

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Aplikace vybraných matematických prostředí Hejného metody v přípravné  
třídě ZŠ

The application of chosen mathematical environments of Hejny's method in  
the preparatory class of primary school

Simona Zárubová

Vedoucí práce: PhDr. Jana Slezáková, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství pro mateřské školy

2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Aplikace vybraných matematických prostředí Hejného metody v přípravné třídě ZŠ vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 11.7.2017

.....

podpis

Ráda bych poděkovala mé vedoucí práce, PhDr. Janě Slezákové, PhD, za cenné rady, které mi poskytla. Dále děkuji své rodině za obrovskou trpělivost při mém studiu.

## **ANOTACE**

Má bakalářská práce se zabývá předmatematickými činnostmi pro děti předškolního věku. Dále pak matematickým prostředím Parkety, dle Hejného metody. Cílem mé bakalářské práce je přiblížit dětem geometrii v rovině. Vycházím z publikací PhDr. M. Kaslové, která se touto problematikou zabývá. Ke svému výzkumu pak používám publikace z nakladatelství Fraus, která vytváří učebnice pro základní školy. K mému výzkumu používám zejména metodu pozorování

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Prostředí v Hejného metodě, předmatematické představy dětí, přípravná třída, rámcový vzdělávací program

## **ANNOTATION**

My Bachelor Thesis deals with pre-mathematical activities for pre-school children. Furthermore, the mathematical environment of Parkety, according to the Hejny method. The aim of my bachelor thesis is to bring the plane geometry closer to the children. I work on the publications of PhDr. M. Kaslová, who deals with this issue. For my research I then take advantage of publications from the Fraus Publishing House, which creates textbooks not only for elementary schools. For my research, I primarily use the observation method.

## **KEYWORDS**

Environments in Hejny's method, pre-mathematical images, preparatory class of primary school, Framework Education Program

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>2. TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Předškolní věk .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Před nástupem do školy .....</b>	<b>7</b>
2.2.1. Školní připravenost .....	7
2.2.2. Školní zralost .....	7
2.2.3. Odklad školní docházky.....	8
<b>2.3. Specifika vzdělávání v přípravné třídě.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání.....</b>	<b>10</b>
<b>2.5. Předmatické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV .....</b>	<b>11</b>
2.5.1. Oblast Dítě a jeho tělo.....	11
2.5.2. Oblast Dítě a jeho psychika .....	12
2.5.3. Oblast Dítě a ten druhý .....	13
2.5.4. Oblast Dítě a společnost.....	13
2.5.5. Oblast Dítě a svět .....	13
<b>2.6. Principy Hejného metody .....</b>	<b>15</b>
2.6.1. Budování schémat .....	15
2.6.2. Práce v prostředích.....	15
2.6.7. Prolínání témat .....	16
2.6.8. Skutečná motivace .....	16
<b>3. VÝZKUMNÁ ČÁST.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1. Východiska a cíle .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2. Průběh výzkumu a celkový přehled.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3. Stanovení hypotéz.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4. Vstupní předmatické činnosti .....</b>	<b>21</b>
3.4.1. Geometrie v prostoru .....	21
3.4.2. Geometrie v rovině .....	22
<b>3.5. Celkové shrnutí předmatických činností .....</b>	<b>24</b>
<b>3.6. Prostředí parkety.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7. Příprava + realizace – 6.3. 2017.....</b>	<b>26</b>
<b>3.8. Příprava + realizace (20.3. 2017).....</b>	<b>29</b>
<b>3.9. Příprava + realizace (27.3. 2017).....</b>	<b>33</b>

<b>3.10. Příprava + realizace (3.4. 2017)</b> .....	<b>36</b>
<b>4. ZÁVĚR</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1. Celkové zhodnocení</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2. Potvrzení stanovených hypotéz</b> .....	<b>43</b>
<b>5. SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ</b> .....	<b>44</b>

# 1. Úvod

Vždy se mi líbila práce s dětmi, proto volba mého budoucího povolání byla jasná. V minulosti jsem ale nevěděla, zda bych spíše chtěla učit na základní škole, či škole mateřské. Dlouho jsem učila na základní škole a učila menší děti i ty větší. Mým velkým přáním ale bylo učit děti v 1. třídě, což se mi splnilo. Než jsem ale odešla na mateřskou dovolenou, pracovala jsem v přípravné třídě při základní škole. Tato práce se mi moc líbila a líbí, proto jsem se rozhodla u této věkové kategorie dětí zůstat.

Na mé první zkušenosti s matematikou si vzpomínám jen letmo, kdy mi moji rodiče koupili k Vánocům kromě aktovky do školy i sadu pracovních sešitků s různými úkoly. Tuším, že se jmenovali: Filip jí vtipnou kaši, Filip rozum bere atd. Myslím, že jich bylo asi šest. Můj otec si se mnou sedával a říkal: „ukaz mi co je větší / menší, co je před / za/ vedle“ apod. Vždy mě to moc bavilo a těšila se, až si udělá čas a budeme si povídat.

Skoro jako každé dítě jsem se těšila do první třídy. Na to, co bylo před tím, než nás paní učitelka učila počítat, si nevzpomínám. Pamatuji si jen na to, jak do sešitu překresluji množiny, a počítáme jablíčka. To mi vcelku šlo, nebylo to nic těžkého, protože jsem všechny prvky v množině viděla, takže nebylo nic složitějšího dopočítat výsledek. Ještě si vzpomínám na to, že když nám něco nešlo, tak nám paní učitelka poradila, ať počítáme na prstech. A to jsem si pod sebou tzv. „podřezala větev“. S počítáním s přechodem přes desítku jsem byla úplně mimo, zvláště když jsme odčítali. I nyní, když musím něco rychle spočítat, právě s přechodem přes desítku se mi manžel směje, že počítám na prstech. Ještě si vzpomínám, jak jsme hráli v první třídě u tabule soutěže, kdo první spočítá pět příkladů. Vždy jsem si myslela, že jsem docela šikovná a vše mi jde tak nějak od přírody, ale paní učitelka mi po odehrání soutěže řekla, že na matematiku asi nebudu talent, a to se mě v sedmi letech opravdu dotklo. Už si nevzpomínám, jestli mě to rozplakalo.

S přibývajícím věkem na základní škole mě toto „prstové“ počítání dost zdržovalo a já přestávala mít matematiku ráda. Co se týká geometrie, si pamatuji jen to, jak před každou hodinou paní učitelka kontroluje ořezané tužky, pravítka, úhloměry a dvojbarevné tužky (modrá x červená). Což bylo na prvním stupni i na druhém. Na druhém stupni jsem navíc odešla na taneční konzervatoř a tam jsme toho moc „nespočítali“.

Na Střední pedagogické škole v Litomyšli jsme měli docela přísného pana učitele, takže jsem s matematikou opět docela válčila a do noci se musela učit. Vzpomínám, že jsme se učili logaritmy a kvadratické rovnice. Teď už bych určitě nic takového nespočítala. Když jsme si

pak mohli vybrat, zda chceme maturovat z matematiky nebo cizího jazyka, má volba byla jasná. Obdivovala jsem ostatní spolužačky, že si vybraly právě matematiku.

Když jsem začínala učit na základní škole, vždy jsem si dělala poctivě přípravy, abych nebyla překvapená, když děti počítaly rychle. Postupem času jsem si zvykla na počítání z paměti, slovní úlohy i pojmy v geometrii. Když jsem pak učila déle, snažila jsem se vždy dětem vše vysvětlit a pomoci, když jim něco v matematice nešlo. Sama jsem se s tím setkala, tak to pro mě nebylo nic složitého. Moc mě vždy potěšilo, když za mnou chodily maminky dětí, a děkovaly mi, že jejich děti matematika baví a že dětem vždy vše vysvětlím.

V současné době jsem matkou čtyřleté dcery. Moc mě těší, že má dcera si mimo jiné ráda hraje s kostkami a staví z písku. Když byla ještě malá její oblíbená hračka byly kostičky různých velikostí, které dávala k sobě od nejmenší po největší. Bylo zajímavé pozorovat, když se snažila dát větší kostičku do menší. Dříve to zkoušela silou, pak ale poznala, že to nepůjde, a zkoušela to jinak. Bude určitě zajímavé, až začne chodit do školy a já ji budu moci poradit, nebo být jí alespoň nápomocná. Věřím a taky trochu doufám, že ji matematika bude bavit třeba více než mě.

## 2. Teoretická část

### 2.1. Předškolní věk

Předškolním obdobím chápeme věk mezi třemi a šesti lety. Komplexněji lze ale říci, že toto období začíná od narození dítěte až do šesti let jeho věku. Toto období můžeme rozčlenit na mladší předškolní věk, kam můžeme zahrnout období kojenecké a batolecí, a starší předškolní věk, které končí dovršením šestého roku života. Předškolní období bývá považováno za jedno z důležitých období v životě člověka. Dítě v tomto věku musí projít mnoha změnami, které mohou být pro něho náročné. Jedná se především o změny sociální, psychické ale i změny fyzické. Závěr tohoto období nemůžeme tedy určit jen fyzickým věkem dítěte, ale v první řadě sociálně, tedy s nástupem do školy. Ten s věkem dítěte jde sice ruku v ruce, ale může se lišit v rozmezí jednoho případně i více let. Předškolní období nesmíme ale chápat jen jako přípravu na školu, ale na celý budoucí život.

Hry, různorodé činnosti, manipulace, představivost, tvořivost ale především fantazie, i takto může být charakterizováno předškolní období, ke kterému se v myšlenkách rádi vracíme, na které v dospělosti s nostalgií vzpomínáme. Proto by se dalo uvažovat o názvu „*kouzelný věk*“ (Sodomková 2015). Dítě v předškolním věku je na vrcholu své fantazie, která pro něho hraje významnou roli. Dalším významným znakem tohoto období je postupné uvolňování vázanosti na rodinu a rozvoj aktivity, která už není tak samoúčelná, umožňuje např. dítěti, aby se uplatnilo a prosadilo ve vrstevnické skupině (Vágnerová 2000). Dítě v tomto věku je odrazem svého prostředí. Každý z nás je obklopen určitým prostředím. Pokud jsme vnímaví a citliví snadno na dítěti poznáme z jakého kulturního prostředí přichází, jaký má režim či rituály a také to, jaké zvláštnosti jsou pro něho typické.

*Dále je to období, kdy si dítě s dravou zvědavostí vytváří obraz o světě včetně sebe sama, svůj první „světový názor“, věk tisícínásobného „Proč“* (Sodomková 2015). Na druhé straně je dětské myšlení stále ještě prelogické a egocentrické, vázané na subjektivní dojem a aktuální situační kontext. Překonání této bariéry je jedním z významných úkolů předškolního období a předpokladem k nástupu do školy, který je důležitým vývojovým mezníkem (Vágnerová 2000).

Poznávání se v tomto věku projevuje především v zaměřenosti na nejbližší svět a pravidla, která v něm platí. Zjevná podoba světa má pro dítě natolik dominantní význam, že pro ně jakákoliv zásadnější proměna vzezření nějakého objektu či situace představuje ztrátu jejich původní totožnosti. Dítě sice již dříve pochopilo trvalost existence objektů vnějšího světa, ale

dosud si neuvědomuje, že jde o trvalost jejich podstatných znaků, které nezávisí na proměnách vnější podoby (Vágnerová 2000).

Aby se dítě v předškolním věku orientovalo v poznávání skutečnosti, dopomáhá mu k tomu vnímání. *Toto vnímání je globální, tzn. dítě vnímá celek jako souhrn jednotlivostí. Nechá se snadno upoutat výrazným detailem, zvláště má-li nějaký vztah k jeho aktuálnímu zájmu nebo potřebě* (Sodomková 2015).

Důležitým receptorem pro vnímání je pro dítě zrak, kterým přijímá nejvíce informací z okolí. Pokud je pro dítě zrakové vnímání zkreslené nebo neúplné, může to negativně ovlivnit poznávání světa a způsob jeho myšlení. Tyto komplikace mohou vyvrcholit ve školním věku, kdy dítě chybně vnímá abstraktní pojmy jako jsou písmena a číslice. Tento nedostatek ve zrakovém vnímání se později promítá do čtení, psaní, počítání.

Důležitou úlohou pro předmatematické představy je hmatové vnímání. Neměli bychom tedy opomíjet důležitý faktor manipulativních činností dětí. Pokud v dětem chceme rozvinout předmatematické představy a následně zefektivnit matematické vzdělání, nesmíme opomenout aktivity, které se na tomto rozvoji podílí a mají tak nezastupitelnou funkci zvláště v tomto období. Proto ve výzkumné části této bakalářské práce jsem volila takové činnosti, abych v dětech toto vnímání posílila a rozvinula.

S hmatovým vnímáním úzce souvisí i vnímání prostoru, které se postupně zdokonaluje. Protože dítě v předškolním věku prostor značně nadhodnocuje. Větší objekty vnímá takové, které jsou mu blíže, a naopak menší jsou pro něho ty, které jsou od něho daleko. Příznivé je pro dítě častá manipulace s kostkami, při které se dítě postupně učí vnímat perspektivu

Z prostorových vztahů dítě nejdříve chápe a používá pojmy nahoře – dole, později vpředu – vzadu a okolo pátého roku pojmy vpravo – vlevo. Pravolevá orientace může dítěti činit potíže ještě na začátku školního věku. Představy o prostoru zahrnují i odhad a zapamatování si vzdálenosti, porovnávání velikosti objektů, vnímání části a celku, vzájemný poměr velikostí jednotlivých částí a celků, jejich uspořádání. Pojmy první, poslední souvisejí s vnímáním času, časové posloupnosti, vnímání části a celku pak s rozvojem zrakové analýzy a syntézy. Vnímání prostoru má význam pro mnoho činností, zejména pro orientaci v prostředí, přizpůsobení se prostředí a jeho účelné využití. Oslabené prostorové vnímání v předškolním věku může mít vliv na sebeobsluhu a samostatnost, nabývání pohybových dovedností, které může být ztížené, kreslení, hry se stavebnicemi atd. (Sodomková 2015).

## 2.2. Před nástupem do školy

Jelikož se ve své bakalářské práci zabývám nejen tématem aplikace Hejného metody, ale také svou prací s předškolními dětmi. Zejména se jedná o děti s odkladem školní docházky. Tyto děti navštěvují přípravnou třídu, a proto bych ráda v dalších kapitolách upozornila na určitá specifika, která tato práce přináší. Zvláště bych chtěla hovořit o školní zralosti a připravenosti a o odkladu školní docházky.

### 2.2.1. Školní připravenost

Nástup do povinné školní docházky je pro dítě i pro celou jeho rodinu velká událost. Velice často je podporováno svým okolím. Za první kontakt se školou můžeme považovat zápis. Většina rodičů dítě na zápis trochu připraví (naučí básničku, písničku apod.). Kvalitní příprava může tuto situaci velice usnadnit. Za podmínku pro školní zralost považujeme v první řadě rozumové, pracovní, tělesné a citově-sociální předpoklady. Dítě tyto předpoklady získává procesem učení a dalšími zkušenostmi.

### 2.2.2. Školní zralost

Dalo by se říci, že školní zralost...

*... znamená připravenost dítěte pro první třídu (Beníšková T., První třídou bez pláče, 2007, Grada, str. 17).*

Pro dítě předškolního věku, při přechodu z tohoto období do školy, dochází k výrazné změně a zvýšení nároků. Pokud dítě ještě není na školu zralé, zažívá pocity neúspěchu a zbytečná selhání (Beníšková 2007).

Školní zralost zahrnuje několik oblastí, které jsou pro výuku důležité. Tato zralost se vyžaduje ve všech těchto oblastech, které spolu vzájemně souvisí. Jedná se o

- Tělesný vývoj a zdravotní stav
- Vyspělost poznávacích funkcí
- Pracovní předpoklady a návyky
- Emocionálně-sociální zralost

Dále můžeme zahrnout i komunikační dovednosti, rozvoj grafomotoriky, vyhraňování laterality, které souvisí se zrakovým vnímáním. Neměli bychom zapomenout ani na speciální sluchové funkce. A v neposlední řadě by děti v předškolním věku měly mít rozvinuté i určité matematické představy. Do těchto představ můžeme zahrnout vybavování si určitých situacích, které může tvořivě zpracovávat a uplatňovat. Snadno se orientuje v základních časových pojmech, které mu pomáhají v orientaci v čase. Učíme dítě základní orientaci také v prostoru a

tím používat i prostorové pojmy a označovat prostorové vztahy. Od slovního základu, kdy popisuje různé jevy, přechází k jejich vnitřním souvislostem, k logickému třídění a počátkům abstrakce. (Vančurová 1978).

### 2.2.3. Odklad školní docházky

Odklad školní docházky znamená, že děti nastupují do školy o rok později. Z toho může vyplývat, že nejsou tělesně, či duševně vyspělé. Z mé pedagogické praxe můžu říci, že rodiče jdou s dětmi k zápisu již z přesvědčení, že jejich dítě bude mít odklad, či ho samy navrhnou. O udělení tohoto odkladu rozhoduje školské poradenské zařízení a zároveň ho doporučí lékař. (Beníšková 2007). Odklad školní docházky tedy není ničím výjimečným. Otázkou zůstává, zda o odkladu školní docházky neuvažují rodiče dětí školsky zralých. Těmto dětem odklad nejen že neprospěje, ale může být i na škodu.

Mimo odkladu školní docházky, existuje také dodatečný odklad povinné školní docházky. Dítě, které nastoupí po zápise do povinné školní docházky a posléze je zjištěno, že škola je nad jeho síly, je mu navržen tento dodatečný odklad. Tento dodatečný odklad povinné školní docházky se uskutečňuje do pololetí první třídy.

Pro děti s dodatečným odkladem povinné školní docházky, a nejen pro ně, to může být velikým zklamáním doprovázeným osobním selháním. Proto odložit školní docházku je někdy lepší. Dítě tak může zažít menší pocit neúspěchu.

Děti s odkladem povinné školní docházky, ale i pro děti s dodatečným odkladem mohou nastoupit do přípravné třídy v rámci základních škol, nebo se vrátit do mateřské školy.

### 2.3. Specifika vzdělávání v přípravné třídě

První přípravné třídy začaly v České republice vznikat v roce 1993 usnesením vlády ČR č. 210, která doporučila zřizovat při mateřských a základních školách přípravné třídy pro děti ze sociokulturně znevýhodněného prostředí. Mezi žáky ze sociokulturně znevýhodněného prostředí se řadí děti pocházející z prostředí sociálně, kulturně, nebo jazykově odlišného prostředí.

V současné době Zákon č.561/2004 Sb. § 47 legislativně ošetřuje zřizování přípravných tříd. Přípravnou třídu základní školy zřizuje na základě souhlasu krajského úřadu obec, svazek obcí, nebo kraj pouze při základních školách, nebo základních školách praktických. Třídy jsou zřizovány pro děti v posledním roce před počátkem povinného základního vzdělávání, jež jsou sociálně znevýhodněné a u kterých je předpoklad, že zařazení do přípravné třídy vyrovná jejich vývoj. Přípravná třída má nejméně sedm žáků. O zařazení dítěte do přípravné třídy rozhoduje ředitel školy na základě doporučení školského poradenského pracoviště a žádosti zákonných zástupců dítěte. Obsah vzdělávání žáků v přípravné třídě je součástí školního vzdělávacího programu a vychází z Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání

Hlavním cílem a smyslem vzdělávání v přípravných třídách by měla být systematické přípravě ve vzdělávání dětí, které jsou sociálně znevýhodněné pro vstup do školy. Velké procento těchto dětí dosud nenavštěvovalo předškolní zařízení a jejich handicap se týká nejen oblasti jazykové, ale také sociální, kulturní a společenské (Šotolová, E. 2001).

Od školního roku 2017/2018 vzejde v platnost novela školského zákona provedená zákonem č. 178/2016 Sb. o změně pravidel zařazování dětí do přípravných tříd. *Od školního roku 2017/2018 nově platí, že v přípravné třídě základní školy se mohou vzdělávat děti, u kterých je předpoklad, že zařazení do přípravné třídy vyrovná jejich vývoj a kterým byl současně povolen odklad povinné školní docházky. Děti, kterým nebyl povolen odklad povinné školní docházky, tedy nebude možné do přípravné třídy základní školy zařadit (MŠMT).*

## 2.4. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

Základními pedagogickými dokumenty jsou vzdělávací programy, které obsahují souhrn požadavků státu na vzdělání.

Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy spadají do státní úrovně v systému kurikulárních dokumentů, kde právě Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek.

Jak už bylo řečeno do státní úrovně v kurikulárních dokumentů patří rámcové vzdělávací programy. Jedná se o vymezení etap jednotlivých stupňů vzdělávání. Patří sem předškolní, základní a střední vzdělávání. Do školní úrovně spadají školní vzdělávacími programy, které jsou vytvářeny jednotlivými školami.

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (RVP PV) v sobě zahrnují několik hlavních principů, která se vztahují na pedagogické činnosti probíhající ve vzdělávacích institucích zařazených do sítě škol a školských zařízení. Tyto principy jsou formulovány tak aby

- akceptoval přirozená vývojová specifika dětí předškolního věku
- umožňoval rozvoj a vzdělávání každého jednotlivého dítěte v rozsahu jeho individuálních možností a potřeb
- definoval kvalitu předškolního vzdělávání
- zajišťoval srovnatelnou pedagogickou účinnost vzdělávacích programů
- vytvářel prostor pro rozvoj různých programů a koncepcí
- umožňoval mateřským školám využívat různé formy i metody vzdělávání a přizpůsobovat vzdělávání konkrétním regionálním i místním podmínkám, možnostem a potřebám
- poskytoval rámcová kritéria využitelná pro vnitřní i vnější evaluaci

Obsah Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání je uspořádán do pěti vzdělávacích oblastí: biologické, psychologické, interpersonální, sociálně-kulturní a environmentální. Tyto oblasti jsou nazvány:

- 1. Dítě a jeho tělo**
- 2. Dítě a jeho psychika**
- 3. Dítě a ten druhý**
- 4. Dítě a společnost**
- 5. Dítě a svět**

## 2.5. Předmatematické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV

V této kapitole se zabývám konkrétními oblastmi RVP PV a jejich nabídkami pro rozvoj předmatematických představ. Jelikož RVP PV matematickou gramotnost přímo neformuluje, zmiňuje se však o klíčových kompetencích jako o výstupech pro předškolní vzdělávání.

V jednotlivých oblastech se tedy zaměřuji zejména na kompetenci k učení a kompetenci k řešení problémů, což považuji za zásadní pro rozvoj matematických představ.

### 2.5.1. Oblast Dítě a jeho tělo

Významem této oblasti je rozvoj fyzické zdatnosti dítěte ve smyslu motoriky (jemné i hrubé), což může být pro rozvoj matematických představ velice zásadní.

Např. když dětem nabídneme překážkovou dráhu alespoň o pěti stanovištích, rozvíjíme u dětí pohybovou koordinaci. Z matematických představ jde zejména o rozvoj paměti (proběhnout všechny překážky a žádnou z nich nevynechat). Dále o orientaci v prostoru (proběhnout správným směrem a také směr změnit). V neposlední řadě, v matematických představách, také smysl pro odhad (odhad vzdálenosti).

V jemné motorice v této oblasti jde především o koordinaci ruky a oka. Využíváme k tomu zejména různé styly řešení labyrintů, rozmanité stavebnice apod.

### 2.5.2. Oblast Dítě a jeho psychika

V této oblasti bych se ráda zaměřila na jazyk a řeč, která výrazně přispívá k rozvoji matematických představ. Věřím, že nesprávné uchopení matematického jazyka, přispívá k veliké deformaci představ dítěte a tím je značně dezorientováno. Dítě v předškolním věku často nevnímá jazyk matematiky zcela precizně, a proto je nutné, aby učitel, či dospělý vycházel z tohoto intuitivního vnímání světa. Jazyk matematiky by měl být pro dítě srozumitelný a postupně ho kultivovat. I ve své praxi se dost často setkávám, že učitel pojmenovává čtverečkový papír jako „kostičkový“.

V této oblasti bych upřednostnila pojmy pozornost paměť a samozřejmě soustředění. Dítěti např. nabídneme tzv. Kimovu hru, kde před něho postavíme asi pět předmětů. Úkolem dítěte je si předměty zapamatovat a po zakrytí, či schování jednoho předmětu, dítě řekne, který předmět chybí. Dítě tak procvičuje pozornost, paměť i soustředění. Některým dětem odhalení schovaného předmětu trvá déle, proto by měl učitel (dospělý) nechat dítěti dostatečný čas i prostor pro vybavení si hledaného předmětu. Pro Kimovu hru nemusíme volit jen předměty, ale i obrázky, či zvuky.

Další důležitou složkou pro rozvoj pozornosti je časoprostorová orientace. Dítě má za úkol seřadit obrázky ze známé pohádky tak, jak jde děj po sobě. Pro některé děti je tento úkol velice náročný, proto bych tuto aktivitu zařadila po přečtení, či dramatizaci dané pohádky. Nemusíme dětem nabízet jen obrázky z pohádek, ale např. obrázky s chronologickým řazením.

Pokud se budeme chtít více zaměřit na geometrické vnímání, měli bychom se tedy více věnovat rozvoji představ o tvarech, např. modelováním a tím i rozvoji prostorového vnímání. Tyto činnosti jsou velice hezky popsány v publikaci Rozvoj předmatematických představ u dětí předškolního věku (Lišková, kap. Předmatematické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV, str. 58-59). Autorka zde popisuje námět Mřížka

*V mřížce 3krát 4 políčka jsou umístěny reálné předměty, popř. kartičky s obrázky. Podle slovního zadání děti odebírají předmět, jehož polohu správně určí. Je vhodné, když vytvoříme situaci tak, aby zadání postupně vymýšlely i děti.*

Dalšími důležitými pojmy pro rozvoj matematických představ u dětí předškolního věku jsou např. třídění, uspořádávání, kombinace.

### 2.5.3. Oblast Dítě a ten druhý

Tato vzdělávací oblast je soustředěna zejména na spolupráci dětí při hře, která je velice žádoucí. Zde je pojem spolupráce míněn ve smyslu získávání matematických dovedností. Opět k této oblasti využijeme několik aktivit a námětů, Např. hra Cukr, káva, limonáda, kdy se dítě učí vnímání prostoru, reakci na signál a odhad vzdálenosti. V takových aktivitách pozorujeme i emoce dítěte, které mohou být velice silné. Podporujeme u dítěte schopnost prohrávat, ale i zdravě posilovat jeho sebevědomí.

### 2.5.4. Oblast Dítě a společnost

Do této oblasti spadají zejména kulturní hodnoty člověka a záměrem učitele by mělo být *uvést dítě do společenství ostatních lidí a do pravidel soužití s ostatními. (MŠMT)*. Pro tuto vzdělávací oblast je potřebné opřít některé náměty do pracovních a výtvarných činností, hudebních i dramatických (Lišková)

Pro rozvoj matematických představ v této oblasti, můžeme využít např. mandaly, které děti mohou dostat v tištěné podobě, nebo je mohou samy vytvořit např. z přírodnin. Dále můžeme vycházet z různých druhů mozaik (dřevěných, z umělé hmoty apod.) složené z trojúhelníků, čtverců aj. Dítě tak lépe vnímá shodnost a asymetrii. To vše přispívá k trpělivosti a kombinatorickým dovednostem.

V hudebních činnostech pak u dětí rozvíjíme smysl pro rytmus, vnímání shodných rytmů. To je důležité pro analýzu a syntézu slov, zejména v přípravě na čtení.

### 2.5.5. Oblast Dítě a svět

V této oblasti, v rámci matematických představ, opět v dítěti budujeme smysl pro orientaci. Pro děti je důležitá zejména orientace v okolním světě, a to v nejbližším okolí a dále časoprostorovou orientaci, orientaci v rovině apod.

Některé didaktické hry svým obsahem nabízejí právě orientaci v prostoru např. didaktická hra Motýl (Lišková, kap. Předmatematické představy ve vzdělávacích oblastech RVP PV, str. 72-73)

Závěrem lze tedy říci, že předmatematické představy u dětí předškolního věku se prolínají ve všech vzdělávacích oblastech RVP PV a je jen na učiteli, jakou formu a systematičnost bude dětem nabízet. Učitel by měl mít dostatek vhodných a přiměřeně náročných pomůcek pro práci s dětmi právě v rozvoji předmatematických představ. Neměl by se však spoléhat jen na tyto pomůcky, ale měl by být i dostatečně kreativní a dále se vzdělávat v těchto oblastech.

Nesystematická a nedůsledná příprava učitele v těchto oblastech, nevede k pochopení předmatematickému rozvoji u dětí, naopak v dětech zanechává výrazné „bloky“ a neporozumění dalších myšlenkových postupů. Taková zanedbání může vést i k nepřipravenosti dítěte pro vstup do školy.

## 2.6. Principy Hejného metody

*Didaktická matematická prostředí lze chápat jako modifikaci k termínu Substantial learning environment, který byl do odborné literatury zaveden Erichem Wittmannem v roce 2001. (Hejný 2014)*

Hejného metodu vymyslel otec pro. Hejného (Vít Hejný) a po mnoha let ji rozpracovával sám pan profesor Milan Hejný se svým kolektivem. V současné době tato metoda prožívá jakýsi boom v českých školách a nyní se postupně vžívá i do prostředí mateřských škol. Hejného metoda je stavěna na 12 principech, z nich bych chtěla popsat několik z nich.

### 2.6.1. Budování schémat

Dítě skládá a vnímá poznání světa zejména svými zkušenostmi, proto se u nich vytváří schéma. Veškeré poznatky, které potřebujeme se ukládají do těchto schémat. Proto pro vyučování matematiky není důležité vyučovat matematiku jako fakta, nebo jako schopnost, ale právě jako schéma. Můžeme jednoduše říci, schéma je přehled propojených znalostí, která se týká již známého či prožitého.

Za matematické schéma považujeme něco, co bylo obecněji poznáno a vzniklo na principu našich konkrétních zkušeností, např. aha efektem.

Tato vyučovací metodu je pojmenována jako Vyučování orientované na budování schémat, která je běžná známá jako „Hejného metoda“ (Slezáková, Šubrtová 2015).

### 2.6.2. Práce v prostředích

Prostředí v Hejného metodě nabízí několik úloh, které na sebe navazují, mají stejný námět, gradují a vyskytují se v nich matematické jevy. Jelikož jsou pro děti lákavé, protože vybízejí k experimentaci a objevování, je jejich motivace velmi intenzivní. Většina úloh vede děti k tvořivé činnosti a výzvě, tím jsou děti aktivní a tím mají radost z objevování. Všechna tato matematická prostředí vychází se zkušenosti dítěte (Slezáková, Šubrtová 2015).

#### 2.6.7. Prolínání témat

V Hejného metodě se prostředí vzájemně prolínají, takže žádné prostředí nestojí samo o sobě. Např. při skládání z papíru děti objevují nové pojmy jako trojúhelník, čtverec, úsečka apod. a zároveň se učí o shodnosti stran čtverce apod. (Slezáková, Šubrtová 2015).

#### 2.6.8. Skutečná motivace

Pro děti zejména v předškolním věku je motivace velmi důležitá. Je pro děti nejen hnací silou, ale vede i k orientaci a kvalitě celého procesu učení. Pro dítě je přirozené se na věci ptát, objevovat je a experimentovat. Prostředí v Hejného metodě vychází z bezprostřední zkušenosti dítěte (Slezáková, Šubrtová 2015).

### 3. Výzkumná část

#### 3.1. Východiska a cíle

Pro plánování svého akčního výzkumu jsem zrealizovala v ZŠ Jana Masaryka v Praze 2, kde v současné době učím 1. třídu, matematický kroužek pro děti předškolního věku. Jedná se převážně o děti s odkladem školní docházky a děti s odlišným mateřským jazykem, než je jazyk český (5 dětí). V tomto matematickém kroužku je chlapec (8,2), který se vrátil z 1. ročníku zpět do přípravné třídy, kterou již absolvuje podruhé. Chlapci je v současné době diagnostikováno ADHD spojené s dalším psychiatrickým onemocněním a navržena medikace. Věk dětí je 6-7-8 let a skupina se skládá z 8 dětí (2 děvčata, 6 chlapců).

Přehled dětí

Č.	Jméno + aktuální věk	národnost
1.	Dominik (6;7)	česká
2.	Simonka (6; 6)	vietnamská
3.	Vítek (6; 9)	česká
4.	Amil (8;2)	makedonská
5.	Viktor (6;11)	vietnamská
6.	Liliana (6,2)	ukrajinská
7.	Dionisie (6;9)	moldavská
8.	Patrik (6;7)	česká

Hejného metoda rozpracovává více než 25 matematických didaktických prostředí. Ke svému akčnímu výzkumu jsem si vybrala jedno výukové matematické prostředí, které patří do prostředí geometrických. Jedná se o prostředí Parkety, které spadá do prostředí 2 D geometrie. Do tohoto prostředí dále patří Origami (stříhání a skládání z papíru) a Dřívka. Skládání a stříhání z papíru jsem použila v rámci prvotního vstupu do matematické gramotnosti.

Toto matematické prostředí jsem si vybrala z několika důvodů: nenásilnou formou u dětí rozvíjí představy o rovinných útvarech, a také přispívá ke zlepšení jemné motoriky. Práce jemné motoriky je nedílnou součástí v tomto prostředí, jelikož děti manipulují s různými typy parket a na počátku svého výzkumu jsem použila i různé velikosti parket (parkety vyrobené ze čtvercových, plastových táček a parkety o velikosti 2 a 1 cm. Právě s jemnou motorikou mají děti na počátku školní docházky nemalé problémy.

Dalším východiskem byla pro mě skutečnost, že toto matematická prostředí lze, v určité míře, aplikovat pro děti předškolního věku, jelikož se snáze obejdou bez psaní číslic. Abych mohla realizovat výzkumnou část s dětmi předškolního věku, bylo nezbytné vycházet z přirozeného vývoje dětí, do kterého patří převážně hra.

Mým cílem je aplikovat vybrané matematické prostředí Hejného metody pro děti předškolního věku, resp. v přípravné třídě. Dále je mým cílem usnadnit dětem cestu ke školní matematice, která

*nespočívá jen v mechanickém reprodukování slov jedna, dvě ..., nestojí na pouhé znalostní složce, ale vyžaduje především rozvoj řady schopností v rámci aktivit, které současně zasahují i do mnoha dalších aktivit (Kaslová 2010)*

Po prostudování malé příručky Matematika všemi smysly aneb Hejného metoda v MŠ (Slezáková, Šubrtová 2015) jsem našla v malé míře rozpracované prostředí Parket. Z několika bodů tohoto prostředí vycházím a sama pak toto prostředí propracovávám. Ve svém výzkumu vycházím z čistě intuitivního myšlení, a proto přístup k prostředí, jeho postup předávání dětem je proto silně subjektivní.

Velkou inspirací byla pro mě tato příručka v momentě, kdy jsem na konci příručky objevila možnost, realizovat matematický kroužek Matýsek u nás na ZŠ. V minulých letech jsem učila přípravnou třídu, ale bohužel se od září (2016) v této ZŠ změnila podmínky a já začala učit na I. stupni. Proto vytvoření matematického kroužku pro děti předškolního věku byla skvělá příležitost.

Celý výzkum jsem provedla osobně a také jsem dostala písemný souhlas rodičů všech dětí, které navštěvovaly matematický kroužek.

V závěru mé bakalářské práce jsou fotografie dětí při jejich činnosti jako součást přílohy.

### 3.2. Průběh výzkumu a celkový přehled

Na začátku akčního výzkumu, kterého se zúčastnilo 8 dětí s odkladem školní docházky, předcházelo vstupní analyticko-syntetické myšlení a prostorové vnímání (únor 2017). Tento prvotní vstup do matematické gramotnosti, pomocí předmatematických činností, jsem realizovala proto, aby děti měly určitou představu o geometrii v rovině i v prostoru. K tomu jsem využívala několik aktivit a her pro jejich rozvoj. Dále můj výzkum pokračoval sérií 4 experimentů. I v průběhu těchto experimentů jsem vkládala několik činností pro rozvoj matematických představ

Číslo experimentu	Datum realizace	Prostředí
Předmatematické činnosti	Únor 2017	Předmatematické činnosti
1.	6.3.2017	Parkety
2.	20.3.2017	Parkety
3.	27.3.2017	Origami, karetní hry, domino
4.	3.4.2017	Parkety

Závěr mého akčního výzkumu proběhl v polovině dubna (2017), kdy jsem zhodnotila svou dosavadní práci, zjistila, do jaké míry se mi podařily splnit vytyčené cíle, a nakolik se potvrdily mé hypotézy.

### 3.3. Stanovení hypotéz

Při stanovení hypotéz jsem vycházela z faktu, že do matematického kroužku chodí převážná část dětí s odlišným mateřským jazykem, než je jazyk český. Některé děti se v České Republice sice narodily, ale než začaly navštěvovat přípravnou třídu, do mateřských škol skoro nechodily. Proto jazyková bariéra u těchto dětí je veliká. Český jazyk slyší pouze u nás ve škole, jinak mluví převážně jazykem, který je jim bližší (vietnamština, angličtina apod.). Než jsem realizovala samotné prostředí Parkety, věnovala jsem určitou část svého výzkumu (únor 2017) předmatematickým činnostem, které navazovaly na prostředí Parkety. Snažila jsem se, aby tyto činnosti byly provázané a snáze pak děti navedly na řešení daného problému. A protože prostředí Parkety se zabývá geometrií v rovině, která vychází z geometrie v prostoru, opřela jsem svůj výzkum o tuto skutečnost.

Do mého matematického kroužku jsem chtěla zapojit i rodiče dětí. Často jsem proto dávala dětem drobné úkoly (měření pomocí provázku, jednoduché pracovní listy, skládání papírové čepice)

#### Hypotézy

1. Děti budou mít základní představu o geometrii v rovině pomocí prostředí Parket.
2. Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání jsou nedílnou součástí k pochopení dalších oblastí nejen matematických.

### 3.4. Vstupní předmatematické činnosti

Jak už jsem uvedla výše, ve svém výzkumu se zabývám převážně geometrií v rovině. Abych mohla plynule přejít k tomuto tématu, bylo nezbytné, předat dětem zkušenost s geometrií v prostoru. Děti se s tímto pojmem, ačkoli ne vědomě, setkávají daleko dříve než s geometrií v ploše. Děti se pomocí nich učí orientovat se v prostoru. K tomu jsem využívala následující aktivity, které z velké části pomáhají dětem v rozvoji předmatematických představ. Některé z aktivit jsem čerpala z knihy Předmatematické činnosti v předškolním věku (Kaslová 2010), jiné z učebnice pro 1.roč. (1.díl nakladatelství Fraus 2007).

#### 3.4.1. Geometrie v prostoru

Pro geometrii v prostoru jsem jako vstupní předmatematické činnosti použila tři činnosti, které mají rytmický a kombinatorický charakter. Usilovala jsem o to, aby aktivity na sebe navazovaly a posléze gradovaly. Ještě před výběrem těchto činností jsem přemýšlela o smysluplnosti těchto aktivit, aby děti pomocí nich lépe zvládly rovinnou geometrii, kterými za zabývá prostředí Parkety. U každé činnosti stručně popisuji její postup a následně líčím, s jakým záměrem jsem tuto aktivitu vybrala, aby dětem lépe pomohla v matematickém prostředí Parkety. Na konci této kapitoly vše shrnuji do celkové tabulky. K některým předmatematickým činnostem se vracím i v průběhu realizace prostředí Parkety, aby si děti některé pojmy ujasnily. Činila jsem tak proto, že v mé skupině převažují cizinci, proto se mi to zdálo rozumné vzhledem jejich slovní zásobě.

#### Střídání barevných kostek

Tuto aktivitu jsem čerpala z učebnice pro 1.roč. (1.díl nakladatelství Fraus 2007, str. 10.) Děti měly za úkol postavit barevný vláček, a přitom střídat dvě barevné kostky. K těmto činnostem jsem využila kostky ze stavebnice Lego různých barev o rozměrech 3 cm x 6 cm). Tento barevný vláček dětem pomáhá ve tvořivosti barevného rytmu, tím učí děti odhalit pravidelnost. Děti nestaví jen vláček, ale i komín (věž). V návaznost na prostředí Parkety jsem tuto činnost zvolila proto, aby si děti snáze osvojily střídání barevného rytmu. V začátcích mé práce s dětmi v prostředí Parkety, děti sestavují parkety dle barevného plánu.

## Prvky kombinatoriky

V prostředí Parkety jde hlavně o kombinaci různých parket. A právě kombinace je v matematice důležitý pojem, protože by si děti měly položit otázky ve smyslu: Je ještě nějaká jiná možnost? Jaká? Kolik mám ještě možností? Proto jsem s dětmi pracovala na této problematice.

V této části měly děti za úkol postavit různé komíny ze tří barevných kostek tak, aby věže byly pokaždé jinak barevné. Tudíž měly nalézt více možností tak, aby se žádná neopakovala.

## Porovnávání

Aktivity pro porovnávání jsem zvolila proto, aby děti byly později schopné porovnat jednotlivé parkety a zvolit správnou parketu do dané části plochy. Protože jsem se na začátku zabývala převážně geometrií v prostoru, a děti manipulovaly s předměty, navázala jsem tím i na tyto činnosti. Vybrané aktivity jsem čerpala z knihy *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání* (Kaslová 2010). Nejprve děti porovnávaly sebe (výška, barva vlasů apod.), posléze děti porovnávaly předměty (lavice, dílky z různých stavebnic, délky jednotlivých pastelek). V této knize mě zaujalo porovnávání přirozené – *vyber poslepu dva stejné kusy stavebnice, najdi dva míčky, které nejsou stejné*. Toto porovnávání děti velice bavilo. Odtud jsem navázala na porovnávání obrázků, abych se dostala ke geometrii v rovině. Děti hledali dva stejné obrázky, pracovaly se stínovými obrázky, hledaly rozdíly mezi obrázky.

### 3.4.2. Geometrie v rovině

Činnosti, které jsem zvolila pro rozvíjení geometrie v rovině, pomáhají dětem k rozvoji představivosti, fantazie a jemné motoriky. Pro tento typ práce jsem zvolila jednoduché Origami, které jsme s dětmi skládaly.

#### Jednoduché skládání

Pro jednoduché skládání jsem dětem připravila papíry A4 (obdélník), které měly přehnout tak, aby vznikly dva stejné díly papíru (tj. přehnout papír na polovinu). Nezáleželo na tom, zda papír skládají z výšky či šířky. Z původního obdélníkového papíru měly tedy vzniknout dva menší obdélníky. Překvapilo mě, že děti stále pletou tvary obdélník a čtverec. Pouze Vítek a Patrik bez váhání odpověděly správně. Otázkou je, zda tyto pojmy natolik ovlivňuje jazyková

bariéra, která ve skupině hraje velkou roli. Pro tyto dvě děti bylo zajímavé zjištění, že po přehnutí papíru z výšky, vzniknou dva větší obdélníky, než když původní obdélníkový papír přehnou ze šířky. V souvislosti s prostředím Parkety jsem tento typ Origamu vybrala proto, aby si děti uvědomily různé velikosti a podoby obdélníků.

Poté z původního čtvercového papíru jsme s dětmi skládali papír tak, aby vznikly dva trojúhelníky, dva obdélníky, popř. čtyři čtverce. Tyto nápady jsem čerpala z učebnice pro 1.roč. (1.díl, Fraus 2007).

#### Porovnávání čtverec a obdélník

Pomocí dřívěk jsem dětem složila dva tvary čtverec a obdélník. Nejdříve jsme si je společně pojmenovaly. Překvapilo mě, že po skládání papíru se dětem tyto geometrické tvary pletly. Úkolem dětí bylo zjistit rozdíly mezi těmito tvary a pokusit se je popsat.

### 3.5. Celkové shrnutí předmatematických činností

Geometrie v prostoru	Co rozvíjí	Návaznost na prostředí Parkety
Rytmus – střídání barevných kostek	Střídání barevného rytmu kostek, závislost barevného rytmu, jemná motorika.	Vizuální představivost.
kombinatorika	Kombinace barev na jednotlivých kostkách, zjištění všech možností.	Kombinace parket, jejich překlápění, posouvání a tím i zjištění správné velikosti parket
porovnávání	Vizuální představivost o délce, šířce, hmotnosti.	Porovnávání jiných možností a variant.

Geometrie v rovině	Co rozvíjí	Návaznost na prostředí Parkety
Origami	Vizuální představivost, upevnění pojmů obdélník, čtverec, trojúhelník apod., jemná motorika.	Pokládání parket na danou velikost podlahy.
Porovnávání čtverec a obdélník	Vizuální představivost, slovní zásoba (správný popis jednotlivých geometrických tvarů).	Porovnávání podlah např. 3x3, 4x3 a správná volba umístění parket.

### 3.6. Prostředí parkety

Polymino  $P_0$  je rozděleno na několik polymin  $P_1, P_2, \dots, P_n$ . Polymino  $P_0$  interpretujeme jako podlahu a polymina  $P_1, P_2, \dots, P_n$  jako parkety. Žák zná podlahu a zná i parkety, ale neví, jak jsou na podlahu uloženy. To je jeho úkolem. Parkety mají tvar "Mono" (1 jednotkový čtverec), "Duo" (2 čtverce), "Elko" (1+3 čtverce spojené do tvaru písmene L), atd.

Jak již bylo řečeno, prostředí Parkety patří do rovinné geometrie a principem tohoto prostředí je poskládat všechny parkety různého typu, do čtvercové sítě o daných rozměrech.

#### 3.6.1. Vlastní uchopení prostředí Parkety a aplikace pro děti předškolního věku

Dlouho jsem přemýšlela nad tím, jak přiblížit dětem prostředí Parkety. Při tomto uvažování a promýšlení správné motivace pro předškolní děti, které mám ve svém matematickém kroužku, jsem se přistihla nad tím, že si s jednotlivými parketami sama ráda hraji a skládám z nich různé obrazce. Proto, abych děti zasvětila do geometrie rovinných tvarů a zejména do prostředí Parket jsem se rozhodla, že pomocí parket sestavím něco, co bude dětem blízké a zajímavé. Jednotlivé parkety jsem různě kombinovala, spojovala, otáčela. Svět geometrie můžeme rozdělit na svět 2D a 3D. Svět 2D jsou rovinné útvary, které dětem chci přiblížit. A protože rovinných útvarů máme několik (čtverec, obdélník, kruh apod.), nakonec jsem se rozhodla, že pro děti vytvořím zemi tzv. Čtverákov, odkud pochází Panáček Čtveráček.

### 3.7. Příprava + realizace – 6.3. 2017

Čas: Matematický kroužek (13:15 – 14:00)

Cíl: představení dětem prostředí Parkety

Pomůcky: bílé plastové tácky, vyrobený papírový Panáček Čtveráček

Přítomni: 8 dětí (2 dívky, 6 chlapců), experimentátor

Pomocí parket (2x 3I, 2x DUO, 2x MONO a 1x RŮŽEK) jsem sestavila papírového parketového panáčka (velikost jedné čtvercové parkety jsem zvolila 2 cm, aby byla dostatečně veliká), kterého jsem podlepila čtvrtkou. Jednotlivé typy parket jsem barevně odlišila (3I – růžová, DUO – zelená, RŮŽEK – modrá, MONO – žlutá) Nakonec jsem mu dokreslila oči, nos a pusku a nazvala ho Panáček Čtveráček.

Panáčka jsem půjčila dětem, aby si ho mohly prohlédnout a vzít ho do ruky. Když si všechny děti Panáčka Čtveráčka dostatečně prohlédly, pověsila jsem ho na tabuli pomocí magnetu.

*Dnes k nám na návštěvu přišel jeden zvláštní kamarád. Jmenuje se Panáček Čtveráček. Tento Panáček Čtveráček žije v zemi, kde je vše postaveno ze samých čtverečků. Takový čtvercový stůl nebo židle, na tom není nic divného. Ale v této zemi, Čtverákov, je i čtvercové Slunce, Měsíc, a dokonce i zvířátka. Zkuste děti postavit něco, co by mohlo být ještě v zemi Čtverákov.*

Protože jsem potřebovala, aby Parkety byly dostatečně velké a děti s nimi manipulovaly, použila jsem bílé, čtvercové plastové tácky (velikost 15 cm x 15 cm). Dětem jsem na začátek nabídla jen parkety typu MONO. Děti svou činnost automaticky přesunuly na zem. Po mé otázce: *Proč jdete stavět na zem?* Byla odpověď jasná: *Protože je to moc veliký a na stůl se to nevejde.* Každé dítě si vzalo několik parket (papírových táček) a pustily se do sestavování.

Všíkala jsem si, jak u některých dětí (Amil, Viktor, Dominik) probíhá tzv. nultá fáze při seznamování s novými objekty. Všechny tyto děti si plastové tácky prohlížely ze všech stran, různě je otáčely a ohýbaly. Některé děti tuto nultou fází měly kratší, hned začaly stavět.

Překvapilo mě, jak byly děti originální při svém stavění. Někteří stavěli domy, květiny a někteří se pustily do stavění panáčků a zvířat.

Při sestavování obrázků pomocí parket jsem děti zatím neopravovala, když dávaly parkety vedle sebe diagonálně nebo doprostřed.

*V zemi Čtverákov se Panáček Čtveráček rád baví tím, že ostatním Panáčkům pomáhá při parketování jejich podlah. Panáček Čtveráček má pro vás malý úkol.*

Všechny parkety jsem srovnala zpět na sebe do komínku. Děti stále pracovaly s parketami typu MONO. Na tabuli jsem dětem pověsila pomocí magnetu papírový plánec podlahy 2x3 čtverce a úkolem dětí bylo, aby parkety typu MONO poskládaly stejně jako je na plánu na tabuli. Záměrně jsem dětem neradila, kolik parket si mají vzít. Všechny děti stavěly samostatně.

Simonka	pracuje samostatně. Nejprve si spočítá, kolik parket bude potřebovat. Jde až k tabuli a hlasitě si počítá parkety na plánu. Následně staví horní řadu parket, poté spodní řadu. Sestavila parkety přesně podle plánu.
Dominik	kouká se kolem sebe a staví parkety tak, jak to vidí u druhých dětí.
Dionisie	jako první si bere několik parket, aniž by je počítal. Rovná parkety pod sebe, vždy jednu horní parketu a pod ní dává spodní. Po dostavení podle plánu zjišťuje, že mu tři parkety přebývají. Vrací je na místo.
Amil	sedí na zemi v tureckém sedě s rukama založenýma a mračí se. Odmítá stavět.
Viktor	dívá se na Simonku a začíná stavět podle ní.
Liliana	také staví parkety pod sebe. Začíná však s první parketou od spodu a k ní řadí druhou parketu nahoru. Po takto sestavené dvojici si vždy prstem ukazuje směrem k tabuli a parkety přepočítává. Sestavila parkety přesně podle plánu.
Patrik	jde směrem k tabuli, hlasitě si přepočítává parkety na plánu. Odchází ke srovnaným parketám a napočítá přesný počet parket, který potřebuje. Samostatně sestaví parkety dle plánu na tabuli.
Vítek	Bez váhání si bere čtyři parkety. Staví horní a pak spodní řadu parket. Hlásí, že má hotovo. Poté kouká kolem sebe a zjišťuje, že děti potřebovaly více parket. Vše si přepočítává a ze srovnaných parket si bere ještě dvě parkety, které dává na konec řady.

Děti jsem vyzvala, aby si vzájemně prohlédly „podlahy“ druhých dětí. Všechny děti se shodly na tom, že to mají postavené stejně, jako je na plánu na tabuli.

## Závěr

Pro děti to byla první zkušenost s tímto prostředím. Velice hezky a kreativně reagovaly na mé pokyny. Pojmenování jednotlivých parket jsem zatím nezrealizovala, neboť děti pracovaly pouze s jedním typem parket (typ MONO). Bylo pro mě zajímavé, pozorovat děti, jak s jednotlivými parketami nakládají. Také jsem zjistila, že pro některé děti by bylo lepší celkovou podlahu předkreslit na velký arch balícího papíru, aby jednotlivé parkety mohly skládat do jednotlivých čtverců. Odpadlo by dětem složité přepočítávání jednotlivých parket. Jelikož to byla první zkušenost i pro mě, a sama jsem nevěděla, jak toto prostředí dětem představit, při plánování prvního seznámení s tímto prostředím bych volila více názornější variantu.

### 3.8. Příprava + realizace (20.3. 2017)

Čas: Matematický kroužek (13:15 – 14:00)

Cíl: pokládání parket na barevnou plochu

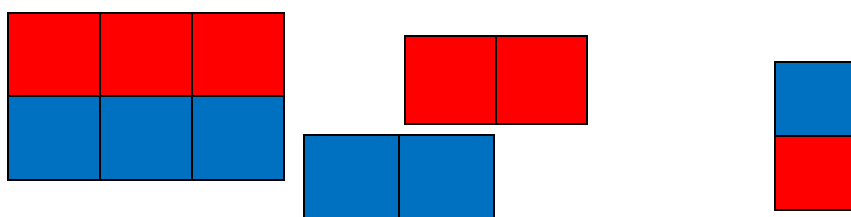
Pomůcky: vyrobený papírový Panáček Čtveráček, vystřižené dva typy parket (MONO, DUO) velikost (2 cm strany typu MONO), čtvercová podlaha

Přítomni: 8 dětí (2 dívky, 6 chlapců), experimentátor, asistentka

Pro tuto částí experimentu jsem dětem vyrobila papírové parkety typu MONO a DUO ve dvou barvách – červené, modré. Cílem je, aby děti pokryly barevnou podlahu 2x3 barevnými parketami přesně podle plánu. V této části jsem se inspirovala učebnicí Fraus pro 1.roč. (1.díl 2007, str. 15)

V této části experimentu jsem se zaměřila na dvě děti (Amil a Simonka) Zajímalo mě, jak na tuto část bude reagovat dívka s odlišným mateřským jazykem a chlapec s prvky autismu, který již absolvoval část 1. třídy.

Plánek o velikosti 4 cm x 6 cm, barevné parkety typu DUO (2x celé barevné – červená, modrá, 1x obě barvy)



#### 3.8.1. Zaznamenaný protokol – Amil

aktér	co říká	co dělá	reakce
Exp.	<i>Zkusíš dát tyto parkety na správné místo, Ami?</i>	Ukazuji na barevný plánek a na parkety, které tam patří	Pohled na Amila, vstřícný hlas
Amil	<i>Co? Kam? Tohle? Nevím, nevím</i>	Prstem ukazuje na parkety. Kouše se do ruky	Pohled na lavici, kde jsou parkety. Nevěnuje mi pohled do očí. Váhavý přístup. Nervozita
Exp.	<i>Ano, zkusíš tyhle parkety dát, kam patří?</i>	Znovu přibližuji plánek podlahy směrem k Amilovi a natáčím parkety tak, aby je lépe viděl.	Bere jednu parketu do ruky a prohlíží si ji. Ohýbá ji.

Amil	<i>No... hmm... A co dělají děti?</i>	Dívá se kolem sebe, dívá se na děti i na mě	Je těžké, vracet ho zpět k započaté činnosti.
		Skládá beze slova. Dívá se na barevný pláněk a na barevné parkety. Snaží se dát parkety přesně podle plánu. Celobarevné parkety dává bez problémů.	Skládá v nervozitě, dívá se na mě, sleduje mou reakci. Snaží se skládat přesně tak, aby byly parkety přesně položeny.
		S parketami dvojbarevnými začíná mít problém. Parkety otáčí.	<b>Mírná nervozita</b>
Exp.	<i>Jak dáme tuhle parketu?</i>	Než dořeknu větu, dá ji na správné místo	Rychlá reakce po otočení parkety. Úsměv, pohled do mých očí.
	<i>No výborně, Amilku. Skvělá práce, moc ti to šlo.</i>	Hladím Amila jemně po rameni.	Vstřícný, povzbudivý hlas
Amil	<i>No... ukaž dětem. To...</i>	Prstem ukazuje na svůj pláněk s poskládanými parketami a vybízí mě, abych jeho pláněk ukázala dětem. Přitom si kouše nehty.	Nervozita v hlase. Lehký úsměv. Amilovi není rozumět
Exp.	<i>Chceš, abych ukázala dětem, jak se ti to povedlo? Ano? Tak dobře, ukážeme ho společně dětem. Amil: Jo, jo...</i>	<b>Amil:</b> Kývá souhlasně hlavou Lehce beru Amila kolem ramen.	Lehký úsměv, ale je cítit nervozita. Má očividně radost z jeho práce.
Amil	<i>Děti podívejte!!!</i>	Strká si prsty do pusy, kouše si nehty. Křičí na děti, aby se podívaly na jeho podlahu.	

		Odchází pryč od stolu. Třeše rukama, poskakuje	Vybíjí nervozitu, něco povídá pro sebe

Na začátku matematického kroužku v tomto dni jsem musela Amila přesvědčit, aby s námi začal pracovat. Zpočátku plakal, seděl na lavičce na chodbě se založenýma rukama a křičel kolem sebe. Do kroužku nikoho nenutím, proto i jemu jsem nabídla, že může zůstat ve družině s ostatními dětmi a jít s nimi ven. On nechtěl, se slzami v očích mi odpověděl, že na matematický kroužek půjde. Ve třídě, kde kroužek probíhá, stále plakal a házel svými věcmi. Ostatní děti to velice rušilo, proto činností v tomto dni bylo méně, než jsem předpokládala.

Po úvodní motivaci a řečeným cílem se Amil postupně začal zapojovat do činností, které jsem měla pro tuto část experimentu připravený.

### 3.8.2. Zaznamenaný protokol – Simonka

aktér	co říká	co dělá	reakce
Simonka	Seznámení s plánkem a parketami. Hledí na barevný plánec a postupně si osahává všechny parkety. Střídavě si prohlíží plánec a parkety.		
Exp.	<i>Poradíš si sama? Víš, co s tím máš dělat?</i>	Natáčí parkety směrem k Simonce.	Vlídny přístup, pohled na Simonku. Ujistění, že zadání rozuměla.
Simonka	<i>Ano.</i>	Bere do ruky celobarevnou parketu (červenou) a dává ji na plánec.	Kývá hlavou. Pohled do očí. Mírná nervozita z natáčení.
Exp.	<i>Super. Víš, kam budou patřit všechny parkety?</i>		Snaží se Simonku „rozmluvit“, aby řekla postup svého pokrývání podlahy.
Simonka	<i>Hm...</i>	Kývá hlavou jako že ano. Beze slova pokrývá celou podlahu	Odeznění nervozity. Lehký úsměv po dokončení, beze slova.

		barevnými parketami Žádné zaváhání při pokrývání podlahy.	
Exp.	<i>Výborně, Simonko. Žádná parketa ti nezbyla, pokryla jsi celou podlahu podle plánu. Podívej se ještě k ostatním dětem, jestli to mají stejně jako ty.</i>		

Simonka je nesmělá dívka, která málo mluví. Při pokládání barevného plánu parketami jevila jen mírnou nervozitu, zřejmě z celého natáčení. Snažila jsem se, aby vždy popsala to, co právě dělá, ale bohužel se mi to nepodařilo.

Ostatní děti pracovaly samostatně. Předkládám popis dětí, kterých jsem si stačila všimnout během jejich činnosti.

Dionisie	Plánek si prohlédl a začal samostatně pokládat parkety.
Vítek	Nejprve si prohlédl parkety i plánek. Samostatně pokládal parkety, ale nechal se vždy vyrušit zejména Amilem, kterého jsem natáčela.
Patrik	Vzal si parkety i plánek do rohu třídy. Samostatně pracoval. Úkol měl splněný během chvíle.

### Závěr

Děti pokládaly parkety samostatně. Žádné větší obtíže jsem u dětí nezaznamenala. Mým prvotním dojmem bylo, že pro děti bylo snadné podkládat parkety na již barevnou podlahu. Pro děti byla tato činnost snadná.

### 3.9. Příprava + realizace (27.3. 2017)

Čas: Matematický kroužek (13:15 – 14:00)

Cíl: Opakování geometrie v rovině při skládání papírů, popis jednoduchých geometrických tvarů, pokládání parket na danou velikost podlahy

Pomůcky: bílé papíry velikost A4, vystřižené čtyři typy parket (MONO, DUO, RŮŽEK, ELKO) všechny parkety mají děti vystřižené po 4 kusech. velikost strany čtverce MONO 2 cm, čtvercová podlaha

Přítomni: 10 dětí (3 dívky, 7 chlapců), experimentátor, asistentka

Do mého kroužku přibily dvě děti (1 dívka a 1 chlapec), které si chtěly vyzkoušet, co děláme. Ještě předtím, než jsme pokračovaly v prostředí Parkety jsem se chtěla vrátit k jednoduchému skládání papíru. Cílem bylo navodit atmosféru rovinných útvarů i pro děti, které byly nově přichozí. V tomto experimentu mi asistovala má paní asistentka, která pomáhala dětem, pokud si nevěděly rady. V tento den byla velice znát únava Amila, který se nechtěl zapojit do našich činností. Proto jsem také požádala paní asistentku, aby s námi zůstala na můj matematický kroužek. Skládání papíru jsme začali jednoduše, tak jako jsme to dělali ve vstupních předmatematických činnostech. Z původní velikosti A4, jsem chtěla, aby děti složily dva stejné obdélníky. S touto činností děti vcelku neměly problém. Vzpomněly si na činnosti, které jsme dělaly v předchozích hodinách.

#### 3.9.1. Zaznamenaný protokol

aktér	co říká	co dělá	reakce
Exp.	<i>Tak teď jsme překládali papír tak, že nám vznikly dva obdélníky.</i>	Dětem ukazuje, přeložený papír, jako ukázkou dvou stejných obdélníků.	Dívám se na děti a sleduji, zda všechny děti dávají pozor
Matěj	<i>Jéé, já mám čtyři obdélníky...</i>	Přehnul papír dvakrát na polovinu a zjistil tak, že mu vznikly čtyři stejné obdélníky	Vykřikne hned po dokončení skládání. Mává radostně s přeloženým papírem. Otáčí se na děti.
Exp.	<i>Super, Matěji!! Ukaž mi to.</i>	Dívá se na přehnutý papír. Chválí Matěje.	Lehká nervozita z neočekávané reakce. Neví m přesně jak reagovat na
	<i>Tak teď zkusíme ale něco složitějšího, jo?</i>	Dívá se na reakci ostatních dětí.	

	<i>Tak ale teď tam na tom papíře budete mít zbytečně moc přehybů. Jsem zvědavá, jak si poradíte s tím dalším. Nakonec se už k tomu nevracím a pokračuji v tom, co jsem si připravila.</i>	Sleduje, které děti přeložily papír stejným způsobem. Udělaly to dvě děti (Patrik a Dominik)	vzniklou situaci. Dát tento úkol, který vytvořil Matěj všem dětem, nebo pokračovat v připravené hodině?
Exp.	<i>Jak myslíte, že bych měla papír přehnout, aby mi vznikl čtverec?</i>  <i>Zkusíte to? Kdo na to přijde?</i>	Ukazuje obdélníkový papír a vybízí děti, aby z něho složily čtverec. Sama dětem napovídá lehkými pohyby v ohýbání papíru. Chodí kolem stolečků a dívá se jak děti reagují.	Lehký úsměv a povzbuzení dětí.
Dominik	<i>To nejde...</i>	D: Překládá papír ze strany na stranu. Pokaždé zjišťuje, že vzniknou pouze obdélníky.	D: Poposedá na židli, drbe se na hlavě. Dívá se na mě tázavě, zda skládá dobře.
Exp.	<i>Ale jo. Jde to. Ještě to zkus</i>		
Exp.	Dívá se na Dominika, kýváním hlavy napovídá, že překládá špatně.	Gesty rukou dává najevo, aby pokračoval	
Exp.	<i>Jak se z obdélníku udělá čtverec? Co myslíte? Napovím vám, že to jde a určitě jste to už někdy dělaly.</i>	Znovu se postaví před tabuli s obdélníkovým papírem. A pomáhá dětem, aby si zkusily vzpomenout.	Přemýšlím o jiném typu otázky, která by dětem pomohla.
Simonka Patrik	<i>Už to mám!!</i> <i>Já taky!!</i>	Obě děti mávají přehnutým papírem tak, aby to byl opravdu čtverec. (obě děti ho mají ho přeložený asi 4x	Úsměv a radost ve tváři. Dívají se po ostatních dětech, zda už to také mají.
Exp.	<i>No nevím, jestli je to pravdu čtverec. Tady ta strana se mi zdá trochu delší. Zkusíme to jinak – zvládnete jedním přehybem udělat z obdélníku čtverec?</i>	Bere si do ruky několikrát přehnutý papír. Otáčí s ním, kývá hlavou, že to	Položila jsem dětem jinou otázku s jiným úkolem. Některé děti

		nebude v pořádku.	jsem tím ale zmátla.
Amil	<i>Vrátíte mi ten penál?</i>	Sedí v lavici se složenýma rukama	Mračí se, kouše si nehty. Je nervózní. Kouká kolem sebe.
Patrik	<i>Dvěma přehyby by to šlo. Ale jedním to nejde.</i>  <i>Můžu stříhat?</i>	Povídá si pro sebe. Otáčí papír různými směry a skládá papír Ostře vykřikne a podívá se na mě.	Je zaujatý svou prací. Signál, že má papír přehnout jen jednou je pro něho výzva.
Amil	<i>Penál!!! Chci penál!!!</i>	Bouchá pěstí do stolu. Kouše se do ruky.	Vzteká se
Exp.	Hlavou kývá na Patrika, že stříhat ještě nebudeme. <i>Amilku, vrátím ti penál. Budeš se mnou skládat papír?</i>	Přibližuje se k Amilovi.	Vlídny, klidný hlas. Povzbuzují Amila, aby s námi začal stavět
Amil	<i>Ne!!!... Bože můj.</i>	Křičí, hází věcmi.	

V tomto okamžiku musím nahrávku stopnout, abych Amila trochu uklidnila. Pokusila jsem se nahrát další část, ale z důvodu velkého křiku to bohužel nešlo.

### Závěr

Původně jsem se domnívala, že tento úkol nebude pro děti ničím výjimečným. Mýlila jsem se. Dětem tato činnost konala velké potíže. Při práci s papírem jsme s dětmi pracovala společně. Děti se však navzájem překřikovaly a skládaly si papír podle svého. Trochu to přičítám únavě dětí a změněnému režimu v ten den.

Složení z obdélníkového papíru do tvaru čtverce se nám bohužel nepodařilo. V té chvíli jsem uvažovala, zda dětem neřící správný postup. Ulehčilo by to jistě mou práci a děti by mohly pracovat dále. Ale nakonec jsem se rozhodla, že jim správný postup neřeknu a vrátíme se k němu později. V ten den jsme se k prostředí Parkety již nevraceli. S Děti jsme hrály karetní hry a domino.

### 3.10. Příprava + realizace (3.4. 2017)

Čas: Matematický kroužek (13:15 – 14:00)

Cíl: pokládání parket na danou velikost podlahy, zkoušet různé varianty pokládání parket

Pomůcky: Vystřížené čtyři typy parket (MONO, DUO, RŮŽEK, ELKO) všechny parkety mají děti vystřížené po 4 kusech. velikost strany čtverce MONO 1 cm, čtvercová podlaha

Přítomni: 9 dětí (2 dívky, 7 chlapců), experimentátor, asistentka

Matěj (chlapec z minulé hodiny) se zúčastnil i této hodiny.

Přistoupili jsme tedy k prostředí Parkety, kde jsem měla pro děti připravené papírové parkety (velikost jednoho čtverce 2 cm) a čtvercovou podlahu. Čtvercovou podlahu o velikosti strany 2 cm je jako příloha k učebnici Fraus (2.ročník, 2.díl.) Tuto podlahu (A4) jsem okopírovala a následně rozstříhla na velikost 3x3.

#### 3.10.1. Zaznamenaný protokol

aktér	co říká	co dělá	reakce
Exp.	<i>Pamatujete si ještě na panáčka Čtveráčka?</i>	Stoji u přední lavice, dívá se na děti a ptá se jich.	Trochu mě zaskočila reakce Amila v minulé činnosti, a proto se obávám, aby neměl opět nepřiměřené reakce. Snažím zakrýt tuto obavu jasným a pevným hlasem.
Dionisie	<i>Jo, ale už si to nepamatuju.</i>	Zvedne hlavu a usměje se, vzápětí se zadívá do lavice	Ihned odpoví. Není si ale jistý svou odpovědí, proto má nejistý hlas.
Patrik	<i>To jsou ty barevný čtverce, jak jsme je skládali minule</i>	Přihlásí se a hned odpoví. Otáčí se na Dionisa a urputně mu vysvětluje, kdo je Panáček Čtveráček.	Má radost, že si vzpomněl a může tak poradit kamarádovi.
Dionisie		Kýve hlavou, že ví, o co jde.	Tváří se zklamaně, že si hned nevzpomněl.
Exp.	<i>Přesně tak, Patriku! Věřím, že si na něho všichni vzpomněli. Kdo by si nevzpomněl,</i>	Kývá hlavou na souhlas Patrikova odpovědi.	Usměje se na Patrika. Mám radost, že si vzpomněl. Ví, že

	<i>nevadí. Já už jsem ho s sebou nevzala, ale požádal mě, abych Vás moc pozdravovala a poprosila o pomoc.</i>	Tváří se tajemně při sdělování pomoci pro Panáčka Čtveráčka.	Patrik potřebuje více povzbudit, ačkoliv je šikovný.
Matěj	<i>Co budeme dělat?</i>	Schovává vytažené tužky do penálu a zavírá ho.	Zřejmě ho zaujalo mé povídání, posadil se rovně do lavice a poslouchá.
Exp.	<i>No, tak, jsem teda moc zvědavá, jestli Panáčkovi dokážeme společně pomoci.</i>	Chodí kolem lavic a snaží se děti zaujmout svým povídáním.	Usmívá se a dívá se na Matěje.
Dominik	<i>To já taky teda...</i>	Kreslí prstem po lavici, kroutí očima	Je slyšet mírná nervozita v hlase, ale působí suverénně.
Exp.	<i>Věřím, že ano, není na tom nic těžkého.</i>	Povzbuzuje děti vlídným hlasem.	Jsem ráda, že se děti zklidnily a můžeme pracovat na další části.
Exp	<i>Rozdala jsem každému z vás takové velké čtverce. Vidíte je? Představte si, že je to podlaha nějakého bytu. Vaším úkolem je tuto podlahu vyparketovat.</i>	Chodí okolo lavic a sleduje, zda všechny děti mají čtvercovou podlahu 3x3.	Zvážním hlas a dbám na to, abych mluvila pomalu a srozumitelně. Dívám se zejména na děti s odlišným mateřským jazykem.
Simonka	<i>Co znamená vyparketovat?</i>	Zvedne hlavu a podívá se na mě.	Mluví potichu, skoro ji není rozumět.
Exp.	<i>Děti, kdo by poradil Simonce?</i>	Pokládá otázku mezi děti a dívá se po třídě, kdo by to mohl vědět.	Mám radost, že se Simonka nebojí zeptat. Je to skvělé, zvláště, když neumí moc česky.
Dominik	<i>Já vím, paní učitelko, já vím.</i>	Hlásí se a vstává ze židle. Vše doprovází silnými gesty rukou. Dojde až ke mně.	Silný výraz ve tváři, velké pozitivní emoce, úsměv, radost
Exp.	<i>No povídej.</i>	Vezme ho za nataženou ruku, kterou se hlásil a vybízí k odpovědi.	Mám opět radost, že se Dominik přihlásil a chce pomoci Simonce.
Dominik	<i>To je, když parketuju podlahu.</i>	Otočí se na Simonku a povídá ji svou odpověď. Silně gestikuluje rukama,	Oční kontakt se Simonkou. Pak se otočí na mě a čeká, jak odpovím já.

		aby vyjádřil že podlaha je na zemi.	
Simonka	<i>Ale já nevím, co je vyparketovat.</i>	Dívá se přímo na Dominika a pak sklopí hlavu a dívá se na svou lavici.	Je vidět smutek a mírná nervozita. Zřejmě je to pro ni těžké slovo.
Dominik		Sedá si do své lavice. Se svou odpovědí také není úplně spokojen, ale lépe to vysvětlit neumí	Drbe se na hlavě, dívá se do penálu.
Matěj	<i>No to je jako když se tam ty parkety dávaj.</i>	Podívá se na Simonku a povídá klidným hlasem. Gesty rukou vyjadřuje něco podobného, co Dominik, ale ne tak emotivně.	Klidný, rozhodný hlas
Simonka	<i>Jako na tu podlahu?</i>	Podívá se na mě.	Zřejmě už trochu pochopila toto slovo. Mírný úsměv na tváři, ale ještě potřebuje čas, aby si vše ujasnila.
Matěj	<i>Jo, přece doma nechodíte po betonu, ne?</i>	Dává ruku na čelo a trochu se směje. Tím rozesměje celou třídu.	
Exp		Záměrně nevstupuje do tohoto rozhovoru, zajímá se však o to, jak rozhovor skončí, a zda Simonka pochopí dané slovo.	Klidně pozorují obě děti a také reakci dětí ostatních. Pro děti je častým problémem vysvětlit druhému něco, co je pro jednoho tak jasné. Simonka zřejmě nemá zkušenost s tímto slovem. Sama si uvědomuji, že jsem zřejmě zvolila pro děti složitý pojem.
Simonka	<i>Aha... A jak to budeme dělat?</i>	Dívá se mě s tázavým pohledem.	Připadá mi, že má trochu obavy, aby vše zvládla

Exp	<i>Bude to velice jednoduché. Už jsme si řekli, že tyto čtverce představují podlahu třeba nějaké místnosti. Na nás teď bude, abychom těmi parketami, co máte také před sebou vyparketovali celou tuto podlahu. Jinými slovy, položíme parkety na podlahu, kterou máte před sebou. Ale pozor: žádná z parket se nesmí překrývat. To znamená, že nemohou být na sobě, jen vedle sebe. Zkusíte to?</i>	Stojí před dětmi u tabule. Má v ruce čtvercovou podlahu (3x3), kterou mají děti na lavici a k tomu si podává jednotlivé parkety.  Pokládá si na druhou lavici uprostřed tuto podlahu (chce, aby ji všechny děti viděly) gesty vyzývá děti, aby se přišly podívat, co budou dělat. K tomu se bere jednotlivé parkety a pokládá nejprve parketu typu MONO na první čtverec podlahy.	Dávám si pozor, abych vše vysvětlila správně. Nejsem si jista, zda nepoužívám dosti složitý jazyk, nebo naopak jednoduchý. Mluvím pomalu a očima sleduji, zda všechny děti vnímají, co povídám a také tomu rozumějí.
Vítek	<i>Jéé... to je jednoduchý, to budu mít hned.</i>	Rychle se vrací do lavice a bere k sobě svou podlahu a pokládá své parkety na podlahu.	Klekne si na židli, zřejmě proto, aby více viděl. Usmívá se.
Viktor	<i>Jo, jo... vím.</i>	Vrací se do své lavice a hned začne skládat.	Drbe se na hlavě. Občas se otočí k Vítkovi, aby se ujistil, že skládá dobře.
Liliana	<i>A to je jako všechno?</i>	Vyčítavě se na mě podívá. Mlaskne pusou a vrací se ke svému místu. Nestaví parkety na podlahu, ale staví si obrázky z parket na lavici.	Možná čekala náročnější úkol.  Trochu jsem se sama zarazila, protože jsem na tuto otázku neznala odpověď. Bohužel jsem ji už nestihla odpovědět.
Patrik	<i>No jo, ale to je hrozně moc možností. Která je ta správná?</i>	Patrik ke svému skládání již nepoužívá podlahu 3x3, ale staví vedle na lavici. Podlahu 3x3 nyní používá jen jako vzor pro velikost umístění	Povídá a ani se na mě nepodívá. Má radost, že mu pokládání parket jde. Pak se ale zamračí a chce znát přesnou odpověď na

		parket. Na lavici již má 4 možnosti	otázku: <i>Která je ta správná?</i>
Exp	<i>A je nějaká možnost špatná, Patriku?</i> <i>Děti, co myslíte, bude nějaká možnost pokládání parket špatná?</i>	Jde směrem k Patrikovi a sleduje jeho práci při pokládání parket. Líbí se jí jeho otázka a zajímavé také je, že podlahu 3x3 používá jen jako vzor.	S nadšením jsem sledovala Patrikovu práci. A ještě více mě potěšila jeho otázka. V Patrikovi a zřejmě i ve většině z nás je zakořeněno to, že pro jeden úkol, či problém, existuje vždy jen jedno řešení.
Patrik	<i>No... já myslím...</i>	Vyčítavě se na mě podívá a přestane skládat. Je na něm vidět, že čekal, že odpovím kladně a vyberu jednu z jeho variant.	Je mírně nervózní a trochu zklamaný. Nechtěla jsem ho přivést do rozpaků.
Dionisie	<i>Špatně by to bylo, kdyby ležely na sobě, a to já nemám, takže to mám správně.</i>	Nehlásí se, rovnou odpovídá směrem k Patrikovi	Lehký úsměv ve tváři. Má radost, že se mu pokládat parkety daří.
Exp	<i>No a já se ptám, jestli bude nějaká možnost špatná.</i>	Vrací se poslední otázce a vyzývá děti k odpovědi.	Chci povzbudit Patrika, aby sám přišel na to, že existuje mnoho možností, jak položit parkety na podlahu 3x3
Vítek	<i>Všechny jsou správné, jen když je položíš takhle (dá jednu parketu přes druhou), tak je to blbě. Nebo takhle (Dá jednu parketu tak, že vyčnívá z podlahy)</i>	Jde k Patrikovi a dokazuje mu, že existuje mnoho možností.	Vítek má výrazný hlas a je na něm poznat, že si ví rady. Snaží se vše Patrikovi vysvětlit. Čeká u jeho lavice až Patrik zvedne hlavu a kývne na souhlas.
Patrik	<i>Takže to mám všechno dobře? Hustý... Budem ještě skládat?</i>	Radost v jeho očích je veliká.	Běží za mnou a objímá mě.
Exp	<i>Dnes už ne, ale příště se k parketám rozhodně vrátíme.</i>		Mám velkou radost, že pokládání parket děti bavilo a někteří objevili, že

			ne vždy se dá najít jen jedna správná odpověď.
--	--	--	--

## Závěr

S činnostmi dětí v tento den jsem byla velice spokojená. Narazili jsme společně na jazykovou bariéru dětí a následné vysvětlení. Při takových situacích se vždy snažím, aby hlavními aktéry byly děti. Učí se tak vysvětlení náročnějších slov a představám o slovech. Jsem také velice ráda, že se děti nebojí zeptat, když něčemu nerozumí. Svědčí to tak o příjemném klima ve skupině a vybízí to tak k diskuzi.

Při sestavování parket na podlahu o velikosti 3x3 jsme také narazili na otázku: *Která možnost je ta správná?* Nenapadlo mě, že se děti takto mohou zeptat a zkoumat tím, jestli je nějaká možnost ta správná. Existuje několik možností a každá z nich je správná. Větou, kterou řekl Patrik: *No jo, ale to je hrozně moc možností*, mně překvapil i potěšil. Zároveň jsem si položila otázku, zda by pro Patrika nebylo lepší pokládat parkety s nějakou podmínkou. To proto, aby přesně věděl, kolik existuje variant. Možná by se cítil jistěji, kdybych řekla: *Zkus vyparketovat podlahu 3x3, když máš parkety typu MONO (2x), ELKO (1x), RŮŽEK (1x)*.

Jeho reakce po zjištění, že všechny jeho možnosti jsou správné, byla silně emotivní. Celý se rozzářil a usmíval. Bezprostředně mě začal objímat, jeho radost jsme samozřejmě sdílela s ním.

## 4. Závěr

### 4.1. Celkové zhodnocení

Má realizace výzkumu pro mou bakalářskou práci byla velice náročná. Přičítám to svým zkušenostem, které nebyly dostatečně velké. Hejného metoda v aplikaci pro předškolní děti vyžaduje četné zkušenosti v jednotlivých matematických prostředích a zároveň dostatečné informace o dětech s odkladem školní docházky. Celý můj výzkum byl postaven na mé intuici a smyslu pro práci s dětmi. Z didaktického hlediska si nejsem jistá, zda já sama jsem dostatečně představila dětem matematické prostředí Parkety správně. Otázkou ale může být, co je a není správné. Snažila jsem se, aby samy děti byly hlavními aktéry dění, a aby si vzájemně vysvětlily, popř. diskutovaly o dalších možnostech své práce.

Bylo však obtížné do této diskuze zahrnout i děti s odlišným mateřským jazykem, a zvláště pak chlapce, kterému bylo diagnostikováno ADHD a prvky autismu. Nyní již vidím, jak náročné je mít ve skupině takové dítě. Pro získání jeho důvěry či náklonosti vede cesta velice náročná. Mnohdy jsem byla značně rozladěná a také bezmocná. Často docházelo ke komunikačním neshodám, zejména v oblasti jeho vyjadřování. S tím samozřejmě souvisí i sociální integrace.

Dle mého názoru Hejného metoda vyžaduje hodnotnou předmatematickou přípravu zejména u těchto dětí. Až v závěru mé práce jsem se zamyslela nad tím, jak jinak bych mohla poskytnout kvalitní přípravu pro předmatematické představy těchto dětí a podpořit tak jejich vyjadřovací schopnosti. Jedná se především o různé relaxační, dechové a pohybové techniky v průběhu hodiny. Např. činnosti s velkou obručí, která dítěti pomáhá pochopit pojmy „v“, „ven“, „přes“ apod.

Př.: *„Vezmi čtyři dřívka a dej je na zem „dovnitř“ obruče. Zkus z nich postavit čtverec.“*

#### 4.2. Potvrzení stanovených hypotéz

Děti získaly základní představu o geometrii v rovině tím, že pokládaly parkety na podlahu určité velikosti. Dozvěděly se tak, že papírové parkety nejsou trojrozměrné, a že je mohou položit plochou stranou na danou podlahu.

Předmatematické činnosti v předškolním věku rozvíjejí v dětech důležité klíčové kompetence, které si následně osvojují. Tyto kompetence bychom mohli nazvat jako souhrny předpokládaných vědomostí, dovedností, postojů a hodnot. Zmínila bych kompetenci k řešení problémů a učení, která se prolíná celým životem dítěte. Dále kompetence komunikativní, jako nástroj pro popis a schopnost vyjádřit se.

V tomto směru jsem došla k názoru, že ačkoliv s dětmi procvičuji předmatematické představy, zároveň se tím děti učí komunikovat s kamarády a tím se začleňovat do kolektivu, učí se hledat chybu a následně s ní pracovat. Při řešení problému rozvíjí další kompetenci k učení.

## 5. Seznam použitých informačních zdrojů

BENÍŠKOVÁ, T. První třídou bez pláče. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1906-1.

FUCHS, E., LIŠKOVÁ H. ZELENDOVÁ E., ed. Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-566-0

HEJNÝ, M. Vyučování matematice orientované na budování schémat: Aritmetika 1. stupně. Praha: Univerzita Karlova, 2014. ISBN 978-80-7290-776-2.

HEJNÝ, M. JIROTKOVÁ, D. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. Matematika.  
Učebnice pro 1. ročník základní školy. Praha: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-626-0,  
ISBN 978-80-7238-627-7

HEJNÝ, M. JIROTKOVÁ, D. SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. Matematika.  
Učebnice pro 2. ročník základní školy. Praha: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-768-7,  
ISBN 978-80-7238-769-4, ISBN 978-80-7238-770-0

HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. Matematika 1,  
příručka učitele pro 1. ročník základní školy. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-  
628-4

HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J. Matematika 2,  
příručka učitele pro 2. ročník základní školy. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-  
771-7

HEJNÝ, M. a KUŘINA, F. Dítě, škola a matematika. 2.vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-  
80-7367-397-0

KASLOVÁ, M. Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Raabe, 2010.  
ISBN 978-80-86307-96-1

KASLOVÁ, Michaela. Procvičujeme si: Geometrie a slovní úlohy. Praha: SPN, 2004. ISBN  
80-7235-243-1

KOLEKTIV AUTORŮ: Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání. VÚP, Praha 2017

KOŤÁTKOVÁ, S. Dítě a mateřská škola. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1568-1

KLÉGROVÁ, J. Máme doma prvňáčka. 6 107. vydání. Praha: Mladá fronta, 2003. ISBN 80-204-1020-1

KLOBOUČKOVÁ, J. Tvorba geometrických schémat u žáků 1.stupně prostřednictvím podnětných geometrických prostředí. Praha 2015. Disertační práce (Ph.D.). Univerzita Karlova, Fakulta pedagogická, oddělení pro vědeckou činnost, 2015-18-09.

KROPÁČKOVÁ, J. Budeme mít prvňáčka. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-359-8

MOOR, J. Hry a zábavné činnosti pro děti s autismem. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-787-9

PRŮCHA, J., KOŤÁTKOVÁ S. Předškolní pedagogika: učebnice pro střední a vyšší odborné školy. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0495-4

PRŮCHA, J., MAREŠ, J., WALTEROVÁ E. Pedagogický slovník. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8

SLEZÁKOVÁ, J., ŠUBRTOVÁ, E. Matematika všemi smysly aneb Hejného metoda v MŠ, pokus o malou příručku pro kreativní pedagogy, Praha: Step by step ČR, 2015

ŠOTOLOVÁ, Eva. Vzdělávání Romů. Vyd. 4., V nakl. Karolinum 2., rozš. a upr. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1909-5

ŠUBRTOVÁ, E. Uchopení matematických výukových prostředí dětmi předškolního věku (5-7 let). Praha 2014. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, Fakulta pedagogická, Katedra matematiky a didaktiky matematiky, 2014-03

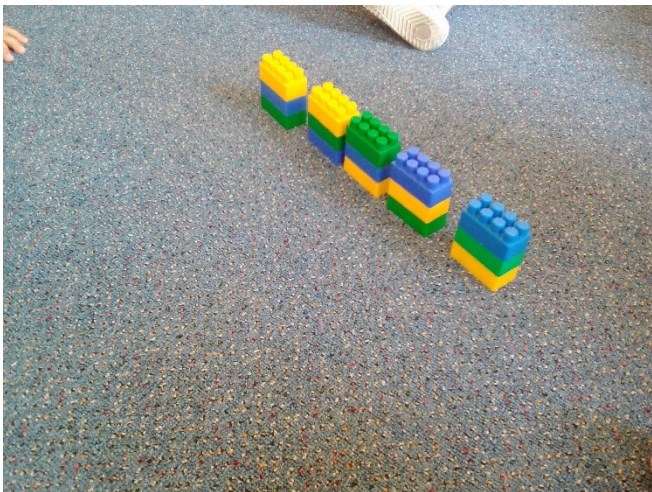
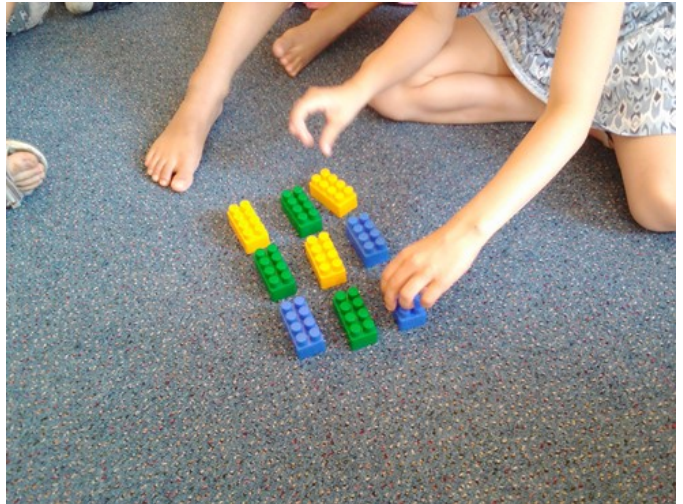
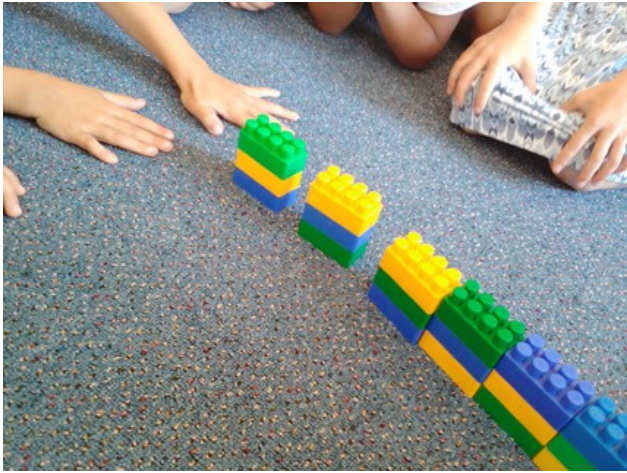
VÁGNEROVÁ, Marie. Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-308-0

VANČUROVÁ, E. Bystrozraký Filip. Praha: Albatros, 1976. ISBN 978-80-00-03262-7

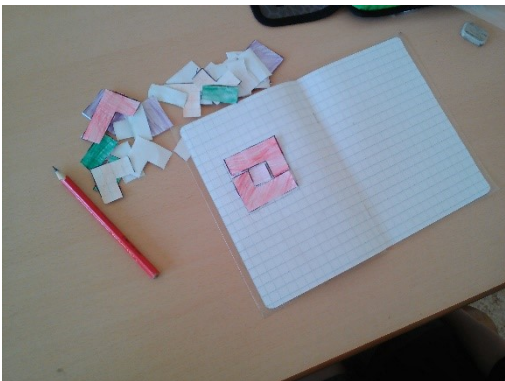
VANČUROVÁ, Eva. Filip jí vtipnou kaši. Praha: Albatros, 1978

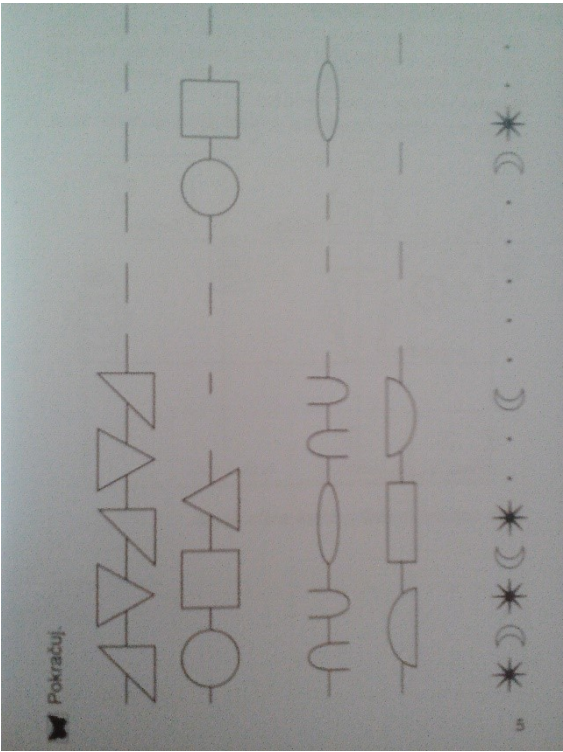
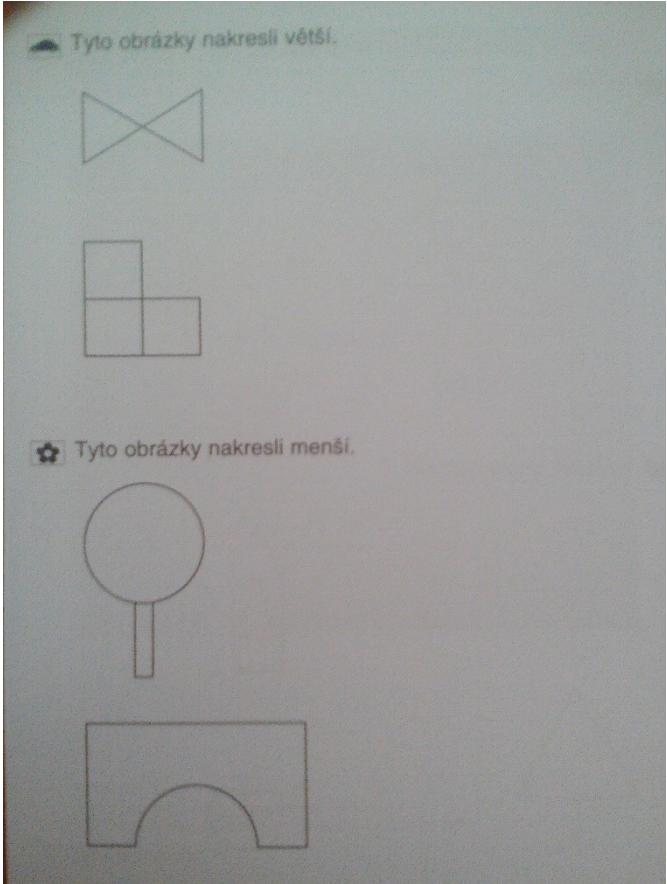
VANČUROVÁ, Eva. Filip rozum bere. Praha: Albatros, 1977. ISBN 80-00-00062-8

KLIMEŠOVÁ, Adéla. Přípravné třídy základních škol od školního roku 2017/2018 [online]. In.: [cit. 2017-07-11].









**Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta**

**M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

**Evidenční list žadatelů o nahlédnutí do listinné podoby práce**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				