

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Žižkovo náměstí 5, 771 40 Olomouc

Katedra Matematiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jakub Uhlíř

**Rozvíjení matematické gramotnosti dětí v rámci
mimoškolních aktivit**

2022

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jitka Laitochová, CSc.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů.

V Olomouci dne 20. 4. 2022

.....

Jakub Uhlíř

Děkuji doc. RNDr. Jitce Laitochové, CSc. za odborné vedení mé bakalářské práce, rady a ochotu se kterou mi věnovala svůj čas. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za trpělivost a rady, které mi poskytovali během psaní této práce.

Obsah

Úvod	5
Teoretická část.....	6
1 Klasifikace ISCED a vymezení pojmů.....	7
1.1 Vzdělávání v raném dětství a vzdělávání předškolní (ISCED 0).....	7
1.2 Primární vzdělávání (ISCED 1)	7
1.3 Nižší sekundární vzdělávání (ISCED 2)	8
1.4 Vyšší sekundární vzdělávání (ISCED 3)	9
1.5 Neformální vzdělávání	9
1.6 Zájmové vzdělávání	9
1.7 Mimoškolní výchova a vzdělávání	10
1.8 Mimoškolní aktivity.....	11
1.9 Matematická gramotnost.....	11
2 Matematika v kurikulárních dokumentech.....	14
2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání	14
3 Motivace (ve vzdělávání)	18
3.1 Definice motivace	18
3.2 Motivační faktory.....	20
3.3 Motivace ve vyučování matematiky	21
Praktická část.....	22
4 Rozvíjení matematické gramotnosti dětí v rámci mimoškolních aktivit.....	23
4.1 Soubor aktivit rozvíjejících matematickou gramotnost dětí	23
Literatura	35

Úvod

Pro svou bakalářskou práci jsem zvolil téma „Rozvíjení matematické gramotnosti dětí v rámci mimoškolních aktivit“. Toto téma je mi blízké z více důvodů. Jedním z nich je fakt, že se již několik let věnuji jako externí pracovník Domu dětí a mládeže Olomouc vedení různých volnočasových kroužků, pobytových i příměstských táborů. Druhým je špatná osobní zkušenost s rozvíjením matematické gramotnosti ve školní výuce. Tyto zkušenosti jsem nabyl během vlastního studia na základní škole a gymnáziu, i během doučování dětí různého věku.

Matematická gramotnost je klíčová pro mnoho aspektů v našich životech, mnohé z nichž si ani neuvědomujeme. Kladení otázek charakteristických pro matematiku v různých situacích a hledání odpovědí na ně. Existuje něco? Souvisí to s něčím jiným? Stane se něco?

Děti se však matematiky často bojí, mají problém pochopit její souvislosti nebo mají prostě špatnou zkušenost s učitelem. Pozitivní vztah žáků k matematice je třeba budovat již od nejnižších úrovní vzdělávání a je třeba jej rozvíjet a udržovat po celou dobu vzdělávání, škody napáchané špatným nebo lhostejným učitelem se napravují jen velmi těžko.

Hry a jiné aktivity přiblížené v mé bakalářské práci mají jednu obrovskou výhodu, děti baví, motivují je k rozvíjení matematické gramotnosti aktivním způsobem. Je proto škoda, že nejsou do běžné výuky zařazovány častěji. Stejně jako představivost nebo logické myšlení mohou podpořit i fyzické zdraví dětí a umožnit jim uvolnit se.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá především vymezením rámce pro zařazení aktivit do kontextu vzdělávání České republiky i mezinárodního. Zabývá se taky velmi důležitým aspektem, kterým je motivace. Praktická část obsahuje soubor aktivit, které pomáhají rozvíjet matematickou gramotnost u dětí.

První kapitola teoretické části se zabývá vymezením pojmů a přiblížením mezinárodní klasifikace ISCED. Druhá kapitola umisťuje matematickou gramotnost do kontextu kurikulárních dokumentů České republiky. Třetí kapitola se zabývá motivací, její definicí, dělením a specifiky motivace ve výuce matematiky.

Praktická část obsahuje soubor 10 aktivit rozvíjejících matematickou gramotnost.

Teoretická část

1 Klasifikace ISCED a vymezení pojmů

Učení a vzdělávání jsou procesy, které probíhají po celý život jedince a jsou nezbytné pro jeho fungování ve společnosti. Od narození se děti učí základní společenské normy a dovednosti nutné k uspokojení základních potřeb. Úrovně vzdělávání kodifikuje Institut statistiky Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu (UNESCO) v mezinárodní standardní klasifikaci vzdělávání (ISCED), která kodifikuje stupně vzdělávání díky aplikaci jednotných mezinárodně schválených definic. První verze byla vytvořena již v 70. letech minulého století, druhá a zatím nejnovější revize byla přijata v roce 2011.

1.1 Vzdělávání v raném dětství a vzdělávání předškolní (ISCED 0)

Při vzdělávání v raném dětství a předškolním vzdělávání se děti poprvé stávají součástí větší skupiny a skupinové dynamiky. Na této úrovni nemusí být vzdělání strukturované, je zaměřeno na zajištění vizuálně stimulujícího a jazykově bohatého prostředí. Děti se pod dohledem a vedením vychovatelů učí především skrz interakci s ostatními dětmi, obvykle aktivitami zaměřenými na kreativitu a hru. Cílem tohoto stupně je nabytí jazykových dovedností nutných pro smysluplnou komunikaci, neuromotorických schopností a koordinace. Pomocí komunikace s ostatními dětmi zlepšují své sociální dovednosti, začíná se rozvíjet logické myšlení a děti jsou motivovány k vysvětlení a komunikaci svých úvah. Také poprvé přicházejí do styku s matematickými koncepty a psaným slovem. U dětí je podporována a rozvíjena chuť prozkoumávat svět okolo nich. Všechny zmíněné aspekty jsou v rámci vzdělávání úzce provázané, rozvíjejí se simultánně a navzájem se podporují.

1.2 Primární vzdělávání (ISCED 1)

Primární vzdělávání v České republice začíná mezi 5. a 7. rokem věku a zaměřuje se na výuku základů čtení, psaní, matematiky a elementární porozumění tématům jako je historie, geografie, přírodní a humanitní vědy, umění a hudba. Na rozdíl od předchozího stupně je ISCED 1 charakterizován systematickou, strukturovanou výukou. V České republice je začátek

primárního vzdělávání současně začátkem povinné školní docházky. § 36 odst. 3 školského zákona říká: „Povinná školní docházka začíná počátkem školního roku, který následuje po dni, kdy dítě dosáhne šestého roku věku, pokud mu není povolen odklad. Dítě, které dosáhne šestého roku věku v době od září do konce června příslušného školního roku, může být přijato k plnění povinné školní docházky již v tomto školním roce, je-li přiměřeně tělesně i duševně vyspělé a požádá-li o to jeho zákonný zástupce. Podmínkou přijetí dítěte narozeného v období od září do konce prosince k plnění povinné školní docházky podle věty druhé je také doporučující vyjádření školského poradenského zařízení, podmínkou přijetí dítěte narozeného od ledna do konce června doporučující vyjádření školského poradenského zařízení a odborného lékaře, která k žádosti přiloží zákonný zástupce.“

Tento odstavec vymezuje minimální a obvyklý věk nástupu dítěte. Maximální věk je vymezen § 37 odst. 1 školského zákona, ve znění účinném od 1. 1. 2017: „Není-li dítě tělesně nebo duševně přiměřeně vyspělé a požádá-li o to písemně zákonný zástupce dítěte v době zápisu dítěte k povinné školní docházce podle § 36 odst. 4, odloží ředitel školy začátek povinné školní docházky o jeden školní rok, pokud je žádost doložena doporučujícím posouzením příslušného školského poradenského zařízení a odborného lékaře nebo klinického psychologa. Začátek povinné školní docházky lze odložit nejdéle do zahájení školního roku, v němž dítě dovrší osmý rok věku.“

Lze vidět, že o odklad povinné školní docházky musí požádat rodiče dítěte, pokud k tomuto nedojde, pak je rozhodující pouze věk dítěte, škola nesmí znemožnit zahájení povinné školní docházky na základě jakýchkoli zjištění.

Výuku v primárním stupni obvykle řídí jeden třídní pedagog. Ten má za třídu zodpovědnost a usnadňuje jí vzdělávací proces. Některé specializované předměty pak třídu může učit i jiný pedagog.

1.3 Nižší sekundární vzdělávání (ISCED 2)

Cílem nižšího sekundárního vzdělávání je položit základy u široké škály oborů a připravit žáky na více specializované studium ve vyšším sekundárním stupni. U některých škol je nižší a vyšší sekundární vzdělávání sloučeno v plném (osmiletá gymnázia) nebo částečném (šestiletá gymnázia) rozsahu. Začátek, střed nebo konec tohoto stupně je také spojen se změnou školy a způsobu výuky. Výuka v tomto stupni je navázána na předchozí stupeň, dále rozvíjí jeho výsledky a staví základy dalším úrovním. Zaměřuje se na budování návyků k rozvoji

osobnosti a celoživotnímu učení. Touto úrovní v České republice končí povinná školní docházka.

1.4 Vyšší sekundární vzdělávání (ISCED 3)

Vyšší sekundární vzdělávání je více specializované a dává žákům větší volnost ve výběru ukončení stupně i předmětů, které studují. Rozsah výuky bývá užší a předměty jsou zpravidla specializované a zabíhají do hloubky dané problematiky. Cílem stupně je příprava na terciární vzdělávání, budoucí zaměstnání nebo obojí. V České republice je tato klasifikace naplňována různými druhy škol. Nejvyšší dělení je na středními odborná učiliště, střední odborné školy a gymnázia. Jak bylo zmíněno již dříve, víceletá gymnázia poskytují přímou návaznost mezi ISCED 2 a 3.

1.5 Neformální vzdělávání

„Neformální vzdělávání se uskutečňuje mimo formální vzdělávací systém (formální vzdělávání vede k dosažení určitého stupně vzdělání doloženého certifikátem, např. vysvědčením, diplomem) a nevede k ucelenému školskému vzdělání. Jedná se o organizované výchovně vzdělávací aktivity mimo rámec zavedeného oficiálního školského systému, které zájemcům nabízí záměrný rozvoj životních zkušeností, dovedností a postojů, založených na uceleném systému hodnot. Tyto aktivity bývají zpravidla dobrovolné. Organizátory jsou sdružení dětí a mládeže a další nestátní neziskové organizace (NNO), školská zařízení pro zájmové vzdělávání – především střediska volného času, vzdělávací agentury, kluby, kulturní zařízení a další.“ (MŠMT, 2013-2021)

1.6 Zájmové vzdělávání

„Zájmové vzdělávání stejně jako neformální vzdělávání tvoří nedílnou součást procesu celoživotního učení. Zájmové vzdělávání je právně ukotveno v zákoně č.561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) a je

zde definováno v § 111 jako vzdělávání poskytující účastníkům naplnění volného času zájmovou činností se zaměřením na různé oblasti. Zájmové vzdělávání se uskutečňuje ve školských zařízeních pro zájmové vzdělávání, zejména ve střediscích volného času, školních družinách a školních klubech. Střediska volného času se dále podílejí na další péči o nadané děti, žáky a studenty a ve spolupráci se školami a dalšími institucemi rovněž na organizaci soutěží a přehlídek dětí a žáků. Zájmové vzdělávání jednoznačně napomáhá naplňovat vzdělávací cíle stanovené školským zákonem.

Zájmové vzdělávání neposkytuje stupeň vzdělání, zabývá se však aktivitami potřebnými pro rozvoj osobnosti, kompenzuje jednostrannou zátěž ze školy, zajišťuje duševní hygienu, má funkci výchovnou, vzdělávací, kulturní, preventivní, zdravotní (relaxační a regenerační), sociální a preventivní, rozvíjí schopnosti, znalosti, dovednosti, talent, upevňuje sociální vztahy.“ (MŠMT, 2013-2021)

1.7 Mimoškolní výchova a vzdělávání

Na rozdíl od předchozích druhů vzdělávání, které jsou definovány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy je mimoškolní vzdělávání definováno Ministerstvem průmyslu a obchodu. V zákoně je totiž definované jako volná živnost jejímž obsahem je mimo jiné: *Výchova dětí nad tři roky věku v předškolních zařízeních, výuka v soukromých školách a zařízeních sloužících odbornému vzdělávání, pokud tato nejsou zařazena do rejstříku škol a školských zařízení. Jiná mimoškolní výchova a vzdělávání, doučování žáků a studentů, výchovně vzdělávací činnost na dětských táborech a jiných zotavovacích akcích, zejména vedení těchto akcí, zajišťování výchovných, relaxačních a vzdělávacích programů pro účastníky těchto akcí, dohled nad dětmi a podobně.“ (MPO 2018)*

V kontextu naší vzdělávací soustavy však tento pojem různé organizace, například Ministerstvo vnitra nebo EDUin používají ve významu učení a vzdělávání probíhající mimo klasickou školní docházku, nehledě na to, zda aktivity organizuje školské zařízení či nikoli. V tomto kontextu bude termín používat i tato práce.

1.8 Mimoškolní aktivity

Tato práce pracuje s termínem „mimoškolní aktivity“ ve významu aktivit obvykle probíhajících mimo školní docházku, během volnočasových kroužků nebo táborů.

1.9 Matematická gramotnost

Vymezení pojmu matematické gramotnosti není v odborné literatuře jednotné. Řada autorů vychází z definice matematické gramotnosti komise pro mezinárodní výzkum OECD PISA. „Matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“ (PISA 2003).

Pedagogický slovník (Průcha a kol., 2009, s. 147) definují matematickou gramotnost jako „schopnost jednotlivce identifikovat a pochopit postavení, které matematika ve světě má. Dělat dobře podložené matematické soudy a zabývat se matematikou takovým způsobem, jakým bude uskutečňovat potřeby jak současného, tak budoucího života jednotlivce jako konstruktivního, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“

V odborné literatuře je také často zmiňován přístup, kdy matematickou gramotnost vnímáme jako oborovou kompetenci, která má průřezový a nadoborový charakter. V případě matematické gramotnosti se jedná o složitý komplex vzájemně se podmiňujících a prolínajících vědomostí, dovedností, postojů a hodnot, které se vzájemně prolínají s klíčovými kompetencemi a ostatními gramotnostmi. Lze říci, že matematická gramotnost se projevuje tehdy, když dítě/žák využívá své znalosti a dovednosti při řešení různých typů problémů, které mohou mít nadoborový kontext. Jde o využívání matematických kompetencí v celé řadě situací, od každodenních jednoduchých až po neobvyklé a složité.

Důležité pro matematickou gramotnost je způsobilost využívat matematických schopností na různých úrovních, a to využitím standardních matematických operací. Dále matematickým myšlením a chápáním. (OECD PISA, 2000, s. 5)

Straková (2002, s. 11) představuje matematickou gramotnost jako „*schopnost rozpoznat a pochopit matematické problémy, zabývat se jimi a využívat matematiku v soukromém životě, v zaměstnání a ve společnosti přátel a příbuzných jako konstruktivní, zainteresovaný a přemýšlivý občan.*“

Po prostudování jednotlivých definic zabývajících se matematickou gramotností uvádíme následující. Pohlíží na problematiku z jiného úhlu. „*Matematickou gramotností na úrovni n-té třídy k-tého stupně školy rozumíme schopnost porozumět matematickému textu (slovnímu, symbolickému nebo obrázkovému), schopnost vybavovat si potřebné matematické pojmy, postupy a teorie a dovednost řešit úlohy, které nemají problémový charakter. K řešení úloh problémového charakteru je třeba určitá míra tvořivosti, která představuje vyšší úroveň matematické gramotnosti. Tato úroveň patrně nemůže být požadována od celé populace. Základní matematické gramotnosti by ovšem měl dosáhnout každý absolvent příslušného typu školy.*“ (Kuřina 2007, s. 41)

„*V rámci matematické gramotnosti lze vymezit tři vzájemně se prolínající složky, které budeme charakterizovat s ohledem na vzdělávání. Východiskem nám je kategorizace uvedená v publikaci Gramotnosti ve vzdělávání*“ (Zelendová a kol, 2010)

1. *situace a kontexty,*
2. *kompetence,*
3. *matematický obsah.*

Němčíková (Němčíková, et al., 2011) specifikuje jednotlivé složky matematické gramotnosti následovně:

- 1) Situace a kontexty, do kterých se řadí problémy, které žáci řeší díky aplikaci dosud získaných vědomostí a dovedností, dále také uplatňování a používání matematiky v reálných situacích každodenního života,
- 2) Kompetence, využívané při řešení problémů:
 - matematické uvažování (obsahuje schopnost klást otázky, které jsou typické pro matematiku a znát na ně možné odpovědi, dále také operovat s matematickými pojmy a chápat je),
 - matematická argumentace (způsobilost vytvářet a posuzovat matematické argumenty, cit pro heuristiku),

- matematická komunikace (obsahuje schopnost rozumět matematickým sdělením, písemným i ústním, a dále schopnost vyjadřovat se jasně a srozumitelně k matematickým otázkám a problémům),
- modelování (zahrnuje způsobilost porozumět matematickým modelům reálných situací, vyhodnotit je kritickým myšlením a získané výsledky ověřit),
- vymezení problémů a jejich řešení (obsahuje schopnost identifikovat a náležitě formulovat matematické problémy a dokázat je vyřešit rozličnými způsoby),
- užívání matematického jazyka (jde o schopnost rozlišit různé formy reprezentace matematických objektů a situací; dekodovat a interpretovat symbolický a formální jazyk, schopnost pracovat s různými výrazy, které obsahují symboly),
- užívání pomůcek a nástrojů (informovanost o pomůckách a nástrojích díky kterým můžeme zlepšit matematické činnosti a optimálně je uplatňovat s vědomím jejich hranic možností), 3) matematický obsah, který je formován strukturami a pojmy, nutný k formulaci matematických podstat problémů. Matematický obsah se dále člení na oblasti:
 - kvantita (jde o význam čísel, jejich různé reprezentace a operace, představa velikosti čísel, počítání z paměti, odhady a míra),
 - prostor a tvary (orientaci v prostoru, rovinné a prostorové útvary, jejich metrické a polohové vlastnosti, konstrukce a zobrazování útvarů a geometrická zobrazení),
 - změna a vztahy (tato oblast pojednává o závislostech, proměnných, základní typech funkcí, rovnice a nerovnice, ekvivalenci, dělitelnost, inkluzi a vyjádření vztahů symboly, grafy a tabulkou),
 - neurčitost (sběr dat, analýza dat, prezentace a znázorňování dat, pravděpodobnost a kombinatorika, vyvozování závěrů). (Němčíková, et al., 2011, s. 6-7)

3) matematický obsah je specifikován dokumentem RVP ZV.

2 Matematika v kurikulárních dokumentech

2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

V rámci kurikulárních dokumentů je vzdělávání matematice pro období základní školy zakotveno v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP ZV). Tento dokument bychom mohli definovat jako obecný a závazný rámec základního vzdělávání. Dokument RVP ZV je východiskem pro tvorbu navazujících školních vzdělávacích programů, které jsou specifické pro jednotlivé základní školy. Vymezení obsahu matematického vzdělávání je v RVP ZV formulováno v rámci oblasti Matematika a její aplikace (RVP ZV, 2021, str. 30).

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace se zaměřuje, v kontextu rozvoje matematické gramotnosti žáků, zejména na aktivní činnosti žáků a aplikaci matematických znalostí žáků v reálných situacích. Kromě osvojování si pojmů, algoritmů, terminologie či symboliky, se žáci soustředí na porozumění elementárním myšlenkovým pojmům, postupům a jejich vztahům. Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.

Obsah matematického vzdělávání je v rámci RVP ZV vymezen do čtyř tematických okruhů:

- Čísla a proměnná (navazuje na okruh Číslo a početní operace, který je specifikován na 1. stupni ZŠ),
- Závislosti, vztahy a práce s daty,
- Geometrie v rovině a v prostoru,
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

V tematickém okruhu Číslo a proměnná, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s její rolí při matematizaci reálných situací.

V tematickém okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich

reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu. Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodného počítačového softwaru nebo grafických kalkulačů. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou Nestandardní aplikační úlohy a problémy, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy by měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní. (RVP ZV, 2021, str. 31).

2.1.1 Cíle vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace, stejně jako všechny ostatní vzdělávací oblasti, směřuje k dosažení a rozvoji klíčových kompetencí (RVP ZV, 2021, str. 30). Klíčovými kompetencemi rozumíme *„souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.“* (RVP ZV, 2021, str. 10).

Tyto kompetence by si měl osvojit každý žák, a to na takové úrovni, která je pro něj dosažitelná. Tím, že žáka vybavíme klíčovými kompetencemi, připravujeme jej na jeho budoucí život, další studium, pracovní dráhu či uplatnění ve společnosti.

V RVP ZV máme definovány tyto klíčové kompetence:

- Kompetence k učení
- Kompetence k řešení problémů
- Kompetence komunikativní
- Kompetence sociální a personální
- Kompetence občanské
- Kompetence pracovní

(RVP ZV, 2021, str. 10).

V rámci vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace bychom měli vést žáka k několika cílům, prostřednictvím nichž rozvíjíme výše uvedené kompetence. Žák by se podle RVP ZV (2021, str. 30-31) měl naučit používat osvojené matematické vědomosti a dovednosti v praxi, vnímat a porozumět světu kolem sebe skrze matematické modelování, analyzovat problém společně s jeho plánem řešení a také přesně a stručně komunikovat prostřednictvím matematického jazyka včetně jeho symboliky. Žáka vedeme k vytváření zásoby matematických nástrojů a k tomu, aby je následně dokázali účinně využít. Matematické vzdělávání by mělo směřovat k rozvoji paměti, kombinatorického, logického i abstraktního myšlení, kritického usuzování, věcné argumentaci či ke kooperaci při řešení problémových úloh, které vycházejí z reálného života. Prostřednictvím vzájemné spolupráce by si žák měl uvědomit zásady i výhody kooperativních přístupů k řešení problémových úloh. Současně je velmi důležité rozvíjet divergentní myšlení žáků, které vede k originálním a nestandardním řešení problémových úloh. V matematickém vzdělávání podporujeme sebedůvěru žáka, rozvíjíme jeho kritické myšlení i zdravou sebekritiku.

Růžičková (2002, str. 53-55) shrnuje cíle matematického vzdělávání do dvanácti bodů, pomocí nichž se snaží poukázat, na co by se měl klást ve vzdělávání důraz, aby byl jedinec připraven na život. Žák by měl tedy umět řešit nejrůznější úlohy a problémy, správně a přesně sdělovat své matematické myšlenky, tyto myšlenky také matematicky odůvodnit a ověřit, aplikovat matematiku na běžné denní situace, být rychlý při získávání řešení a hypotéz,

odhadovat, získat vhodné výpočetní dovednosti, užívat algebraické myšlení, osvojit si základní pojmy měření a dovednosti měřit a ovládnout základní dovednosti v oblastech geometrie, statistiky a pravděpodobnosti

Vzhledem k zaměření bakalářské práce se budeme podrobněji věnovat vzdělávací oblasti Nestandardní aplikační úlohy a problémy, kam spadá většina edukačních aktivit, které jsou představeny v praktické části práce. Klíčovým cílem vzdělávací oblasti Nestandardní aplikační úlohy a problémy je utvářet kompetence žáků k řešení problémů. Tato problematika je velmi důležitá, protože se zde žáci setkávají s problémy každodenního života. Učí se tyto situace či problémy analyzovat, pochopit, kategorizovat a vyřešit. K řešení tohoto typu úloh nepotřebují ani tak znalosti ze školské matematiky, jako spíše logické myšlení. Současně tyto úlohy tvoří oddělenou kapitolu v rámci vyučování, ale objevují se v rámci ostatních tematických okruhů v průběhu celé školní docházky.

Jednou z hlavních výhod úloh tohoto charakteru je to, že mohou dodat sebedůvěru žákům, kteří nejsou v matematice až tolik úspěšní (RVP ZV, 2021, str. 30). Navíc dochází k popírání a překonávání typických žakovských stereotypů, které si o matematice často vytvářejí a které brání rozvoji kreativního matematického myšlení.

Tematický okruh Nestandardní aplikační úlohy a problémy nabízí úlohy, které představují širokou škálu možností pro uplatnění v rámci výuky. Při práci s tímto typem úloh můžeme využívat různé metody řešení, rozličné formy práce a v neposlední řadě také mezipředmětové vztahy a situace z reálného života. Právě tím, že tyto úlohy často přesahují hranice jednoho oboru, modelují poměrně přesně určitou problémovou situaci a žák musí využívat složitější myšlenkové operace, analyzovat větší množství dat, hledat mezi těmito daty souvislosti, a kromě toho s daty dále pracovat (Lišková, Rezek, 2015, str. 105).

Dalším typickým rysem tohoto okruhu je, že se snažíme žákům ukázat problém z různých úhlů pohledu. Nenutíme žáky uplatňovat určitý konkrétní postup, ale naopak využíváme toho, že máme ve třídě větší množství žáků, přičemž každý z nich je naprostý originál a může daný problém řešit svým vlastním způsobem. Pokud dáme žákům možnost své nápady a řešení sdílet s ostatními, stane se to pro všechny cennou zkušeností. Nemalým přínosem bude i to, že pokud žák vymyslí vlastní způsob řešení daného problému a bude jej chtít přednést ostatním, učí se tím zároveň správnému využívání matematického jazyka a vhodné argumentaci (Lišková, Rezek, 2015, str. 105).

3 Motivace (ve vzdělávání)

Motivace má klíčovou roli ve všech formách vzdělávání. Je nepostradatelnou ve formálním i neformálním vzdělávání, ve školních i mimoškolních aktivitách. Motivace je pro výchovně-vzdělávací proces klíčovým prostředkem, jak udržet nejen pozornost žáků, ale jak je aktivně zapojit do procesu poznávání.

3.1 Definice motivace

Lemrová (Lemrová, 2017, s. 34) vymezuje motivaci jako pohnutku: *„Jedná se o souhrn intrapsychických dynamických sil neboli motivů, které zpravidla aktivizují a organizují chování i prožívání s cílem změnit existující neuspokojivou situaci nebo dosáhnout něčeho pozitivního.“*

U motivace je důležitá síla motivu. Síla může narůstat, nedochází-li k jejímu uspokojování po delší dobu (hlad, žízeň). Například jestliže máme velký hlad, tak se najíme a vše ostatní odložíme. Motivem tedy může být všechno, co člověka vede k nějaké činnosti, určitému jednání. Motivy souvisí s uspokojováním potřeb. Ty mohou být primární nebo sekundární.

Primární potřeby jsou nutné k životu, proto se jim také říká fyziologické. Jsou to například potřeby jídla, pití, tepla, aktivity apod. Sekundární potřeby se vytvářejí v průběhu života a jsou ovlivňovány společenskými faktory. Patří mezi ně potřeba poznání, seberealizace. (Lokšová, Lokša, 1999, s. 13)

Zdroje motivace je možné dělit na vnější podněty a vnitřní mentální pohnutky.

3.1.1 Vnitřní motivace

Vnitřní motivace se projevuje v případech, kdy žák vykonává činnost kvůli ní samotné, aniž by očekával vnější odměnu, pochvalu či ocenění. Ve škole je tato motivace potřebná, ale není tak lehké jí dosáhnout. Pro celoživotní učení je tato motivace vhodnější než vnější.

Typické znaky pro vnitřní motivaci jsou:

- učení motivované zájmem a zvědavostí,
- snaha pracovat pro svoje vlastní uspokojení,
- preference nových a flexibilních činností,
- snaha pracovat samostatně a nezávisle,
- preferování vnitřních kritérií úspěchu a neúspěchu v práci. (tamtéž)

3.1.2 Vnější motivace

Vnější motivace bývá v situaci, kdy se žák vykonává činnost, protože ví, že za ni získá nějakou vnější odměnu, pochvalu apod. (Lokšová, Lokša, 1999, s. 15) Pro učení ve školním prostředí je vnější motivace typická, jak vyplývá z níže uvedených typických znaků.

Typické znaky pro vnější motivaci jsou:

- učení motivované snahou získat dobré známky,
- snaha pracovat pro uspokojení učitele nebo rodiče,
- upřednostňování lehkých a jednoduchých činností,
- závislost na pomoci učitele,
- orientace na vnější kritéria posouzení výsledků.

3.2 Motivační faktory

Motivační faktory je možné považovat za aktivizátory žákova jednání. Díky znalosti motivačních faktorů je možné žáka vhodně motivovat, aktivizovat a směřovat k vymezenému edukačnímu cíli. Podle Lemrové (Lemrová, 2017, s. 35) můžeme vymezit šest klíčových motivačních faktorů:

1. **Úspěch a neúspěch** – samotný úspěch v jakékoliv činnosti – vyvolává příjemné pocity a působí jako odměna. Úspěch posiluje sebevědomí a zlepšuje tím sebejistotu žáka. Naopak opakovaný zážitek neúspěchu může vést k sebedoceňování žáka i k negativnímu postoji k předmětu samému. Občasný neúspěch však může motivovat žáka k větší pílí.
2. **Očekávání a úsilí** – žák vyvíjí úsilí a očekává, zda se dostaví úspěch či neúspěch. Úsilí závisí na vlastním sebepojetí žáka. Pokud si žák nevěří a současně vynaloží velkou snahu na neefektivní postupy, které vedou k neúspěchu, je vyvolán pocit frustrace.
3. **Motivační přesvědčení a cílové zaměření** – názory, myšlenky, postoje a hodnoty žáka k danému předmětu, kterými učitel dokáže zvýšit motivaci pro daný předmět. Má-li žák negativní motivační přesvědčení, je vhodné, aby žák zažil ve výuce úspěch, díky němuž může pomalu přehodnotit vztah k předmětu.
4. **Stanovení cíle** – společné sestavení cíle žáky s učitelem, vede k vyšším šancím na jeho splnění. Dohoda totiž odráží snahu obou stran.
5. **Činnost a aktivita žáka** – žáci mají větší zájem o činnosti, které považují za smysluplné a užitečné. Je vhodné pokusit se přetvořit obsah učiva tak, aby jej žáci vnímali jako zajímavý a užitečný.
6. **Odměny a tresty** – informují žáka o vhodnosti chování a jednání, poskytují hodnocení za výkony žáků a povzbuzují žáka při školní práci. (Lemrová, 2017, s. 35)

3.3 Motivace ve vyučování matematiky

Motivovat žáky v matematice podle Bohumila Nováka (2005), můžeme didaktickou hrou, matematickou soutěží, integrováním ostatních předmětů či projektovým vyučováním. Didaktická hra je považována za jeden z neúčinnějších motivačních zdrojů. Má svůj specifický význam a je důležitou součástí vyučování, nejen matematiky, v prvních letech školní docházky. Žáci se hrou nejen učí, ale také zlepšují komunikaci a sociální vztahy. Záleží na charakteru hry. Je také důležité u každé didaktické hry definovat vzdělávací cíl. To, co chceme žáky naučit. Velké možnosti nabízí projektové vyučování, při němž žáci vytváří určitý projekt, může být také motivační. Výsledky projektů mohou mít užitečnou podobu a jsou součástí reálného života. Pro některé žáky je potřeba praktického využití toho, co se učí hodně motivující. Dosud opomíjené je outdoorové vyučování, které spojuje prvky didaktické hry, soutěže, integraci dalších předmětů i praktické využití matematiky v životě. Outdoorové vyučování je velkou motivací nejen pro žáky, ale i učitele.

Praktická část

4 Rozvíjení matematické gramotnosti dětí v rámci mimoškolních aktivit

Hlavním cílem praktické části bakalářské práce bylo vytvořit soubor aktivit rozvíjejících matematickou gramotnost. Tyto aktivity jsou vhodné jak pro mimoškolní výuku, tak pro zapojení do vyučování ve škole. Vzhledem k souvislosti s tábory jsou zařazeny indoorové i outdoorové aktivity. Při vyučování slouží jako zpestření a rozbití monotónnosti výkladu, zároveň také upevňují znalosti a rozvíjejí matematickou gramotnost dětí.

4.1 Soubor aktivit rozvíjejících matematickou gramotnost dětí

Soubor obsahuje 10 aktivit. Každá aktivita je pojmenována, je u ní stupeň vzdělávání, pro který je určena, vhodný prostor a nutné pomůcky. Stupeň vzdělávání je pouze orientační a odvíjí se od předpokládané úrovně znalostí. Nicméně i jednodušší aktivity mohou zabavit starší účastníky. Následuje popis aktivity a návrh jejích modifikací.

4.1.1 Červená a Bílá

Stupeň: Vhodné od stupně 1 dál

Místo: Vhodné do tělocvičny nebo ven

Pomůcky: Žádné

Popis aktivity:

Účastníci se rozdělí do dvou skupin, červené a bílé. Tyto dvě skupiny se postaví naproti sobě do určité vzdálenosti (minimálně 4 metry). Vedoucí říká barvu týmu, tým, jehož barvu řekne se snaží chytit druhý tým dřív, než uteče do bezpečného území.

Modifikace:

- Matematické: týmy se dělí na sudý/lichý, prvočíselný/složený, kladný/záporný, celý/reálný a vedoucí říká buď čísla samotná nebo příklady.
- Senzomotorické: Modifikujeme startovní pozici. Například start ze sedu, lehu, kleče, se zavřenýma očima.

4.1.2 Vyber správná čísla

Stupeň: Libovolný

Místo: Vhodné do třídy i ven

Pomůcky: Žádné, (papír a tužka)

Popis aktivity:

Každý účastník si tajně vybere číslo od jedné do počtu hráčů. Jakmile mají všichni vybráno, řeknou čísla postupně ostatním. Ten, kdo si vybral číslo, které nemá nikdo jiný získává stejný počet bodů jako je hodnota jeho čísla. Ten, kdo se s někým shodl body nezískává.

Modifikace:

- Čísla lze kontrolovat napsáním na papír (menší důraz na smysl pro fair play)
- Odebírání bodů, pokud se shodnou se dvěma nebo třemi dalšími hráči.

4.1.3 FairPlay

Stupeň: Vhodné od staršího st. 0 po mladší st. 2

Místo: Vhodné do třídy

Pomůcky: Tabulky s náhodně rozmístěnými čísly

Popis aktivity:

Žáci dostanou tabulky s čísly od 1 do 40. Pro dané kolo mají všichni účastníci stejnou tabulku. Úkolem je postupně najít všechna čísla, každý kontroluje sám sebe. Po splnění účastník zvedá ruku, vyhlásíme první tři, kteří dokončili. Stejným způsobem, jen s jinak rozmístěnými čísly probíhá druhé kolo. Ve třetím kole účastníci dostanou tabulku, na které jedno číslo chybí a nelze se tedy bez podvádění dostat až k poslednímu číslu

Modifikace:

- V závislosti na věku účastníků lze modifikovat počet čísel.
- Podle počtu účastníků lze vyhlásit prvních pět řešitelů.
- Čísla je možné nahradit jednoduchými příklady (např. malá násobilka, mocniny) nebo je slovně zapsat v cizích jazycích.

4.1.4 Běhací Scrabble

Stupeň: Vhodné od stupně 1 dál

Místo: Vhodné do tělocvičny nebo ven

Pomůcky: Kartičky s písmeny

Popis aktivity:

Hráči se rozdělí do menších skupinek a vyberou si stanoviště. Ze společné zásoby vybírají náhodně kartičky s písmeny a nosí je zpět na své stanoviště. Každý smí nést pouze jednu kartičku a na stanovišti nesmí být více než osm kartiček najednou. Pokud mají více, tak jim vedoucí všechny kartičky zabaví. Úkolem je ze získaných písmen poskládat slova (je vhodné zakázat vlastní jména a citoslovce). Za sestavená slova získávají body podle délky:

- 2,3,4 písmena – 1 bod za písmeno
- 5 písmen – 10 bodů (2 body za písmeno)
- 6 písmen – 18 bodů (3 body za písmeno)
- 7 písmen – 28 bodů (4 body za písmeno)
- 8 písmen – 40 bodů (5 bodů za písmeno)

Pokud se týmu nějaké písmeno nehodí, mohou ho odnést na odkladiště, tak jsou však písmena lícem nahoru a všichni si z nich mohou volně vybírat.

Modifikace:

- Možnost zavádět další omezení slov, která je možné sestavit.
- Vyhlášovat prémie za slova z dané kategorie (např. matematika, zvířata, rostliny).
- Vedoucí týmy kontroluje namátkově a za slovo skládající se z více než 8 písmen tým dostává více bodů.

4.1.5 Telepatie

Stupeň: Vhodné od stupně 1 dál

Místo: Vhodné do třídy

Pomůcky: Papír a tužka

Popis aktivity:

Vedoucí v každém kole zadá jednu indicii. Účastníci soutěží ve dvojicích a každý sám se snaží na papír zapsat 5 slov souvisejících s danou indicií, zároveň se snaží zapsat stejná slova jako jejich partner. Za každé společné slovo dostává dvojice jeden bod.

Modifikace:

- Účastníci netvoří dvojice, ale po napsání svých slov hledají člověka s co nejvíce shodami.

4.1.6 Mýtné brány

Stupeň: Libovolné

Místo: Vhodné ven

Pomůcky: Barevné šátky

Popis aktivity:

Účastníci se rozdělí do skupin podle barev šátků. Cílem je nasbírat co nejvíce bodů za oběhnutí celé trasy. Na trase se vyskytují mýtné brány (vedoucí), u kterých účastníci musí zastavit a vytvořit skupinky v konfiguraci, kterou vedoucí vyhlásí. Takto vytvořená skupina pak může pokračovat k další bráně. Vedoucí zadává konfiguraci poměrem, např. pokud vedoucí vyhlásí 2-1-3, musí účastníci vytvořit skupinu kde jsou 2 jedné barvy, 1 jiné barvy a 3 třetí barvy. Účastníci, kteří nevyhovují dané podmínce čekají na další hráče, se kterými se snaží vytvořit skupinu. Je vhodné brány umisťovat blízko sebe, aktivita je zaměřena na rychlosti tvoření skupin a využití příležitosti.

Modifikace:

- Podle počtu účastníků lze modifikovat počet mýtných bran.

4.1.7 1-7-1

Stupeň: Vhodné pro stupně 1 a 2

Místo: Libovolné

Pomůcky: Žádné

Popis aktivity:

Skupina účastníků má za úkol napočítat do sedmi a zpátky, čísla vyslovují libovolní hráči v libovolném pořadí (nesmí dvakrát po sobě). Skupinka se nesmí verbálně domlouvat ani si ukazovat. Pokud dva hráči vysloví číslo ve stejnou chvíli musí začít od začátku (od 1).

Modifikace:

- Lze modifikovat číslo ke kterému se účastníci mají dopočítat (pozor na příliš vysoká nebo nízká čísla).
- Lze přidat podmínku, že se pro úspěšný pokus každý hráč musí vyslovit.

4.1.8 Najdi součet

Stupeň: Vhodné od stupně 1 dál

Místo: Větší prostranství venku

Pomůcky: Karty s čísly od 1 do 100

Popis aktivity:

Na hrací ploše jsou rozmístěna čísla od 1 do 100 (každé číslo je ve hře jednou). Účastníci jsou rozděleni do čtveřic a každá skupinka se snaží co nejrychleji sebrat čísla, která dají součet vyhlášený vedoucím. Jakmile hráč číslo sebere, musí si ho nechat. Účastníci mohou čísla otáčet, aby byla vidět.

Modifikace:

- Pro větší obtížnost lze hru hrát potichu.
- K součtu lze přidat rozdíl, součin nebo podíl.
- Lze hrát s opakujícími se prvočíslky a sestavovat čísla složená.

4.1.9 Jmenná křížovka

Stupeň: Vhodné od staršího stupně 1 dál

Místo: Libovolné

Pomůcky: Čtverečkované papíry

Popis aktivity:

Každý účastník dostane čtverečkovaný papír, do jehož středu napíše své jméno. Následně se snaží doplnit jména ostatních ve skupině tak, aby na sebe navazovala jako v křížovce (nebo hře Scrabble). Při zjišťování jmen se hráči pohybují. Mohou se používat přezdívky a zkomoleniny jmen, ale pouze se souhlasem daného člověka.

Modifikace:

- Možnost odměny za navázání jmen do cyklu

4.1.10 Římské tyčinky

Stupeň: Vhodné pro děti, které znají římská čísla

Místo: Libovolné (potřeba komplexnější prostor)

Pomůcky: Sada barevných tyčinek (alespoň 8 barev, 54 kusů od každé)

Popis aktivity:

Tyčinky jsou ve skupinách stejné barvy po 18 rozmístěny po prostoru. Úkolem skupin je získat co nejvíce sad tyčinek. Sada obsahuje jednu tyčinku od každé barvy. Hráči vybíhají ze svého stanoviště a hledají skupiny tyčinek, pokud najdou skupinu, musí pomocí tyčinek a římských čísel sestavit platný příklad, pokud se jim to podaří, berou si tyčinku a nesou ji na své stanoviště. U každého stanoviště může být jen jeden řešitel. Účastníci kontrolují sami sebe, vedoucí může namátkově obcházet. Hra končí ve chvíli, kdy již nelze postavit platný příklad (6 tyčinek).

Modifikace:

- Možnost použití většího množství tyčinek.

Závěr

V bakalářské práci jsem se zabýval aktivitami rozvíjejícími matematickou gramotnost u dětí. Matematická gramotnost není potřebná jen pro počítání příkladů a rýsování grafů, naopak má dopady na každodenní aspekty našich životů, souvisí s ní rozvoj našeho myšlení, analýza životních situací a chápání nových poznatků. Přesto k ní děti i dospělí často zaujímají negativní postoj. Rozvoj matematické gramotnosti pomocí zábavných aktivit může tomuto přístupu předcházet nebo jej i pomáhat změnit a zvyšovat tak zájem o matematiku jako takovou.

Prvním cílem mé bakalářské práce bylo zařadit mimoškolní aktivity do rámce mezinárodní klasifikace ISCED a legislativy České republiky.

Druhým cílem bylo nastínit problematiku motivace a její specifika při výuce matematiky.

Třetím a posledním cílem bylo sestavit soubor několika úloh rozvíjejících matematickou gramotnost, které jsou využitelných jak při mimoškolním vzdělávání, tak v rámci běžné výuky.

Tyto cíle se podařilo naplnit.

Literatura

1. LEMROVÁ, Soňa. *Pedagogická psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5261-6
2. LOKŠOVÁ, Irena a Jozef LOKŠA. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Praha: Portál, 1999. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-205-x
3. NOVÁK, Bohumil. *Vybrané kapitoly z didaktiky matematiky 2: (pro studium učitelství pro 1. stupeň ZŠ)*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia. ISBN 80-244-1068-0
4. PISA 2003 *Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu PISA 2003*. Praha: ÚIV, 2004. Retrieved from: On-line <http://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PISA-2003/Koncepce-matem-gramotnosti-publikace.pdf>
5. E. Zelendová a kol. *Gramotnosti ve vzdělávání*. Praha: VÚP, 2010. Retrieved from: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/03/Gramotnosti-ve-vzdelavani11.pdf>
6. E. Fuchs, H. Lišková, E. Zelendová *Manipulativní činnosti rozvíjející matematickou gramotnost*. Praha: JČMF, 2013.
7. M. Uhlířová "Matematická gramotnost z pohledu učitelek mateřských škol". In: EME2018 Proceedings. Olomouc: Profi-tisk group, 2018.
8. Chrásk M. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada. 2007.
9. Průcha J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 2002.
10. PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška a MAREŠ, Jiří. *Pedagogický slovník*. 6. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. 395 s. ISBN 978-80-7367-647-6.
11. OECD Programme for International Student Assessment: *nový mezinárodní výzkum zjišťující připravenost patnáctiletých pro dospělé život*. [Praha]: Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj, [2000]. 7 s. Učení pro život.
12. STRAKOVÁ, Jana a kol. *Vědomosti a dovednosti pro život: čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2002. 111 s. ISBN 80-211-0411-2.

13. KUŘINA, František. *Problémy matematického vzdělávání*. In Bečvářová, M. (eds.) Sborník materiálů konference O škole a vzdělávání. Praha: MATFYZPRESS, 2007. ISBN 978-80-7378-029-6
14. NEMČÍKOVÁ, Katarína a kol. *Matematická gramotnost ve výuce: metodická příručka*. Vyd. 1. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011. 71 s. ISBN 978-80-86856-99-5.
15. RVP PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2022 [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <http://archiv-nuv.npi.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani.html>
16. 2. Nerodičovská péče – Volná živnost – obor činnosti č. 72 „Mimoškolní výchova a činnost, pořádání kurzů, školení, včetně lektorské činnosti“. *Výzkumný ústav práce a sociálních věcí* [online]. Praha: Výzkumný ústav práce a sociálních věcí [cit. 2022-04-21]. Dostupné z: <https://www.vupsv.cz/vybrane-projekty/nove-formy-pece-o-deti/i-ceska-republika/2-nerodicovska-pece-volna-zivnost-obor-cinnosti-c-72-mimoskolni-vychova-a-cinnost-poradani-kurzu-skoleni-vcetne-lektorske-cinnosti/>
17. Audit vzdělávacího systému 2019. <https://audit.eduin.cz/2019/audit/temata-pro-rok-2020/vliv-neformalniho-vzdelavani-na-skolstvi-skoly-mohou-velmi-rychle-ztracet-smysl-co-s-tim/> [online]. Praha: EDUin, 2019 [cit. 2022-04-21]. Dostupné z: <https://audit.eduin.cz/2019/>
18. PACINOVÁ, Zuzana. *Dokážeme dát žákům a studentům prostor?. Veřejná Správa* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2015, 2015 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1213-6581. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/dokazeme-dat-zakum-a-studentum-prostor.aspx> Neformální vzdělávání. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2022 [cit. 2022-04-21]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/mladez/neformalni-vzdelavani-1>
19. Zájmové vzdělávání. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2022 [cit. 2022-04-21]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/mladez/zajmova-vzdelavani-1>
20. Home/ Areas of Work/ Sport and Youth/ Youth/ NON-FORMAL AND LEISURE-BASED EDUCATION/ LEISURE-BASED EDUCATION LEISURE-BASED EDUCATION. *Ministry of education, youth and sports* [online]. Praha: Ministerstvo

- školství, mládeže a tělovýchovy, 2022 [cit. 2022-04-21]. Dostupné z:
<https://www.msmt.cz/areas-of-work/sport-and-youth/leisure-based-education?lang=2>
21. *EDUin* [online]. Praha: EDUin, 2022 [cit. 2022-04-21]. Dostupné z:
<https://www.eduin.cz/>
22. *ISCED 2011 Operational Manual: Guidelines for classifying national education programmes and related qualifications* [online]. 1. Montréal: UNESCO Institute for statistics, 2015 [cit. 2022-04-21]. ISBN 978-92-64-22835-1. Dostupné z:
<http://uis.unesco.org/en/topic/international-standard-classification-education-isced>
23. *UNESCO* [online]. Paris: UNESCO [cit. 2022-04-21]. Dostupné z:
<https://www.unesco.org/en>
24. HUBLOVÁ, Pavlína. Matematická gramotnost. *Metodický Portál RVP.CZ* [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky [cit. 2022-04-21]. Dostupné z:
https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/G/Gramotnost/Matematick%C3%A1_gramotnost
25. PALLOVÁ, Veronika. *Pohybové aktivity v primární matematice*. Olomouc, 2018. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce RNDr. Martina Uhlířová Ph.D.

Seznam použitých symbolů a zkratk

ZŠ	Základní škola
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání
ISCED	International Standard Classification of Education (mezinárodní standardní klasifikace vzdělávání)
EDUin	Informační centrum o vzdělávání
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)
PISA	Programme for International Student Assessment (Program hodnocení výsledků vzdělávání)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu)
OSN	Organizace spojených národů

Anotace

Jméno a příjmení:	Jakub Uhlíř
Katedra:	Katedra Matematiky
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Jitka Laitochová CSc.
Rok obhajoby:	2022

Název práce:	Rozvíjení matematické gramotnosti dětí v rámci mimoškolních aktivit.
Název v angličtině:	Development of mathematical literacy in the scope of extracurricular activities.
Anotace práce:	Bakalářská práce Rozvíjení matematické gramotnosti dětí v rámci mimoškolních aktivit je rozdělena na teoretickou a praktickou část. teoretická část se zabývá zařazením mimoškolních aktivit do rámce mezinárodní klasifikace ISCED a legislativy České republiky. Také je v ní nastíněna problematika motivace dětí a její specifika pro matematiku. V praktické části je sestaven soubor aktivit rozvíjejících matematickou gramotnost.
Klíčová slova:	Matematika, matematická gramotnost, motivace, pohyb, mimoškolní aktivity.
Anotace v angličtině:	The Development of mathematical literacy in the scope of extracurricular activities Bachelor thesis is divided in two parts, theoretical and practical. The theoretical part is focused on classification of extracurricular activities in the framework provided in ISCED and in legislature of the Czech republic. It also outlines the problematics of motivation of children and its' specifics for Mathematics. The practical part consists of a set of activities suited to develop mathematical literacy.

Klíčová slova v angličtině:	Mathematics, mathematical literacy, motivation, exercise, extracurricular activities
Přílohy vázané v práci:	-
Rozsah práce:	38 stran
Jazyk práce:	Český