou rychlost, správnost, techniku čtení a porozumění čteného textu.

### **3.1.2 Dysgrafie**

Jedná se o specifickou poruchu psaní. Postihuje grafickou stránku písemného projevu. Tato porucha se projevuje výraznými obtížemi v osvojování psaní. Zasažena je celková úprava písemného projevu včetně osvojování písmen, napodobování tvarů a řazení písmen. Písmo působí těžkopádně, neobratně a neuspořádaně. Žák má tendence mísit tiskací, i psací písmo dohromady.

Jedinci s touto poruchou píší pomalu, namáhavě a obsah napsán v časové tísni neodpovídá skutečným žakovým jazykovým schopnostem. Časté u těchto žáků je právě špatné držení psacího náčiní. (Bartoňová, 2004, s. 10). Typické pro tyto žáky je škrtnání a přepisování písmen. Dysgrafici mívají problém s koordinací oko-ruka. Ačkoliv je vizuální představa tohoto žáka v pořádku, selhává reprodukce jemnou motorikou.

### 3.1.3 Dysortografie

Tento pojem označuje jedince se specifickou poruchou pravopisu. Tato porucha nezasahuje celkovou oblast gramatiky, nýbrž tzv. specifické dysortografické jevy. Nejčastější znaky jsou záměna písmen, zkomoleniny a vynechávky, nebo nesprávné vyznačení, nebo umístění délky samohlásek. V rámci reedukace je vhodné žákům s dysortografií dávat na časově limitované úkoly více než ostatním žákům.

Tato porucha psaní se často spojuje s poruchou čtení a kvalitou písma. V praxi často dochází k postupnému zlepšování kvality čtení, ale potíže s pravopisem dále přetrvávají u žáků obvykle i na druhém stupni základní školy. (Vašutová, 2008). Náprava může trvat dlouhodobě a není zde zaručena její stoprocentní účinnost.

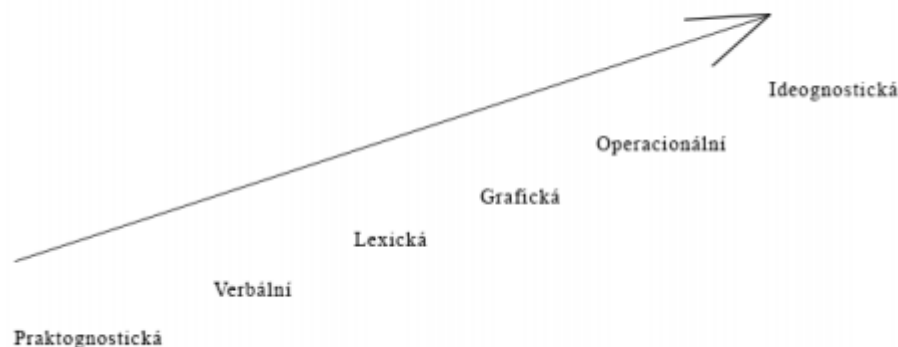
### 3.1.4 Dyskalkulie

Jedná se o specifickou vývojovou poruchu matematických schopností. Jde o zasažení specifických dovedností počítání. Žák trpící touto poruchou učení podává v matematice horší výkon než lze považovat podle jeho inteligence. V ostatních předmětech, kromě matematiky, je žák úspěšný. Fišer a kol. (2014) uvádí vývojovou dyskalkulii „*poměrně vzácnou strukturální poruchu matematických schopností, která má svůj původ v genově nebo prenatálně podmíněném narušení těch částí mozku, jejichž nepřiměřené anatomicko-fyziologické zrání souvisí se zvládnutím matematických funkcí, nemá však souvislost s poruchou mentálních funkcí.*“ (Fischer a kol., 2014, s. 158).

Další definicí Novák (2004) „*vývojová dyskalkulie je specifická porucha počítání projevující se zřetelnými obtížemi v nabytí a užívání základních početních dovedností, při obvyklém sociokulturním zázemí dítěte a celkové úrovni všeobecných rozumových předpokladů na dolní hranici pásma průměru nebo výše a s příznačnou vnitřní strukturou v jejímž rámci je výrazně snížena úroveň matematických schopností a narušena skladba za přítomnosti projevů dysfunkcí centrální nervové soustavy podmíněných vlivy dědičnými nebo vývojovými*“. (Novák, 2004, s. 23). Novák (2004) také prezentuje vývojová období prezentuje ve své publikaci následujícím schématem.



Typy vývojových dyskalkulií z hlediska vývojových stádií dítěte:



**Obrázek 6:** Rozdělení vývojových dyskalkulií se zřetelem na vývojová období (Novák, 2004, s. 24).

Košč (in Blažková a spol., 2000) tvrdí, že můžeme rozlišovat tyto typy dyskalkulie:

- **Pragnostická dyskalkulie** - porucha manipulace s určitými předměty, nebo kreslenými symboly. Žák nedokáže vytvořit skupinku o daném počtu, nedokáže pochopit přirozené číslo. Z toho vychází potíže s porovnáváním, uspořádáním a vytváření posloupností přirozených čísel.
- **Verbální dyskalkulie** – porucha označování počtu předmětů. Problémy se objevují především v používání znaků operací a v pochopení vyjmenování řady čísel. Žák si pod číslem není schopen představit skupinu prvků a označit počet číslem.
- **Lexická dyskalkulie** – defekt při čtení cifer a čísel. Problémem je pochopení poziční číselné soustavy, čtení víceciferných čísel (záměna tvarově podobných cifer nebo prohazování desítek a jednotek ve dvouciferných číslech). S tím souvisí i projev poruchy pravolevé orientace.
- **Grafická dyskalkulie** – porucha psaní matematických znaků. Žák má obtíže se zápisem čísel podle diktátu, či zápis víceciferných čísel. Neschopnost narýsovat geometrické útvary.
- **Operační dyskalkulie** – problémy projevující se při provádění operací s čísly (záměna operací, žák není schopen pamětních operací.) Velmi problémové jsou písemné algoritmy a číselné výrazy s větším počtem operací.
- **Ideognostická dyskalkulie** – porucha pochopení matematických pojmů a jejich vztahů, chápání souvislostí a závislostí. Problémem je řešení slovních úloh.

### **3.1.5 Dysmuzie**

Specifická porucha hudebních schopností. Jde o celkové narušení schopnosti vnímání rytmu a reprodukce hudby. Ve výuce se tolik neprojevuje. Patří mezi vzácné poruchy. Jedná se o poruchu hudebnosti, kdy žák má nedostatek hudebního smyslu. Jedinec hudbu nechápe a není schopen si ji zapamatovat a později ji pojmenovat.

### **3.1.6 Dyspinxie**

Porucha, jež zasahuje do úrovně kresby. Žák není schopen kreslení přiměřeně k jeho věku. Projevy potíží jsou především v oblasti motoriky, jedinec s kreslícími pomůckami (tužkou, pastelkou) zachází velmi neobratně až tvrdě. Má potíže s pochopením perspektivy, svoje trojrozměrné představy nedokáže převést na dvojrozměrný papír. Tato porucha je souvisí s poruchou dysgrafie.

## **3.2 Digitální technologie jako pomůcka žáků se specifickými poruchami učení**

U žáků s poruchami učení stejně jako u ostatních neintaktních žáků se v dnešní době digitální technologie stávají součástí každodenního života. Ve školním prostředí je učitel využívá jako jednu z možností reedukace. Bendová, Zikl (2011) jejich způsob využití dělí na výuku a simulaci, kompenzaci, individualizaci, tvorbu speciálních výukových materiálů a pomůcek, motivaci, diagnostiku a administrativu a další.

Při vyučování tak učitele pro tyto žáky mohou využívat obrovskou škálu výukových programů a aplikací. Digitální a multimediální technologie jsou tak slouží pro zefektivnění a individualizaci výuky. Tyto technologie pomáhají znevýhodněným žákům kompenzovat jejich znevýhodnění. Právě u žáků se specifickými poruchami učení jsou digitální technologie nejčastějším prostředkem kompenzace a reedukace. Učitel pro tyto žáky vytváří speciální výukové materiály a pomůcky. Nejčastěji se jedná o nejrůznější pracovní listy, texty, obrázky, které můžeme žákům se specifickými poruchami učení upravovat na míru. Nabízí se nám také plno digitalizovaných materiálů (elektronické knihy, elektronické učebnice apod.). Největším pozitivem pro pedagogy je zkrácení času pro tvoření individualizovaných materiálů a pomůcek pro tyto žáky.

Bosse (in Gajzlerová, 2014, s. 49) uvádí, že „význam mediálních kompetencí pro spoluúčast na společenském životě a profesním světě je nesporný. Vzhledem k významu digitálních médií by měly být stále více posilovány mediální kompetence, které se tak stávají důležitou klíčovou kvalifikací. Úkolem školy je připravit žáky na život a práci s multimediálními a digitálními technologiemi. Škola může pomocí techniky adekvátním způsobem zohlednit různé schopnosti a nadání žáků a s tím digitálních a multimediálních technologií nabídnout zlepšení mediálních kompetencí i aktivaci žáků zvýšením motivace k učení a radosti z učení.“

Podle Gajzletové (2014) bylo vyzkoumáno, že pedagogové 1. stupně v inkluzivním vzdělávání, nejčastěji využívají počítač právě ke speciálním výukovým programům (odpověď označilo 47 % dotazovaných respondentů). Z toho lze závěrem vyvodit, že digitální technologie jako takové jsou vhodným pomocníkem a podporou pro učitele ve výuce u žáku specifickými poruchami učení. Ve výzkumné části této diplomové práce, jsme se zabývali tématem kompenzace znevýhodnění ve výuce pro žáky se specifickými poruchami učení. Většina dotazovaných respondentů souhlasí s tvrzením, že digitální technologie slouží ke kompenzaci poruch učení v procesu vyučování.

## 4 DIDAKTIKA MATEMATIKY V PROFESNÍ PŘÍPRAVĚ UČITELE

### 4.1 Matematika jako učební předmět

Obsah předmětu matematiky by měl zahrnovat elementární základy matematiky jako vědy, které jsou nezbytné pro další vzdělávání. Tyto základy matematiky jsou nutné pro praktickou činnost žáků. Matematika jako školní předmět je chápána jako současná elementární matematika. Postupem času pod vlivem potřebami společnosti a rozvojem matematické vědy, částečně mění svůj obsah. Podle Růžičkové (2002), můžeme elementární matematiku charakterizovat dvěma vlastnostmi:

a) *„Musí být elementární ve smyslu počáteční – základní, tzn. Tvoří základ současné matematické vědy. Říkáme, že má **logicko – matematický charakter**.*

b) *„Musí být elementární ve smyslu dostatečné jednoduchosti, dostupnosti pro žáky. Říkáme, že má **psychologicko – pedagogický charakter**.“ (Růžičková, 2002, s. 25).*

Pohled na matematiku jako školní předmět, ať už očima začínajícího učitele nebo veřejnosti nenesou velkou popularizaci. U žáků tento předmět spadá mezi méně oblíbené, mnohdy se matematiky žáci spíše bojí. Hejný (in Dofková 2016, s. 7) poukazuje na skutečnost, že *„problém netkví v matematice samé, ale v osobní reflexi zážitků z vyučovacích hodin matematiky, v tom, jakou matematiku učitelé žákům ukáží a umějí zprostředkovat.“* Budoucí učitel matematiky by měl předávat co nejefektivněji své znalosti, které získal při studiu na pedagogické fakultě.

### 4.2 Učitel matematiky v primární škole

#### 4.2.1 Vymezení pojmu učitel

*„Učitel – osoba podněcující a řídící učení jiných osob, vzdělavatel. Jeden z hlavních aktérů vzdělávacího procesu, profesně kvalifikovaný pedagogický pracovník.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 326).*

Podle Kyriacou (2012), je zásadním úkolem učitele navrhovat takou činnost učení, při které žáci co nejefektivněji získávají poznatky a dovednosti, které splňují výukový cíl vyučovací hodiny.

Podle odborné literatury je učitel jedním „ze základních činitelů vzdělávacího procesu, profesionálně kvalifikovaný pedagogický pracovník, spoluodpovědný za přípravu, řízení, organizaci a výsledky tohoto procesu.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 1998, s. 261).

Učitelé primární školy sice nejsou odborníky matematické vědy, ale měli by být odborníky na přeměnu učiva matematiky pro žáky mladšího školního věku. Měli by dokázat s žáky účelně komunikovat a vytvořit jim co nejefektivnější podmínky v procesu učení matematice. K účinnosti práce učitele je třeba aby věděl, co konkrétně žáků v učení pomáhá a využíval to v procesu vyučování. Efektivnost práce učitele tedy závisí na kvalitě jeho již získaných pedagogických dovedností.

#### **4.2.2 Začínající učitel**

Po zdárném ukončení univerzity se ze studentů stávají absolventi začátečníci. Pro absolventy oboru pedagogiky se přiřazuje termín „začínající učitel“. Podle Podlahové (2004) můžeme pojem učitel označit „jako mladý, nezkušený, nezralý, neovládající dosud všechny pracovní techniky a postupy.“ (Podlahová, 2004, s. 14). Toto období je často označováno za nejtěžší období učitelské kariéry.

Dle pedagogického slovníku je začínající učitel vlastně ten, kdo má vysokoškolské vzdělání a způsobilost učit, ale chybí mu pedagogická zkušenost. Je počátku své pedagogické cesty. Průcha (2003).

Dofková (2016) uvádí, že „učitel který nastoupí do výkonu zaměstnání, obvykle ihned přebírá všechny povinnosti „normálního“ učitele, odpovědnost za vykonanou práci, kterou navíc vykonává sám. Na pomoc nemá ve svých hodinách kromě žáků nikoho, kdo by mu pomáhal či radil.“ (Dofková, 2016, s. 16).

Jako začínajícího učitele můžeme označit učitele v prvním roce jeho pedagogické profese. Školní rok z pohledu práce školy, učitele i žáků tvoří uzavřený celek, kdy v jeho průběhu dostává začínající učitel ucelený pohled do chodu školy. Upřesňuje si rozsah a rozsah profese učitele a osvojuje si základní didaktické dovednosti. (Šimoník, 1995).

V současných školách je od učitele očekávána, flexibilita, reflektování změn ve společnosti, kultuře, vědách, ekonomice i politice. Dnes se ve školách setkáme s jinou populací, novými vzorci chování žáků, než bývalo v minulosti za dob studia našich absolventů. Při přípravě budoucích učitelů nelze natrénovat nepředvídatelné situace, které se dějí ve škole.

Doporučení pro začínající učitele primární školy, jak se stavět k začátkům své kariéry popsala Podlahová (2004).

- Aplikujte znalosti z pedagogických a psychologických disciplín nabyté na vysoké škole.
- Teoretické pedagogické vědomosti porovnejte s vztahem skutečnosti pomocí použití schopnosti kritického myšlení.
- Naučte se novému prostředí školy rychle zorientovat a reagovat na změněné podmínky.
- Otevřete se tvořivosti a zároveň se přizpůsobte se míře rutiny, která vytvoří místo pro vlastní tvořivost.

Rutinní činnosti:

- „organizační činnosti – udělování pokynů a stavování pravidel, rozdělování žáků k některým činnostem, bezpečnostní pokyny, plánovací činnost, řízení hodiny, pořádání akcí, exkurzí a výletů;
- příprava učebny, laboratoře, vedení sbírek a kabinetů, udržování technických prostředků a pomůcek;
- běžné denní činnosti administrativní povah – sdělování informací, opravy písemných prací, testů, domácích úkolů, vedení pedagogické dokumentace, sledování docházky žáků, korespondence a spolupráce s rodiči, veřejností, pracovišti pro děti a mládež.“ (Podlahová, 2004, s. 19).

Všichni začínající učitelé v primární škole mají z pravidla třídniectví. S rolí třídního učitele si plno absolventů neví rady, protože musí řešit další problémy, včetně těch kázeňských. Několik zkušených pedagogů s dlouholetou praxí, proto sepsali **Učitelské desatero vyučovací hodiny**, které může být pomůckou pro začínající učitele a učitelky.

1. **Nejdůležitější část hodiny = zahájení.** Vyčkejte na moment, kdy vás žáci začnou vnímat, pozdravte se a žáky usad'te.

2. **Vytvořte si systém** – třídní kniha, omluvenky, způsob omlouvání zapomenutých věcí a úkolů.
3. **Dodržujte co nejobjektivnější způsob hodnocení a klasifikace** – svá rozhodnutí zdůvodňujte.
4. **Udržujte příjemnou atmosféru** – motivujte žáky, chvalte je a dávejte projev uznání.
5. **Snažte se třídu ovládat celou svou osobností** – hlasem, gesty nebo mimikou.
6. **Zapojte do práce celou třídu** – střidejte činnosti, měňte metody, nechte je myšlenku nebo odpověď několikrát zopakovat bez pocitu ztrapnění.
7. **Dodržujte své sliby** – při nedodržení slibů se omluvte, netrvejte na nepodstatném, zachovejte nadhled.
8. **Počítejte s tím, že vás někdo rozčílí, rozzlobí nebo naštvě** – zachovejte si nadhled, nejednejte v afektu. Do jednání s rodiči nevkládejte emoce.
9. **Hodinu vedete jen vy, proto ji také vy ukončujte** – zvonění je upozornění pro učitele, zbytečně hodinu „nepřetahujte“.
10. **Nezapomeňte, že celá třída je chytřejší než vy** - když třídu budete mít rádi, jistě vám odpustí i hloupost, neboť i mistr tesař se někdy utne.

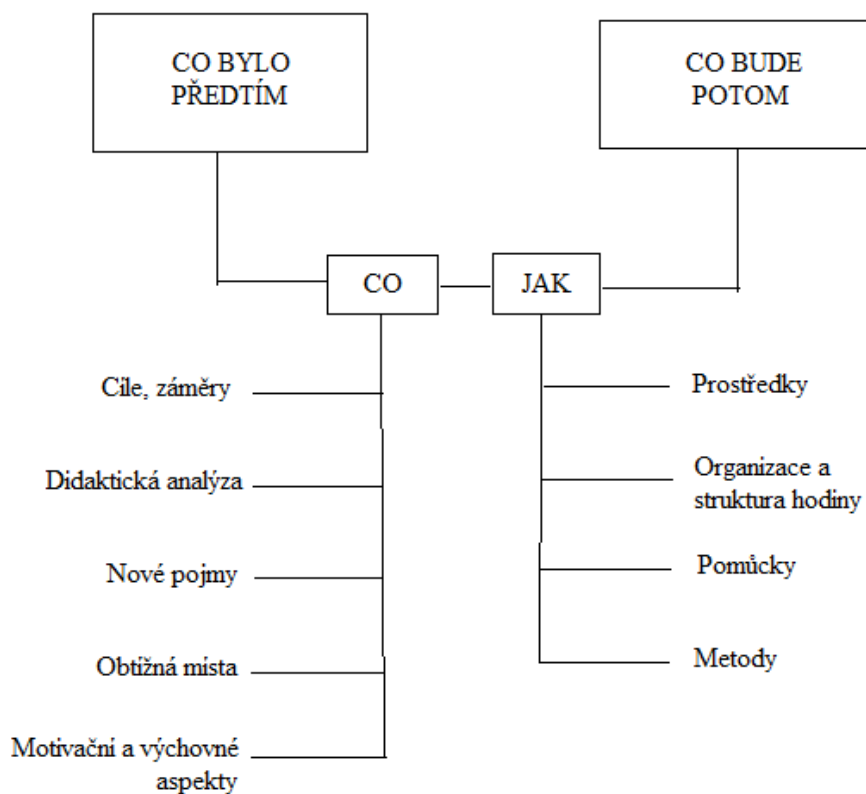
(Růžičková, 2012, str. 10-11).

#### 4.2.3 Metodika vyučování matematiky

Metodika matematiky je úzce spjata s její praxí. Jelikož matematické vzdělání tvoří jeden systém, tak i jednotlivé obory zkoumání jsou navzájem propojeny různými vztahy. Pro přípravu budoucích učitelů matematiky jsou neprodleně nutné podrobné znalosti o vyučování v minulosti, v jiných zemích a o metodice didaktických experimentů. Studenti primárního vzdělávání se seznamují se současným vzdělávacím programem v českých školách, postupně poznávají metodiku vyučování matematiky a objasňují současné problémy vyučování matematice. (Růžičková, 2002).

#### 4.2.4 Plánování a příprava vyučování matematiky

Začínající učitel v primární škole má povinnost připravovat se vyučovací hodinu. Nikde však není stanoveno, jakou podobu, formu by příprava měla mít. Každý pedagog je jiný a vyhovuje mu jiná forma přípravy. Učitel s může připravovat písemně, fyzicky, psychicky, myšlenkově, s pomocí využití techniky, podrobně či stručně, důkladně či s nasazením vlastní tvorby. Důležitý je však výsledek přípravy, jednoduše řečeno celkový zdařilý průběh vyučovací hodiny a odpovídající výkony žáků. Čas tvoření přípravy je velice individuální. Záleží na vynalézavosti odpovědnosti za vlastní práci a na míře pedagogicko-didaktických zkušeností. (Podlahová, 2004).



**Obrázek 7:** Algoritmus přípravy na vyučovací hodinu (Podlahová, 2002, s. 37).

#### Struktura vyučovací hodiny matematiky

Cílem vyučovací hodiny je v souvislosti a aktuálním vzdělávacím programem účelně dosahovat stanoveným cílům, naučit žáky požadovanému učivu. Během tohoto výchovně



vzdělávacího procesu je třeba zařadit vhodné postupy, metody, které nám umožňují cíle realizovat.

Základní organizační formou ve škole je vyučovací hodina. Tato hodina by měla nést určitou strukturu, zahrnovat určité prvky. Podle Struktura vyučovacího procesu hodiny matematik můžeme vyčlenit tyto základní prvky:

- seznámení s novým učivem;
  - upevnění nového učiva
  - řešení úloh a cvičení;
  - opakování dříve probraného učiva;
  - kontrola výsledků domácí práce žáků;
  - formulace úkolů pro domácí práci;
  - prověřování a hodnocení vědomostí, dovedností a návyků žáků.
- (Šimik, Švrčková, 2010, s. 47).

Hodinu matematiky můžeme členit do několika základních kategorií:

- a) hodiny prověřování vstupních znalostí;
- b) hodiny prvotního osvojování nových vědomostí;
- c) hodiny zaměřené na formování dovedností;
- d) hodiny určené k dílčímu a následně hromadnému upevnování znalostí;
- e) hodiny závěrečné kontroly a hodnocení dovedností, vědomostí i návyků.

Nejčastěji využívaná je kombinovaná hodina matematiky. Tato hodina má následující strukturu:

- kontrola domácího úkolu;
  - shrnující kontrola učiva minulé vyučovací hodiny;
  - uvedení a vlastní výuka nového učiva;
  - upevnění nového učiva (procvičování);
  - zadání domácího úkolu.
- (Šimik, Švrčková, 2010).

Úkolem učitele je nabídnout žákům takovou učební činnost, která žáky povede k co nejefektivnějšímu získávání dovedností a poznatků dané vyučovací hodiny. Pro každého učitele je nezbytné mít na začátku vyučovací jednotky představu o tom, co chtějí žáky naučit.

### **Plánování a příprava**

Při přípravě na vyučovací hodinu jsou pro učitele důležité tyto prvky:

- **Stanovení výukových cílů**

Vytyčením výukových cílů shrneme cílový stav žákova učení. Stanovení výukových cílů, pro učitele není snadným úkolem. Je třeba, aby si vyučující jasně vymezil očekávané výsledky učení žáků. Tyto výsledky se ve skutečnosti mohou u jednotlivých žáků ve třídě lišit. Podle Kyriacou (2012), by ve všech vyučovacích hodinách, mělo docházet k vzájemné souhře mezi intelektuálním rozvojem (růst vědomostí, porozumění, dovedností žáka) a sociálním rozvojem (růst sebeúcty žáka, důvěry k sobě samému, kladný postoj k předmětu, vyspělost v chování a jednání s ostatními žáky). Pro efektivitu učení žáků, je nesmírně důležitá návaznost nového učiva na učivo předchozí. To vše harmonicky napomáhá k dosažení stanovených cílů.

- **Výběr náplně hodiny**

Rozvržení vyučovací hodiny záleží na obtížnosti probíraného tématu. Učitel by měl umět rozdělit téma na několik částí tak, aby zvolil vhodný postup probírání učiva a přispíval k efektivnímu učení žáků. Učitel musí daný předmět dobře ovládat, musí vědět, jak nejlépe rozdělit a seřadit prvky tématu hodiny a z určité míry musí znát potřeby svých žáků. Začínající učitelé se často spoléhají na zkušenější pedagogy, nebo na práci s učebnicemi a pracovními sešity. Zkušenější učitelé se při výběru náplně hodiny řídí podle svých dosavadních zkušeností z praxe. Lépe dokáží odhadnout tempo probíraného učiva či některé problémové oblasti. Při výběru učebních činností, je třeba vyučovací hodinu vnímat jako celek. Zvolené činnosti by měly podněcovat pozornost, zájem a motivaci žáků. Proto je vhodné, aby učitel do výuky zvolil co nejvíce rozmanité činnosti.

- **Příprava pomůcek**

Mezi běžně využívané pomůcky ve výuce patří různé pracovní listy, kartičky s úkoly, počítačové programy a další. Příprava těchto pomůcek je pro učitele často časově náročná. Proto by měl učitel vytvářet takové pomůcky, aby se daly opakovaně využívat, popřípadě

sdílet se svými kolegy. Vždy je však důležité, aby použité pomůcky odpovídaly stanovenému výukovému cíli. Při přípravě pracovních listů a podobných typů materiálů, je třeba dohlížet na grafickou úpravu, správnost jazyka, který by měl být přiměřený rozsahu vědomostí a dovedností žáků. Pomůcky v hodinách by měly zpestřit vyučování a upoutat zájem žáků.

- **Sledování a hodnocení pokroků žáka**

Již od začátku vyučování je třeba, aby učitel sledoval a hodnotil dosahované výsledky svých žáků. Často učitelé během vyučovacích hodin zjistí, že původní plán hodiny je třeba pozměnit, přizpůsobit tak, aby byla zachována maximální efektivnost práce žáků. Je třeba aktivní přístup ze strany vyučujícího, skrze zjišťování otázkami, prověřování, kontrolování a reagování na zpětnou vazbu od žáků. Kyriacou (2012) ve své knize uvádí: *„neznamená, že v každé hodině musí proběhnout nějaké formální testování výsledků, jde spíše o jemnější formu trvalého prověřování a rekapitulace, které učiteli umožní kontrolu, zda žáci získávají požadované vědomosti a dovednosti. Čas od času je však správné použít testy a příležitostně i zadat domácí úkol, v němž nepůjde o učení novému učivu, ale o prověření získaných znalostí.“* (Kyriacou, 2012, s. 41).

### 4.3 Zásady didaktiky matematiky

Zásady ve vyučování matematiky slouží k dodržování určitých požadavků, které vedou k efektivnosti a úspěšnosti vyučování. Tyto zásady se stávají požadavky, které jsou v souladu s cíli vzdělávání a výchovy na prvním stupni základní školy. Současně souhlasí se základními zákonitostmi vyučovacího procesu. Uplatnění nesou ve výběru obsahu vyučování neboli učebních osnov. V současné pedagogické literatuře se nejčastěji uvádí tradiční soustava vyučovacích zásad podle Spáčilové (2005) to jsou tyto zásady:

- **zásada názornosti;**
- **zásada soustavnosti;**
- **zásada uvědomělosti a aktivity;**
- **zásada přiměřenosti;**
- **zásada trvalosti.**

Autoři Kalhoust a Obst (1998), ještě uvádějí některé další zásady: zásadu vědeckosti, zásadu komplexního rozvoje osobnosti žáka, zásadu propojení teorie s praxí a školy se životem a zásadu individuálního přístupu.

Všechny tyto zásady jako celek, tvoří jednotu. V procesu vyučování se uplatňují souběžně a navzájem se prolínají a doplňují.

## **Přehled vyučovacích zásad ve vyučování matematiky**

### **4.3.1 Zásada vědeckosti**

*„Na základech důkladně postavených, musí být všechno stavěno opatrně.“*

*(J. A. Komenský)*

Tato zásada ve vyučování matematiky by měla odpovídat obsahu a metodám vyučování s úrovní matematiky jako vědy. Základním stavebním kamenem této zásady ve vyučování matematiky a její realizaci jsou učební osnovy a učebnice. Zásada vědeckosti musí být v souladu s platným kurikulárním dokumentem Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání a se školními vzdělávacími programy základních škol.

### **4.3.2 Zásada uvědomělosti**

*„Uč tomu, čemu třeba učit, ale tak, že se žák sám o věc pokouší.“ (J. A. Komenský)*

Žáci se mají učit chápat příčiny jevů a souvislostí mezi nimi, uvědomovat si za slovy skutečnost a pracovat samostatně (Rousseau). Tento požadavek je v matematice obzvláště důležitý. Je třeba si vytvořit kladný vztah k učení. Žáci by si měli aktivně osvojovat vědomosti a dovednosti a dokázat je samostatně používat v praxi. Podle Růžičkové (2002), je důležité si vytvořit aktivní vztah k práci v matematice, vzbudit zájem o matematiku jako předmět, vůli učit se a naučit se. Všechny tyto prvky patří mezi základní podmínky uvědomělého osvojování učiva. Zásada uvědomělosti má velký význam v dalších etapách vyučovacího procesu, jako například opakování a upevňování vědomostí.

### 4.3.3 Zásada názornosti

*„Dlouhá a spleťitá je cesta pomocí pravidel, krátká a úspěšná pomocí příkladů.“  
(J. A. Komenský)*

Patří mezi jednu z nejstarších didaktických zásad, jejichž zakladatelem byl již J. A. Komenský. Vychází z myšlenky smyslového vnímání předmětů a jevů. Žáci by měli ve výuce zapojovat co nejvíce smyslů. Je známo, že použitím konkrétních předmětů, ilustrací či předvedení činnosti ve výuce dochází k osobnímu pozorování žáků, což vede k efektivnějšímu osvojení učiva a abstraktnímu myšlení žáků. Žák si učivo zapamatuje hlouběji, trvaleji a zvyšuje se zájem o probíranou látku. Zejména v počátečním vyučování má velkou váhu právě uplatnění názornosti. Podle Nelešovské (2005), *„víme, že myšlení dítěte mladšího školního věku je převážně konkrétní, názorné. Dítě nemá většinou dostatek zkušeností. Názornost se uplatňuje při přechodu k abstraktnímu myšlení, kde má žákům usnadnit přechod od jevu k podstatě, od představy k pojmu.“* (Nelešovská, Spáčilová, 2005, s. 144).

V matematice se nejvíce uplatňuje symbolická názornost, jako jsou: náčrtky, grafy, tabulky a další. Některé matematické pojmy jsou pro žáky abstraktní, v realitě pro ně neexistují. Příkladem uvádíme geometrické pojmy přímka, úsečka. Názornosti je třeba užívat s rozumem, neboť názornost může působit i negativně. Dbáme na to, aby nedošlo k přeplnění výuky názornými pomůckami a vizuálními informacemi, což vede k tříštění pozornosti žáků.

*„V matematice je dobré vždy začínat přímou účelnou činností. Dalším krokem by měly být ukázky a obrázky (metoda pozorování) a nakonec učení pomocí abstrakt – užití vizuálních a verbálních symbolů. Pokud se ve třídě odehrává příliš mnoho činností s abstraktním psaním a posloucháním, bez častého zapojování žáků, chybí právě ty získané zkušenosti. A možná i z chyb.“* (Chlebek, 2000, s. 8).

### 4.3.4 Zásada soustavnosti

*„Neznámému se učíme jen něčím známým.“* (J. A. Komenský)

Uplatňování zásady soustavnosti v matematice kladu důraz na učitele, podávat základy matematiky v logické posloupnosti. Tak, aby si žáci osvojovali vědomosti a dovednosti systematicky. J. A. Komenský vyzdvihl důležitost uspořádání učiva, mělo by se postu-

povat od jednoduchého ke složitějšímu, od snadného k obtížnějšímu, od blízkého ke vzdálenému, od známému k neznámému atd. V Matematice by si žáci měli osvojit systém poznatků v rámci jednoho předmětu. Postupem času poznatky z jiných předmětů spojit, a vytvářet tak mezipředmětové vztahy. Zásada soustavnosti tak směřuje žáky k vytvoření osobního učebního a pracovního stylu.

#### 4.3.5 Zásada přiměřenosti

*„Nesmíme obtěžovat žáka s věcmi, které jsou vzdáleny jeho věku, jeho chápavosti a současného stavu. Cvičení počínej od prvních začátků, ne od hotových prací.“*

*(J. A. Komenský)*

Zásada názornosti podle Spáčilové (2005), žádá, aby rozsah i obsah daného učiva, výběr vyučovacích metod a forem a učebních pomůcek byl v souladu s psychickými i somatickými zvláštnostmi daného věku. Požadavek je kladen i na individuální zvláštnosti žáků. V učebních osnovách a učebnicích musí být respektovány věkové zvláštnosti žáků.

V propojení s matematikou, můžeme uvést využití ve výuce některých geometrických pomůcek. Například kružítko, jehož ovládnutí závisí na vývoji drobných svalů na ruku, do výuky zařazujeme až ve věku okolo 10 let. Matematika se zásadou přiměřenosti nemá problémy, neboť obsah a přiměřenost učiva je praxí dlouhodobě ověřena.

#### 4.3.6 Zásada trvalosti

*„Pochopení věci je světlem paměti.“ (J. A. Komenský)*

Růžičková (2002) uvádí, že tato zásada vyžaduje požadavek, aby si žák osvojené vědomosti a dovednosti trvale zapamatoval, aby si je následně mohl v paměti vybavovat, a především prakticky využívat.

Na trvale osvojené vědomosti má značný vliv vhodná motivace žáků. Žádoucí je samotné aktivní zapojení žáků do procesu vyučování, jejich iniciativa a tvůrčí činnosti. Trvalé osvojení vědomostí ovlivňuje také rozsah učiva. Proto je klíčovou činností aktivní opakování. Staré pravdivé pořekadlo tvrdí: opakování je matka moudrosti. Při opakování je důležité najít vazbu mezi již probranou látkou a látkou novou. Spojováním různých pojmů, nám umožňuje lepší zapamatování starého i nového učiva.

V procesu vyučování matematiky bychom neměli zapomínat na souhrnné opakování probrané látky. Při opakování měl mít žák pocit, že se stále učí něco nového, dokáže uplatňovat své vědomosti a dovednosti v praxi. Při opakování není podstatná kvantita, ale jeho kvalita. Měli bychom vycházet z opakování řešení konkrétních úloh a situací praktického charakteru.

## 5 SÉMANTICKÝ DIFERENCIÁL

Sémantický diferenciál se řadí mezi psychosémantické metody, na jejichž základech lze zjistit hodnocení postojů jednotlivých osob k určitému objektu. Mezi přednosti této metody patří možnost vniknutí do skrytých, individuálních významů sledovaných objektů, aniž by byly ovlivněny celkové výsledky. Metodu sémantického diferenciálu zpracoval Americký profesor Osgood v roce 1957. Chrástka (2007), uvádí „*že posuzuje-li jeden objekt více posuzovatelů, každý z nich jej „vidí“ poněkud (někdy dokonce velmi) odlišně. Vedle společného kulturního významu, má totiž každý pojem ještě další, vedlejší významy, které charakterizují jednotlivé posuzovatele.*“ (Chrástka, 2007, s. 221).

Tento výzkumný nástroj prostřednictvím dotazníkového šetření umožňuje určit postoje dotazovaných osob k vybraným pojmovým (vztahovým) identifikátorům. Výsledky zkoumání jsou následně vyjádřeny v přehledné grafické formě, která zobrazuje psychologický sémantický prostor, též označován jako prostor významu slov.

Dílčí identifikátory jsou vyhodnocovány na základě různých vybraných škál. Počet škál v každém dotazníku je vždy stejný. Náš výzkumný nástroj zahrnuje deset bipolárních škál, podle kterých budou jednotlivé identifikátory následně vyhodnoceny.

U škál jsou určeny krajní body tvořeny pokaždé dvojicí adjektiv protikladného významu. (Chrástka, 2007). „*Jedná se o baterii škál, pomocí níž jednotlivci popisují a hodnotí vlastnosti zkoumaného jevu. Ve vztahu ke zjišťovaným vlastnostem jevu je sestavena řada protikladných adjektiv (např. dobrý – špatný, vyhovující - nevyhovující, výkonný – nevýkonný, rychlý – pomalý, úspěšný – neúspěšný, efektivní – neefektivní apod.) podle záměru dotazování.*“ (Horská, 2009, s. 88).

V našem výzkumném nástroji je každá z těchto škál obodována v sedmi bodových stupních. Dotazovaní respondenti vyjádří u jednotlivých zkoumaných oblastech na všech škálách svůj momentální osobní pocit, postoj, který v něm daná oblast vyvolá.

Takto vyplněný záznamový list se následně hodnotí zleva doprava, udělením bodů 1 – 7, podle místa, které respondent označil (Chrástka, 2007).



## 5.1 Faktory sémantického diferenciálu

Klasický sémantický diferenciál, doporučuje profesor Osgood posuzovat z hlediska tří faktorů. Jedná se o faktor hodnocení, faktor potence a faktor aktivity. Jednotlivé faktory vyjadřují různé vnímání pojmu. (Chrátka, 2007, s. 221) prezentuje faktory takto:

- **faktor hodnocení** – popisuje jako dobro a zlo pojmu;
- **faktor potence** – charakterizuje jako sílu pojmu;
- **faktor aktivity** – posuzujeme stanovisko pojmu k pohybu a změnám.

Faktory vyhodnocujeme dle aritmetického průměru vybraných škál, které je zastupují. Jednotlivé škály jsou zvoleny v souladu s Chrátkou (2007), který ale dále uvádí, že „při ověřování vlastností a výpovědí hodnoty dat získaných sémantickým diferenciálem jsme dospěli k závěru, že ve většině případů je posuzování pojmů (objektů) z hlediska tří faktorů příliš detailní a nepřináší o mnoho více informací než posuzování hlediska dvou faktorů.“ (Chrátka, 2007, s. 227). Uhlířová (2013), konstatuje, že pro sociokulturní prostředí je zcela dostačující hodnocení dvoufaktorové.

Nejsilnějším faktorem označujeme faktor hodnocení  $F_h$ , který vyjadřuje, jak daleko je posuzovaný objekt respondenty percipován jako „dobrý“, nebo „špatný“. Podobně vnímán je faktor energie  $F_e$ , který vypovídá o síle předloženého objektu. Při vyhodnocování sémantického diferenciálu bylo v našem výzkumu využito dvoufaktorové hodnocení.

## 5.2 Analýza lineární distance

V sémantickém prostoru je možné zjistit, jaká vzdálenost je mezi jednotlivými pojmy. Ocitnou-li se dva identifikátory v těsné blízkosti sémantického prostoru, jsou si podobné významem. Jsou-li naopak identifikátory separovány, jejich významy se liší.

„Jako míra vzdáleností pojmů v sémantickém prostoru se užívá tzv. **lineární distance D** (Kerlinger, 1972), kterou lze vypočítat ve vztahu:

$$D_{ij} = \sqrt{\sum (x_i - x_j)^2}$$

- lineární distance mezi vztahovými identifikátory  $i$  a  $j$ ;
- škálová hodnota identifikátoru  $i$ ;
- škálová hodnota identifikátoru  $j$ .“ (Chrátka, 2007, str. 224).

Vypočítané hodnoty se obvykle zapisují do symetrické D – matice, kde můžeme zjistit, které pojmy jsou si významově blízké nebo vzdálené.

	domácí příprava	naše škola	spolužáci	studium na SŠ	učení	vysvědčení	vyučování	vzdělávání	zkoušení	známkování
domácí příprava	x	1,39	1,77	1,39	0,87	0,96	0,64	1,45	1,13	0,77
naše škola		x	1,56	0,61	1,16	0,6	0,83	0,06	1,79	1,41
spolužáci			x	2,12	2,27	1,16	1,76	1,56	2,8	2,37
studium na SŠ				x	0,78	1	0,76	0,65	1,37	1,08
učení					x	0,67	0,51	1,22	0,64	0,3
vysvědčení						x	0,64	0,63	1,72	1,29
vyučování							x	0,89	1,08	0,66
vzdělávání								x	1,85	1,47
zkoušení									x	0,43
známkování										x

**Tabulka 1:** Ukázka lineární distance D - matice (Chrátka, 2007, s. 224).

# **PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

Hlavním cílem výzkumné části je popsat postoj vysokoškolských studentů oboru učitelství pro první stupeň základní školy, jako budoucích (začínajících) učitelů k využití digitálních technologií ve výuce matematiky, v porovnání s jejich využití v dalších předmětech na prvním stupni ZŠ. V rámci výzkumu bylo zjišťováno, nejen postoje frekventantů výzkumu, ale také například vztah k matematice jako takové, využití výukových programů ve výuce matematiky či zda digitální technologie mohou pomoci žákům se speciálními poruchami učení nebo zjištění frekvence využití jednotlivých technologií ve výuce vůbec. Výzkumné šetření bylo provedeno prostřednictvím nestandardizovaných dotazníků. V rámci výzkumu byly stanoveny následující výzkumné otázky:

- Jaký je postoj vysokoškolských studentů oboru Učitelství pro 1. stupeň základní školy k matematice?
- Jsou studenti přesvědčeni o tom, že digitální technologie pomáhají žákům se specifickými poruchami učení?
- Využívají studenti digitální technologie ve výuce matematiky více než v ostatních předmětech?
- Jaké výukové programy, webové portály ve výuce matematiky studenti nejvíce využívají?

### 6.1 Charakteristika výzkumného vzorku

<b>Počet studentů (n) - počet vyplněných dotazníků (p)</b>			
<i>forma studia</i>	<i>n</i>	<i>p</i>	<i>%</i>
prezenční	54	45	83,33
kombinovaná	22	20	90,91
<b>celkem</b>	<b>76</b>	<b>65</b>	<b>85,53</b>

**Tabulka 2:** *Struktura výzkumného vzorku*

Výzkum byl realizován u studentů oboru Učitelství pro 1. stupeň základní školy Univerzity Palackého v Olomouci, prezenční i kombinované formy studia. Dotazník během zim-

ního semestru 2017 vyplnilo celkem 65 studentů. Z celkového počtu 76 studentů, jej vyplnilo tedy z celkového počtu 85,5 % studentů. Mezi studenty jednotlivých oborů byl rozdíl ve zkušenostech s výukou matematiky, což mohlo ovlivnit výsledky a jejich postoj k matematice.

## 6.2 Charakteristika výzkumného nástroje

Hlavní výzkumnou technikou bylo zvoleno dotazníkové šetření a metoda sémantického diferenciálu. Je definováno 6 vztahových identifikátorů, pomocí nich jsme se zaměřili na výzkum jednotlivých postojů studentů oboru Učitelství pro 1. stupeň základní školy Univerzity Palackého v Olomouci. První tři vztahové identifikátory se zaměřily na postoje studentů k matematice a na studenty jako budoucí učitele:

- Já a matematika (A),
- Já jako budoucí učitel matematiky (B),
- Já jako budoucí učitel (C).

Další tři identifikátory jsou zaměřeny na postoj k digitálním technologiím jako takovým a jejich užití jak ve výuce, tak ve spojení s matematikou:

- Já a digitální technologie (D),
- Využití digitálních technologií ve výuce (E),
- Využití digitálních technologií ve výuce matematiky (F).

Každý z šesti vztahových identifikátorů byl klasifikován deseti bipolárními sedmi-bodovými škálami (S1 – S10). Body na krajích vyznačovala protikladná přídavná jména, která byla zvolena v souladu s Chrástkou (2007), například lehké – těžké, tmavé – světlé, snadné – obtížné a další.

		JÁ a MATEMATIKA								
		1	2	3	4	5	6	7		
S1	lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké	
S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné	
S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné	
S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé	
S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné	
S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré	
S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné	
S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové	
S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezpečné	
S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé	

**Tabulka 3:** Ukázka - záznamový arch sémantického diferenciálu

Studentům byl vysvětlen způsob vyplňování dotazníku. Respondenti byli seznámeni s tím, že mají v jednotlivých identifikátorech jednat ze subjektivních pocitů, a tak je také zaznamenávat. Studenti ve všech škálách zaškrtnou svůj subjektivní pocit z daného pojmu. Při vyhodnocování později všechny dané identifikátory dostaly bodové hodnocení.

Pro výzkumnou část byla zvolena kombinace dotazníku a sémantického diferenciálu. Jejím cílem bylo zjistit sémantický prostor studentů, se zaměřením na jednotlivé oblasti spojené s tématem učitel matematiky a digitální technologie. Postoje studentů byly zjišťovány díky již zmiňovaným šesti vztahovým identifikátorům:

- Já a matematika (A),
- Já jako budoucí učitel matematiky (B),
- Já jako budoucí učitel (C),
- Já a digitální technologie (D),
- Využití digitálních technologií ve výuce (E),
- Využití digitálních technologií ve výuce matematiky (F).

Do úvodu dotazníku byla zařazena identifikační položka, kde byl zjištěn typ studia respondentů. V dotazníku jsou obsaženy jak otevřené, tak i uzavřené otázky, které měly zjistit:

- četnost využití počítače při pregraduální přípravě na výuku,
- zkušenosti a využití digitálních technologií ve výuce matematiky,
- užití digitálních technologií ve výuce v ostatních vyučovacích předmětech,
- vztah respondenta k matematice,
- digitální technologie jako pomoc ve výuce žákům se specifickými poruchami učení,
- které výukové programy respondenti využívají ve výuce matematiky,
- postoj využívání digitálních technologií ve výuce,
- frekvence využití jednotlivých digitálních technologií ve výuce.

Dotazník také obsahoval několik polootevřených otázek, kde měl každý student prostor pro vyjádření svých vlastních názorů a zkušeností.

### 6.3 Vyhodnocení dotazníků

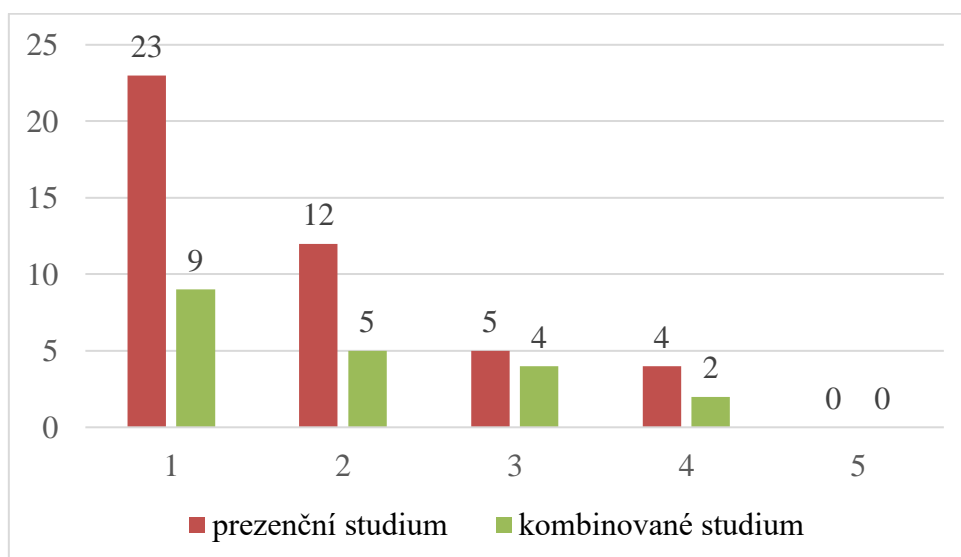
Pro zpracování výsledků dat bylo využito statistických metod. Získané údaje byly následovně převedeny do tabulek v programu Microsoft Excel. Zde byly vypočítány základní statistické charakteristiky a sestrojeny potřebné grafy.

U sémantického diferenciálu byly jednotlivé škály bodově ohodnoceny dle bodového hodnocení, které respondent označil. Ze zjištěných dat byly vypočítány faktor hodnocení a faktor energie zvolených vztahových identifikátorů. Faktor hodnocení zahrnuje 6 škál: S2, S4, S6, S7, S9, S10. Zatímco zbylé 4 škály zahrnuje faktor energie: S1, S3, S5, S8. U jednotlivých vztahových identifikátorů byly zjištěny dvě hodnoty –  $F_h$  a  $F_e$ . Získané hodnoty byly následovně převedeny do grafických úprav.

Z dotazníku byly vybrány některé otázky, jejichž odpovědi, byly zajímavé a odkazují na některou z výzkumných otázek. Následuje analýza vybraných otázek:

## Otázka č. 2: Jak často využíváte počítač při přípravě na výuku na ZŠ (praxe)?

Položená otázka byla formulována jako uzavřená, s možností odpovědi pomocí škály. Škála odpovědí prezentovala hodnoty 1 (nejvíce) – 5 (nejméně). Pokud studenti používají počítač k přípravě na vyučování, bylo by tedy nezbytné zjistit, jak často jej používají. Je příznivé, že 49 studentů z celkového počtu 65 (tj. 75, 38 %) využívají počítač v rámci přípravy na výuku. Nejvíce dotazovaných studentů odpovědělo, škálami 1, 2 - velmi časté využití počítače při přípravě na výuku a to konkrétně 77,11 % z prezenčního studia a 70,00 % ze studia kombinovaného. Je zajímavé, že hodnotu 5 (nejméně), neoznačil nikdo z dotazovaných studentů, z čehož vyplývá, že počítač se stává nezbytnou součástí studentů pro přípravu na vyučování.



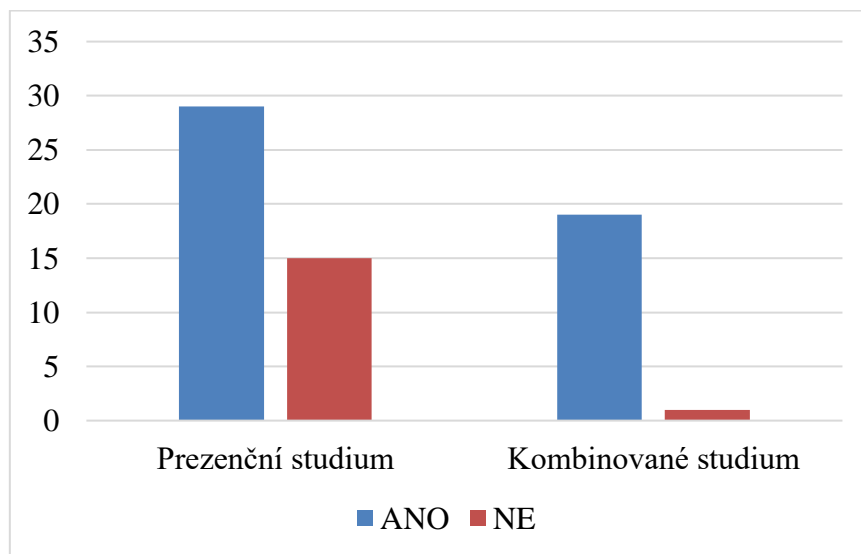
**Graf 2:** Četnost využití počítače při přípravě na výuku.

## Otázka č. 3: Využil jste někdy digitální technologie ve výuce matematiky? Jaké?

Položená otázka byla formulována jako polootevřená. Vyhodnocení odpovědí na otázku č. 3 vypovídá o četnosti využití technologií přímo ve výuce matematiky. Z celkového počtu studentů označilo odpověď ano 48 respondentů (tj. 73, 85 %) z čehož žádnou zkušenost s využitím digitálních technologií ve výuce matematiky nemá 17 studentů (tj. 26, 15 %). Je zajímavé že 95, 00 % (tj. 19 respondentů) studentů kombinovaného studia, ve výuce matematiky technologie již využilo. Oproti tomu má zkušenost s těmito technologiemi při vyučování matematiky pouze 64, 44 % studentů ze studia prezenčního. Z výsledků



je zřejmé, že 35, 56 % studentů prezenčního studia nemá žádnou zkušenost s využitím digitálních technologií ve výuce matematiky. Z kombinovaného studia zápornou odpověď označil pouze 1 student z 20 (tj. 5 %), který svou odpověď doplnil o informaci, že ve škole nemají podobné materiální zajištění, tudíž s tím nemá žádné zkušenosti. Z uvedených procent je zřejmé, že studenti z kombinovaného studia, mají více zkušeností s výukou a využitím technologií v praxi.



**Graf 3:** *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky absolutní četnost*

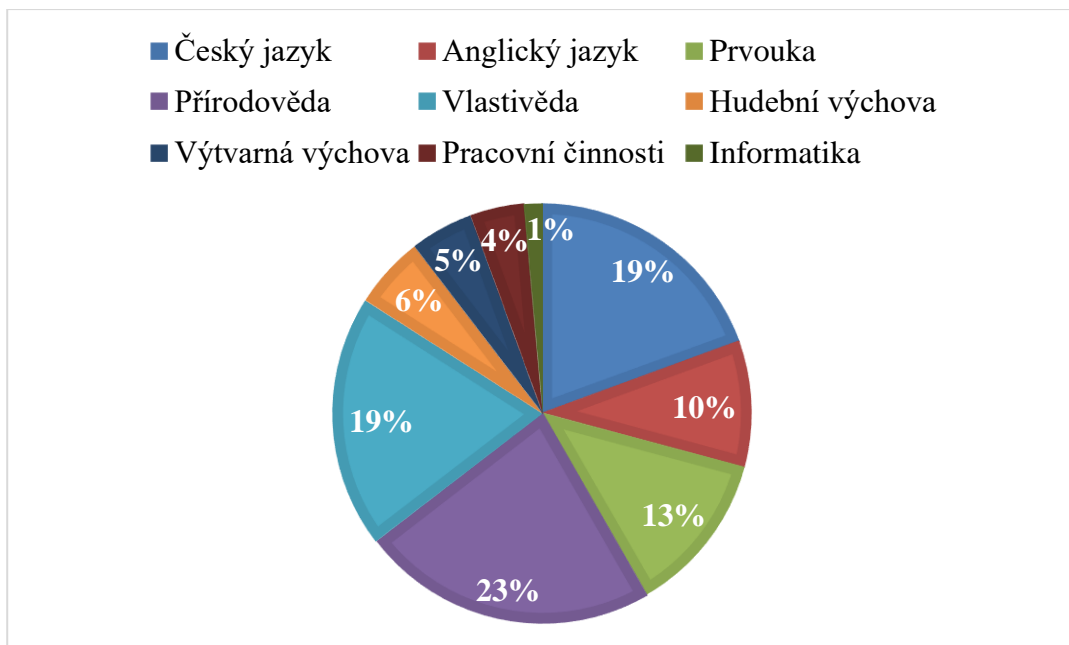
Odpověď	Prezenční studium	Kombinované studium	Z celkového počtu
ANO	64, 44 %	95, 00 %	73, 85 %
NE	35, 56 %	5, 00 %	26, 15 %

**Tabulka 4:** *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky relativní četnost*

**Otázka č. 4: Využíváte digitální technologie při praxi (ve výuce) v ostatních předmětech?**

Otázka č. 4 byla pro studenty částečně otevřenou otázkou. Naším cílem, bylo zjistit v jakých ostatních vyučovacích předmětech, dotazovaní respondenti využívají digitální technologie. Z odpovědí lze vyvodit tvrzení, že digitální technologie jsou ve výuce na prvním

stupni základní školy využívány téměř ve všech vyučovacích předmětech. Nejčastěji se objevovala odpověď ze vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět, kam spadají předměty jako: přírodověda, vlastivěda a prvouka. Často se jsou také DT využívány v českém jazyce a anglickém jazyce.



**Graf 4:** *Využití digitálních technologií ve výuce v ostatních vyučovacích předmětech vzhledem k celkovému počtu.*

V tabulce jsou zachyceny jednotlivé odpovědi v absolutních četnostech.

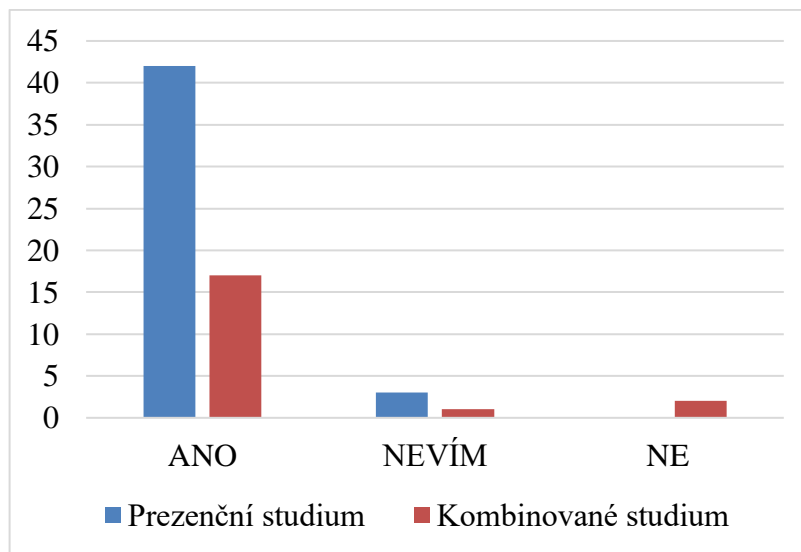
Předmět	Prezenční studium	Kombinované studium	Celkem
ČJ	12	16	28
AJ	7	7	14
PR	10	8	18
PŘ	26	7	33
VL	21	7	28
HV	5	3	8
VV	5	2	7
PČ	4	2	6
IVT	0	2	2

**Tabulka 5:** *Četnost využití DT v ostatních předmětech*

**Otázka č. 6: Myslíte si, že mohou digitální technologie pomoci ve výuce žákům se specifickými poruchami učení? (dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie, atd.)**

Položená otázka byla formulována jako uzavřená. V nabídce odpovědí mohli studenti označit jednu ze tří možností. Nejvíce studentů (tj. 90, 77 % z celkového počtu) označilo odpověď ano, tedy souhlasí s tvrzením, že prostřednictvím využívání digitálních technologií ve výuce, můžeme pomoci žákům se specifickými poruchami učení. Nad touto odpovědí však váhalo 6 % studentů, neboť označilo odpověď nevím. Za to 3 % studentů se nepřiklání k myšlence, že prostřednictvím digitálních technologií můžeme přispívat k zefektivnění vyučování a ke kompenzaci znevýhodnění ve výuce u žáků se specifickými poruchami učení. Je potěšující, že nikdo z dotazovaných studentů prezenčního studia, neoznačil zápornou odpověď. Z vyhodnocení odpovědí otázky č. 6. tedy vyplývá, že většina budoucích začínajících učitelů s využitím digitálních technologií ve výuce souhlasí a pravděpodobně je bude často využívat při jejich vyučování. Využití těchto prostředků se stává výhodou ve výuce zejména v diferencovaných třídách. Pedagogický slovník (Průcha, J., Walterová, E., Mareš, J., 2009) vymezují diferencovanou výuku takto:

*„Členění žáků procházejících škol. vzděláváním na skupiny. Cílem je vytvořit vhodné podmínky pro všechny žáky, přiměřené jejich předpokladům a zvláštnostem, pohlaví, schopnostem, perspektivní orientaci, zájmům apod.“ ((Průcha, J., Walterová, E., Mareš, J., 2009, s. 53).*



**Graf 5:** *Digitální technologie jako pomoc ve výuce žákům se specifickými poruchami učení, vyjádřeno v absolutní četnosti.*

Neboť podle Kasíkové (2011) diferencovaná výuka obstarává žákům co nejoptimálnější učení (dosažení jejich maxima), navzdory jejich odlišnostem a umění jejich využití. Názory studentů zachycuje graf. č. 5.

**Otázka č. 7: Využil jste, využíváte ve výuce matematiky nějaký výukový program? (Např. Geogebra, interaktivní učebnice, metodický portál RVP, portál VESKOLE. CZ a další). Pokud ano, jaký?**

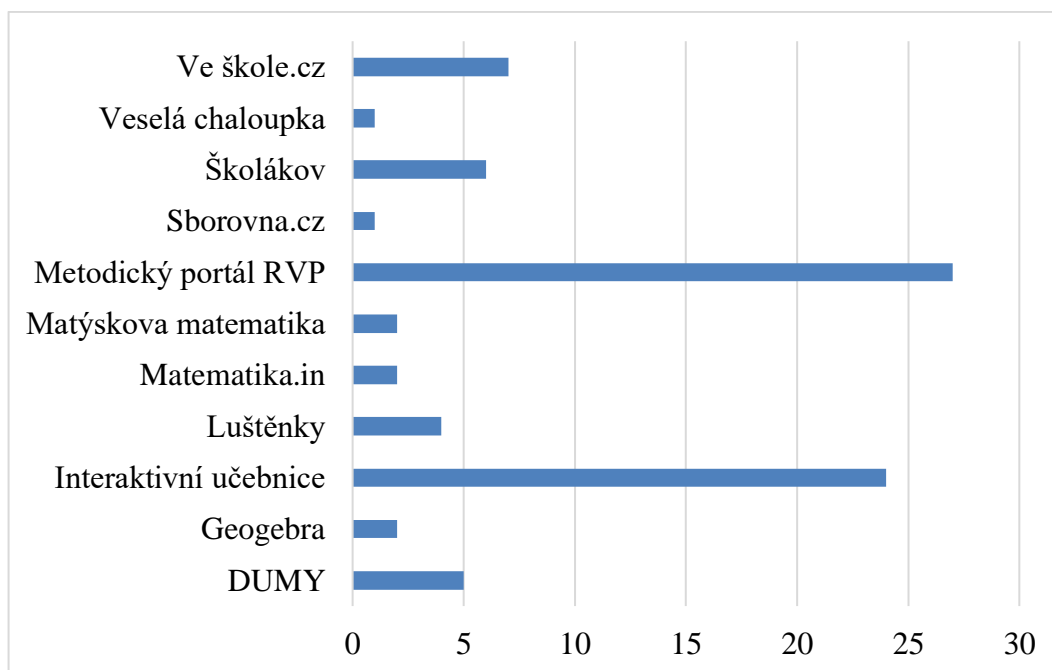
Vyhodnocením odpovědí otázky č. 7 jsme došli k následujícím výsledkům. Nejvíce respondentů z celkového počtu (tj. 69, 23 %) poukazuje na zkušenost s využitím výukových programů ve vyučování matematiky. U studentů z kombinovaného i prezenčního studia nevyužívá žádné výukové programy v matematice téměř 30, 77 % (z celkového počtu) respondentů. Rozdíl mezi studenty prezenčního a kombinovaného studia, kteří již někdy využili, využívají výukové programy ve výuce matematiky činí více 23 %. U odpovědi opačné je rozdíl mezi studenty prezenčního a kombinovaného studia pouze 7 %. Názory respondentů zachycuje tabulka č. 6.

Využití výukových programů ve výuce matematiky			četnost odpovědí	
	Prezenční studium	Kombinované studium	absolutní	relativní
<b>ANO</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>45</b>	<b>69, 23 %</b>
NE	17	3	20	30, 77 %
celkový počet	45	20	65	100 %

**Tabulka 6:** *Názory studentů na využití výukových programů ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ*

Otázka byla položena jako polootevřená s možností vlastní odpovědi. Respondenti uvedli následující výčet výukových programů a webových portálů, které ve výuce matematiky na 1. stupni základní školy využívají:

- DUMY.CZ
- Geogebra
- Interaktivní učebnice
- Luštěnky
- Matematika.in
- Matýskova matematika
- Metodický portál RVP
- Sborovna.cz
- Školákov
- Veselá chaloupka
- Ve škole.cz



**Graf 6:** *Výukové programy a webové portály využívané ve výuce matematiky na 1. stupni základní školy*

Nejčastější odpovědí byl zmíněn metodický portál RVP, neboť celkem ho zaznamenalo 27 studentů (tj. 33, 33 % z celkového počtu). Druhou nejčastěji zaznamenanou odpovědí se překvapivě staly interaktivní učebnice, které ve své odpovědi zmínilo 24 studentů (tj. 29, 63 % z celkového počtu).

**Otázka č. 9: Frekvence využití digitálních technologií ve výuce, jak často je využíváte?**

Respondenti byli dotazováni na následující technologie:

- Interaktivní tabule
- Dataprojektor
- Tablety
- Počítače
- Vizualizér

Nejčastější frekvenci využití technologií ve výuce byla označena interaktivní tabule. Z čehož vyplývá, že školy, ve kterých působí, působili dotazovaní studenti jsou interaktivní

tabule součástí materiálního vybavení školy. O několik méně odpovědí byl označen dataprojektor. Kde nejvyšší frekvence využití byla odpověď velmi často. Třetí nejčastěji využívanou technologií ve výuce jsou počítače. Tablety a vizualizér byly označeny za nejméně využívané digitální technologie ve výuce na prvním stupni základní školy. Jak již bylo zmíněno v teoretické části této práce, tablety díky velké finanční náročnosti mnohdy nejsou součástí vybavení školy. Zato s využitím vizualizéru má zkušenost pouze 6 respondentů.

## 7 VYHODNOCENÍ VÝZKUMU

Výslednými hodnotami získanými pomocí sémantického diferenciálu jsme zjistili postoje respondentů k daným oblastem. Hodnoty byly zpracovány hned v několika rovinách. Zajímalo nás celkové hodnocení všech studentů 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň základní školy Univerzity Palackého v Olomouci bez ohledu na typ studia. Dále jsme se zaměřili na výsledky dotazovaných studentů s ohledem na formu studia (prezenční, kombinovaná forma).

### 7.1 Soubor studentů 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol

V první etapě zpracování výsledků jsme se zaměřili na souborné vyhodnocení výsledků, které vyplynuly z veškerých získaných dat, bez ohledu na rozdíly zkušenosti s výukou matematiky dotazovaných studentů.

#### 7.1.1 Vyhodnocení faktorových identifikátorů studentů

Souhrnné vyhodnocování bylo zaměřeno na dvoufaktorové hodnocení výsledků. Byl posuzován faktor hodnocení a faktor energie. Z popisné statistiky měření považujeme za důležité nejnižší a nejvyšší hodnoty. U faktoru hodnocení získal nejvyšší hodnotu vztahový identifikátor *Využití digitálních technologií ve výuce* ( $F_h = 6,14$ ) čímž se pro respondenty stává velice přínosným pojmem. V následném rozboru výsledků vztahový identifikátor *Využití digitálních technologií ve výuce* nese u studentů 5. ročníku vzájemně velmi podobné hodnocení. Nejméně studenti hodnotili klíčový identifikátor *Já jako budoucí učitel*, neboť tento faktor hodnocení získal minimální hodnotu ( $F_h = 3,94$ ).

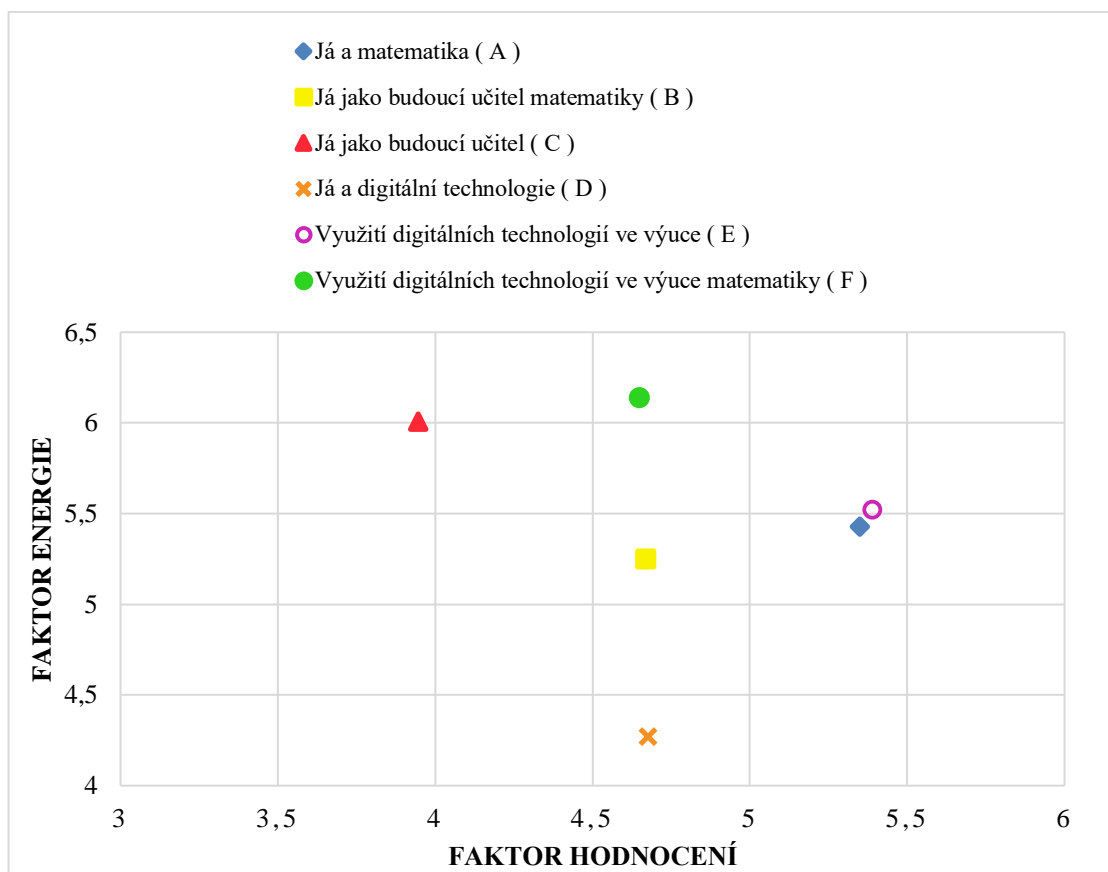


Faktor hodnocení a energie pojmových identifikátorů - průměr 5. ročníku			
		F <sub>h</sub>	F <sub>e</sub>
A	Já a matematika	5,35	5,43
B	Já jako budoucí učitel matematiky	4,67	5,25
C	Já jako budoucí učitel	<b>3,94</b>	6,01
D	Já a digitální technologie	4,67	<b>4,27</b>
E	Využití digitálních technologií ve výuce	<b>5,39</b>	5,52
F	Využití digitálních technologií ve výuce matematiky	4,65	<b>6,14</b>

**Tabulka 7:** Statistické údaje faktoru hodnocení a energie studentů 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol

Pojem, *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky* dosáhl nejvyšší hodnotu faktoru energie ( $F_e = 4,27$ ) a je tak pro studenty spjat s nejvyšší náročností. Opakem se stává identifikátor *Já a digitální technologie*, který získal nejnižší hodnotu faktoru energie ( $F_e = 4,27$ ) a je tak pro studenty nejméně náročným pojmem.

Pro názornou představu vyhodnocení odpovědí souboru studentů 5. ročníků oboru Učitelství pro 1. stupeň základní školy Univerzity Palackého v Olomouci jsme vytvořili dvoudimenzionální sémantický prostor – bodový graf.



**Graf 7:** Sémantický prostor studentů 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol

Jednotlivé identifikátory jakoby zobrazují body kartézského součinu na základě získaných hodnot faktoru hodnocení a faktoru energie. V celkovém vyhodnocení výsledků jsme zjišťovali vzájemnou polohu vztahových identifikátorů. Čím menší je vzdálenost mezi dvěma pojmy, tím víc jsou si blízké (podobné vnímání pojmů respondenty).

Hodnotu nejmenšího edukačního přínosu má pro studenty vztahový identifikátor *Já jako budoucí učitel*. V sémantickém prostoru je umístěn v levém horním rohu, neboť získal hodnoty ( $F_h = 3,94$ ). Ve svislé ose jsou položeny vztahové identifikátory jako *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*, *Já jako budoucí učitel matematiky* a *Já a digitální technologie*. Jako maximálně náročný je studenty vnímán pojem *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky* ( $F_e = 6,14$ ). Za to u pojmu *Využití digitálních technologií ve výuce* ( $F_h = 5,39$ ,  $F_e = 5,52$ ) si jsou studenti vědomi náročnosti daného pojmu, ale i skrze to je vnímán jako poměrně důležitý.

Identifikátory v sémantickém prostoru sobě nejbližší jsou právě pojmy *Já a matematika* ( $F_h = 5,35$ ,  $F_e = 5,43$ ) a *Využití digitálních technologií ve výuce* ( $F_h = 5,39$ ,  $F_e = 5,52$ ), jelikož výsledky jednotlivých faktorů jsou si vzájemně velmi podobné, lze tedy říci, že tyto dva pojmy respondenti vnímají téměř stejně. Poslední dva identifikátory jsou směřovány do středu grafu. Jedná se o pojmy *Já jako budoucí učitel matematiky* a *Já a digitální technologie*, které získali nejnižší hodnoty faktoru energie a jsou na studenty působí jako pojmy spojené s nejnižší náročností.

Vyhodnocením jednotlivých hodnot, lze vytvořit následující pořadí vztahových identifikátorů podle klesající hodnoty faktorů hodnocení a faktorů energie:

<b>Faktor hodnocení (<math>F_h</math>)</b>	<b>Faktor energie (<math>F_e</math>)</b>
1. Využití digitálních technologií ve výuce	1. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky
2. Já a matematika	2. Já jako budoucí učitel
3. Já jako budoucí učitel matematiky	3. Využití digitálních technologií ve výuce
3. Já a digitální technologie	4. Já a matematika
4. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky	5. Já jako budoucí učitel matematiky
5. Já jako budoucí učitel	6. Já a digitální technologie

**Tabulka 8:** *Pořadí pojmových vztahových identifikátorů*

### 7.1.2 Lineární distance

Vzdálenost seskupení identifikátorů pomocí D statistiky nám poskytuje podrobnější popis sémantického prostoru.

Jev	A	B	C	D	E	F
A	x	0,70342	1,52001	1,34209	<b>0,09849</b>	0,99705
B	0,70342	x	1,05035	0,98001	0,76896	0,89022
C	1,52001	1,05035	x	<b>1,88693</b>	1,52582	0,71689
D	1,34209	0,98001	<b>1,88693</b>	x	1,44004	1,87017
E	<b>0,09849</b>	0,76896	1,52582	1,44004	x	0,96540
F	0,99705	0,89022	0,71689	1,87017	0,96540	x

**Tabulka 9:** Lineární distance identifikátorů – souborné zpracování

Vzájemnou vzdálenost bodů v grafu nám určuje tzv. **lineární distance**. Tyto hodnoty jsou zaneseny do symetrické D-matice. Zde jsou zvýrazněny hodnoty, pojmy, které jsou si vzájemně významově blízké (minimální a maximální hodnoty). Tabulka D-matice tak potvrzuje výsledky v předcházejícím vyhodnocení faktorových identifikátorů.

### 7.1.3 Shrnutí výsledků

Z uvedených grafických znázornění je zřejmé, že nejméně přínosný je pro respondenty pojmový identifikátor *Já jako budoucí učitel*. Za nejobtížnější identifikátor studenti považují pojem *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*. Nejméně náročný je pro studenty vztahový identifikátor *Já a digitální technologie*. Nejpříznivější hodnocení z hlediska edukačního významu do budoucnosti byl hodnocen pojem *Využití digitálních technologií ve výuce*.

## 7.2 Prezenční studium oboru Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

V druhé etapě zpracování výsledků jsme se zaměřili na výsledné získané hodnoty studentů 5. ročníku prezenční formy studia. Z celkového počtu 54 studentů dotazník vyplnilo 45 studentů, což je 83,3 %. Zjištěné hodnoty dotazníku byly převedeny do tabulky a grafu.

### 7.2.1 Vyhodnocení faktorových identifikátorů prezenčního studia

V tabulce jsou zobrazeny výsledné hodnoty faktorů hodnocení a faktorů energie pro jednotlivé pojmové identifikátory.

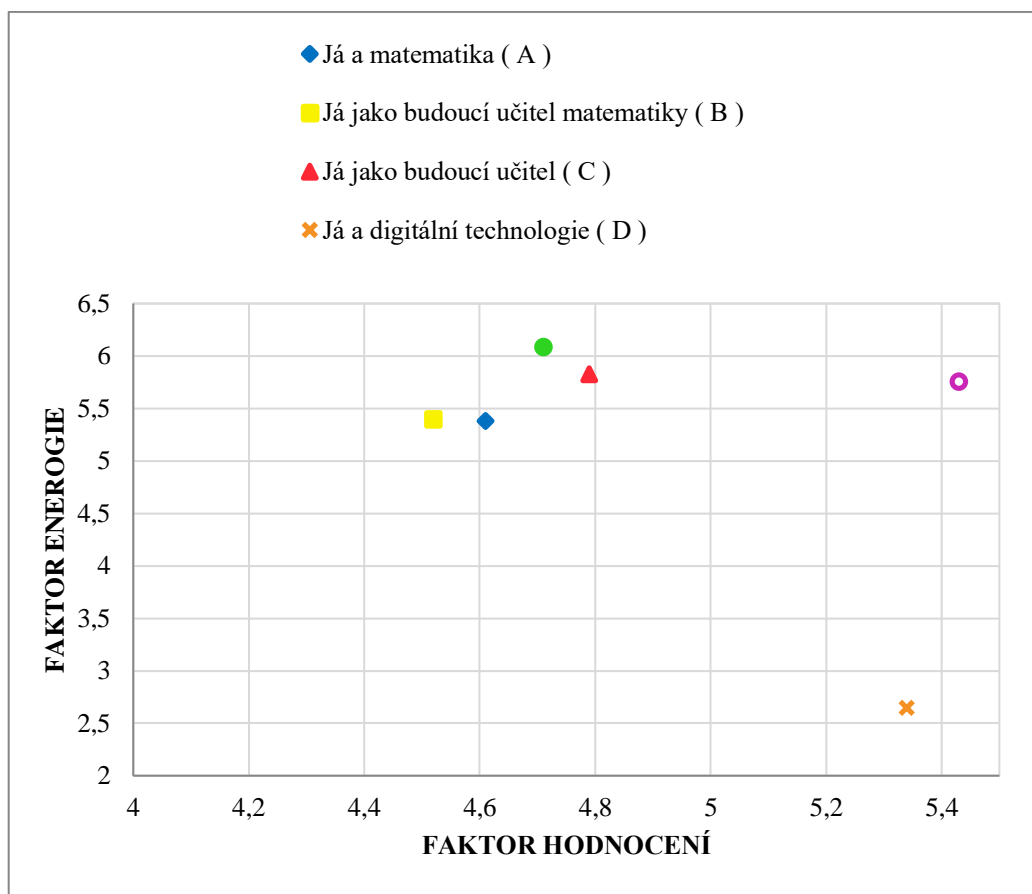
Faktor hodnocení a energie pojmových identifikátorů			
		F <sub>h</sub>	F <sub>e</sub>
A	Já a matematika	4,61	5,38
B	Já jako budoucí učitel matematiky	<b>4,52</b>	5,40
C	Já jako budoucí učitel	4,79	5,83
D	Já a digitální technologie	5,34	<b>2,65</b>
E	Využití digitálních technologií ve výuce	<b>5,43</b>	5,76
F	Využití digitálních technologií ve výuce matematiky	4,71	<b>6,09</b>

**Tabulka 10:** *Statistické údaje faktoru hodnocení a energie prezenčního studium*

Nejvyšší hodnotou faktoru hodnocení je pojmový identifikátor *Využití digitálních technologií ve výuce* ( $F_h = 5,43$ ) z čehož vyplývá, že má pro respondenty nejvíce užitečnou hodnotu neboli velmi vysoký edukační význam. Hodnotou nejnižší faktoru hodnocení byl naopak pojem *Já jako budoucí učitel matematiky* ( $F_h = 4,52$ ), který je díky nízké hodnotě pro studenty nejméně přínosným pojem.

Nejvyšší hodnotu u faktoru energie najdeme u pojmu *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*, který je studenty vnímán jako pojem maximálně náročný ( $F_e = 6,09$ ). Ve sloupečku faktoru energie jsme zaznamenali nejnižší hodnotu u pojmového identifikátoru *Já a digitální technologie* s hodnotou ( $F_e = 2,65$ ), což vyjadřuje, že tento pojem je pro studenty téměř nenáročný. Je tedy vnímán jako pojem s nejnižším vynaložením energie a současně se stává nejméně náročným pojmem ze všech předložených pojmových identifikátorů.

Shromážděné hodnoty z tabulky č. 10 jsme přenesli do bodového grafu, který nám udává roviny sémantického prostoru zkoumaných pojmů.



**Graf 8:** Sémantický prostor studentů prezenční formy studia

Ze souřadnic bodů kartézského součinu vznikly hodnoty faktorů energie a faktorů hodnocení jednotlivých vztahových identifikátorů. Je-li ve dvojdimenzionálním sémantickém prostoru mezi dvěma body malá vzdálenost, jsou tyto identifikátory respondenty vnímány velmi podobně. Body v grafu zastupují jednotlivé pojmové identifikátory. Jsou rozděleny na skupinu sobě blízkých bodů (pojmu) a na dva zcela separované body (pojmy).

Skupina vzájemně blízkých bodů A, B, C, F, je situovaná téměř do středu sémantického prostoru. Vzájemně nejbližší jsou si v grafu pojmy *Já a matematika* ( $F_h = 4,61$ ,  $F_e = 5,38$ ) a *Já jako budoucí učitel matematiky* ( $F_h = 4,52$ ,  $F_e = 5,38$ ), neboť jejich hodnoty obou faktorů jsou si navzájem podobné. Pojem *Já jako budoucí učitel* s průměrnými hodnotami ( $F_h = 4,79$ ,  $F_e = 5,83$ ) v porovnání s jeho nejbližším pojmem *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky* hodnota faktoru hodnocení mírně klesá ( $F_h = 4,71$ ) a naopak výsledná hodnota faktoru energie mírně stoupá ( $F_e = 6,09$ ), neboť tento pojem studenty vnímám jako nejnáročnější. Respondenti tuto dvojici vzájemně blízkých pojmů vnímají jako náročnější pojmy, ale zároveň edukačně důležité.

Pojmy *Já a digitální technologie* a *Využití digitálních technologií ve výuce* jsou ve dvojdimenzionálním sémantickém prostoru naprosto izolované. Oba tyto pojmy jsou pro studenty velmi edukačně přínosné s rozdílem, že identifikátor *Já a digitální technologie* dosáhl minimální hodnoty faktoru energie ( $F_e = 2,65$ ) a je pro studenty nejméně náročný, oproti identifikátoru *Využití digitálních technologií ve výuce* ( $F_e = 5,76$ ), který je pro studenty mnohem náročnější.

Na základě zjištěných výsledků faktorů hodnocení a faktorů energie, lze vytvořit následující pořadí pojmových identifikátorů podle sestupné hodnoty faktorů:

<b>Faktor hodnocení (<math>F_h</math>)</b>	<b>Faktor energie (<math>F_e</math>)</b>
1. Využití digitálních technologií ve výuce	1. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky
2. Já a digitální technologie	2. Já jako budoucí učitel
3. Já jako budoucí učitel	3. Využití digitálních technologií ve výuce
4. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky	4. Já a matematika
5. Já a matematika	5. Já jako budoucí učitel matematiky
6. Já jako budoucí učitel matematiky	6. Já a digitální technologie

**Tabulka 11:** Pořadí pojmových vztahových identifikátorů podle studentů prezenční formy studia

### 7.2.2 Lineární distance

Díky symetrické tabulky D-matice vidíme detailnější a přesnější charakteristiku sémantického prostoru, která nám umožňuje přesněji zobrazit vzdálenost mezi všemi body.

<b>Jev</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>A</b>	x	<b>0,09219</b>	0,48467	2,82591	0,90377	0,71700
<b>B</b>	<b>0,09219</b>	x	0,50774	2,86965	0,97862	0,71568
<b>C</b>	0,48467	0,50774	x	3,22721	0,64381	0,27203
<b>D</b>	2,82591	2,86965	3,22721	x	2,65152	<b>3,49721</b>
<b>E</b>	0,90377	0,97862	0,64381	2,65152	x	0,79202
<b>F</b>	0,71700	0,71568	0,27203	<b>3,49721</b>	0,79202	x

**Tabulka 12:** Lineární distance identifikátorů studentů prezenčního studia

V tabulce D-matice jsou opět vyznačeny nejvyšší a nejnižší hodnoty, tudíž nejmenší a největší vzdálenosti vztahových identifikátorů (bodů v grafu). Zcela

opačně studenti vnímají pojmy *Já a digitální technologie* a *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*, neboť jejich lineární distance byla vyhodnocena nejvyšší hodnotou 3,49721. Nejpodobnější jsou si pojmy *Já a matematika* a *Já jako budoucí učitel matematiky*, neboť jejich vzdálenost byla spočítána na hodnotu 0,09219.

### 7.2.3 Shrnutí výsledků studentů prezenční formy studia

Hodnoty ukázaly, že nejužitečnější hodnotu má pro studenty pojem *Využití digitálních technologií ve výuce*. Nejméně přínosným pojmem se stal vztahový identifikátor *Já jako budoucí učitel matematiky*. Nejnáročnějším pojmem byl pro studenty identifikátor *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*. Nejnižší hodnotu faktoru energie najdeme u pojmu *Já a digitální technologie* z čehož vyplývá, že studenty vnímám jako pojem nejméně náročný.

## 7.3 Kombinované studium oboru Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

V poslední etapě zpracování zjištěných výsledků jsme se zabývali výslednými hodnotami studentů 5. ročníku kombinované formy studia. Z celkového počtu 22 studentů vyplnilo dotazník 20 studentů, což činí 90,91 %. Výsledky byly převedeny do tabulek a grafů.

### 7.3.1 Vyhodnocení faktorových identifikátorů kombinovaného studia

Pro přehledné zobrazení výsledných hodnot faktorů hodnocení a faktorů energie jednotlivých pojmových identifikátorů, byla vytvořena přehledná statistická charakteristika, kde byly vyznačeny nejvyšší a nejnižší hodnoty faktoru hodnocení a faktoru energie.

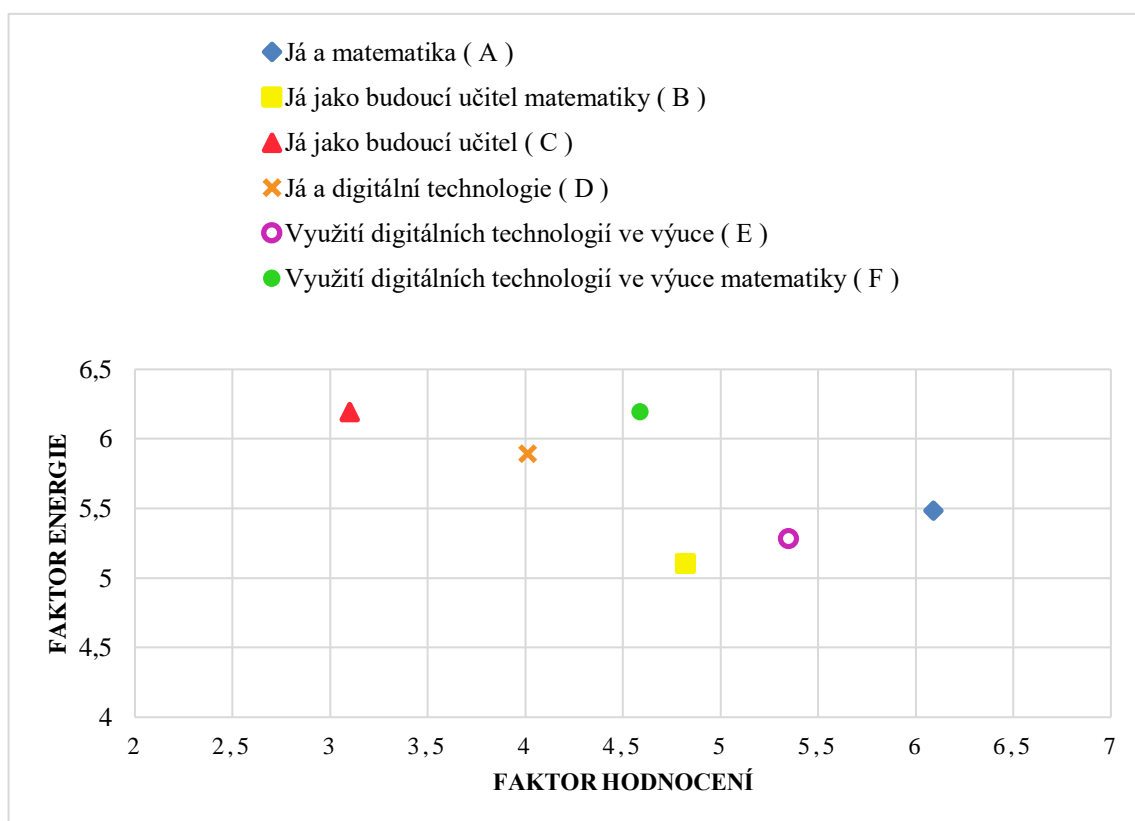
Faktor hodnocení a energie pojmových identifikátorů			
		F <sub>h</sub>	F <sub>e</sub>
A	Já a matematika	<b>6,09</b>	5,48
B	Já jako budoucí učitel matematiky	4,82	<b>5,10</b>
C	Já jako budoucí učitel	<b>3,10</b>	<b>6,19</b>
D	Já a digitální technologie	4,01	5,89
E	Využití digitálních technologií ve výuce	5,35	5,28
F	Využití digitálních technologií ve výuce matematiky	4,59	<b>6,19</b>

**Tabulka 13:** Statistické údaje faktoru hodnocení a energie kombinované studium



Nejvyšší hodnotu u faktoru hodnocení získal pojem *Já a matematika* ( $F_h = 6,09$ ) čímž je zároveň dotazovými studenty vnímám jako edukačně nejpřínosnějším pojmem. Opačnou výslednou hodnotu obdržel vztahový identifikátor *Já jako budoucí učitel* ( $F_h = 3,10$ ). Tento pojem na studenty zapůsobil jako pojem nejméně přínosný.

Náročnost daného pojmu určuje faktor energie. Nejnáročnějšími pojmy se staly pojmové identifikátory *Já jako budoucí učitel* ( $F_e = 6,19$ ) a *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky* ( $F_e = 6,19$ ), neboť získaly stejné a zároveň nejvyšší hodnoty faktoru energie. Nejmenší náročnost vnímají studentu u pojmu *Já jako budoucí učitel matematiky*, neboť jeho výsledná hodnota faktoru energie je ( $F_e = 5,10$ ).



**Graf č. 9:** Sémantický prostor studentů kombinované formy studia

Názornou představu o vyhodnocení a umístění jednotlivých vztahových identifikátorů nám poskytuje sémantický prostor studentů kombinovaného studia v podobě bodového grafu. Jednotlivé pojmové identifikátory jsou znázorněny jako souřadnice hodnot faktorů hodnocení a faktorů energie uvedené v předešlé tabulce č. 12.

Při popisování grafu začneme levým horním rohem, v kterém je umístěn identifikátor *Já jako budoucí učitel*, o kterém už víme, že na studenty působí jako jeden z nejnáročnějších pojmů stejně jako pojem *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*. V blízkosti mezi těmito body je umístěn pojem *Já a digitální technologie* s hodnotami  $F_h = 4,01$ ,  $F_e = 5,89$ ), který je studenty kombinovaného studia vnímám jako velmi náročný pojem.

Další dva body si navzájem blízké jsou pojmové identifikátory *Já jako budoucí učitel matematiky*, který je studenty vnímán jako nejméně náročný pojem a identifikátor *Využití digitálních technologií ve výuce* s hodnotami sobě vzájemně nejbližšími ( $F_h = 5,35$ ,  $F_e = 5,28$ ). U těchto pojmů mírně roste faktor hodnocení, což znamená, že si studenti uvědomují důležitost těchto pojmů. V porovnání s grafem prezenčního studia u pojmu *Já a matematika* roste hodnota faktoru hodnocení, je pro studenty pojmem edukačně významným, zatímco hodnota energie je u obou forem studia velmi podobná. Tudíž je tento pojem pro studenty 5. ročníku obdobně náročným pojmem.

Ze získaných výsledků bylo vytvořeno následující pořadí vztahových identifikátorů, podle klesajících hodnot faktorů hodnocení a faktorů energie:

<b>Faktor hodnocení (<math>F_h</math>)</b>	<b>Faktor energie (<math>F_e</math>)</b>
1. Já a matematika	1. Já jako budoucí učitel
2. Využití digitálních technologií ve výuce	1. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky
3. Já jako budoucí učitel matematiky	2. Já a digitální technologie
4. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky	3. Já a matematika
5. Já a digitální technologie	4. Využití digitálních technologií ve výuce matematiky
6. Já jako budoucí učitel	5. Já jako budoucí učitel matematiky

**Tabulka 14:** *Pořadí pojmových vztahových identifikátorů podle studentů kombinované formy studia*

### 7.3.2 Lineární distance

Jev	A	B	C	D	E	F
A	x	1,32563	<b>3,07314</b>	2,12002	0,76655	1,65955
B	1,32563	x	2,03630	1,13146	<b>0,55973</b>	1,11400
C	<b>3,07314</b>	2,03630	x	0,95818	2,42706	1,49000
D	2,12002	1,13146	0,95818	x	1,47231	0,65299
E	0,76655	<b>0,55973</b>	2,42706	1,47231	x	1,18562
F	1,65955	1,11400	1,49000	0,65299	1,18562	x

**Tabulka 15:** Lineární distance identifikátorů studentů kombinovaného studia

Tabulka lineární distance nám podrobněji objasňuje skutečné vzdálenosti mezi vztahovými identifikátory. Pro přehlednost jsou opět vyznačeny největší a nejmenší hodnoty, neboť ty jsou pro nás nejpřínosnější. Největší vzdálenost je mezi pojmovými identifikátory *Já a matematika* a *Já jako budoucí učitel*. Tyto pojmy dotazovaní student vnímají zcela odlišně, neboť mají hodnotu lineární distance 3, 07314. Nejmenší vzdálenost v sémantickém prostoru studentů kombinovaného studia mají identifikátory jako *Já jako budoucí učitel matematiky* a *Využití digitálních technologií ve výuce*, jejichž lineární distance je 0,55973. Tyto identifikátory jsou pro respondenty nejpodobnější.

### 7.3.3 Shrnutí výsledků studentů kombinované formy studia

Nejvíce užitečnou hodnotu má u studentů pojem *Já a matematika*. Edukačně nepřínosným a zároveň velmi náročným pojmem je studenty vnímán vztahový identifikátor *Já jako budoucí učitel*, což vysvětluje fakt, že plno studentu kombinované formy studia již pracuje a v učitelství má jistě nabyté zkušenosti. Tento pojem má zároveň nejvyšší hodnotu faktoru energie. Pojem *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky* se stejnou hodnotou, zapůsobil na studenty jako pojem s vysokou náročností. Tento pojem je vnímám stejně u studentů prezenčního i kombinovaného studia.

## 7.4 Shrnutí výsledků výzkumného šetření

Ze zjištěných výsledků lze odpovědět na stanovené výzkumné otázky. Téměř 74 % dotazovaných studentů využívá počítač při přípravě na výuku. Digitální technologie ve výuce matematiky využívá 73, 85 % respondentů, z čehož 35 % studentů prezenčního studia nemá s využitím technologií ve výuce žádné zkušenosti. Ve výuce matematiky využívají studenti technologie méně než v jiných předmětech. V ostatních vyučovacích předmětech studenti využívají digitální technologie velmi často, nejčastěji však v předmětech ze vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět. Téměř 91 % vysokoškolských studentů oboru Učitelství pro 1. stupeň základní školy je přesvědčeno že digitální technologie mohou ve výuce pomoci žákům se specifickými poruchami učení. Nejčastěji využívané výukové programy a webové portály ve výuce matematiky u dotazovaných studentů 5. ročníku jsou metodický portál RVP, portál Ve škole.cz, Interaktivní učebnice, nebo portál Dumy, či portál Luštěnky. Z digitálních technologií je nejčastěji ve výuce využívána interaktivní tabule a dataprojektor.

Vyhodnocením postojů studentů k jednotlivým vztahovým identifikátorům, jsme zjistili následující výsledky. Celkově nejužitečnějším pojmem se pro studenty stal pojmový identifikátor *Využití digitálních technologií ve výuce*, což je z hlediska výsledků našeho výzkumu velmi pozitivní. Nejméně náročným pojmem byl u většiny studentů pojem *Já a digitální technologie*, kde může můžeme vidět rozdíl mezi vnímání pojmu mezi dotazovanými respondenty. Studenti kombinovaného studia tento pojem vnímají značně energeticky náročnější, oproti studentům ze studia prezenčního, neboť ti tento pojem vnímají jako velmi hodnotný s vynaložením minimální energie. Z těchto výsledků postojů je zřejmý generační rozdíl mezi dotazovanými studenty. Jako nejobtížnější pojmový identifikátor je studenty vnímán pojem *Já a digitální technologie ve výuce matematiky*. Tento pojem je pro respondenty spojen s vysokou energetickou hodnotou, neboť téměř 36 % studentů prezenčního studia nemá s využitím DT ve výuce matematiky žádnou zkušenost. I zde je patrný rozdíl mezi studenty prezenčního a kombinovaného studia, což se to odvíjí od nabytých zkušeností s výukou matematiky. Nejméně přínosným pojmovým identifikátorem byl u studentů prezenčního studia pojem *Já jako budoucí učitel matematiky*, zatím co studenti kombinovaného stu-

dia takto vnímali pojmový identifikátor *Já jako budoucí učitel*. Zajímavý je také rozdíl u vnímání pojmu *Já a matematika*, neboť studenti kombinovaného studia tento pojem vnímají jako mnohem hodnotnější než studenti studia prezenčního.

## ZÁVĚR

Předkládaná diplomová práce se zabývá analýzou postojů současných studentů 5. ročníku studujících obor Učitelství pro 1. stupeň základních škol na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

V teoretické části bylo cílem charakterizovat digitální technologie, které jsou nejčastěji využívány v základních školách a vymezit základní terminologii použitou v práci. Jako východisko byla zvolena charakteristika vyučovacích metod a učebních pomůcek. Zaměřili jsme se také na žáky se specifickými poruchami učení v primární škole a jejich kompenzace prostřednictvím digitálních technologií. Rozsáhlá pasáž byla věnována didaktice matematiky v profesní přípravě učitele, s vymezením pojmů učitel matematiky v primární škole. V teoretické části práce byla vysvětlena metoda sémantického diferenciálu, kterou jsme použili k vyhodnocení získaných dat v praktické části práce.

Hlavním cílem empirické části bylo zanalyzovat a popsat postoje studentů 5. ročníku, jako budoucích absolventů a začínajících učitelů k využití digitálních technologií ve výuce matematiky na 1. stupni základní školy. Výzkumné šetření bylo v jednotlivých formách studia vyhodnoceno pomocí určení faktoru hodnocení a určení faktoru energie u jednotlivých vztahových identifikátorů. K názornější představě jsme ke každé skupině respondentů vytyčili sémantický prostor pojmových identifikátorů. Při zhodnocení výsledků postojů respondentů jsme zjistili, že nejpřínosnějším pojmem je pro studenty pojem *Využití digitálních technologií ve výuce*. Což je z hlediska našeho zkoumání velice pozitivním zjištěním. Nejnáročnějším vztahovým identifikátorem se stal pojem *Využití digitálních technologií ve výuce matematiky*, což pravděpodobně souvisí s rozdílem zkušeností s výukou a postoji k matematice dotazovaných studentů.

Zjištěné výsledky můžeme shrnout tím, že digitální technologie jsou ve výuce na 1. stupni základní školy velmi hojně využívány. Z řad současných studentů a budoucích učitelů byl projeven zájem o tyto technologie dále využívat i v dalších vyučovacích předmětech. Počítač se tak stává nezbytnou součástí budoucích učitelů pro přípravu na vyučování. 90 % studentů souhlasí s využitím digitálních technologií ve výuce, které slouží ke zefektivnění a individualizaci výuky pro žáky se specifickými poruchami učení v primární škole.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

BALANSKAT, Anja, BLAMIRE, Roger, KEFALA, Stela. *The Impact Report. A review of studies of ICT impact in schools in Europe*. [on-line]. Brussels : European Schoolnet, 2006. [cit. 14. 2. 2018]. dostupné z: <URL: [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf)>.

BARTOŇOVÁ, Miroslava. Kapitoly ze specifických poruch učení I: vymezení současné problematiky. Brno: Masarykova univerzita, 2004. ISBN 80-210-3613-3.

BARTOŇOVÁ, Miroslava a Marie VÍTKOVÁ. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami IV.: Education of pupils with special educational needs IV. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-201-7.

BENDO VÁ, Petra a Pavel ZIKL. *Dítě s mentálním postižením ve škole*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3854-3.

BISKUPOVÁ, Veronika. *SMART Vizualizér a smíšená realita* [online]. 20.10. 2011 [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: <http://www.veskole.cz/clanky/smart-vizualizer-a-smisena-realita>.

BLAŽKOVÁ, Růžena. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-89-3.

DLABOLOVÁ, Zuzana. Interaktivní tabule na 1. stupni základní školy [online]. Hradec Králové, 19. června 2015 [cit. 2017-03-05]. Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové. Pedagogická fakulta. Dostupné z: <http://theses.cz/id/i6x8tr/STAG70424.pdf>.

DOFKOVÁ, Radka. *Přesvědčení o připravenosti budoucích učitelů matematiky jako didaktická výzva primárního vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-5047-6.

DOSTÁL, Jiří. *Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání* [online]. 28. dubna 2009 [cit. 2018-02-28]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>.

DOSTÁL, Jiří, ed. *Moderní vzdělávání: technika a informační technologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2912-0.

DOSTÁL, Jiří. Multimediální, hypertextové a hypermediální učební pomůcky – trend současného vzdělávání. *Journal of technology and information education = Časopis pro technickou a informační výchovu*. [online]. 2009a [cit. 2012-01-18]. ISSN 1803-6805. Dostupné

z WWW: <[http://www.jtie.upol.cz/clanky\\_2\\_2009/multimedialni\\_hypertextove\\_a\\_hypermiedialni\\_ucebni\\_pomucky.pdf](http://www.jtie.upol.cz/clanky_2_2009/multimedialni_hypertextove_a_hypermiedialni_ucebni_pomucky.pdf)>.

FISCHER, Slavomil. Speciální pedagogika: edukace a rozvoj osob se specifickými potřebami v oblasti somatické, psychické a sociální: učebnice pro studenty učitelství. Praha: Triton, 2014. ISBN 978-80-7387-792-7.

GAJZLEROVÁ, Lenka. *Multimediální technologie a jejich využití u žáků se speciálními vzdělávacími potřebami v inkluzivním prostředí školy*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-7608-2.

HORSKÁ, Viola. *Koučování ve školní praxi*. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2450-8.

CHLEBEK, Petr. *Tvořivost a chyba v matematice*. Plzeň: Pedagogické centrum Plzeň, 2000. ISBN 8070200693.

KASÍKOVÁ, Hana a Jana STRAKOVÁ, ed. *Diverzita a diferenciacie v základním vzdělávání*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1911-8.

KOMENSKÝ, J. A. Velká didaktika. In *Vybrané spisy Jana Ámose Komenského*. Svazek I. Redakce Jan Patočka. 1. vyd. Praha: SPN, 1958. s. 41 – 281.

KYRIACOU, Chris. *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. Vyd. 4. Přeložil Dominik DVOŘÁK, přeložil Milan KOLDINSKÝ. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0052-9.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

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

MATĚJČEK, Zdeněk. *Dyslexie: specifické poruchy čtení*. 3. upr. a rozšíř. vyd. Jinočany: H & H, 1995. ISBN 80-85787-27-X.

MOJŽÍŠEK, Lubomír. *Vyučovací metody*. 3. vyd. Praha, SPN 1988.

Národní ústav pro vzdělávání. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2016. 164 s. [cit. 05. 03. 2018]. Dostupné z: <[http://www.nuv.cz/uploads/RVP\\_ZV\\_2016.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf)>.



- NAVRÁTIL, Pavel. S počítačem nejen k maturitě 1.díl. Kralice na Hané: Computer Media, 2004. 176 s. ISBN 80-86686-19-1.
- NOVÁK, Josef. *Dyskalkulie: metodika rozvíjení základních početních dovedností*. Vyd. 3., zcela přeprac., rozš. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2004. ISBN 80-7311-029-6.
- PETTY, Geoffrey. *Teaching today: a practical guide*. 4th ed. Cheltenham: Nelson Thornes, 2009. ISBN 978-1408504154.
- PODLAHOVÁ, Libuše. *První kroky učitele*. Praha: Triton, 2004. První pomoc pro pedagogy. ISBN 80-7254-474-8.
- PODLAHOVÁ, Libuše. *Ze studenta učitelem: student - praktikant - začínající učitel*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. ISBN 80-244-0444-3.
- POLIŠENSKÁ, Jana. *Využití interaktivní tabule ve výuce na základní škole*. Olomouc, 2016. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta.
- POSPÍŠIL, Jaroslav a Stanislav MICHAL. *Multimediální slovník, aneb, Manuál milovníka multimédií*. Olomouc: Rubico, 2004. ISBN 80-7346-019-X.
- PRŮCHA, Jan, ed. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-546-2.
- PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 2. rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-252-1.
- PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
- RŮŽIČKOVÁ, Bronislava. *Didaktika matematiky*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002. ISBN 80-244-0534-2.
- RŮŽIČKOVÁ, Dora, ed. *Aktuální témata pro pedagogy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. Pedagogika v praxi. ISBN 978-80-244-3171-0.

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

*Škola pro 21. století. 2009* [on-line]. Praha: MŠMT, 2009. [cit. 2018-16-02]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz>.

ŠIMIK, Ondřej, Marie ŠVRČKOVÁ a kol. *Metodika výuky jednotlivých předmětů na I. stupni základních škol z pohledu pedagogické praxe – náměty pro začínajícího učitele* [online]. Ostrava, 2010 [cit. 2018-03-08]. ISBN 978-80-7368-431-0. Dostupné z: <http://projekty.osu.cz/synergie/dok/opory/simik-metodika-vyuky-jednotlivych-predmetu-na-1-stupni-zs.pdf>.

ŠIMONÍK, Oldřich. *Začínající učitel: (některé pedagogické problémy začínajících učitelů)*. Brno: Masarykova univerzita, 1995. ISBN 80-210-0944-6.

UHLÍŘOVÁ, Martina. Vnímání matematiky studenty učitelství prvního stupně ZŠ. In: *Matematika v primárnej škole - Rôzne cesty, rovnaké ciele: Zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou*. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove - Pedagogická fakulta: D.A.H., s.r.o. Prešov, 2013, 288 s. ISBN 978-80-555-0765-1.

ZOUNEK, Jiří. *ICT v životě základních škol*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-858-1.

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

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- ADHD porucha pozornosti s hyperaktivitou,
- AJ anglický jazyk,
- aj a jiní,
- apod. a podobně,
- atd. a tak dále,
- č. číslo,
- ČJ český jazyk,
- DT digitální technologie,
- HV hudební výchova,
- IVT informatika,
- kol. kolektiv,
- MAT matematika,
- např. například,
- PČ pracovní činnosti,
- PR prvouka,
- PŘ přírodověda,
- RVP ZV Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání,
- SPU specifické poruchy učení,
- ŠVP Školní vzdělávací program,
- tzn. to znamená,
- VL vlastivěda,
- VV výtvarná výchova,
- ZŠ základní škola.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

**Obrázek 1:** Vzájemný vztah studenta a multimediální pomůcky

**Obrázek 2:** Vizualizér

**Obrázek 3:** Vzájemné vztahy prvků ve vyučovacím procesu

**Obrázek 4:** Výuková metoda z pohledu žáka a učitele

**Obrázek 5:** Systéme učebních pomůcek

**Obrázek 6:** Rozdělení vývojových dyskalkulií se zřetelem na vývojová období

**Obrázek 7:** Algoritmus přípravy na vyučovací hodinu

## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

**Tabulka 1:** Ukázka lineární distance  $D$  – matice

**Tabulka 2:** Struktura výzkumného vzorku

**Tabulka 3:** Ukázka-záznamový arch sémantického diferenciálu

**Tabulka č. 4:** Využití digitálních technologií ve výuce matematiky relativní četnost

**Tabulka 5:** Četnost využití DT v ostatních předmětech

**Tabulka 6:** Názory studentů na využití výukových programů ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ

**Tabulka 7:** Statistické údaje faktoru hodnocení a energie studentů 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol

**Tabulka 8:** Pořadí pojmových vztahových identifikátorů

**Tabulka 9:** Lineární distance identifikátorů – souborné zpracování

**Tabulka 10:** Statistické údaje faktoru hodnocení a energie prezenční studium

**Tabulka 11:** Pořadí pojmových vztahových identifikátorů podle studentů prezenční formy studia

**Tabulka 12:** Lineární distance identifikátorů studentů prezenčního studia

**Tabulka 13:** Statistické údaje faktoru hodnocení a energie kombinované studium

**Tabulka 14:** Pořadí pojmových vztahových identifikátorů podle studentů kombinované formy studia

**Tabulka 15:** Lineární distance identifikátorů studentů kombinovaného studia

**Graf 1:** Vstupování informací do mozku

**Graf 2:** Četnost využití počítače při přípravě na výuku.

**Graf 3:** Využití digitálních technologií ve výuce matematiky absolutní četnost

**Graf 4:** Využití digitálních technologií ve výuce v ostatních vyučovacích předmětech vzhledem k celkovému počtu.

**Graf 5:** Digitální technologie jako pomoc ve výuce žákům se specifickými poruchami učení, vyjádřeno v absolutní četnosti.

**Graf 6:** Výukové programy a webové portály využívané ve výuce matematiky na 1. stupni základní školy

**Graf 7:** Sémantický prostor studentů 5. ročníku oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol

**Graf 8:** Sémantický prostor studentů prezenční formy studia

**Graf 9:** Sémantický prostor studentů kombinované formy studia

## SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha 1:** Záznamová tabulka pro vztahový identifikátor *Já a digitální technologie*

**Příloha 2:** Vyplnění záznamové tabulky

**Příloha 3:** Dotazník 1. strana

**Příloha 4:** Dotazník 2. strana

**Příloha 1: Záznamová tabulka pro vztahový identifikátor *Já a digitální technologie***

		JÁ a DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE								
		1	2	3	4	5	6	7		
S1	lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké	
S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné	
S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné	
S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé	
S5	ošklivé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	krásné	
S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré	
S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné	
S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové	
S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné	
S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé	

**Příloha 2: Vyplnění záznamové tabulky**

		JÁ a DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE								
		1	2	3	4	5	6	7		
S1	lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké	
S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné	
S3	náročné	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné	
S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé	
S5	ošklivé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	krásné	
S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré	
S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné	
S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové	
S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné	
S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé	



## Příloha 3: Dotazník 1. strana

Dotazník k diplomové práci

Dobrý den,

jmenuji se Monika Jehličková a jsem studentkou oboru Učitelství pro 1. stupeň základních škol PdF UP v Olomouci. Součástí mé diplomové práce je výzkum, ve kterém se snažím zmapovat a porovnat názory studentů naší univerzity na využití digitálních technologií ve výuce.

Děkuji za Váš čas a ochotu :-).

\*Škála odpovědí: 1 (nejvíce) – 5 (nejméně)

1. Typ studia? prezenční / kombinovaný
2. Jak často využíváte počítač při přípravě na výuku na ZŠ (praxe)? 1 2 3 4 5
3. Využil jste někdy digitální technologie ve výuce matematiky? Jaké? ano / ne  
.....
4. Využíváte digitální technologie při praxi (ve výuce) v ostatních předmětech? ano / nevím / ne  
V jaký předmětech nejčastěji? .....
5. Jaký je Váš vztah k matematice? pozitivní / neutrální / negativní
6. Myslíte si, že mohou digitální technologie pomoci ve výuce žákům se specifickými poruchami učení? (dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie, atd.) ano / nevím / ne
7. Využil jste, využíváte ve výuce matematiky nějaký výukový program? (např. Geogebra, interaktivní učebnice, metodický portál RVP, portál VESKOLE.CZ, a další) ano / ne  
Jaký? .....
8. Jaký je Váš postoj k využívání digitálních technologií ve výuce? pozitivní / neutrální / negativní  
Prostor pro Vaše další odpovědi: .....
9. Frekvence využití digitálních technologií ve výuce, jak často je využíváte?
- |                     |          |                               |
|---------------------|----------|-------------------------------|
| Interaktivní tabule | ano / ne | velmi často / občas / párkrát |
| Dataprojektor       | ano / ne | velmi často / občas / párkrát |
| Tablety             | ano / ne | velmi často / občas / párkrát |
| Počítače            | ano / ne | velmi často / občas / párkrát |
| Vizualizér          | ano / ne | velmi často / občas / párkrát |

## Příloha 4: Dotazník 2. strana

### Dotazník k diplomové práci

Zkratka DT= digitální technologie

<p style="text-align: center;"><b>JÁ a MATEMATIKA</b></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7</p>		<p style="text-align: center;"><b>JÁ jako BUDOUCÍ UČITEL MAT</b></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7</p>															
S1	Lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké	S1	Lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké
S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné	S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné
S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné	S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné
S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé	S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé
S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné	S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné
S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré	S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré
S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné	S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné
S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové	S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové
S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné	S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné
S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé	S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé
<p style="text-align: center;"><b>JÁ jako BUDOUCÍ UČITEL</b></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7</p>		<p style="text-align: center;"><b>JÁ a DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE</b></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7</p>															
S1	Lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké	S1	Lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké
S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné	S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné
S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné	S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné
S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé	S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé
S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné	S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné
S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré	S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré
S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné	S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné
S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové	S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové
S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné	S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné
S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé	S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé
<p style="text-align: center;"><b>VYUŽITÍ DT ve VÝUCE</b></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7</p>		<p style="text-align: center;"><b>VYUŽITÍ DT ve VÝUCE MAT</b></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7</p>															
S1	Lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké	S1	Lehké	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	těžké
S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné	S2	příjemné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nepříjemné
S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné	S3	náročné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nenáročné
S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé	S4	tmavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	světlé
S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné	S5	snadné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	obtížné
S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré	S6	špatné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dobré
S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné	S7	přísné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mírné
S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové	S8	problémové	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezproblémové
S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné	S9	hodnotné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bezcenné
S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé	S10	krásné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ošklivé

Prostor pro Vaše připomínky. Váš názor nás zajímá :-).

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Monika Jehličková
<b>Katedra:</b>	Matematiky
<b>Vedoucí práce:</b>	RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2018

<b>Název práce:</b>	Využití digitálních technologií ve výuce matematiky na prvním stupni základní školy
<b>Název v angličtině:</b>	Use of digital technology in teaching mathematics at the first grade of primary schools.
<b>Anotace práce:</b>	Diplomová práce se zabývá využitím digitálních technologií ve výuce na prvním stupni základní školy. Teoretická část se věnuje přehledu digitálních technologií využívaných ve výuce, didaktikou matematiky v profesní přípravě učitele a několika pojmy ze vzdělávání v didaktickém systému. Praktická část předkládá a ověřuje výsledky postojů studentů 5. ročníku Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci k jednotlivým vztahovým identifikátorům. Výzkumné šetření proběhlo metodou sémantického diferenciálu.
<b>Klíčová slova:</b>	učitel, matematika, digitální technologie, specifické poruchy učení, sémantický diferenciál
<b>Anotace v angličtině:</b>	This Master's thesis deals with the use of digital technologies throughout the primary school education. Theoretical part is dedicated to overview of digital technologies used in the process of education, further to mathematical didactics in the vocational preparation of a teacher and also to a several terms from education in a didactic system. In practical part of this thesis the results about fifth year students of Faculty of Education from Palacky University and

	their approach to particular relationship identifiers are presented and verified. The investigative survey was conducted by the method of semantic differential.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	teacher, mathematics, digital technology, Specific Learning Disabilities, semantic differential
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	<p><b>Příloha 1:</b> Záznamová tabulka pro vztahový identifikátor <i>Já a digitální technologie</i></p> <p><b>Příloha 2:</b> Vyplnění záznamové tabulky</p> <p><b>Příloha 3:</b> Dotazník 1. strana</p> <p><b>Příloha 4:</b> Dotazník 2. strana</p>
<b>Rozsah práce:</b>	92 stran
<b>Jazyk práce:</b>	čeština