

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ  
VÝCHOVY

**TRANSFORMACE DIMENZE**  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Jiřina Přerovská**

*Předškolní a mimoškolní pedagogika, obor Učitelství pro mateřské školy*

*Vedoucí práce: PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.*

**Plzeň 2019**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně  
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, ..... 2019

.....  
vlastnoruční podpis

Tímto děkuji vedoucí mé práce PhDr. Šárce Pěchoučkové, Ph.D. za její pomoc, odborné vedení a čas, který mi věnovala při zpracování tématu a vypracování bakalářské práce, a zároveň také za její ochotu, vstřícný přístup a trpělivost.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINAL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

## OBSAH

SEZNAM ZKRATEK .....	2
ÚVOD.....	3
1. TEORETICKÁ ČÁST .....	6
1.1. PŘEDŠKOLNÍ VĚK .....	6
1.2. VÝVOJ POZNÁVACÍCH SCHOPNOSTÍ U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU.....	7
1.2.1. Vnímání.....	7
1.2.2. Pohybové schopnosti.....	10
1.2.3. Představivost .....	11
1.2.4. Paměť a pozornost .....	11
1.2.5. Řeč .....	12
1.2.6. Myšlení .....	15
1.3. VÝVOJ MYŠLENÍ PODLE J. PIAGETA.....	16
1.3.1. Vývoj myšlení.....	16
1.4. INTELIGENCE A VNÍMÁNÍ - HISTORICKÝ PŘEHLED .....	19
1.4.1. Výklad inteligence podle tvarové teorie.....	20
1.4.2. Analogie mezi vjemovou činností a inteligencí .....	21
1.5. PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY .....	22
1.5.1. Vývoj předmatematického myšlení.....	22
1.5.2. Cíle předmatematické výchovy .....	26
1.6. TRANSFORMACE .....	27
1.6.1. Transformace z prostoru do roviny (3D - 2D).....	28
2. METODOLOGICKÁ ČÁST .....	33
2.1. CÍL EXPERIMENTU .....	33
2.2. POUŽITÉ METODY PŘI EXPERIMENTU .....	33
2.3. PODMÍNKY EXPERIMENTU .....	34
2.4. TERMINOLOGIE .....	34
2.5. PŘÍPRAVA EXPERIMENTU .....	35
2.5.1. Osnova scénáře experimentu.....	35
2.5.2. Zadání aktivit .....	35
2.6. KRITÉRIA HODNOCENÍ.....	43
3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	44
3.1. CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY.....	44
3.2. CHARAKTERISTIKA DĚTÍ.....	45
3.3. SCÉNÁŘ K ZADÁNÍ AKTIVIT .....	48
3.4. VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU.....	53
4. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU .....	59
ZÁVĚR.....	61
RESUMÉ .....	63
SEZNAM LITERATURY .....	64
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ .....	65
SEZNAM PŘÍLOH .....	67
PŘÍLOHY .....	III

## **SEZNAM ZKRATEK**

RVP PV – Rámcový program pro předškolní vzdělávání

ŠVP – Školní vzdělávací program

MŠ – mateřská škola

PPP – pedagogicko - psychologická poradna

## ÚVOD

Předškolní vzdělávání se všeobecně snaží připravit dítě na různé situace, které ho v životě čekají. Na situace, které bude muset samo zvládnout, budou pro něj pevným základem a ze kterých bude čerpat v procesu učení. V tomto období je velice důležité vycházet z potřeby pestré a všestranné přípravy dítěte, důsledně dbát na respektování věkových zvláštností a vycházet z jeho přirozených zájmů a potřeb. To platí i při přípravě na školní matematiku.

Základním a závazným dokumentem pro předškolní vzdělávání v mateřských školách je Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (dále jen RVP PV), který vymezuje hlavní požadavky, podmínky a pravidla pro institucionální vzdělávání dětí předškolního věku. Je otevřeným dokumentem, na jehož základě si škola vytváří svůj vlastní vzdělávací program. Vymezuje cíle, podmínky, obsah i výsledky vzdělávání dětí, respektuje vývojová specifika dětí předškolního věku, umožňuje rozvoj dítěte v rozsahu jeho možností a potřeb. Zaměřuje se na vytváření základů klíčových kompetencí, kterých je možno dosáhnout v etapě předškolního vzdělávání. Obecné záměry předškolního vzdělávání jsou zde vymezeny v podobě rámcových cílů, které by měli pedagogové při plánování obsahu vzdělávání znát a měli by k nim stále směřovat. Tyto rámcové cíle se promítají do pěti vzdělávacích oblastí a nabývají podoby dílčích cílů, tj. cílů v jednotlivých oblastech. Naplňování dílčích cílů směřuje k dosahování dílčích kompetencí, které jsou základem pro vytváření kompetencí klíčových – co by mělo předškolní dítě umět, když odchází do základní školy.

V mateřských školách se setkáváme se širokou škálou pedagogických směrů, v jakémkoliv vzdělávacím programu je ale třeba respektovat předmatematickou výchovu jako takovou i s jejími charakteristikami. Předmatematická výchova se v RVP PV prolíná všemi jeho pěti oblastmi. Pro rozvoj základních předmatematických představ u dětí mohou pedagogové využít rozmanité nabídky činností a aktivit ve vzdělávacím obsahu RVP PV, který představuje hlavní vzdělávací prostředek vzdělávání dítěte v MŠ, je vzájemně propojený, vzdělávací nabídka je vyjádřena v podobě praktických či intelektových činností, popř. příležitostí.

V mateřské škole mám již dlouholetou praxi. Při plánování činností pro děti vždy vycházím z RVP PV a ŠVP. Stále hledám různé formy a způsoby, jak vzdělávací nabídku

dětem obohacovat a zpestřovat. Je pro mne velice důležité, aby děti nebyly pouze pasivními příjemci informací. Snažím se o to, aby se aktivně zapojovaly do řešení problémů, aby samy nacházely problémové situace a společně je řešily. Je velmi důležité přihlížet k věkovým i individuálním zvláštnostem dětí. Nejvíce se mi osvědčilo vycházet z denních, pro děti přirozených situací, které společně řešíme, s přibývajícím věkem dětem předkládám řešení složitějších situací.

Pracuji s dětmi v heterogenní třídě. Věkové složení třídního kolektivu se pohybuje od 3 do 7 let. Vzdělávací nabídku musím plánovat s přihlédnutím na individuální a věkové zvláštnosti dětí tak, aby pro ně byly nabízené činnosti atraktivní a zábavné, aby nebyly příliš jednoduché nebo naopak složité a příliš je nezatěžovaly. Děti jsou velmi rády aktivní a také rády zkoumají a objevují, zejména děti předškolní. Ke svému experimentu jsem si proto vybrala takové činnosti a aktivity, při kterých děti samostatně nebo podle předlohy vytvářejí různé stavby, a ty převádějí z prostoru (3D) do roviny (2D). U předškolních dětí lze také zvolit takové aktivity, při kterých probíhají obě transformace v návaznosti na sobě. Dětem se činnosti a hry tohoto typu líbí, vyžadují je, díky mnoha literárním i internetovým zdrojům lze čerpat ze široké nabídky činností.

Pro experiment jsem si vybrala skupinu 10 dětí ve věku od 5 do 6 let, které se připravují na vstup do první třídy. Činnosti a aktivity, do kterých budou děti zapojeny, jsou z hlediska jejich obsahu náročnější na pochopení na vnímání, při jejich zadávání je potřeba určitého stupně rozumového vývoje, komunikačních schopností a schopnosti spolupracovat mezi sebou navzájem. Bude pro mne zajímavé sledovat, jak děti zvládají tyto úkoly plnit. Budu mít možnost porovnat stupeň vývoje dětí, způsob jejich myšlení a řešení zadaného úkolu, úroveň samostatnosti a kooperace s ostatními, schopnosti společného řešení úkolů apod.

Má práce nese název Transformace dimenze a je rozdělena do tří částí: teoretickou, metodologickou a experimentální.

V teoretické části se budu zabývat vývojem poznávacích schopností dítěte předškolního věku - vývojem vnímání, pohybových schopností, rozvojem paměti a pozornosti, představivosti, vývojem řeči, vývojem myšlení obecně, vývojem myšlení podle J. Piageta, dále inteligencí a vnímáním - historickým přehledem, výkladem inteligence podle tvarové teorie, analogií mezi vjemovou činností a inteligencí. V další



části se zaměřím na problematiku předmatematické gramotnosti a vývoje předmatematických dovedností dětí předškolního věku, na cíle předmatematické výchovy. Závěr teoretické části bude pojednávat o problematice transformace v předmatematické gramotnosti, tj. pojem transformace a její druhy, využití příkladů s metodami.

V metodologické části bude rozpracováno zadání experimentu, jeho cíle, podmínky, použité metody, příprava experimentu a kritéria hodnocení.

Poslední, experimentální část, bude obsahovat údaje o mateřské škole, ve které bude experiment probíhat – její charakteristika, ŠVP školy, její zaměření; dále charakteristiku dětí, se kterými bude experiment prováděn – počet dětí, jejich věk, individuální schopnosti dětí, komunikativnost, slovní zásoba, charakterové vlastnosti apod. Dále zde bude rozpracován scénář experimentu, jeho vyhodnocení doplněné tabulkami, slovním komentářem a fotografiemi.

## 1. TEORETICKÁ ČÁST

### 1.1. PŘEDŠKOLNÍ VĚK

Předškolní věk je možno chápat dvojím způsobem: v širším slova smyslu jako období od narození dítěte do období před vstupem do základní školy, nebo v užším slova smyslu od třetího do šestého roku života dítěte (do doby před zahájením školní docházky). Z psychologického hlediska je toto období často nazýváno jako „kouzelný věk,“ kdy dochází k rozvoji fantazie dítěte. Velkou roli v jeho životě hrají pohádky, přitahuje ho jejich kouzlo, tajemno. Pohádky jsou pro dítě velmi důležité, neboť přinášejí ponaučení, trestají zlo a dobro odměňují. Nelze opomenout význam hry, která je pro toto období typická a velmi důležitá. Nejenže rozvíjí fantazii dítěte, je také prostředkem poznání a učení. Při hře, ale nejen při ní, dochází k rozvoji socializace dítěte - poznává své vrstevníky, vytváří nové vztahy a nová přátelství, vytváří si vlastní obraz o světě, který ho obklopuje, svůj názor o něm (dítě neustále klade otázku „Proč?“). *„Dnešní věda říká, že dětská společnost je pro předškolní dítě vývojově nutná.“ (Matějček, 2005, s. 143).* Dítě potřebuje v tomto období kontakt s vrstevníky, učí se spolupracovat, komunikovat, ale i soucítit, a chápat pocity a přání druhých. Toto období je velice důležité, neboť dítě připravuje nejen na vstup do základní školy, ale také na svůj budoucí život. Nezastupitelnou a velmi podstatnou roli zde také hraje zodpovědný přístup k výchově a vzdělání jak ze strany učitelů, tak rodičů. *(Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).*

V předškolním věku se dítě vyvíjí ve všech oblastech: v oblasti pohybové, tělesné, rozumové, sociální i citové. Dítě se také dokáže delší dobu odloučit od rodiny, což souvisí s již osvojenými normami chování, určitým stupněm vývoje komunikace a znalostí obsahu rolí. Dítě je v tomto období velice tvárné a přizpůsobivé, proto je velmi důležité, aby se všemu, co se učí, učilo správně. Přeučování špatného návyku, ať už pracovního, společenského nebo hygienického, je potom daleko těžší, než učit se od začátku vše správně. *(Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).*

## 1.2. VÝVOJ POZNÁVACÍCH SCHOPNOSTÍ U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

Základem vývoje poznávacích procesů dítěte je vzájemné působení zrání a učení za spoluúčasti fyzických i psychických činitelů. S vývojem těchto procesů také úzce souvisí zrání centrální nervové soustavy, kdy dochází k rozvoji senzomotorických schopností a dovedností. (Vágnerová, 2012).

### 1.2.1. Vnímání

Poznávání skutečnosti se u dítěte předškolního věku děje prostřednictvím vnímání. Globální vnímání postupně přechází ve vnímání diferencované, kdy dítě nevnímá pouze celek, ale je schopno vnímat i jeho části. „Dítě už nezajímá jenom celá věc a její funkce, nýbrž i její části – tj. co je uvnitř a proč to dělá, co to dělá. (Matějček, 2005, s. 146). Při hře nejdříve rozkládá celek na části a později už je schopno části opět spojit do celku, např. při hře se stavebnicemi, kostkami, obrázky. Nejdříve tedy dochází k procesu analýzy a poté následuje proces syntézy. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

- Zrakové vnímání

Nejvíce informací přijímáme zrakem. Zrak zprostředkovává lidem poznávání hmotného světa a zároveň nám umožňuje komunikovat. Zrakové vnímání u dětí má také svůj zákonitý vývoj. V útlém věku dochází k rozvoji vizuomotorické koordinace, kdy se při hře s hračkami rozvíjí koordinace ruky a oka. Později, se schopností dítěte rozlišit pozorovaný předmět od ostatních, dochází k vnímání figury a pozadí. V batolecím věku je už dítě schopné poznat předmět nezávisle na jeho umístění, barvě, velikosti. Hovoříme zde o konstantním vnímání, které je úzce spjata s pochopením tvaru pozorovaného předmětu. S konstantním vnímáním souvisí také zrakové rozlišování, třídění předmětů, jejich poloha, schopnost vnímání části a celku. Polohu předmětu v prostoru si uvědomují až předškolní děti v pozdějším věku, musí mít přesně upevněné pojmy nahoře-dole, vpravo-vlevo. V tomto období jsou také schopné přesněji vnímat tvary a konkrétní obsah.

S rozvojem zrakového vnímání souvisí také stimulace pravidelnosti očních pohybů žádoucím směrem, kdy dochází u dětí k fixaci očí v uvedeném směru a jejich pravidelnému posunu po řádku. Velký význam pro myšlení dítěte má zraková paměť, která v dalším období umožňuje dětem pamatovat a vybavit si písmena a číslice. Symboly předškolního věku mají ale stále podobu obrázků. Jestliže dítě chybně zachytí, zpracuje či

uchová vnímanou informaci, dochází ke zkreslení zrakového vnímání, což se projeví právě ve školním věku, a k nedostatkům v oblasti čtení, psaní a počítání. Pro lepší diagnostiku úrovně zrakového vnímání ho proto můžeme rozdělit do několika oblastí: vnímání barev, vnímání figury a pozadí, optická diferenciacce, optická analýza a syntéza, oční pohyby, zraková paměť. Toto rozdělení umožňuje diagnostikovat, zda je určitá oblast vyvinutá či naopak oslabená. Jednotlivé oblasti ale nefungují izolovaně, jsou propojeným celkem a vzájemně se ovlivňují. (Bednářová, Šmardová, 2015)

- Sluchové vnímání

Sluchové vnímání se podobá zrakovému vnímání tím, že při jeho vývoji je důležitý proces analýzy a syntézy. Rozklad zvukových celků a jejich opětovné skládání do celku je základem rozkladu slov na slabiky a hlásky a v pozdějším věku pro psaní slyšeného textu. Proces analýzy a syntézy zvukových celků by mělo dítě v předškolním věku zvládnout, a pokud tomu tak není, je žádoucí ve spolupráci s pedagogicko-psychologickou poradnou podchytit případné poruchy učení, ať už jde o dyslexii nebo dysgrafii, a předejít tím možným problémům ve škole. Sluchové vnímání se také velkou měrou uplatňuje při komunikaci, je významným činitelem rozvoje řeči, vede ke správné výslovnosti hlásek, podílí se na rozvoji abstraktního myšlení, uplatňuje se také při vnímání rytmu. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

- Hmatové vnímání

Pro předmatematické představy je právě hmatové vnímání velmi důležité, proto by děti měly mít co největší příležitost a prostor k manipulačním činnostem. Tyto činnosti mají podstatný vliv na efektivitu matematického vzdělávání dětí předškolního věku. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

- Vnímání prostoru

Vytváření představy o prostoru je velmi dlouhý a složitý proces, při kterém se uplatňuje zrakové, sluchové, hmatové, pohybové vnímání, které je následně zpracováno v průběhu kognitivních procesů. Počátky vnímání prostoru jsou patrné již v kojeneckém věku, při tzv. senzomotorickém vnímání, kdy se dítě setkává s předměty a hračkami umístěnými v prostoru, pozoruje je, zaměřuje, otáčí se za nimi a snaží se na ně, dosáhnout aby o nich získalo potřebné informace. Dítě si vytváří první představy o vzdálenosti předmětů a jejich velikosti, postupně začíná vnímat perspektivu. Postupně se tak vytvářejí

a vyvíjejí představy o prostoru, dítě začíná prostorové vztahy pojmenovávat. Nejprve dítě pochopí pojmy nahoře - dole, posléze je začíná aktivně užívat. Dalšími pojmy, které si osvojuje a užívá jich, je vpředu - vzadu, v období okolo pátého roku už začíná vnímat, poznávat a užívat pojmy vpravo - vlevo. S vnímáním prostoru nesouvisí pouze výše uvedené pojmy, ale také odhad vzdálenosti, její zapamatování, vzájemný poměr velikosti částí a celku, porovnávání velikosti předmětů, jejich uspořádání apod. Prostorové vnímání hraje důležitou roli při koordinaci pohybů dítěte. *(Bednářová, Šmardová, 2015).*

Podle Hejného (1990) je příznivým obdobím pro rozvoj prostorových představ doba mezi pátým a šestým rokem života dítěte, druhé takové období je podle něj ještě mezi jedenáctým a dvanáctým rokem. V předškolním období, tedy mezi pátým a šestým rokem, by mělo mít dítě co nejvíce příležitostí k manipulaci s různými předměty, především s kostkami, kdy se rozvíjí jeho vrozené schopnosti a zdokonalují dovednosti. Oslabené prostorové vnímání má negativní vliv na činnosti i výkony dítěte například při sebeobsluze, kreslení, získávání pohybových dovedností nebo při manipulaci s hračkami. Ve školním věku je příčinou špatné orientace v textu při čtení a psaní, záměny písmen a číslic v textu, častých chyb při přepisování textu, problémů s uspořádáním čísel ve vzestupné či sestupné řadě, v geometrii, špatné orientace v mapách a mnohých dalších závažnějších či méně závažných problémů. *(Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).*

- Vnímání času

Proces vnímání času probíhá velmi pomalu a pozvolně. Dítě v předškolním věku nevnímá minulost ani budoucnost, žije převážně přítomností. Nedokáže přesně odhadnout časové úseky. Při činnosti či hře, která ho baví, mu čas utíká rychleji, naopak při nezáživné činnosti se mu zdá velmi dlouhý. Časovou jednotkou je pro něj „chvilka,“ malá nebo velká.

*(Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).*

Vnímání plynutí času má dítě spojené především s událostmi, které denně prožívá, které se pravidelně střídají a které dobře zná. Ať už se jedná o jednotlivé části dne, činnosti pravidelného denního režimu nebo jednotlivé dny v týdnu. Vnímat delší časový úsek, jako je například délka ročního období v průběhu roku, je pro předškolní dítě ještě velice těžké. *(Bednářová, Šmardová, 2015).*

*„Pozvolnost vytváření představy delších časových úseků dokládají dotazy dítěte: ‚Kolikrát se vyspím do Vánoc, do narozenin? ‘ S těmito dotazy se setkáváme ještě u dětí na začátku školního věku.“ (Bednářová, Šmardová, 2015, s. 25).*

S tím, jak dítě vnímá plynutí času, souvisí i vnímání začátku a konce, příčiny a následku, tedy vnímání časové posloupnosti, časového sledu. Na základě zkušeností a s přibývajícím věkem dítě již ví podle událostí, které se za sebou v určité časové posloupnosti pravidelně opakují, co bude následovat, a může se tak na očekávanou událost připravit. Proto je pro předškolní dítě velmi důležitý pravidelný režim a dodržování smluvených pravidel, dítě se pak cítí bezpečně a jistě. Oslabení vnímání má negativní vliv na zapamatování časových pojmů, trvá delší dobu, než je dítě začne aktivně užívat, činí mu problémy zapamatovat si sled činností, se kterými se běžně setkává a které se opakují. Ve školním věku pak může díky oslabenému vnímání času docházet k záměně pořadí číslic a písmen, může dokonce dojít i k jejich vynechávání, k obtížnějšímu osvojování poznatků, které jsou uspořádány v určitém pořadí. Dítě chybí v pořadí úkonů, které provádí, nedokáže správně hospodařit s časem. Tyto potíže se mohou projevat nejen ve školním věku, ale mohou činit problémy i v dospělosti - špatná organizace práce, nedochvilnost a podobně. (Bednářová, Šmardová, 2015).

### 1.2.2. Pohybové schopnosti

Na konci předškolního období dochází ke změně tělesných proporcí: narůstání svalové tkáně, zejména u chlapců, protažení postavy, prodloužení končetin a zmenšování hlavy v poměru k velikosti těla. Prohlubuje a zpomaluje se dýchání, rytmus srdce je pomalejší a pravidelnější, postupně dozrává mozek. Dětské tělo je v tomto věku odolnější k nemocem, vykazuje větší výkonnost. Děti už si začínají všimnout vzájemných tělesných individuálních rozdílů. *„V dětském kolektivu hrají roli patrně jen závažnější estetické nebo tělesné vady a vážnější smyslové vady, které dítě handicapují po mnoha stránkách.“* (Matějček, 2005, s. 143). Rozvoj hrubé motoriky není už tak rychlý, projevuje se ale radost z pohybu, děti jsou rychlé, mrštné, obratné, zlepšuje se u nich koordinace pohybů. Jsou také samostatnější v sebeobslužných činnostech, při hygieně, stolování a zvláště tehdy, jsou-li k tomu důsledně mateřskou školou i rodinou vedeny. Jemná motorika bývá u předškolních dětí již vyvinutá, děti rády konstruují, hrají si s mozaikami, rády modelují

drobné předměty, experimentují s výtvarným materiálem, většina už také správně uchopuje tužku. Velmi rády také používají nástroje a pomůcky, se kterými pracují dospělí.

Ve čtvrtém roce života dítěte dochází k vyhranění lateralitu. Velký význam má lateralita ruka - oko, kterou je potřeba sledovat a včas diagnostikovat případnou zkříženou lateralitu, která má za následek problémy se čtením a psaním. S vývojem jemné motoriky souvisí i vývoj kresby. Je potřeba dbát na dodržování pracovních návyků při kreslení, jako například správný úchop psacího náčiní, uvolněnost ruky a její správné postavení. Stupeň vývoje jemné motoriky má vliv na celkový vývoj dítěte a její oslabení se může projevit například v menším výběru pohybových činností, v přebíhání mezi činnostmi z příčiny častých chyb v koordinaci pohybů, omezení komunikačních schopností a dovedností, zhoršené vnímání prostorových souvislostí a vztahů, v neposlední řadě také problémy s čitelností a rychlostí psaného projevu, s jeho úpravou. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

### 1.2.3. Představivost

Představivost v předškolním věku úzce souvisí s fantazií. Dítě má v tomto období velmi bohaté a živé představy, které jsou názorné a konkrétní, díky nim dítě poznává skutečnost. Někdy se může stát, že představy dítěte jsou tak živé, až jim samo uvěří a zamění je za skutečnost. Dochází tak k tzv. „dětské lži,“ která není vědomá. Úkolem dospělého je v tomto případě správně vést dítě k pochopení reality. Svou představivost dítě uplatňuje především při hře, ale také tím, že dítě přisuzuje lidské vlastnosti neživým předmětům a oživuje je. V situacích, které dítě těžko chápe a potřebuje pro sebe vysvětlení, fantazijní představy využívá také. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

### 1.2.4. Paměť a pozornost

V předškolním věku se u dítěte uplatňuje především paměť krátkodobá, mechanická a neúmyslná, ale na konci předškolního období se začíná u dítěte vyvíjet a projevovat také paměť dlouhodobá a úmyslná, kterou již vědomě uplatňuje při učení. Na konci předškolního období také začíná dítě uvažovat logicky na základě toho, co chápe a čemu rozumí. Velmi důležitou roli při zapamatování dítěte zde hraje motivace a vzbuzení zájmu dítěte. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Pozornost dítěte se začíná projevovat už od narození dítěte a rozvíjí se v těsné souvislosti s mozkovým zráním. Ke zdokonalování pozornosti dochází na základě narůstajícího počtu synapsí, které v mozku dítěte postupně vznikají. V prvotní fázi vývoje pozornosti dochází pouze k zaměřování okolních podnětů na základě fungování tzv. obecného aktivačního systému. V předškolním věku jsou u dítěte již vyvinuté specifické pozornostní systémy, které ovládají pouze určitou poznávací funkci. Pro podporu rozvoje pozornosti u dětí je potřeba zaměřovat se nejen na ty podněty, které dítě spontánně zaujaly, ale předkládat dětem situace, které jsou pro ně důležité a nasměrují je k podstatnému dění. Tím se dítě učí získávat stále větší množství informací a vnímat vzájemné souvislosti mezi nimi. (Vágnerová, 2012).

### 1.2.5. Řeč

Řeč je základním nástrojem dorozumívání a myšlení, které se navzájem ovlivňují. K prudkému tempu vývoje dochází v období od tří do čtyř let. Nejdůležitějším obdobím ve vývoji řeči je období od šestého do sedmého roku života dítěte. Zanedbáním rozvoje řeči do sedmého roku života dítěte může dojít k deficitu, který už nemusí být nikdy vyrovnán. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

*„Raný vývoj řeči je podmíněn a ovlivněn: motorikou, vnímáním, sociálním prostředím.“ (Bednářová, Šmardová, 2015, s. 28).*

Již v období před narozením dítěte dochází k jevům, které souvisejí se základy motoriky orgánů mluvidel, například škytání nebo cucání palce. V období po narození je velký význam přikládán takovým činnostem, jako je sání, žvýkání, broukání a žvatlání. Ve vývoji dítěte je důležité zrání hrubé motoriky, zejména sezení, lezení a chůze. Pro komunikaci dítěte je vhodná především poloha vertikální, kdy dítě může při pohybu pozorovat předměty, sahat na ně, vnímat jejich vlastnosti. S rozvojem chůze dítěte se pomalu obohacuje jeho aktivní slovní zásoba. Vývoj řeči neovlivňuje pouze hrubá motorika, ale také motorika jemná, například uchopování drobných předmětů a manipulace s nimi. Pokud je vývoj hrubé či jemné motoriky z různých příčin omezen či opožděn, mají děti většinou také problémy s rozvojem řeči. (Bednářová, Šmardová, 2015).

Zrakové vnímání má nezastupitelnou úlohu při vývoji řeči, je pro dítě aktivačním činitelem - dítě hlasem reaguje na známý podnět (například příchod matky). Zrak se



uplatňuje při odezírání pohybů mluvidel a při neverbální komunikaci. Dítě si nejprve prostřednictvím zraku spojí slyšené slovo s předmětem, až po vytvoření tohoto spoje je schopné představit si předmět či jev na základě slova mluveného. (Bednářová, Šmardová, 2015).

Pro rozvoj komunikace je také velmi důležitý sluch. Dítě nejprve poznává hlas matky, v další fázi vývoje, mezi třetím až pátým měsícem, už registruje zdroj zvuku a otáčí se za ním. V šesti měsících už dokáže záměrně naslouchat. (Bednářová, Šmardová, 2015).

Zrak a sluch mají velký význam při fázi napodobivého žvatlání, která u dítěte probíhá mezi šestým až osmým měsícem jeho života. Dítě si v tomto období osvojuje správnou artikulaci, dochází k rozvoji řeči. (Bednářová, Šmardová, 2015).

Sociální prostředí hraje rovněž nezastupitelnou roli při rozvoji řeči. Zpočátku je to rodina, její výchovný styl, mluvní vzory jednotlivých členů, podnětné prostředí. Pokud dojde v rodině k určitému omezení sociálního vlivu, ať už nevhodnou výchovou, špatnými mluvními vzory či nedostatkem podnětů, může dojít ke zpomalení vývoje řeči, jeho pozvolnějšímu vyžívání. Naopak nadměrné množství podnětů, příliš velký důraz na správnost mluveného projevu může vést k zadržování, neurotickým projevům apod. (Bednářová, Šmardová, 2015).

Struktura řeči je složitá a je rozdělena do čtyř jazykových rovin: foneticko-fonologické, morfologicko-syntaktické, lexikálně sémantické a pragmatické.

Foneticko-fonologická jazyková rovina zahrnuje sluchové rozlišování hlásek a jejich výslovnost. Vývoj sluchového rozlišování hlásek je dlouhodobý a pozvolný. Dítě mezi šestým a sedmým měsícem života začíná vyčleňovat z okolních zvuků hlásky svého mateřského jazyka. Všechny hlásky už by mělo dítě sluchově rozlišit okolo šestého roku, nejdéle však do osmého roku života. Rozlišování hlásek sluchem je spojeno také s jejich správnou výslovností, kdy dítě může rozlišit jejich správné či naopak nesprávné znění. Nesprávnou výslovnost, tzv. dyslálii, lze za normální a fyziologickou považovat do pěti let života dítěte. Pokud se dyslálie objevuje u dítěte ještě mezi pátým a sedmým rokem jeho života, je považována za prodlouženou fyziologickou. Pokud dítě nevyslovuje správně ani po sedmém roce života, není už pravděpodobné, že se výslovnost přirozenou cestou sama upraví.

Morfologicko-syntaktická rovina obsahuje používání druhů slov, tvoření tvarů slov a tvoření vět. Užívání slovních druhů má svoji zákonitou posloupnost. Prvotně dítě pojmenovává věci a osoby, nejvíce používá podstatných jmen. Poté následují slovesa, kterými vyjadřuje činnost předmětů. K určení vlastností předmětů užívá přídavných jmen, k určení počtu číslovky, posléze se v řeči dítěte objevují zájmena. Všechny slovní druhy už by mělo dítě aktivně užívat po čtvrtém roce života. Tvoření vět má ve vývoji dítěte své zákonitosti. Nejprve tvoří věty jednoslovné, pak věty dvouslovné mezi druhým a třetím rokem života tvoří již věty víceslovné. Od čtvrtého roku používá souvětí, nejdříve souřadná a potom podřadná. Užívání dysgramatismů - nesprávné tvary slov - je do čtyř let věku dítěte považováno za fyziologické, v pozdějším věku se může jednat o opožděný řečový či dokonce intelektový vývoj.

Lexikálně-sémantická rovina se skládá z perceptivní složky (porozumění řeči) a ze složky expresivní (vyjadřovací). Řeči dítě začíná rozumět okolo desátého měsíce života, kdy pohybem reaguje na verbální podněty (zamává, ukáže apod.). Pro rozvoj aktivního slovníku dítěte, který se začíná vyvíjet od jeho roku a půl, je velmi důležité pojmenovat všechno, co dítě vidí, co dělá, to, co děláme my. V této rovině se také setkáváme s často kladenými otázkami „Kdo to je?“, „Co to je?“ – mezi rokem a půl a druhým rokem života dítěte - a otázkami „Proč?“, „Kdy?“ – které se objevují v období mezi třetím a čtvrtým rokem jeho života.

V rovině pragmatické se jedná o užití řeči v praxi. Jde o dovednost dítěte zjistit určitou informaci, nebo ji naopak předat, dovednost verbálně vyjádřit emoce, zážitky, stavy a podobně. Součástí pragmatické roviny jsou konverzační schopnosti. K jejich rozvoji dochází mezi třetím a čtvrtým rokem života dítěte. Stejně jako verbální komunikace je významná i komunikace neverbální. Je velmi důležité, aby spolu oba druhy komunikace při projevu korespondovaly. V opačném případě dítě podanou informaci velmi špatně chápe, nedokáže na ni reagovat.

Jak vyplývá z předchozího textu, každá z jazykových rovin se vyvíjí v určitém sledu a v určitém čase. Mluvíme o posloupnosti a časovosti rovin. Jazykové schopnosti se u dětí vyvíjejí podle určitých zákonitostí. Je však nutné brát zřetel na to, že každé dítě je jiné, a věkové hranice při vývoji řeči je nutno brát jen jako orientační body, které jsou pro nás informací, jak má jazykový vývoj probíhat. Není ale možné věkové hranice ignorovat. Je

potřeba včas a ve správném období vývoje dítěte zajistit nápravu. (*Bednářová, Šmardová, 2015*).

Řeč je pro vývoj dítěte velmi důležitá. Uplatňuje se při učení, poznávání, ovlivňuje myšlení a jeho kvalitu, fungování dítěte ve společnosti. Pokud dojde k určitému oslabení při vývoji řeči, může u dítěte dojít k problémům při sociální interakci, k poruchám vývoje osobnosti, ve školním věku při učení a celkovému budoucímu uplatnění dítěte v životě. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

### 1.2.6. Myšlení

Inteligenci je možné měřit už u dětí předškolního věku. Už okolo třetího roku života dítě ví, že věci v jejich představách mají jiné vlastnosti, než mají věci skutečné, že věci v představách nelze vlastním myšlením měnit oproti věcem skutečným. Před čtvrtým rokem života dítěte se myšlení dítěte nachází v symbolickém neboli předpojmovém stadiu. Myšlení v tomto stadiu se projevuje v tom, že dítě užívá slov nebo symbolů, které jsou zčásti spojeny s konkrétními předměty a zčásti již vyjadřují obecnost. Po čtvrtém roce už toto myšlení přechází v myšlení názorné (intuitivní), což souvisí s vývojem inteligence, která se dostává na vyšší úroveň. Dítě se snaží hledat podobnost mezi předměty a jevy, vystihnout je, uvažuje v celostních pojmech. Jeho myšlení je ale závislé na vzoru, především na vizuálním tvaru. Nelze tedy ještě hovořit o uvažování logickém, myšlení je zatím prelogické, předoperační. Při činnostech spojených s uvažováním je myšlení dítěte jak v období symbolickém, tak v období předpojmovém spojeno s vlastní činností dítěte. Hovoří se o takzvaném kognitivním egocentrismu, kdy dítě uvažuje samo za sebe, nechápe, že druzí mohou mít také svůj vlastní názor. Typické v tomto období je zapojení fantazie do myšlení. Podle Langameiera a Křejičřové (2006) děti také velmi často polidšťují neživé věci a přisuzují jim lidské vlastnosti, jedná se o tzv. antropomorické myšlení. Podle Řičana (1989) získávají děti základní poznatky o životě, o světě, který ho obklopuje, a o světě vůbec otázkami „Proč?“ a „Jak?“ Vědecká vysvětlení ale zatím pro jejich abstraktnost zatím ještě nejsou schopné pochopit, jejich myšlení je velmi blízký mýtus. V předškolním období také děti často hovoří a přemýšlejí o smrti, zatím o ní ale ještě nedokáží uvažovat jako o něčem nezvratném. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

Vývojem myšlení se budeme podrobně zabývat v kapitole 1. 3.

### 1.3.VÝVOJ MYŠLENÍ PODLE J. PIAGETA

Jean Piaget (1896-1980) byl švýcarským filozofem, přírodním vědcem a vývojovým psychologem. Stal se známým především studiem dětského myšlení a teorií kognitivního vývoje. Už od mládí se zajímal o výzkum myšlení dětí. Předmětem jeho zájmu se staly nesprávné odpovědi dětí na testové otázky zadané při jeho výzkumu v laboratoři. Otázky typu: „Můžeš být současně Švýcar i Ženevan?“ jsou pro dospělého člověka zdánlivě jednoduché a není těžké na ně odpovědět. Avšak pro předškolní děti jsou otázky tohoto typu velmi těžké, neboť jejich myšlení je zcela jiné než myšlení dospělých. Směr Piagetova výzkumu směřoval tedy především ke studiu procesů, které ovlivňují dětské myšlení. Na základě mnoha studií vytvořil teorii o tom, jak děti vnímají okolní svět, jakým způsobem o něm získávají poznatky, třídí je a uspořádávají.

#### 1.3.1. Vývoj myšlení

Podle Piageta (1999) se myšlení vyvíjí na základě dvou mechanismů: organizace a adaptace. Při procesu myšlení dochází podle jeho teorie u lidí k organizaci myšlenkových procesů do jistých psychologických struktur. U jednoduchých myšlenkových procesů nedochází k jejich hromadění, ale k jejich vzájemnému kombinování. Vznikají složitější a zároveň daleko efektivnější myšlenkové struktury. Tuto teorii lze demonstrovat na příkladu: „*Představte si malé batole, vedle kterého leží hračka. Toto batole ještě nedovede současně sledovat hračku a uchopovat jí. Teprve později nahradí tyto dvě oddělené struktury (pozorování a úchop) a integruje je do jedné vyšší a současně efektivnější struktury, která mu umožní zvládnout souběžně oba procesy. I nadále však může používat tyto struktury odděleně.*“ (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015, s. 29). Tyto struktury Piaget označuje pojmem „schémata“ a považuje je za základní kameny myšlení. Vytváření schémat probíhá na základě již zmíněné organizace psychických struktur a adaptace na okolní prostředí, jejíž součástí jsou asimilace a akomodace. Při asimilaci dochází k využití poznatků a zkušeností pro vysvětlení něčeho nového, s čím se dítě v okolním světě setká. Nový poznatek, novou zkušenost se snaží zařadit do struktury, kterou už zná. „*Dítě, které uvidí poprvé zebra, ji může označit jako koně. Snaží se jej zařadit do svého, již existujícího, známého schématu.*“ (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015, s. 29). Proces akomodace navazuje na proces asimilační, kdy dochází ke změně schématu,

který již existuje, aby vyhovovalo schématu novému a dítě tak mohlo správně zareagovat na situaci. Proto, aby rozpoznalo zebru od koně, si musí vytvořit schéma nové, diferencovanější.

Z výzkumů Piageta vyplývá, že pro správný rozvoj myšlení dítě je velmi důležitá jeho interakce s vnějším světem a dostatek podnětů, které by měly odpovídat úrovni vývoje dítěte. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

Na základě svých poznatků Piaget rozdělil vývoj myšlení u člověka do čtyř stádií:

- stadium senzomotorické 0 až 2 roky
- stadium předoperační 2 až 7—8 let
- stadium konkrétních operací 7–8 až 11–12 let
- stadium formálních operací 11–12 a více let

Pro předškolní věk je typické tzv. předoperační stadium, charakteristické pro věk od 2 do 7 - 8 let. Dítě má v tomto období vytvořeno už dostatečné množství schémat, dokáže je už použít a vytváří stále nové. Myšlení a myšlenkové operace dítěte v tomto věku však ještě nejsou na úrovni logických mentálních operací. Při procesu myšlení podle Piageta (1999) dítě vnímá nepružně, není schopné vnímat více aspektů skutečnosti, je pro něj velmi důležité, jaký je aktuální vzhled daného podnětu. Dochází k tomu kvůli určitým omezením při procesu předoperačního myšlení, kterými jsou: egocentrismus v myšlení, neschopnost konzervace, neschopnost decentrace a transformace, třídění a klasifikace předmětů.

K egocentrismu v myšlení dochází z toho důvodu, že dítě vnímá a vykládá si skutečnost podle vlastního pohledu a nebere v úvahu pohled ostatních lidí. Dokladem je Piagetův experiment s horami, kdy dítě sleduje model tří hor. V jedné části modelu je umístěna panenka. Dítě má k dispozici několik fotografií. Na nich je vyobrazen model hor z různé perspektivy. Dítě má za úkol vybrat takovou fotografii, na které je pohled z perspektivy panenky. Výsledkem experimentu je skutečnost, že většina předškolních dětí vybere fotografii, na které je vyobrazen model hor z jeho perspektivy, ne z perspektivy panenky. Egocentrismus je podle Piageta také příčinou tzv. animismu, kdy dítě neživým předmětům přisuzuje vlastnosti živých bytostí, tedy i vlastnosti jeho samotného (sluníčko je smutné, stůl je zlý).

Pro myšlenkové procesy dítěte v předškolním období je typický tzv. artificialismus, kdy si dítě myslí, že příčinou všech dějů a událostí je člověk. V předškolním období si dítě vypomáhá fantazií, vysvětluje si existenci nadpřirozených bytostí díky tzv. magičnosti.

Neschopnost konzervace souvisí se skutečností, že dítě nedokáže pochopit skutečnost, kdy určité fyzikální objekty zůstanou stejné i přesto, že se jejich vnější vzhled změní. Tato skutečnost souvisí s tzv. centrací, kdy se dítě zaměří pouze na jedno hledisko vnímané skutečnosti a jiné skutečnosti přehlídí. Důkazem tohoto tvrzení je Piagetův experiment se sklenicemi naplněnými vodou: nejdříve naplnil dvě sklenice stejného tvaru a velikosti stejným množstvím vody. Děti sklenice pozorují. Poté zaměnil druhou sklenici za sklenici jiného tvaru, ale se stejným množstvím vody. „*Na otázku, jestli je někde víc vody, většina dětí odpovídá, že vody je víc než dřív, protože je to vyšší.*“ (Piaget, 1999, s. 123). Dítě odpovídá nesprávně, protože vnímá pouze výšku hladiny. Nedokáže ještě porozumět tomu, že výška hladiny se změnila z důvodu jiného tvaru nádoby (vyšší, užší), ale množství vody zůstalo stále stejné. Dítě si není schopné uvědomit, že změna množství vody souvisí se změnou tvaru sklenice, myšlení je v tomto věku názorné, závisí na aktuálním vzhledu předmětu. Nedokáže také ještě pochopit proces transformace a změnu určitého stavu předmětu na jiný - hovoříme o myšlení statickém. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

V předškolním věku dítě už dokáže třídit předměty do různých kategorií (nábytek, dopravní prostředky). Nedokáže však ještě třídit podle tzv. hierarchické klasifikace, kterou zvládnou děti školního věku a bez chyb dospělí. Není to způsobeno tím, že by předškolní dítě nechápalo rozdíl mezi obecným a specifickým. Důvodem je ještě nerozvinutá slovní zásoba, která by dítěti umožnila použití jak specifických, tak obecných pojmů. Pokud však žije dítě v podnětném prostředí, má možnost kontaktu s okolním světem, dostatek podmínek k manipulaci s předměty, k jejich třídění, porovnávání a seskupování, začne brzy vnímat, které znaky předmětů jsou podstatné pro zařazení do určité kategorie. Nemalý význam v rozvoji schopnosti klasifikace zastává rozvoj slovní zásoby. Dítě je schopné již pochopit, že pokud předmět pojmenuje, může ho zařadit do určité kategorie.

Díky přímému kontaktu dítěte s okolím, manipulací s předměty, aktivnímu obohacování slovní zásoby a rozvojem pojmového myšlení se rozvíjí primární matematická schémata-klasifikační. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

*„Schopnost klasifikovat se obvykle uskutečňuje v následujících krocích:*

- *Odlišování stejných a odlišných předmětů.*
- *Seřazování a třídění předmětů podle specifického kritéria.*
- *Třídění předmětů podle několika kritérií zároveň.“*

*(Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015, s. 36).*

Pro celkový kognitivní vývoj dítěte předškolního věku a rozvoj myšlení je velmi důležité jeho povzbuzování, dostatek podnětů k objevování, manipulace s předměty a neustálý kontakt s okolním světem.

#### 1.4. INTELIGENCE A VNÍMÁNÍ - HISTORICKÝ PŘEHLED

Podle Piageta (1999) vždy dochází jak při vnímání, tak při myšlení k poznávání předmětů nebo jevů. Při procesu vnímání se jedná o poznávání přímým kontaktem s předměty či jevy v daném okamžiku, kdežto při procesu myšlení o poznávání při zvětšující se prostorově - časové vzdálenosti mezi pozorovatelem a pozorovanou skutečností. Proces myšlení i proces vnímání úzce souvisí s inteligencí.

V historii docházelo k rozporu v názorech na existující souvislosti mezi inteligencí a vnímáním. Jedním z prvních autorů vědeckých experimentů týkajících se zjišťování souvislosti mezi inteligencí a vnímáním byl německý fyziolog, lékař, matematik, fyzik, meteorolog a filozof Herman von Helmholtz, který zkoumal vztahy mezi vjemovými a operačními strukturami. Zabýval se hodnotami, které vyvolává zrakové vnímání. Tyto hodnoty se staly podkladem pro jeho další výzkum. Jím se pokoušel vysvětlit vnímané hodnoty, které jsou ovlivněné „podvědomým usuzováním“. To podle Helmholtze usměrňuje bezprostřední vjem a zároveň využívá získaných vědomostí jedince. Naopak Ewald Hering, německý fyziolog zabývající se vnímáním prostoru a barev, Helmholtzovi oponoval v tom smyslu, že intelektuální poznání nemá žádný vliv na vnímaný vjem, že uvažování v žádném případě nesouvisí s vnímáním a vnímané hodnoty jsou pouze výsledkem působení fyziologické regulace. Oba vědci ale se shodli na tom, že každému vjemu předchází počítka. Helmholtz byl však přesvědčen, že vnímaná hodnota počítka je

ovlivněna inteligencí jedince, naopak podle Henriga vnímanou hodnotu počítka ovlivňuje činnost nervových mechanismů. Na základě těchto dvou odlišných teorií vznikly dvě školy. První, která prosazovala vliv inteligence, navazovala na Helmholtze, druhá, navazující na Heringa, teorii vlivu inteligence zavrhovala.

V dalším období bylo provedeno mnoho zkoumání týkajících se vzájemné souvislosti mezi vnímáním a inteligencí. Některé práce pokračovaly v tradici myšlenek Helmholtze a snažily se dokázat působení inteligence na vnímání. Jiné naopak navazovaly na názory Heringa a podstatu vnímání vysvětlovaly pouze fyziologicky. (Piaget, 1999)

#### 1.4.1. Výklad inteligence podle tvarové teorie

Zajímavý je výklad inteligence podle tvarové teorie. *„Ústřední myšlenkou tvarové teorie je předpoklad, že duševní soustavy nikdy nejsou vytvářeny syntézou nebo asociací elementů daných izolovaně před jejich spojením, ale že to vždy jsou totality, organizované od počátku v celostním „tvaru“ nebo v celostní struktuře.“* (Piaget, 1999, s. 60 - 61). Vjem podle Piageta (1999) nevzniká slučováním jednotlivých vnímaných počítků, ale základem je určité vnímané „pole“ skládající se z elementů, které spolu souvisí, a proto jsou také společně vnímány. Příkladem může být jeden barevný bod na bílém podkladu. Tento bod nemůže být vnímán izolovaně, i když se na podkladu nachází sám, a je vnímán jako „figura“ oddělená od „pozadí“, bílého podkladu. Právě vztah mezi figurou a pozadím je vnímán jako celek ve zrakovém poli. Dalším příkladem je vnímání tří nebo čtyř bodů umístěných na pozadí blízko sebe. Nevnímáme je jako jednotlivé elementy, ale jako trojúhelníky nebo čtyřúhelníky, a to z toho důvodu, že jednotlivé části umístěné ve stejném poli jsou podřízeny „zákonům organizace“, jsou uspořádány do celku. Tyto zákony jsou nazývány podle tzv. „gestaltistické“ hypotézy zákony rovnováhy. Ty regulují nervové procesy, které jsou způsobené psychickým kontaktem s vnějšími podněty a také jednotlivými předměty sloučené v celek, a současně ovlivňují organismus a vnímání jeho okolí. Tvar, který je vnímán, je vždy podmíněn pravidly souměrnosti, blízkosti, jednoduchosti a pravidelnosti.

Zákony organizace nezávisí na vývoji, a proto jsou stejné ve všech stádiích vývoje. Na základě mnoha výzkumů je dokázáno, že uspořádání vjemů je stejné jak u malého dítěte, tak u dospělého a u obratlovců všech skupin obecně. (Piaget, 1999)



Poznatky ze zkoumání tvarové teorie byly využity při studiu inteligence.

Zajímavé jsou zejména tři způsoby aplikace tvarové teorie při jejím zkoumání: Kohlerem, Wertheimerem a Dunckerem. „Podle Koehlera se objevuje inteligence, když se vnímání přímo neprodlužuje v pohyby, kterými by se dalo dosáhnout cíle.“ (Piaget, 1999, s. 63). Tato teorie byla aplikovaná u šimpanzů, kteří se snaží dosáhnout na potravu umístěnou mimo jejich dosah. K tomu, aby na ni dosáhli, bude zapotřebí nějakého nástroje. Složitost inteligentní činnosti lze vymezit tím, jak šimpanz nástroj použije: pokud se například hůl umístí na jakémkoliv místě, šimpanz ji vnímá jako nedůležitý předmět. Pokud by byla ale hůl umístěna rovnoběžně s paží šimpanze, chápe jí jako prodloužení své paže. Hůl, která byla do této chvíle pro šimpanze nedůležitá a nepodstatná, se stává důležitou a potřebnou, protože se zařadila do celostní struktury. Došlo k restrukturaci pole. Podle Kohlerovy teorie se právě těmito restrukturacemi charakterizuje akt inteligence.

Teorie Wertheimera se velmi podobá Kohlerově teorii, ale k restrukturacím nedochází v praktických činnostech, nýbrž v mysli.

Předmětem Dunckerova zkoumání je hledání souvislostí mezi inteligentní restrukturací a zkušeností. Po mnohých rozborech rozličných problémů inteligence dochází ke zjištění, že zkušenost hraje v uvažování vedlejší roli. Zkušenost má podle něj v myšlení význam pouze tehdy, vztahuje-li se k aktuální organizaci využitím dřívějších zkušeností. Tyto zkušenosti mohou být shledány zbytečnými nebo způsobí vyvolání a použití vzpomínek.

Nutno podotknout, že výsledky výzkumu tvarové psychologie nejsou úplně správné. „Tvarová teorie sice přesně popisuje formy rovnováhy nebo dobře strukturované totality, ale že právě tak ve vjemové jako v myšlenkové oblasti přehlíží skutečný genetický vývoj a účinnou tvořivost, která charakterizuje inteligenci.“ (Piaget, 1999, s. 69).

#### 1.4.2. Analogie mezi vjemovou činností a inteligencí

Rozdíl mezi vnímáním a inteligencí spočívá v tom, že struktury vnímání jsou nezvratné, nepřechodné. Mají totiž statickou povahu a způsobují zkreslení reality. Hovoříme o statickém skladu. Oproti tomu struktury inteligence jsou zaměřené ke skladům zvratným a úplným.

Lze říci, že vývoj vjemů je důkazem existence vjemové činnosti. Díky ní dochází ve vývoji jedince k časovému a prostorovému přenášení, altruistickému rozhodování, prožívání, rozhodování se a poznávání, srovnávání a transpozici Tyto činnosti se s věkem vyvíjejí. Pro dítě je typické vnímání „synkretické“ nebo „globální“, které je charakteristické shromažďováním detailů, jež se však vzájemně neslučují. V dalším vývoji jedince vnáší vjemová činnost souvislosti a tím dochází k postupnému skládání a vzájemnému spojování detailů. Je tedy vnímání a činnosti s ním spojené už formou inteligence? Lze konstatovat, že činnosti ovládající pohyby směrem k decentraci jsou svým základem pevně spojeny se senzomotorickou inteligencí, zejména procesy transpozice a asimilace. (Piaget, 1999).

### 1.5. PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY

*„Pro osvojení matematických dovedností nestačí pouze mechanicky vyjmenovávat číselnou řadu nebo psát číslice. Předškolní dítě potřebuje rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat potřebné vědomosti.“ (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 47).*

Už v předškolním věku je dítě schopné pochopit jednoduché matematické vztahy. Jejich pochopení je ukazatelem toho, jak dítě přemýšlí, jestli dokáže logicky uvažovat a podobně.

Základem pro tvoření matematických pojmů jsou předčíselné představy. Ty zahrnují rozumové předpoklady, úroveň rozvoje motoriky a řeči, zrakového a sluchového vnímání, vnímání času, časové posloupnosti, prostoru, vnímání rytmu a vedou k vytváření číselných představ, kdy děti určují množství, jsou schopné pochopit číselnou řadu. Činnosti spojené s předmatematickými představami ale nelze realizovat nahodile. Podle Liškové (2014) může být pedagogům pomocníkem „Matematický trojlístek,“ do kterého patří mnohostní představy, představy množinové a představy geometrické. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

#### 1.5.1. Vývoj předmatematického myšlení

K rozvoji předmatematického myšlení dochází už od nejútlejšího věku dítěte a je těsně spjato s kognitivními procesy. Tvoření předčíselných představ souvisí především s vývojem myšlení dítěte, které se těsně prolíná s vývojem řeči a slovní zásoby.

V nejučtlejším věku dítě manipuluje s předměty, pozoruje je. Díky tomu poznává nová slova, která slouží k porovnávání předmětů, tato slova si pomalu osvojuje. Užívá porovnání, například velký x malý, rychlý x pomalý apod. Postupně do svého slovníku zařazuje slova, která mu umožňují lepší orientaci v prostoru. K těmto slovům patří například před x za, pod x nad, nejtěžší pro dítě je správné použití termínů vpravo x vlevo. Osvojování těchto slov a jejich správné použití se učí v běžných každodenních situacích díky rozličným pokynům (Uklid' krabici do skříňě). Rozvoj časových pojmů je proces dlouhodobý a ještě devítileté dítě jich nemusí užívat zcela přesně. Nejsnáze se děti učí pojmům „ráno“ a „večer“, neboť si je dokáží spojit s konkrétní situací či činností, kterou v danou dobu vykonávají. Ve věku mezi 5 - 6 rokem se děti učí poznávat a pojmenovávat složitější časové údaje, jako například hodiny. Nejprve označují hodiny celé, teprve potom se učí rozeznávat a pojmenovat menší časové úseky. Až ve školním věku dokáží přesně pojmenovat datum svého narození nebo aktuální datum dne. Je velmi důležité, aby rodiče a dospělí, kteří jsou s dítětem v kontaktu, komunikovali s dítětem, aby dítěti sdělovali, co právě dělá, co bude následovat. Aby si dítě dokázalo názorně představit to, o čem dospělí hovoří, mělo by také pracovat s obrázky, na kterých je vyobrazen sled denních činností doma, v mateřské škole. Pro předškolní děti jsou vhodné obrázky se sledy ročních období. Děti se tak učí vnímat čas. Na základě toho, co se odehrálo, dokáže předvídat, a později i plánovat. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Pro pochopení matematických vztahů jsou velmi důležitá slova spojená s pořadím. Dítě si tato slova osvojuje nejčastěji a nejpřirozeněji opět při běžných denních činnostech, při manipulaci s předměty nebo hračkami. Podle pokynů dospělého je řadí dle určitých pravidel. Například podle velikosti, rychlosti a podle různých jiných kritérií, což vede k hledání a určování vzájemných souvislostí a vztahů mezi předměty, k jejich porovnávání. Nejdříve se dítě seznamuje s jednoduššími pojmy, například vpředu x vzadu x uprostřed, později s pojmy složitějšími, označujícími pořadí (první, druhý, třetí...). Pojmy označující pořadí si děti osvojují až do jejich 8. roku.

Podstatné pro rozvoj matematického myšlení je osvojení pojmů, jež označují čísla. V počátcích dítě pouze opakuje sled čísel, aniž by chápalo podstatu jejich pořadí. Okolo čtvrtého roku života začíná chápat souvislost sledu čísel a pořadí předmětů, jež počítá. Při manipulaci s předměty je počítá, ukazuje na ně a jedno číslo přiřazuje jednomu

předmětu. Okolo pátého roku už dítě chápe tzv. princip kardinality: při počítání předmětů už rozumí tomu, že číslo označující poslední předmět v řadě označuje zároveň všechny předměty v řadě. Mělo by už také chápat, že toto číslo má větší hodnotu, než čísla před ním, a že pořadí čísel je neměnné, má svá pravidla, která musí být dodržena. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Dalším důležitým aspektem pro rozvoj před - početního uvažování je porozumění vztahu mezi realitou a symbolem, který ji zastupuje. Hovoříme o tzv. dvojité reprezentaci, při níž si dítě musí uvědomit, že určitý předmět zastupuje sám sebe, ale může být symbolem jiného předmětu. Z výsledků testů schopnosti dvojité reprezentace, které provedla psycholožka DeLoache (2002), vyplývá, že úkoly spojené s dvojitou reprezentací jsou schopné vyřešit děti od 3. roku života. Tato schopnost se u dětí stále rozvíjí a je základem pro práci se symboly, především s čísly.

Pro správné používání matematických symbolů je důležité, aby bylo dítě schopné kromě manipulace s předměty i tzv. mentální manipulace ve své mysli. Dítě by mělo být také schopné mentálně spojit určitý počet obrázků s odpovídajícím číslem nebo slovem označujícím daný počet (dvě hvězdy, číslo 2, slovo „dva“). Dítě také musí vědět, že dané číslo se nevztahuje pouze k předmětům na obrázku, ale může se vztahovat k jakémukoliv stejnému počtu různých předmětů (dvě kostky apod.). Je velmi důležité s dětmi opakovat činnosti, při kterých spojuje čísla s předměty, dítě se tak učí lépe chápat tyto složité a pro něj velmi abstraktní vztahy.

Na konci předškolního období by dítě mělo chápat tyto základní matematické koncepty a souvislosti:

- *„Chápe, že lze počítat různé věci, každá však musí být započítána jen jednou.*
- *Ví, že každé číslo slouží k označení neměnného počtu.*
- *Uvědomuje si, že čísla jsou řazena v určitém závazném sledu a že tato pravidla platí obecně, bez ohledu na to, co počítáme.*
- *Rozumí tomu, že poslední číslo, k němuž se dopočítáme, označuje celkový počet.*
- *Postupně chápe pořadí.“* (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015, s. 44).

Je důležité uvědomit si, že všechny děti nejsou stejné a vývoj předmatematických schopností bude u každého z nich probíhat různě. To platí obzvláště v předškolním období, které se vyznačuje nerovnoměrným vývojem. V tomto období je však už možné poznat

a určit některé poruchy učení, zejména dyslexii a dyskalkulii. Naopak některé děti mohou být matematicky nadané, což se projevuje tím, že si snadno zapamatují nové poznatky, perfektně vnímají uspořádání předmětů, správně užívají matematické pojmy a symboly, chápou souvislosti a vztahy mezi nimi, jejich pravidla.

Nezastupitelnou roli při utváření předmatematických prekonceptů hraje učitel, který dítě zná, pracuje s ním, může u něj včas poznat určité netypické projevy a sjednat jejich včasnou nápravu ještě před vstupem do základní školy. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

Z výzkumů kognitivní a vývojové psychologie vyplývá, že dítě předškolního věku nedokáže zpracovat podněty a zkušenosti tak, jak ho dokáže zpracovat dítě školního věku nebo dospělý. V myšlení předškoláka převažuje prezentismus, tzv. přeceňování přítomnosti, a topismus, pro který je charakteristické, že dítě chápe svět v dané současnosti a na daném místě. Převládá konkrétní myšlení, začíná pojmotvorný proces. K tomu, aby dítě v předškolním věku dospělo k zobecnění, je nutné, aby dokázalo porovnávat, hodnotit a třídit své zkušenosti, aby bylo schopné vyhledat společné znaky předmětů a jevů. Všechny tyto procesy předpokládají u dítěte schopnost zapamatovat si, vybavit určitou představu, vyžadují, aby bylo schopné porovnat zkušenosti získané v určitých souvislostech, v určitou dobu, na určitém místě, aby také dokázalo vnímat analyticko-synteticky. Dítě v předškolním věku ještě není schopné vnímat funkci grafických znaků, proto v souvislosti s matematikou hovoříme o předmatematických představách nebo předmatematické výchově, o předmatematické gramotnosti. Na tyto zvláštnosti je nutné brát zřetel při vytváření ŠVP v MŠ, nelze je zaměňovat. (*Kaslová, 2010*).

### 1.5.2. Cíle předmatematické výchovy

Závazným dokumentem při plánování výchovně vzdělávací práce v mateřských školách je RVP PV, ve kterém jsou stanoveny a formulovány jak cíle vzdělávání dítěte předškolního věku, tak obsah vzdělávání. Předmatematická výchova se prolíná všemi oblastmi RVP PV, které se navzájem prolínají a navzájem spolu souvisí.

Tyto cíle jsou sice pro pedagogy závazné, je však nutné dokázat s nimi správně pracovat a vhodně je přizpůsobit dané skupině dětí, jejímu složení - například respektovat věkové zvláštnosti dětí ve skupině, úroveň jejich vědomostí a schopností a spoustu jiných faktorů. (Kaslová, 2010)

Před vstupem do základní školy by mělo dítě zvládnout:

1. *„vytvářet představy (o tvarech, polohách, počtu...) na základě poslechu a dále je uchovávat, umět si je na určitý podnět vybavovat, upravovat, zpracovávat;*
2. *komunikovat své představy pohybem, graficky, slovem, případně smíšenou formou;*
3. *u dějů vnímat jejich souvislosti i následnost, prostor, ve kterém se děje odehrávají včetně prostorových vztahů mezi objekty a jejich změnami;*
4. *rozlišovat mezi důležitým (vzhledem k podmínce, kritériu) a nepodstatným, rozlišovat mezi možným a jistým (tedy i mohu a musím nebo nesmím), vyhodnocovat, co je pravda/nepravda (správně/nesprávně), chápat negaci individuálních jednoduchých výroků;*
5. *registrovat závislosti a pravidelnosti u pozorovaného nebo popsáného, hledat společné vlastnosti;*
6. *chápat číslo (přirozené) ve všech jeho rolích (např., počet, jméno), chápat aspoň omezeně kontexty, v nichž se číslo může vyskytovat;*
7. *zaregistrovat vyjádření kvantity (určité i neurčité) v proudu řeči v různých jazykových podobách, umět porovnávat množství i počet objektů vhodnými způsoby;*
8. *rozumět otázkám a umět odlišovat různé otázky;*
9. *odpovídat na vybrané otázky se snahou o co nejúplnější informaci;*
10. *respektovat v různých aktivitách zadané podmínky, pokyny (návod, instrukci) včetně pochopení role sloves se záporkou a kvantifikátorů;*

11. vnímat dva objekty současně a rozumět vybraným vztahům mezi nimi; chápat vztah celku a jeho částí, objevovat strukturu celku a funkce částí;
12. zvládat výchozí metody řešení (přiřazování-všechny typy, porovnávání-všechny typy, hierarchizace, třídění-všechny podoby, metoda výběru, vylučovací metoda, ostré lineární uspořádání všech typů vztahů, uvažování, usuzování, určení počtu objektů různými způsoby, vytvoření potřebného modelu atd.).“

(Kaslová, 2010, s. 6)

Jednou z oblastí, kterou můžeme u dítěte v mateřské škole rozvíjet, je transformace dimenze. Podrobněji se jí budeme zabývat v následující kapitole.

## 1.6. TRANSFORMACE

Pojem transformace je většinou spojován s určitou změnou celku. Je užíván v různých podobách a souvislostech. V některých případech však nedochází k objasnění důvodu transformace a upřesnění podmínek, za jakých k ní dochází. Podstatné však zůstává, že při transformaci se mění jedna část celku, i když nemusí nutně dojít k celé její změně, ale změně jedné z jejích vlastností. Druhá část celku se nemění.

V mateřských školách a zařízeních určených pro předškolní vzdělávání pedagogové často pracují s transformacemi náhodně a podvědomě. Je to z toho důvodu, že si neuvědomí, která část celku má nebo musí být zachována a která část se mění. Transformační činnosti v mateřské škole mají velký význam v rozvoji osobnosti dítěte. Díky své hravé formě podněcují dítě k aktivitě, k rozvoji prelogického myšlení, napomáhají při pojmotvorném procesu, vedou k obohacování slovní zásoby dítěte, mají tvořivý charakter. Proto by měly být tyto činnosti zařazovány do denního režimu dětí pravidelně, měly by být dětem blízké a přirozené, měly by se navzájem prolínat.

Důležitým předpokladem pro úspěšné zvládnutí transformací v předškolním věku je určitý stupeň vývoje jemné motoriky. Jen velmi těžko dítě zvládne intelektovou činnost, pokud nedokáže správně držet předmět, který v dané situaci plní funkci nástroje, a zacházet s ním. Důležité je nejen držení předmětů a manipulace s nimi, ale také koordinace obou rukou při činnostech. Podstatné je zvládnutí uchopování předmětů

nejen jednou rukou, ale také oběma rukama současně, a to v pohybu souměrném i nesouměrném.

Při transformaci v mateřské škole by měl pedagog přihlížet také k intelektové úrovni jednotlivých dětí a přizpůsobovat jim jak obsah, tak i formu řešení úkolů. Děti s vyšším intelektem je potřeba zapojovat do činností intelektově náročnějších, aby byly nucené k jejich řešení použít nějaký předmět či nástroj. Pokud by byl pro ně úkol příliš jednoduchý, jsou schopné ho vyřešit pouze v myšlenkách, hovořit o něm bez použití nástroje. Dochází potom k tomu, že jemná motorika u těchto dětí neodpovídá věku, dochází k zaostávání jejího vývoje. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Existuje spousta druhů transformací, kterých možno v praxi mateřských škol využít. Jedná se například o tyto transformace: jazykové, barevnostní, polohové, kompoziční, velikostní, tvarové, kvantitativní, znakově - grafické, zvukové, transformace strukturální, transformace dimenze (z prostoru do roviny, z roviny do prostoru).

Ve své práci se budu zabývat transformací z prostoru do roviny (3D – 2D).

### 1.6.1. Transformace z prostoru do roviny (3D - 2D)

Dítě se od narození setkává s prostorem 3D, má k němu blízký vztah. Nejdříve ho jen pozoruje, později v něm manipuluje s předměty. S rozvojem pohybu dítě překonává překážky v prostoru nebo se je snaží obejít, popřípadě z dosahu svého pohybu odstranit. V rovinném prostředí vnímat hmatem prostor nelze, proto je nutné správně chápat a užívat pojmy obraz označující 2D neboli zástupný objekt a věc označující 3D neboli realitu. U rovinného útvaru nenajdeme třetí rozměr, například u obrázku, lze ho do něj ale různými způsoby, jako například stínováním nebo použitím perspektivy, vpravit. Dítě v předškolním věku a v mladším školním věku ještě výtvarně vyjádřit prostor nedokáže, je schopné si třetí dimenzi pouze představit. Prostor zobrazuje kladením obrazů nad sebe – hovoříme o kódování rentgenovým zobrazováním. (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Existuje mnoho činností, při kterých lze vysledovat úroveň poznávacích procesů dítěte. Mezi ně patří pozorování, promítání, fotografie a grafický záznam.

**Pozorování** je základem pro procesy, při nichž dochází k transformaci z prostoru do roviny. Dítě musí mít dostatečnou zkušenost s 3D světem, aby mohl v dalším období pochopit vzájemnou souvislost mezi ním a rovinou. Důležité také je, aby dítě komentovalo



svá pozorování. Jeho komentáře a poznámky nám přináší informaci o tom, do jaké míry dítě dokáže registrovat určité nesrovnalosti - například že stín nejde vzít do ruky. Pozorovat mohou děti například siluety, a to nejlépe na podzim okolo 9. hodiny dopolední nebo odpoledne okolo 15. hodiny, kdy sluneční paprsky dopadají na předměty pod ideálním úhlem. Je ale nutné předměty pozorovat nejdříve v poledne, kdy jsou nejlépe osvětlené a toto pozorování několikrát opakovat. Až když děti mají utvořenou představu o objektech za dobrého světla, mohou je pozorovat v době dopolední či odpolední z různých úhlů a všimnout si odchylek, nezvyklostí a nesrovnalostí, které zaregistrovaly vůči předešlým pozorováním. Objekty může učitel nebo samy děti fotografovat a fotografie pak promítat na interaktivní tabuli. Je však nutné, aby je učitel předem upravil - ztmavil a zbavil takových detailů, které by mohly odpoutat pozornost dětí od pozorování siluet. Pouhé pozorování však nestačí, je potřeba doplnit ho doplňkovými činnostmi, které jsou uvedené v praktické části této práce.

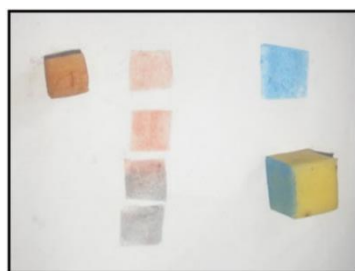
Dalším objektem pozorování může být například čelní stěna budovy mateřské školy. Na pozorování lze navázat různými aktivitami určenými dětem, které jsou ve druhé fázi vývoje stavby. Znamená to, že samostatně a bez pomoci zvládnou postavit jednovrstevnou stavbu ve dvou směrech s minimálním množstvím mezer. Prostřednictvím této aktivity děti obohacují své dosavadní znalosti a osvojují si nové pojmy. Na tuto aktivitu navazují činnosti transformační, rozčleněné do několika fází. Jsou také podrobně rozpracované v praktické části této práce.

Pro rozlišení prostoru a roviny lze také do činností s dětmi zařadit aktivity spojené s **otiskováním** vykrojených brambor natřených temperovou barvou.

- Činnost 1 - Děti otiskují do brambory vykrojené tvary natřené temperovou barvou



Obrázek 1 - výroba tiskátek (zdroj Kaslová, 2007, sekce Pracovní dílny, Využití brambor ve výuce matematiky, s. 118)



Obrázek 2 - otiskování, využití různých barev u stejného tvaru výřezu (zdroj Kaslová, 2007, sekce Pracovní dílny, Využití brambor ve výuce matematiky, s. 119)



Obrázek 3- otiskování, využití různých tvarů výřezů a různých barev (zdroj Kaslová, 2007, sekce Pracovní dílny, Využití brambor ve výuce matematiky, s. 120)

na papír. Při této činnosti uvědomují rozdíl mezi světem prostoru (věcí) a světem roviny (otisk). Dítě by po činnosti při následné diskusi mělo umět poznat rozdíl mezi obrázkem vzniklým otiskováním a vlastním bramborem. Může také využít různé části bramboru k otiskování různých obrázků, učitel se snaží nakrájet různé tvary.

- Činnost 2 - Děti zkusí jedním razítkem vytvořit několik otisků tak, že razítko otáčejí a otiskují ho pokaždé na jiné místo. Při této aktivitě by měly, stejně jako v činnosti 1, dojít ke zjištění, že otisk není totéž, co razítko. Měly by také samy vyvodit, že všechny obrázky jsou stejné, jen mohou být jinak natočené nebo mohou být na jiném místě, ale jejich tvar se přitom nemění.
- Činnost 3 - Děti otiskují své ruce. Docházejí ke zjištění, že na podložce nezůstaly jejich ruce, ale jsou tam jejich obtisky. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

Transformaci lze využít také při **promítání**, při kterém lze použít zpětný projektor nebo nějakou výkonnější lampu.

- Činnost 4 - Hra „Na divadlo“. Při hře využíváme stínu loutek, které umístíme mezi zdroj světla a plátno. Děti sedí tak, aby na loutky neviděly. Sledují stíny loutek, jejich pohyb a poznávají, o jaké loutky se jedná, říkají, co právě dělají, jak vypadá stín, který vidí a podobně. Velikost loutek zůstává stejná.
- Činnost 5 - Při hře „Hrátky“ pohybujeme rukou mezi projektorem a plátnem. Zde už se ale jedná o kombinaci transformace 3D-2D a transformaci velikosti. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

Další možností je hra založená na promítání předmětů prostřednictvím zpětného projektoru nebo interaktivní tabule. Popis hry je uveden v praktické části této práce.

Aby děti dokázaly vnímat prostor a odlišit ho od roviny, je vhodné, aby samy **fotografovaly** své výtvary, objekty nebo předměty, které je zaujaly. Je vhodné, aby fotografie zabírala co nejméně objektů. Tyto objekty na fotografiích následně pozorují a učí se na nich vnímat prostor. To je pro děti v předškolním věku velice obtížné. Navíc na fotografiích jsou objekty několikanásobně zmenšené, což děti musí také pochopit a umět vysvětlit.

Ve spojení transformace prostor - rovina může učitel využít při činnostech s dětmi **grafického záznamu**. Zde je však nutný předpoklad, že dítě dokáže bezchybně

manipulovat s kreslícím materiálem a nezaměňuje realitu s obrázkem. Proto je důležité vést děti k osvojení nových termínů a jejich bezchybné užití.

- Činnost 6 - Hra „Na Parkoviště“ – učitelky připraví dětem velký bílý balicí papír a pro každé dítě ve skupině, nejlépe po 6. dětech, autíčko. Děti s auty jezdí a pak na místě, které si vyberou, své auto zaparkují. Učitelka s dětmi komunikuje, ptá se, kdo kde stojí, kde zaparkoval. Učitelka pak zakreslí místa, kde auta parkují. Děti poté zkoušejí, jestli se vejdou na parkovací místo kamaráda, nebo se musí vrátit na své původní místo.
- Činnost 7 - Aktivita navazuje na předchozí úkol, který je zaměřený na rozlišení roviny a prostoru. Učitelka opět pracuje se skupinou šesti dětí. Ty dostanou za úkol vybrat si ve třídě libovolný předmět, kromě koule, válec je přípustný. Dítě podá předmět učitelce, Ta ho zakreslí na balicí papír v takové poloze, v jaké jí ho dítě podalo. Předmět postaví na stranu. Při podání dalšího předmětu děti sledují a určují, zda se vejde na místo předchozího zakresleného předmětu. Pokud má jiné rozměry a předmět se do něj nevejde, zakreslí učitelka jiné místo. Potom si děti vezmou fixy a zkouší provádět tuto činnost samy. Jde o postup od předmětu (3D) k místu (2D).
- Činnost 8 - Učitelka využije balicího papíru z druhého příkladu. Děti přinášejí předměty z okolí a zkoušejí je přesně umístit na vybrané místo. Manipulují s předměty, pozorují je, otáčejí s nimi. Pokud jednomu místu odpovídá více předmětů, děti zkouší hledat jiné místo, které by tvarem a velikostí odpovídalo. Dítě by si mělo z činnosti odnést poznatek, že jednomu místu může odpovídat více předmětů různého tvaru. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

Děti také graficky zaznamenávají odpovídajícím počtem puntíků počet kostek umístěných nad sebou v jednom sloupci. Jde o tzv. kódování výšky krychlových staveb do půdorysu. Dítě nakreslí na místo, kde stála věž z kostek, stejný počet puntíků jako bylo kostek ve věži. Nezáleží na tom, jestli kreslí tečky nebo puntíky, a jak jsou rozloženy, důležité je nakreslit jejich správný počet. Základní slova spolu související při těchto činnostech jsou „kolik“ – „tolik.“

Při realizaci činností spojených s transformacemi by měl učitel vycházet z toho, že transformace nejsou cílem, ale prostředkem poznání dítěte. Způsob, jakým bude učitel

druhy transformací kombinovat a jakých druhů při vzdělávání dětí použije a v jakém pořadí, volí učitel sám. Je však důležité s přihlédnutím na věk dětí, jejich schopnosti, přirozený vývoj určitou posloupnost dodržet. (*Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015*).

## 2. METODOLOGICKÁ ČÁST

### 2.1. CÍL EXPERIMENTU

Cílem experimentu je zjistit, do jaké míry jsou děti jedné věkové skupiny schopné řešit následující úkoly využívající transformaci z prostoru do roviny:

- pozorování čelní stavby budovy ze dvou úhlů pohledu a zjištění, že při jiném úhlu pohledu se stavba změní
- pozorování stavby a tvorba předlohy podle této stavby (úkol rozčleněn do 3 fází)
- doplnění kostek do stávající stavby a obohacení předlohy odpovídajícími tvary
- pozorování siluet předmětů, přiřazování siluety k odpovídajícímu předmětu
- poznávání předmětů podle jejich stínů
- grafický záznam kódováním výšky krychlové stavby do půdorysu s pomocí učitelky
- samostatné vytvoření stavby z kostek do čtvercové sítě a samostatné provedení grafického záznamu kódováním výšky krychlové stavby do půdorysu

### 2.2. POUŽITÉ METODY PŘI EXPERIMENTU

Součástí experimentu je 7 úkolů, které jsou zaměřeny na práci s transformacemi v mateřské škole. Tyto úkoly budou plněny s dětmi ve věku 5 - 6 let a přizpůsobeny metodami, obsahem i pomůckami jak věku, tak schopnostem a individuálním zvláštnostem dětí. Aktivity budou probíhat na základě tří výše uvedených hledisek, tzn. pozorování, promítání a grafického záznamu.

Aktivity budou motivovány příběhy z odborné literatury tak, aby jejich plnění bylo pro děti přirozené, bylo jim blízké a zároveň pro ně zábavné. Děti budou mít možnost pozorovat předměty, jevy, hovořit a diskutovat o vzniklých situacích a pocitech, prožitcích či případných potížích, budou mít možnost manipulovat s předměty. Všechny činnosti budou probíhat především formou hry.

Úkoly, které děti budou plnit, budou rozloženy do sedmi dnů. Každý den se děti zapojí do plnění jednoho úkolu proto, aby měly na jeho splnění dostatek času a mohly se mu dostatečně dlouho věnovat. Zaznamenaný průběh aktivit bude doplněn

fotodokumentací (s písemným svolením rodičů zúčastněných dětí) a po zhodnocení experimentu podle zadaných kritérií budou zjištěné skutečnosti zaznamenány do tabulky.

### 2.3.PODMÍNKY EXPERIMENTU

Experiment proběhne v období od 4. 2. do 12. 2. 2019 v 78. mateřské škole v Plzni, Sokolovská 30. Jedná se o sedmitřídní MŠ umístěnou ve vnitrobloku s počtem 188 dětí. Zde působím již jedenáctým rokem. Všechny třídy na této škole jsou heterogenní. Do aktivit bude zapojeno 10 dětí ve věku 5 - 6 let. Všechny aktivity proběhnou ve třídě, kterou děti navštěvují, pohybují se ve známém prostředí a mezi svými kamarády. Úkoly bude plnit každé dítě samostatně. Na splnění úkolů bude mít vyhrazeno dostatek času i prostoru tak, aby nebylo přetěžované a mělo možnost si odpočinout. Jejich plnění je zařazeno do režimu dne tak, aby nenarušovalo přirozený sled plánovaných aktivit, hru ostatních dětí a aby dítě bylo odpočínuté – v dopoledních hodinách před řízenou činností a odpoledne po odpočinku dětí.

Pomůcky, které dítě využije při plnění úkolů, budou vybrány z metodického kabinetu MŠ nebo využiji pomůcek vlastní výroby.

### 2.4.TERMINOLOGIE

V průběhu realizace aktivit se budu snažit užívat správné terminologie. Dítě povedu k tomu, aby se zeptalo, pokud neporozumí určitému slovu, vyjádření. Pokud bude potřeba, vysvětlím mu význam pro něj neznámých slov. Povedu ho k tomu, aby nových slov (termínů) začalo samo postupně užívat, aby se staly přirozenou součástí jeho slovníku. Vždy ale budu brát zřetel na věk dítěte a jeho rozumovou vyspělost. Zaměřím se také na to, aby můj slovní projev byl srozumitelný, jasný, aby pokyny byly jednoznačné a jasné.

## 2.5. PŘÍPRAVA EXPERIMENTU

### 2.5.1. Osnova scénáře experimentu

1. Uvítání, pozdrav, krátký rozhovor vedoucí ke zjištění aktuálního stavu dítěte (nálada, pocity a podobně)
2. Krátká informace dítěti o tom, co bude náplní jeho nacházející aktivity spojená s motivací
3. Motivace
4. Zadání úkolu
5. Řešení úkolu
6. Diskuse o provedeném úkolu
7. Zhodnocení, pochvala a zakončení

### 2.5.2. Zadání aktivit

#### **Úkol č. 1 – Co Tereзка s Pavlíkem na procházce viděli**

Pomůcky: dřevěné kostky (pro každé dítě 5 – 7 kusů), plyšová hračka medvídka

Na základě vyprávění příběhu o Terezce a jejím plyšovém kamarádu Pavlíkovi z knih *Orientace v prostoru a čase (Bednářová, 2012)* a *Mezi námi předškoláky (Bednářová 2014)* o jejich společných zážitcích z mateřské školy, jdeme na vycházku a pozorujeme čelní stěnu budovy MŠ. Prostřednictvím medvídka Pavlíka hovoříme s dítětem již ve třídě, co vidělo, co si z pozorování pamatuje, co ho na ní zaujalo. Poté ho vybídíme k tomu, aby postavilo z kostek, které má k dispozici, zeď z jedné vrstvy kostek tak, aby mezi kostkami nebyly mezery. Než dítě začne stavbu tvořit, seznámíme ho s tím, jak daleko od okraje ji má postavit (přibližně 1 cm). S dítětem stále komunikujeme prostřednictvím plyšového medvídka.

Po vytvoření stavby dá medvídek dítěti pokyn, aby si s dostatečným odstupem stouplo čelem k ní a mohlo ji z vhodné vzdálenosti pozorovat. Necháme ho, aby si v klidu stavbu prohlédlo. Pak dostane další instrukci: pomalu se bude přesouvat (společně s medvídkem) do dřepu tak, aby se jeho oči dostaly těsně nad desku stolu. V této fázi by si mělo dítě všimnout, že stavba dostává jiný rozměr, „zplacatí.“ Pokud tuto změnu pohledu

nezaregistruje, pohyb opakuje. Když zaregistruje změnu pohledu, nahlas to oznámí. (obr. 4)



Obrázek 4 - Zadání úkolu č. 1, zdroj: vlastní

### Úkol č. 2 – Skládání s pastelkou Boženkou a krtkem Barborou

Pomůcky: barevný papír béžové barvy, nůžky, dřevěné kostky, tmavý papír (černý) pro každé dítě, lepidlo.

Z barevného papíru vystříhneme tvary. Ty svou velikostí a tvarem odpovídají čelním stěnám skutečných kostek, se kterými bude dítě pracovat. Snažíme se využít co nejvíce různých těles kromě kužele a válce, které by mohly dítě v průběhu transformace mást. Tvarů vystříhneme více než je kostek, aby mělo dítě dostatek materiálu. Před samotnou činností postavíme jednovrstevnou stavbu z 10 kostek. Kostky budou kladené stěna na stěnu nebo na spáru. (obr. 5)

Činnost dítěte je rozdělena do několika fází:

1. fáze: dítě má k dispozici tmavý papír, na který pokládá vystřihané tvary tak, jak jsou umístěny ve stavbě. Motivujeme ho tím, že krtček Barbora a pastelka Boženka si neví rady se skládáním tvarů podle stavby a potřebovali by pomoci. Dítě má prostor k tomu, aby pracovalo samostatně, do činnosti nezasahujeme.
2. fáze: po dokončení stavby si ještě dítě může zkontrolovat správnost umístění tvarů, pokud chce. Poté ukazujeme dítěti prostřednictvím krtčka vždy jednu kostku ve stavbě, dítě ukáže pastelkou na papírový tvar, který odpovídá umístění kostky ve stavbě. Snažíme se ukázat na všechny kostky v různém sledu. Činnost dítěte zatím nekomentujeme.



3. fáze: dítě má možnost si na základě společné činnosti a kontrole umístění kostek a tvarů ještě uspořádání tvarů opravit. Pracuje samostatně bez zásahů experimentátorky. Když je přesvědčené, že je obrázek v pořádku a tvary na svém místě, na tmavý papír je nalepí. Komunikujeme s ním prostřednictvím krtečka. Na rubovou stranu tmavého papíru se dítě, pokud to zvládá, podepíše, jinak podepisuje dítě experimentátorka. Uvede také počet použitých kostek a aktuální datum.



Obrázek 5 - Zadání úkolu č. 2, zdroj: vlastní

### Úkol č. 3 - Stavění se sobem Bobem

Pomůcky: dřevěné kostky, vystřižené tvary z barevného papíru (zelený)

Činnost motivujeme plyškem soba Boba, který si rád staví z kostek a zve k tomu i všechny své kamarády z knížky a také děti. Postavíme dítěti za pomoci plyšového soba stavbu z 10 kostek, stejnou jako v úkolu č. 2 (ta bude stejná pro všechny děti). Dítě poté vybere 4 kostky a experimentátorka je do stavby doplní. Dítě podle obohacené stavby doplní svou předlohu nalepením dalších tvarů. Po dokončení činnosti na rub papíru zaznamenáme počet přidaných kostek s aktuálním datem. (obr. 6)



Obrázek 6 - Zadání úkolu č. 3, zdroj: vlastní

#### Úkol č. 4 - Strašidel se nebojíme

Pomůcky: černý papír, nůžky, předměty jednoduchých tvarů

Úkol je realizován v době, kdy se brzy stmívá a dítě může pozorovat siluety předmětů v šeru.

K činnosti dítě motivujeme tím, že pastelka Boženka se bojí tmy a věří, že ve tmě mohou potkat různá strašidla. Dítě má za úkol přesvědčit ji, že se nemusí bát, a společně budou ve tmě zkoumat, co vidí. Na okenní parapet postavíme pět předmětů různých, avšak nepříliš složitých, tvarů (dřevěná kostka, konvička na zalévání, dřevěný domeček, nákladní auto, panenka). Zhasneme světlo a necháme dítěti prostor k pozorování předmětů. To komentuje nahlas, co vidí, jak předměty vnímá. Mělo by postřehnout, že předměty ztmavly, a dokázat vnímat jejich tvar. Poté světlo rozsvítíme a vysvětlíme dítěti jeho úkol tak, aby vědělo přesně, co má dělat. Pak dostane prostor ke splnění úkolu - vybrat siluety předmětů, které jsou umístěny pod oknem, ale v jiném pořadí, než leží předměty na okenním parapetu, a umístit je na správné místo. Po dokončení činnosti necháme dítěti čas na zkontrolování. Společně s pastelkou dítě hodnotí, zda úkol provedlo správně. Pro úplnou kontrolu zhasneme světlo, aby dítě mohlo vnímat pouze siluety. (obr. 7, 8, 9)



Obrázek 7 - Zadání úkolu č. 4, zdroj: vlastní



Obrázek 8 - Zadání úkolu č. 4, zdroj: vlastní

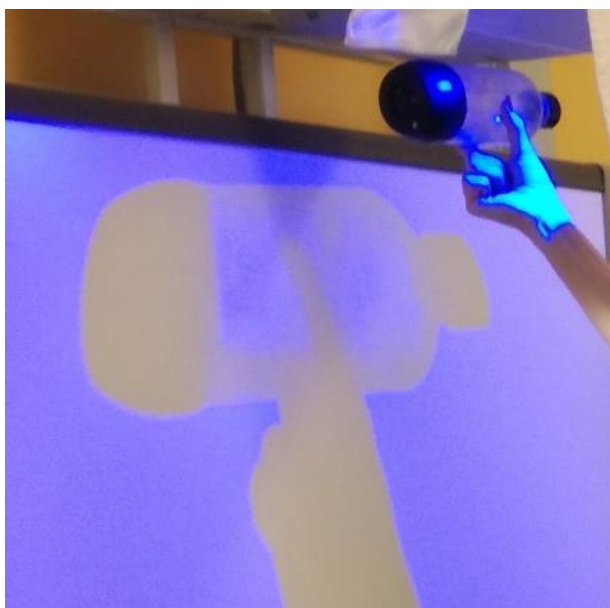


Obrázek 9 - Zadání úkolu č. 4, zdroj: vlastní

**Úkol č. 5 - Hádanky medvídky Pavlíky**

Pomůcky: interaktivní tabule s projektorem, 5 předmětů různých tvarů, promítací plátno

Plyšová hračka medvídky Pavlíky dítěti sdělí, že má pro něj připravené hádanky. Nejsou ale obyčejné, jsou podobné obrázkovým. Obrázek ale není barevný ani namalovaný nebo nakreslený. Dítě se postaví čelem k plátnu tak, aby na něj dobře vidělo. Nemělo by ale vidět na předměty, které experimentátorka drží před projektorem v ruce. Dítěti vysvětlíme, že musí pozorně plátno sledovat. Necháme dítě, aby mělo dost času si ho prohlédnout. Pak dostane pokyn, aby zavřelo oči, a změním polohu předmětu. Poté dítě určí, o jaký předmět se jedná. Pokud dítě žádá, změním polohu předmětu vícekrát, aby si mohlo předmět prohlédnout dostatečně a nehádalo. Postupujeme od jednodušších předmětů ke složitějším. Použijeme tyto předměty: plastová lahev, tužka, banán, zubní pasta, lžice na boty. S dítětem komunikujeme prostřednictvím plyšové hračky. (obr. 10 – 14)



Obrázek 10 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní



Obrázek 11 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní



Obrázek 12 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní



Obrázek 13 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní



Obrázek 14 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní

### Úkol č. 6 - Co viděli kamarádi na výletě?

Pomůcky: plastové kostky stejného tvaru, fixy, čtvrtka formátu A4 se čtvercovou sítí

Činnost motivujeme výletem soba, krtečka, medvídek, a pastelky lodí. Povídají si, co všechno zažili. Postaví společně do čtvercové sítě stavbu, kterou na výletě viděli, a pojmenují ji. Pak vyzvou dítě, aby také nějakou stavbu postavilo. Dítě má k dispozici 8 kostek. Dostane za úkol postavit stavbu bez mezer. Kostky umísťuje do čtvercové sítě. Velikost čtverce ve čtvercové síti odpovídá tvarem i velikostí stěně kostky.

Po dokončení stavby postupně rozebírají medvídek, pastelka a sob stavbu po sloupcích. Střídají se. Pokaždé, když odsunou jeden sloupec, dítě do políčka, kde sloupec stál, zakreslí pastelkou tolik puntíků, kolik kostek ve sloupci bylo. Nezáleží na tom, jak velké puntíky jsou. Důležitý je správný počet puntíků. Činnost je dokončena v momentě, kdy je stavba rozložena. Děti si na rub čtvrtky grafický záznam samy podepíší, pokud to neumí, podepíšeme jim ho. Uvedeme také datum aktivity. (obr. 15)



Obrázek 15 - Zadání úkolu č. 6, zdroj: vlastní

### Úkol č. 7 - Ukaž kamarádům, co umíš...

Pomůcky: plastové kostky stejného tvaru, fixy, čtvrtka formátu A4 se čtvercovou sítí

Opakování předchozí aktivity s tím, že dítě pracuje samostatně. Motivací pro něj je zájem kamarádů z příběhu o to, jestli by samo dokázalo postavit nějakou stavbu a zakreslit správný počet puntíků podle počtu kostek ve sloupci do čtvercové sítě. Dítě samo, bez pomoci učitelky, postaví z 8 kostek stavbu bez mezer, kostky umísťuje do čtvercové sítě. Po dokončení stavby zakresluje do políčka, kde stál sloupec, odpovídající počet puntíků. Pracuje opět samostatně. Jeho činnost končí ve chvíli, kdy je stavba rozložena. (obr. 16)



Obrázek 16 - Zadání úkolu č. 7, zdroj: vlastní

## 2.6.KRITÉRIA HODNOCENÍ

Za správně splněný úkol budeme považovat:

- úkol č. 1 – jestliže si dítě všimne, že stavba dostává jiný rozměr, „zplacatí,“ a nahlas to oznámí;
- úkol č. 2 – jestliže dítě samostatně položí na černý papír vystříhané tvary tak, jak jsou umístěny ve stavbě, správně ukáže na všechny papírové tvary, které odpovídají umístění kostek ve stavbě, a správně tvary nalepí;
- úkol č. 3 – jestliže dítě samostatně správně doplní svou předlohu nalepením dalších tvarů;
- úkol č. 4 – jestliže dítě vybrané siluety předmětů samostatně umístí na správné místo;
- úkol č. 5 – jestliže dítě samostatně správně určí, o jaký předmět se jedná;
- úkol č. 6 – jestliže dítě správně zakreslí tolik puntíků, kolik kostek ve sloupci bylo;
- úkol č. 7 – jestliže dítě samostatně postaví stavbu z kostek a samostatně zakreslí tolik puntíků, kolik kostek bylo ve sloupci.

Úkol budu považovat za úspěšný, pokud ho správně splní alespoň 60 % dětí.

Úkol budu považovat za neúspěšný, pokud ho správně splní méně než 60 % dětí

### 3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

#### 3.1. CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

Experiment proběhl v 78. mateřské škole v Sokolovské ulici v Plzni. Areál mateřské školy je tvořen čtyřmi jednopatrovými pavilony: červeným pavilónem A, žlutým B, zeleným C, a přízemním, modrým, pavilónem D. Všechny pavilóny jsou propojeny spojovacími chodbami. V pavilónech A a B jsou umístěny vždy dvě třídy, v pavilónu C se nachází společně se dvěma třídami ještě kancelář ředitelky školy, v pavilónu D je umístěna pouze jedna třída. Všechny třídy, kromě té, na které působí ředitelka školy, jsou heterogenní a mají kapacitu 28 dětí. Kapacita třídy ředitelky je 23 dětí. Téměř na všech třídách působí 2 učitelky. Pouze na třídě, kde je přítomna zástupkyně ředitelky, a na třídě, kde působí ředitelka, pracují na částečný úvazek učitelky - důchodkyně. Ty na této škole působily v minulých letech.

K areálu mateřské školy náleží ještě pavilón hospodářský, kde se nachází školní kuchyně, zázemí provozních pracovníků a kancelář vedoucí stravování. K hospodářskému pavilónu náleží ještě školní dvůr, který slouží jako parkoviště pracovníků MŠ, je využíván také jako prostor pro zásobování školní kuchyně.

Dominantou školy je její zahrada. Zde je umístěna spousta herních prvků. Stěžejním se jeví velký koráb, který slouží jako prolézačka, klouzačka a herní prvek dětem, a je umístěn před pavilónem A. Před každým pavilónem jsou umístěna také vždy dvě pískoviště, kde mají děti dostatek prostoru ke hře a tvoření z písku. U pavilónu C se také nachází velké hřiště využívané dětmi k míčovým hrám. Nově jsou vedle hřiště umístěné čtyři dřevěné kontejnery, které slouží k osázení užitkovými a okrasnými rostlinami. Osazují je děti společně s učitelkami. V letním období je využíván zejména Skřítkový les nacházející se za pavilónem A. Lze zde najít skřítky z přírodnin, které si jednotlivé třídy ve spolupráci s rodiči vytvořili, a habrový stan, ve kterém si děti hrají a který jim zajišťuje ve slunečním počasí dostatek stínu. V neposlední řadě je zde umístěno velké kostkoviště, smyslová stezka z přírodnin a dřevěné průlezky.

V mateřské škole pracují učitelky podle školního vzdělávacího programu s názvem „Objevujeme a poznáváme svět.“ Ten vychází z Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání a je rozdělen do pěti integrovaných bloků: „Všichni jsme tu kamarádi“ - tento blok je zaměřený na seznamování nových dětí s prostředím třídy, školy,



s režimem dne, s novými kamarády i personálem školy. Integrovaný blok „Příroda nás učí“ se zaměřuje na poznávání živé a neživé přírody v průběhu roku, rozvíjí ekologické povědomí dětí, utváří představu o základních druzích ekosystémů, seznamuje děti se svátky a tradicemi a způsobem jejich oslav, zaměřuje se na výchovu ke zdraví a bezpečnosti dětí. V rámci dalšího integrovaného bloku s názvem „Bylo, nebylo...“ děti vstupují do světa pohádek. Seznamují se s pohádkami autorskými i lidovými, veršovanými i v próze, pohádky vyprávějí, samy je dramatizují. Navštěvují knihovnu, účastní se divadelních představení v mateřské škole a přímo také v plzeňských divadlech. Integrovaný blok s názvem „Místo, kde žiji“ je zaměřen na seznamování dětí s blízkým, ale i vzdálenějším okolím mateřské školy prostřednictvím vycházek a výletů. Děti také poznávají vhodnými metodami Českou republiku, seznamují se se státními symboly, učí se chápat jejich historii a význam. Blok objasňuje dětem jejich postavení v rodině, rodinné vztahy, vytváří povědomí o povolání rodičů i ostatních profesích. Obsahem posledního integrovaného bloku „Letem světem“ je seznamování dětí s různorodostí světa. Jeho prostřednictvím mohou děti pomyslně navštívit cizí země, seznamují se s jejich zvyky a kulturou. Všechny integrované bloky se navzájem doplňují a prolínají. (*ŠVP Objevujeme a poznáváme svět, 2015*)

V rámci experimentu budu pracovat s 10 dětmi ve věku 5 - 6 let ze třídy Krabíci. Ta je umístěna v 1. patře pavilónu C. Složení třídy je heterogenní, navštěvují ji děti ve věku od 3 do 7 let. Působím zde společně s ředitelkou školy a bývalou kolegyní, která je nyní v důchodu a pracuje zde na částečný úvazek.

### 3.2.CHARAKTERISTIKA DĚTÍ

#### **Filip (6 let, 5 měsíců)**

Filip je chlapec, kterému bude po dohodě s rodiči a na základě výsledků vyšetření v PPP pravděpodobně navržen odklad školní docházky. Je spíše hravý, do činností zaměřených na přípravu do základní školy se zapojuje nerad. Doba soustředění je u chlapce krátká, potřebuje častý odpočinek nebo střídání aktivit. Jeho intelektuální vývoj odpovídá věku. V kolektivu dětí je oblíbený. Přirozeně komunikuje s dětmi i dospělými, je schopný vést smysluplný dialog. Dokáže pomáhat, je přátelský a empatický. Preferuje pravou ruku.

**Laura (5 let, 8 měsíců)**

Laura je velmi všímavá a bystrá dívka, která se zajímá o vše, co se okolo ní děje, dokáže vnímat také detaily, kterých si ostatní děti nevšimnou. Má také výborné organizační a komunikační schopnosti. Její intelektuální schopnosti jsou spíše nadprůměrné. Je empatická, pomáhá dětem, zejména mladším, je velkou oporou svému mladšímu bratrovi, který naši třídu navštěvuje také. Na činnost se dokáže soustředit a vyvine úsilí pro její dokončení. Preferuje pravou ruku.

**Natálka (6 let, 1 měsíc)**

Natálka je pečlivá a při činnostech precizní. Od činnosti neodejde, dokud ji nemá dokončenou. Velmi ráda kreslí a maluje, obecně ráda tvoří. Její intelektuální schopnosti odpovídají věku. Někdy si se zadaným úkolem neví rady, potřebuje pokyn či instrukci zopakovat. S dětmi komunikuje méně, dává přednost komunikaci s učitelkou. Preferuje pravou ruku.

**Martina (6 let, 3 měsíce)**

Martina je dívka velice neklidná, roztěkaná. Nedokáže se soustředit na činnost, ruší ji sebemenší okolní podněty. Nepamatuje si sled režimu v mateřské škole, nedodrжуje smluvená třídní pravidla. Podstoupí vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně. Po dohodě s rodiči a podle výsledků z vyšetření ji bude pravděpodobně navržen odklad školní docházky. Intelektové schopnosti odpovídají věku dívky, díky nepozornosti a velké míře neklidu však není schopná se soustředit a plnit zadané úkoly. S dětmi i dospělými komunikuje bez zábran a ostychu. Někdy hovoří velmi rychle, její sdělení je nesrozumitelné. Zatím nemá vyhraněnou lateralitu.

**Daniel (6 let, 2 měsíce)**

Daniel je komunikativní, aktivní a bystrý chlapec s velkou představivostí a fantazií. Je také velmi kreativní a tvořivý. Intelektuální schopnosti jsou spíše nadprůměrné. Je potřeba zadávat mu úkoly nad rámec běžných činností dětí jeho věku. Je ostatním dětem vzorem, komunikuje s nimi přirozeně, pomáhá jim, je empatický. S dospělými komunikuje přirozeně, dokáže s nimi vést i složitější rozhovor. Preferuje pravou ruku.

**Vašek (6 let, 3 měsíce)**

Vašek je velmi citlivý chlapec. V kolektivu má své kamarády, společnost dětí ale sám nevyhledává, vystačí si sám. Je tvořivý a zvědavý. Často komunikuje s učitelkou, ptá se na spoustu věcí, které ho zajímají, vede s ní i složitější rozhovor. Intelektuální schopnosti odpovídají věku chlapce. Preferuje pravou ruku.

**Lída (6 let, 1 měsíc)**

Lída je tichá, empatická a stydlivější dívka. Má ve třídě své kamarády, se kterými si pravidelně hraje, společnost ostatních dětí nevyhledává. Je bystrá, zvědavá, má všeobecný přehled. Přirozeně komunikuje s dětmi i dospělými. Intelektuální schopnosti odpovídají věku. Preferuje pravou ruku.

**Jirka (5 let, 9 měsíců)**

Jirka je veselý, aktivní, činorodý a kamarádský chlapec. S dětmi i dospělými komunikuje bez zábran. Je zvědavý. Pokud ho nějaká činnost zaujme, vydrží u ní až do konce. U méně atraktivních činností potřebuje k jejich dokončení velkou motivaci. Někdy se projevuje velice svérázně, často k sobě poutá pozornost lidí v jeho okolí. Intelektuální schopnosti odpovídají věku chlapce. Preferuje pravou ruku.

**Klára (5 let, 6 měsíců)**

Klára je spíše uzavřená, nerada se zapojuje do společných aktivit. Drží se v ústraní, ve třídě si vytvořila vztah pouze k jedné kamarádce. K činnostem a jakýmkoliv jiným aktivitám přistupuje zodpovědně, započatou činnost vždy dokončí. Někdy lpí až úzkostlivě na správném a bezchybném splnění úkolu. Komunikuje především se svou kamarádkou, s ostatními dětmi většinou rozhovory nevede. V komunikaci s učitelkou je ostýchavá, odpovídá většinou v holých, jednoduchých větách. Intelektuální schopnosti odpovídají věku dívky. Zatím má nevyhraněnou laterální.

**Šárka (5 let, 8 měsíců)**

Šárka je tichá a velmi klidná dívka, příliš se neprojevuje. Ve třídě je oblíbená. Ráda pomáhá dospělým i dětem. S dětmi komunikuje přirozeně. Při rozhovoru s dospělými se někdy ostýchá odpovídat, je stydlivá, nejistá. Někdy se stává, že má problémy s hrubou

motorikou, její pohyby jsou nepřesné a nekoordinované. Intelektuální schopnosti jsou přiměřené věku dívky. Preferuje pravou ruku.

### 3.3. SCÉNÁŘ K ZADÁNÍ AKTIVIT

K úvodní motivaci dětí před zahájením činností jsem využila krátkého příběhu, ve kterém vystupují postavy z knih *Mezi námi předškoláky* (Bednářová, 2012) a *Orientace v prostoru a čase* (Bednářová, 2014). Všechny postavy děti už znají.

*„Terezka, kterou všichni dobře znáte, a její kamarád medvídek Pavlík se spolu každý den ráno vypravují do mateřské školy, kam je doprovází Terezčin tatínek. Pavlík se pokaždé moc těší. Po cestě pozoruje, co se okolo něj děje, zjišťuje, co je nového, co se změnilo. Velmi rád si prohlíží budovu školy, do které s Terezkou chodí. Ráno, když je ještě tma, zdá se mu někdy strašidelná, někdy tajemná. Dopoledne, když jde s dětmi na procházku, zase naopak veselá a krásně barevná. V mateřské škole se Pavlík s Terezkou vůbec nenudí, mají stále co na práci, hrají si, zpívají, učí se novým věcem. Když se odpoledne vrací s tatínkem domů, už na ně většinou čekají kamarádi krteček Barbora a pastelka Boženka, kteří si s Pavlíkem a Terezkou chtějí hrát a dozvědět se, co nového se v mateřské škole naučili. Někdy cestou domů navštíví kamaráda soba Boba, který si ze všeho nejraději staví z kostek. Odpoledne si všichni kamarádi hrají společně venku. Jednou si hráli na hřišti tak dlouho, že se vraceli domů až za tmy! A to se vůbec nelíbilo pastelce Božence, protože se bojí tmy. Aby se přestala bát, zkoušel ji medvídek Pavlík dávat hádanky o tom, co se ve tmě ukrývá a společně zkoumali, co vidí. Pavlík měl hádanky rád a Božence se líbily, proto brzy zapomněla na svůj strach. Když Terezka s Pavlíkem nemusí do mateřské školy a mají volný den, vypraví se společně s kamarády a Terezčinými rodiči na společný výlet. Někdy cestují pěšky, někdy vlakem, jindy autobusem, dokonce už také pluli lodí. Na výletech prožívají různá dobrodružství a domů si vždycky přivezou spoustu zážitků. Terezčini kamarádi se rozhodli, že se za vámi dnes přijdou podívat do mateřské školy. Budou si s vámi hrát a vy jim ukážete, jaké hračky tu máme, jak si s nimi hrajete a co už všechno znáte a umíte. A proč nepřišla Terezka? Musela zůstat doma, protože je nemocná. Je jí moc líto, že nemůže přijít. Těší se ale na to, až jí její kamarádi budou vyprávět, jak se u nás měli.“*

**Úkol č. 1**

Hovoříme s dítětem prostřednictvím plyšové hračky medvídka: „*Ahoj, jméno dítěte, byl jsem s vámi dnes na vycházce a společně jsme si prohlíželi vaši školku. Pamatuješ si, jak vaše školka vypadá?*“

„*Jakou má barvu?*“

„*A co se ti na ní líbí?*“

„*Je něco, co se ti na ní třeba nelíbí?*“

„*A zkusil/a bys ji postavit?*“

„*Připravil jsem ti několik kostek. Zkus kostky postavit na sebe do jedné řady tak, aby mezi nimi nebyly mezery. Kostky pokládej co nejbliž k okraji stolu.*“

„*Výborně, povedlo se ti to.*“ „*Teď si stoupni tak, aby sis svoji stavbu mohl/a důkladně prohlédnout. A pozorně se na ni dívej.*“ Necháme dítěti na pozorování dostatek času. Stoupneme si s plyšovou hračkou vedle dítěte a jejím prostřednictvím s ním hovoříme: „*Budeme si teď spolu hrát. Chyť mě za ruku a společně si budeme pomalu sedat do dřepu. Dívej se na stavbu, a jestli si něčeho všimneš, řekni mi.*“

„*Výborně, vedl/a sis velmi dobře, jsi šikovný/á.*“

„*Nevadí, že se ti to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.*“

**Úkol č. 2**

## 1. fáze:

„*Společně s pastelkou a krtečkem jsme postavili domeček z kostek. Jak se ti líbí, jméno dítěte?*“ Potom hovoříme prostřednictvím krtečka: „*Teď bychom s pastelkou chtěli vytvořit stejný dům, jako je ten z kostek, z těchto barevných tvarů. Tvary jsou skutečným kostkám podobné, ale nejsou úplně stejné. Dokázal/a bys říct, jméno dítěte, proč?*“

„*A zkusil/a bys tyto tvary poskládat na papír tak, jak jsou umístěny ve stavbě?*“

## 2. fáze:

Necháme dítěti čas na zkontrolování úkolu, potom s ním pokračujeme v rozhovoru prostřednictvím krtečka: „*Jsi hotový/á, **jméno dítěte?***“

„*Jestli ano, tak dávej pozor! Budu ti teď postupně ukazovat kostky ve stavbě domečku. Až na nějakou ukážu, ty, společně s pastelkou, najdeš tvar, který je na stejném místě, jako kostka, na kterou ukazuji. Když tento tvar najdete, položíš na něj špičku pastelky.*“

## 3. fáze:

Plyšová hračka krtečka: „*Výborně, **jméno dítěte**, vedl/a sis skvěle. Domeček z tvarů se ti podařilo vytvořit. Bylo by škoda takový hezký domeček na obrázku ničit, mohl/a by sis ho nechat na památku. Zkusíš přijít na to, co udělat, aby se domeček nerozsypal a zůstal ti na papíře?*“

„*Výborně, vedli jste si s krtečkem a pastelkou velmi dobře.*“

„*Vůbec nevadí, že se vámi to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.*“

**Úkol č. 3**

Plyšová hračka soba Boba: „*Chtěl bych si s tebou taky stavět a hrát, **jméno dítěte**, můžu?*“

„*Domeček, co paní učitelka s krtečkem a pastelkou postavili, je moc hezký. Ale zdá se mi malý. Vešel by se tam jen krteček s pastelkou, pro mě už by tam nebylo místo. Myslíš, že by se s tím dalo něco udělat, **jméno dítěte?***“

Dítě společně se sobem vyvodí, že lze přidat kostky.

Sob: „*Přidám tolik kostek, kolik jich leží tady na stole. Spočítáš je?*“

„*Když budeš chtít, **jméno dítěte**, můžeš mi je podávat.*“

„*Výborně, vedeš si dobře.*“

„*Teď je domeček už dost velký pro nás všechny. Ale je jiný než na tvém obrázku. Co bys mohl/a s obrázkem udělat, **jméno dítěte**, aby byl stejný jako tento domeček?*“

Dítě by samo mělo dojít k tomu, že tvary dolepí.

„*Výborně, vedl/a sis velmi dobře, jsi šikovný/á.*“

„Vůbec nevadí, že se ti to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.“

#### Úkol č. 4

„Pamatuješ si, **jméno dítěte**, čeho se pastelka Boženka bojí?“

„Chtěla bych pastelce ukázat, že tmy se bát nemusí a že ve tmě se dají hrát i zábavné hry. Pomůžeš mi?“

„Vezmi si pastelku do ruky, ať se nebojí, a já zhasnu světlo.“

„Tak, a teď se podívej na okno. Můžeš mi říct, co tam vidíš?“

„Poznáš všechny předměty, které na okně jsou?“

„Vypadají stejně ve tmě jako za světla? Pokud ne, můžeš mi říct jak?“

„Bála se ve tmě pastelka?“

„Výborně, vedl/a sis velmi dobře a pastelka taky.“

Rozsvítíme světlo a vysvětlíme dítěti jeho úkol: „Když jsi se ve tmě díval/a, **jméno dítěte**, na předměty na okně, určitě sis všiml/a, jaký měly tvar. Podobné jsou i tvary, které leží pod oknem. Každý tvar patří k určitému předmětu. Myslíš, **jméno dítěte**, že tyto tvary stojí na správném místě, pod předmětem, kterému se svým tvarem podobají?“

„Pokud ne, zkusil/a bys je, **jméno dítěte**, postavit na správné místo?“

„Výborně, vedl/a sis velmi dobře, jsi šikovný/á.“

„Nevadí, že se ti to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.“

#### Úkol č. 5

Hovoříme s dítětem prostřednictvím plyšové hračky medvídka:

„Připravil jsem si pro tebe, **jméno dítěte**, hádanky. Nejsou to ale hádanky se slovy, ale s obrázky. Ale ani obrázek není takový, jaký znáš. Postav se tak, abys, **jméno dítěte**, dobře viděl/a na plátno a pozorně se dívej.“ Držíme předmět před projektorem tak, aby ho dítě nevidělo, a pokračujeme s ním v komunikaci prostřednictvím hračky: „Dívej se a zatím mi neříkej, co vidíš.“

„Už sis předmět prohlédl/a?“

„Tak teď zavři na chvíli oči.“ Změníme polohu předmětu a vyzveme dítě, aby oči otevřelo.

Medvídek: „Můžeš mi, **jméno dítěte**, říct, co jsi viděl/a?“

„Výborně, vedl/a sis velmi dobře, jsi šikovný/á.“

„Nevadí, že se ti to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.“

#### Úkol č. 6

S dítětem hovoříme prostřednictvím plyšových hraček:

„Prohlédni si stavbu, kterou jsme postavili.“

„Můžeš nám, **jméno dítěte**, říct, co ti tahle stavba připomíná?“

„Zkusil/a bys taky postavit nějakou stavbu?“

„Kostky ale pokládej do čtvercové sítě vedle sebe tak, aby mezi nimi nebyla mezera.“

„Z kolika kostek budeš stavět?“

„Spočítej je, **jméno dítěte**.“

„Vedeš si dobře, jsi šikovný/á. Postavil/a jsi ji dobře. Teď budeme společně zjišťovat, kolik kostek v každém sloupci bylo. Nakresli do čtverce tolik puntíků, kolik bylo kostek ve sloupci, který dám teď na stranu.“

„Budeme takto společně postupovat, až stavbu úplně rozložíme.“

„Výborně, vedl/a sis velmi dobře, jsi šikovný/á.“

„Nevadí, že se ti to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.“

#### Úkol č. 7

„Teď ukaž, **jméno dítěte**, kamarádům, jak dokážeš stavbu sám/a postavit.“

„Teď ji sám/a rozeber s tím, že do čtverce zakreslíš vždy tolik puntíků, kolik je ve sloupci kostek. Postupuj stejně, jako jsme postupovali v předchozím úkolu.“

„Výborně, vedl/a sis velmi dobře, jsi šikovný/á.“

„Nevadí, že se ti to úplně nepovedlo, zkusíme to spolu ještě jednou.“

„Moc se nám u vás líbilo. Určitě budeme mít Terezce co vyprávět. Jste šikovné, spoustu věcí už znáte a dokážete. Budeme rádi, když za vámi budeme moct zase někdy



*přijít a pohrát si s vámi. To už s námi určitě přijde i Terežka. Mějte se moc hezky. Už musíme běžet, ať nepřijdeme domů za tmy. Boženka by se mohla bát a Terežka by o nás měla určitě strach. Ahoj děti.*

### 3.4.VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

V této kapitole se nacházejí tabulky s výsledky pozorování experimentu a jejich zhodnocení.

#### Úkol č. 1 – Co Terežka s Pavlíkem na procházce viděli

Tabulka 1 – Úkol č. 1

jméno	pochopení úkolu	všiml/a si, že stavba dostává jiný rozměr	splnění úkolu
Filip	ANO	NE	NE
Laura	ANO	ANO	ANO
Natálka	NE	NE	NE
Daniel	ANO	NE	NE
Martina	NE	NE	NE
Vašek	ANO	ANO	ANO
Lída	ANO	NE	NE
Jirka	ANO	ANO	ANO
Klára	NE	NE	NE
Šárka	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 1 byl úspěšný pouze na 40 %. Celkově byl pro děti velmi obtížný. Děti měly potíže již s pochopením zadání. Natálka, Martina a Klára postavily vícevrstevnou stavbu bez mezer, i když jsem jim zadání několikrát zopakovala. Při stavbě potřebovaly mou pomoc. Nepostřehly, v čem se stavba z jejich pohledu mění se změnou jejich polohy. Ostatní děti vytvořily jednovrstevnou stavbu bez mezer samy, bez slovní či jiné pomoci. Bylo pro ně ale obtížné určit, jestli se stavba nějak z jejich pohledu změnila, jestli je jiná, když se na ni dívají z nízké polohy v dřepu. Filip, Daniel a Lída sice stavbu postavili, nedokázaly však také změnu postřehnout. Pouze Laura, Vašek, Jirka a Šárka postřehli, že chybí třetí rozměr kostek, jejich hloubka. Okomentovali to tak, že není vidět horní strana

kostek, pouze strana přední. Neuvedli, že stavba zplacatí, ale že je rovná, a při pohledu shora jim připadala široká. (tab. 1, příloha A)

### Úkol č. 2 - Skládání s pastelkou Boženkou a krtkem Barborou

Tabulka 2 – Úkol č. 2

jméno	pochopení úkolu	správně umístí/a tvary podle umístění kostek ve stavbě	správně ukáže na tvar, který odpovídá umístění kostky ve stavbě	nalepí tvar na správné místo	splnění úkolu
Filip	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Laura	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Natálka	ANO	NE	ANO	NE	NE
Martina	ANO	NE	ANO	NE	NE
Daniel	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Vašek	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Lída	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Jirka	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Klára	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Šárka	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 2 byl úspěšný na 80 %. Zadání úkolu pochopily bez problémů všechny děti. Při umísťování tvarů na papír podle umístění kostek ve stavbě chybovaly Natálka a Martina. Natálka změnila polohu trojúhelníků tak, že se dotýkaly řady tvarů, na které ležely, jednou z odvěsen. Trojúhelníky se měly dotýkat přeponou. Martina otočila krajní tvary první řady výkrojem do středu stavby. Výkroje tvarů ale měly směřovat směrem ven ze stavby. Natálka při určování tvarů podle jejich umístění ve stavbě nechybovala, nepostřehla však, že trojúhelníky mají jinou polohu. Stejně tak Martina. Na umístění tvarů ukázala správně, ale stejně, jako Natálka, jejich chybnou polohu nepostřehla. Obě dívky tvary na papír nesprávně nalepily. Ostatní děti úkol splnily bez problémů. Pracovaly samostatně, byly si jisté ve všech fázích úkolu. (tab. 2, příloha B)

## Úkol č. 3 - Stavění se sobem Bobem

Tabulka 3 – Úkol č. 3

jméno	pochopení úkolu	správně doplní svou předlohu nalepením dalších tvarů	splnění úkolu
Filip	ANO	ANO	ANO
Laura	ANO	ANO	ANO
Natálka	ANO	NE	NE
Martina	ANO	NE	NE
Daniel	ANO	ANO	ANO
Vašek	ANO	ANO	ANO
Lída	ANO	ANO	ANO
Jirka	ANO	ANO	ANO
Klára	ANO	ANO	ANO
Šárka	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 3 byl splněn na 80 %. Všechny děti pochopily zadání úkolu. Natálka i Martina ale opět chybovaly při umístění a nalepení tvarů podle umístění kostek ve stavbě. Natálka chybně umístila a nalepila malý trojúhelník. Ten se měl dotýkat velkého trojúhelníku přeponou, dotýkal se ho však jednou z odvěsen. Martina nesprávně umístila a nalepila tvar s výkrojem. Ten měl výkrojem směřovat ven od velkého trojúhelníku a dotýkat se ho celou svou stranou. Směřoval ale na opačnou stranu, výkrojem dovnitř. Ostatní děti splnily úkol samostatně, nepotřebovaly komentář či pomoc učitelky. (tab. 3, příloha C)

## Úkol č. 4 - Strašidel se nebojíme

Tabulka 4 – Úkol č. 4

jméno	pochopení úkolu	samostatně umístí siluety předmětů na správné místo	splnění úkolu
Filip	ANO	ANO	ANO
Laura	ANO	ANO	ANO
Natálka	ANO	ANO	ANO
Martina	ANO	ANO	ANO
Daniel	ANO	ANO	ANO
Vašek	ANO	ANO	ANO
Lída	ANO	ANO	ANO
Jirka	ANO	ANO	ANO
Klára	ANO	ANO	ANO
Šárka	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 4 byl splněn na 100 %. Každé dítě mělo nejdříve pojmenovat předměty, které jsou umístěny na okenním parapetu při zhasnutém světle. Lauře, Šárce a Martině trvalo déle, než si vzpomněly na název slova konev, po delším přemýšlení na její správné pojmenování samy přišly. Při pojmenování předmětů na ně děti ukazovaly. Samy si vybraly, z jaké strany začnou. Martina, Natálka a Lída ukazovaly zprava doleva, Šárka na přeskáčku. Filip, Laura, Daniel, Klára, Vašek a Jirka ukazovali na předměty zleva doprava. Při rozsvícení světla dokázaly jen Laura a Lída postřehnout, že předměty na okenním parapetu jsou širší, prostorové, ostatní změnu mezi předměty a jejich siluetami nepostřehli. Bez váhání všichni správně a bezchybně umístili siluety předmětů na správné místo. (tab. 4, příloha D)

#### Úkol č. 5 - Hádanky medvídky Pavlíka

Tabulka 5 – Úkol č. 5

jméno	pochopení úkolu	správně určí, o jaké předměty se jedná	splnění úkolu
Filip	ANO	NE	NE
Laura	ANO	ANO	ANO
Natálka	ANO	NE	NE
Martina	ANO	NE	NE
Daniel	ANO	ANO	ANO
Vašek	ANO	NE	NE
Lída	ANO	NE	NE
Jirka	ANO	ANO	ANO
Klára	ANO	ANO	ANO
Šárka	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 5 byl úspěšný na 50 %. Úkol pochopily všechny děti. Nejsnáze děti určily stín láhve. Filip měl velké problémy s poznáním stínu tužky. Nejprve tvrdil, že se jedná o dřívko, se změnou její polohy nakonec určil, že se jedná o stín tužky. Nepoznal také stín banánu a zubní pasty. Stín banánu určil jako stín rohlíku, stín zubní pasty jako stín ruličky papíru. Natálka nepoznala stín lžice na boty, nedokázala určit, o jaký předmět se jedná. Stín banánu zaměnila za stín rohlíku. Martina nepoznala stíny tužky, lžice na boty a zubní pasty, nedokázala říct, co jí stíny připomínají. Vašek nepoznal stín lžice na boty a zubní pasty, nedokázal určit, co mu stíny připomínají. Lída nepoznala stín banánu, určila, že jde

o stín rohlíku. Nedokázala také poznat stín zubní pasty, ani říct, co jí stín připomíná. (tab. 5)

#### Úkol č. 6 - Co viděli kamarádi na výletě?

Tabulka 6 – Úkol č. 6

jméno	pochopení úkolu	správně zakreslí tolik puntíků, kolik je ve sloupci kostek	splnění úkolu
Filip	ANO	ANO	ANO
Laura	ANO	ANO	ANO
Natálka	ANO	ANO	ANO
Martina	ANO	ANO	ANO
Daniel	ANO	ANO	ANO
Vašek	ANO	ANO	ANO
Lída	ANO	ANO	ANO
Jirka	ANO	ANO	ANO
Klára	ANO	ANO	ANO
Šárka	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 6 byl úspěšný na 100 %. Všechny děti zadání pochopily. Všechny také použily všech osm kostek a chtěly jich ke své činnosti ještě více. Všichni počítali kostky a při tom na ně ukazovali, nikdo v počítání nechyboval. Na otázky odpovídali správně. Při umisťování kostek do čtvercové sítě podmínky vzhledu stavby všechny děti dodržely. Po dokončení stavby společně s plyšovými hračkami medvídka, soba a papírové pastelky stavbu po sloupcích rozebíraly a správně, bez zaváhání pokaždé po odsunutí jednoho sloupce děti do políčka, kde sloupec stál, zakreslily správně pastelkou tolik puntíků, kolik kostek ve sloupci bylo. Barvu, kterou puntíky kreslily, si vybíraly samy. I přes to, že Natálka a Laura preferují pravou ruku, používaly manipulaci s kostkami obě ruce. (tab. 6, příloha E)

## Úkol č. 7 - Ukaž kamarádům, co umíš...

Tabulka 7 – Úkol č. 7

jméno	pochopení úkolu	samostatně postaví stavbu z kostek	Samostatně zakreslí tolik puntíků, kolik je kostek ve sloupci	splnění úkolu
Filip	ANO	ANO	ANO	ANO
Laura	ANO	ANO	ANO	ANO
Natálka	ANO	ANO	ANO	ANO
Martina	ANO	ANO	ANO	ANO
Daniel	ANO	ANO	ANO	ANO
Vašek	ANO	ANO	ANO	ANO
Lída	ANO	ANO	ANO	ANO
Jirka	ANO	ANO	ANO	ANO
Klára	ANO	ANO	ANO	ANO
Šárka	ANO	ANO	ANO	ANO

Úkol č. 7 byl úspěšný na 100 %. Každé dítě samostatně postavilo stavbu z osmi kostek podle pokynu. Všichni dodrželi podmínku ze zadání předchozího úkolu a mezi kostkami nenechali mezery. Čtyři děvčata (Natálka, Martina, Lída a Klára) postavila jednovrstevnou stavbu bez mezer, ostatní děti postavily vícevrstevnou stavbu bez mezer. Všechny děti samostatně, bez pomoci, zakreslily do čtvercové sítě správný počet puntíků odpovídajících počtu kostek ve sloupci. (tab. 7, příloha F)

#### 4. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Experiment probíhal s deseti předškolními dětmi, čtyřmi chlapci a šesti dívkami, převážně ve třídě Krabíci, kde působím. Jeden úkol, proběhl ve třídě Delfinci. Zde je umístěna interaktivní tabule, kterou jsme využili při plnění úkolu č. 5. Při jeho plnění děti poznávaly stíny předmětů.

Při realizaci experimentu děti plnily úkoly se zaměřením na transformaci dimenze z prostoru do roviny (3 D - 2 D). Tyto úkoly řešily v průběhu ranních her a činností, v době nespacích aktivit a během odpoledních činností. Děti se zapojovaly do aktivit rády a s nadšením, zkoušely si jejich plnění i mimo rámec experimentu. Do nich se snažily zapojit i ostatní děti, které se experimentu neúčastnily. Po dokončení experimentu byly děti odměněny drobným dárkem v podobě plyšové hračky.



Graf 1 - Úspěšnost jednotlivých úkolů

Úspěšnost jednotlivých úkolů znázorňuje graf 1. Podle kritérií, které jsou uvedeny v kapitole 2. 6 považuji za úspěšné úkoly č. 2, 3, 4, 6 a 7. Za neúspěšné považuji úkol č. 1, který splnilo pouze 40 % dětí, a úkol č. 5, který splnilo 50 % dětí.

Celkově experiment hodnotím jako úspěšný. S plněním jednotlivých úkolů neměly děti větší problémy, někdy jim dokonce připadaly snadné. Za nejméně obtížný pro děti považuji úkol č. 4, kdy děti poznávaly siluety předmětů a umísťovaly je na správné místo.

Naopak za nejobtížnější považuji úkol č. 1., kdy měly děti postřehnout a nahlas oznámit, že stavba, kterou pozorují, dostává při změně jejich polohy jiný rozměr.

Při plnění úkolů měly všechny děti stejné podmínky. Čas a prostor byl přizpůsoben jejich potřebám. Pouze při plnění úkolu č. 5 – Hádanky medvídka Pavlíka – bych změnila způsob jeho provedení. Při promítání předmětů na plátno pomocí projektoru interaktivní tabule bylo nutné zakrýt prostor pod projektorem, aby děti neviděly na předmět, který držím v ruce. Tím pádem měly děti na plátno omezený výhled, navíc kromě stínu předmětu se na plátně objevoval také stín ruky držící předmět. Ten některé děti mohl při určování předmětů mást. Vhodnější bylo použít zpětný projektor, který by na plátno promítal pouze stín předmětu, a děti by měly na plátno dostatečný výhled.



## ZÁVĚR

Cílem experimentu bylo zjistit, do jaké míry jsou děti jedné věkové skupiny schopné řešit úkoly využívající transformaci z prostoru do roviny (3D – 2D):

Na základě vyhodnocení experimentu bylo zjištěno, že:

- 40 % dětí z uvedeného vzorku si všimlo, že stavba dostává při změně jejich polohy jiný rozměr, „zplacatí“, a nahlas toto oznámilo;
- 80 % dětí z uvedeného vzorku samostatně položilo na papír vystřihané tvary tak, jak byly umístěné ve stavbě, správně ukázalo na všechny papírové tvary, které odpovídaly umístění kostek ve stavbě, a správně tvary nalepilo;
- 80 % dětí z uvedeného vzorku samostatně doplnilo svou předlohu nalepením dalších tvarů podle doplněných kostek ve stavbě;
- 100 % dětí z uvedeného vzorku vybrané siluety předmětů samostatně umístilo na správné místo;
- 50 % dětí z uvedeného vzorku samostatně správně určilo podle stínu při projekci na plátno, o jaký předmět se jedná;
- 100 % dětí z uvedeného vzorku správně zakreslilo tolik puntíků, kolik kostek bylo ve sloupci;
- 100 % dětí z uvedeného vzorku samostatně postavilo stavbu z kostek a samostatně zakreslilo tolik puntíků, kolik kostek bylo ve sloupci.

Z výsledků experimentu vyplývá, že některé děti ještě nejsou schopné samy postřehnout, že stavba dostává jiný rozměr při jejím pozorování z určitého úhlu. Mají také malou zkušenost s takovým druhem pozorování a je potřeba činnosti s tímto zaměřením častěji do denního programu zařazovat. Také je důležité předkládat dětem hravou a zábavnou formou aktivity, při kterých vnímají tvar předmětů, poznávají jejich siluety a stíny. Na činnosti zaměřené na transformaci prostor – rovina (3D - 2D) je vhodné dále navázat činnostmi zaměřenými na transformaci rovina-prostor (2D - 3D).

Děti se rády zapojují do nových a zajímavých činností, při kterých mohou manipulovat s předměty, experimentovat s nimi, tyto činnosti jsou pro ně přirozené. Rády objevují nové a ze svých objevů sdílejí svou radost se svými vrstevníky i dospělými. To platí také o činnostech zaměřených na transformaci dimenze, které si děti mohly v rámci tohoto experimentu vyzkoušet.

Vzhledem k atraktivitě a netradičnosti jednotlivých činností by mohla být tato bakalářská práce inspirací nejen pro začínající učitelky, ale pro učitelky, které hledají inspiraci pro svou praxi a rády ve své práci využívají nových, osvědčených nápadů.

**RESUMÉ**

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jak děti předškolního věku dokáží vnímat transformaci prostoru, v tomto případě transformaci prostor – rovina (3D - 2D), při pozorování trojrozměrných předmětů, jejich stínů, siluet, při tvorbě předloh podle vytvořených staveb, při grafickém kódování staveb do půdorysu.

Při činnostech děti plnily úkoly individuálně, měly na jejich splnění dostatečný čas i prostor. Jednotlivé aktivity byly navzájem propojeny motivačním příběhem, navazovaly na sebe.

Většinu úkolů zvládly děti úspěšně kromě úkolů č. 1 a 5, které dle zadaných kritérií hodnocení dopadly neúspěšně. Z toho vyplývá, že je potřeba se tematikou těchto úkolů i nadále podrobněji zabývat.

**SEZNAM LITERATURY**

1. BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. ISBN 978-80-266-0658-1.
2. BEDNÁŘOVÁ, Jiřina. *Mezi námi předškoláky 4-6 let: všestranná příprava dítěte do školy: pro děti od 4 do 6 let (2. díl)*. 2. vyd. Brno: Edika, 2014. ISBN 978-80-266-0602-4.
3. BEDNÁŘOVÁ, Jiřina. *Orientace v prostoru a čase pro děti od 4 do 6 let: Kdy to bylo, kde se stalo, medvídek se zatoulalo*. Brno: Edika, 2012. ISBN 978-80-266-0022-0.
4. KASLOVÁ, Michaela. *Předmatické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, 2010. ISBN 978-80-86307-96-1.
5. PIAGET, Jean. *Psychologie inteligence*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-309-9.
6. VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. 2. vydání, dopl. a přeprac. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2153-1.
7. Kolektiv 78. mateřské školy. *Školní vzdělávací plán: Objevujeme a poznáváme svět*. 1. Plzeň, 2015.

**INTERNETOVÉ ZDROJE:**

1. FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ. *Rozvoj předmatických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce* [online]. 2015. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. [cit. 2018-08-16]. ISBN 978-80-86307-96-1. Dostupné z:  
[https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj\\_predmatematickych\\_prestav\\_deti\\_preskolniho\\_veku-mp.pdf.pdf](https://www.vospspgs.cz/files/user/u1894/download/rozvoj_predmatematickych_prestav_deti_preskolniho_veku-mp.pdf.pdf)
2. STEHLÍKOVÁ, Naďa, Marie KUBÍNOVÁ, Darina JIROTKOVÁ a Michaela KASLOVÁ. *Dva dny s didaktikou matematiky* [online]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2008 [cit. 2018-08-16]. ISBN 978-80-7290-345-0.  
Dostupné z:  
<http://mdisk.pdf.cuni.cz/SUMA/MaterialyKeStazeni/SbornikyZKonferenci/DvaDnySDM/DvaDny2007.pdf>

**SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ**

Obrázek 1 – výroba tiskátek, zdroj:

<http://mdisk.pedf.cuni.cz/SUMA/MaterialyKeStazeni/SbornikyZKonferenci/DvaDnySDM/DvaDny2007.pdf>.....29

Obrázek 2 - otiskování, využití různých barev u stejného tvaru výřezu, zdroj:

<http://mdisk.pedf.cuni.cz/SUMA/MaterialyKeStazeni/SbornikyZKonferenci/DvaDnySDM/DvaDny2007.pdf> .....29

Obrázek 3 - otiskování, využití různých tvarů výřezů a různých barev, zdroj:

<http://mdisk.pedf.cuni.cz/SUMA/MaterialyKeStazeni/SbornikyZKonferenci/DvaDnySDM/DvaDny2007.pdf> .....29

Obrázek 4 - Zadání úkolu č. 2, zdroj: vlastní.....35

Obrázek 5 - Zadání úkolu č. 4, zdroj: vlastní.....36

Obrázek 6 – Zadání úkolu č. 4, zdroj: vlastní.....37

Obrázek 7 - Zadání úkolu č. 4, zdroj: vlastní.....38

Obrázek 8 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....38

Obrázek 9 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....38

Obrázek 10 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....39

Obrázek 11 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....39

Obrázek 12 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....39

Obrázek 13 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....40

Obrázek 14 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....40

Obrázek 15 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....41

Obrázek 16 - Zadání úkolu č. 5, zdroj: vlastní.....41

Tabulka 1 – Úkol č. 1.....52

Tabulka 2 – Úkol č. 2.....53

Tabulka 3 – Úkol č. 3.....54

Tabulka 4 – Úkol č. 4.....54

Tabulka 5 – Úkol č. 5.....55

Tabulka 6 – Úkol č. 6.....56

Tabulka 7 – Úkol č. 7.....57

## SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ

Graf 1 – Úspěšnost jednotlivých úkolů.....	58
--	----

**SEZNAM PŘÍLOH**

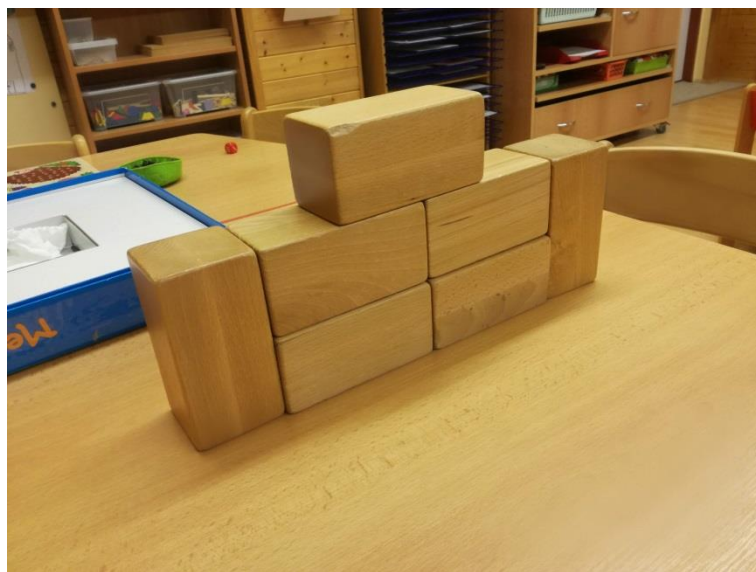
PŘÍLOHA A: Řešení úkolu č. 1.....	I
PŘÍLOHA B: Řešení úkolu č. 2.....	II
PŘÍLOHA C: Řešení úkolu č. 3.....	III
PŘÍLOHA D: Řešení úkolu č. 4.....	IV
PŘÍLOHA E: Řešení úkolu č. 6.....	V
PŘÍLOHA F: Řešení úkolu č. 7.....	VI

**PŘÍLOHY**

Příloha A: Řešení úkol



Správné splnění úkolu č. 1



Správné splnění úkolu č. 1



Chybné plnění úkolu č. 1



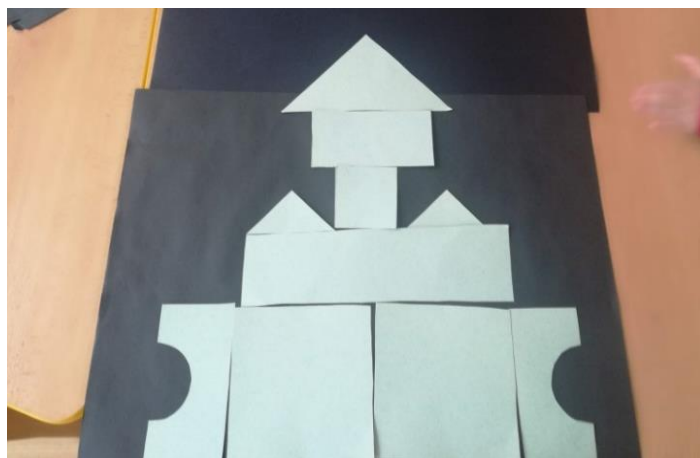
Chybné plnění úkolu č. 1



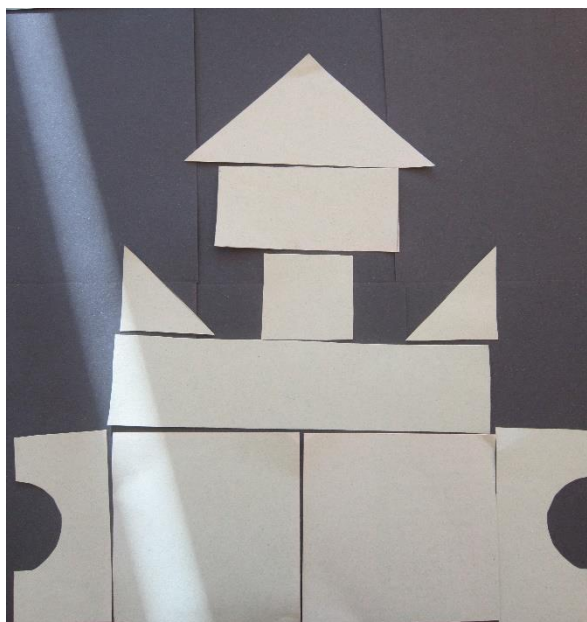
Příloha B: Řešení úkolu č. 2



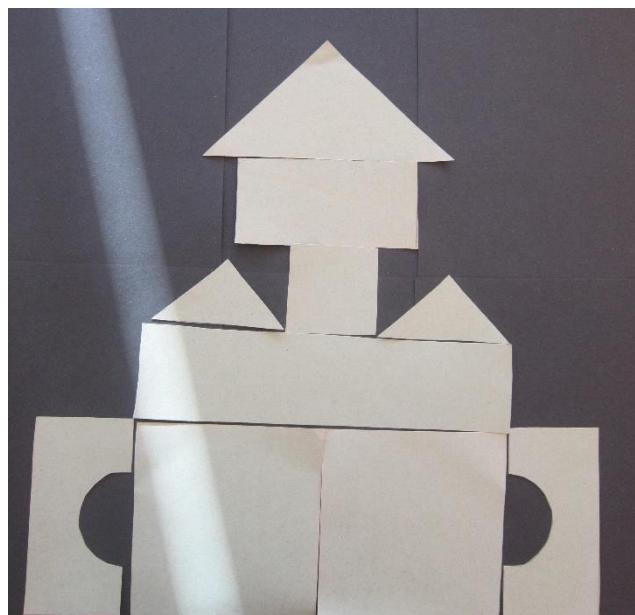
Správné splnění úkolu č. 2



Správné splnění úkolu č. 2



Chybné splnění úkolu č. 2

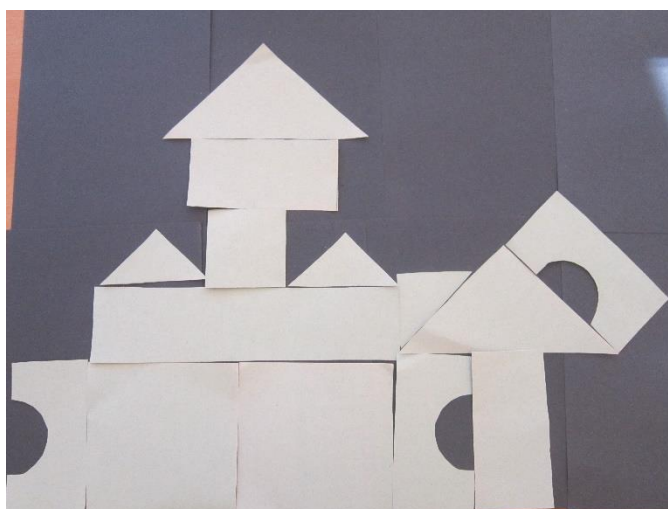


Chybné splnění úkolu č. 2

Příloha C: Řešení úkolu č. 3



Správné splnění úkolu č. 3



Chybné splnění úkolu č. 3



Chybné splnění úkolu č. 3

Příloha D: Řešení úkolu č. 4



Příloha E: Řešení úkolu č. 6



Příloha F: Řešení úkolu č. 7

