

# **Stavebnice jako nástroj pro podporu rozvoje předmatematického vzdělávání**

Lucie Václavková

---

Bakalářská práce  
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie Václavková**  
Osobní číslo: **H16950**  
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Stavebnice jako nástroj pro podporu rozvoje  
předmatického vzdělávání**

Zásady pro vypracování:

- Zpracování rešerše a studium odborné literatury o předmatickém vzdělávání.
- Vymezení teoretických východisek zaměřených na analýzu stavebnic.
- Zpracování návrhů aktivit se stavebnicí pro podporu matematického vzdělávání v mateřské škole.
- Ověření návrhu aktivit ve vybrané mateřské škole.
- Zpracování reflexe, evaluace a doporučení pro praxi mateřských škol.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Kaslová, M. (2010). Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Raabe.

Koťátková, S. (2014). Dítě a mateřská škola: co by měli rodiče znát, učitelé respektovat a rozvíjet (2., rozš. a aktualiz. vyd). Praha: Grada.

Koťátková, S. (2015). Hry v mateřské škole v teorii a praxi: význam hry, role pedagoga, cíl hry, soubor her. Praha: Grada.

Oprailová, E. (2016). Předškolní pedagogika. Praha: Grada.

Piaget, J., & Inhelder, B. (2014). Psychologie dítěte. Praha: Portál.

Průcha, J. (2016). Předškolní dítě a svět vzdělávání: přehled teorie, praxe a výzkumných poznatků. Praha: Wolters Kluwer.

Suchánková, E. (2014). Hra a její využití v předškolním vzdělávání. Praha: Portál.

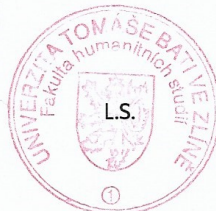
Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Marie Pavelková**  
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **10. října 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **26. dubna 2019**

Ve Zlíně dne 10. října 2018

doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.  
*děkanka*



doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, Ph.D.  
*ředitelka ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně ..... 4.1. 2019 .....

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.



(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce má aplikační charakter. Práce je zaměřena na oblast předmatematického vzdělávání u dětí předškolního věku prostřednictvím stavebnic. Teoretická část poskytuje poznatky z oblasti stavebnic a předmatematického vzdělávání v předškolním věku. V aplikační části je popsán projekt využívající stavebnice, jako nástroje pro podporu předmatematického vzdělávání v předškolním věku. Projekt vychází z teoretických východisek. Součástí projektu je podrobný popis aktivit, který je zaměřen na podporu předmatematického vzdělávání v předškolním věku. Tento projekt byl evaluován ve vybrané mateřské škole a z výsledné evaluace byla zpracována doporučení pro praxi v mateřské škole.

Klíčová slova: stavebnice, prostorová představivost, předmatematické vzdělávání

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis is of applications character. It focused on development pre-mathematical education for pre-school age through building blocks. The theoretical part provides knowledge from the field of pre-school and pre-mathematical education. The practical part describes project using building blocks as a tool to support pre-mathematical pre-school education. The project is based on theoretical background. Part of the project is a description of activities, which is aimed at supporting pre-mathematical pre-school education. The project was verified in the selected nursery school and recommendations for use of the plan in nursery schools have been based on the results of the final verification.

Keywords: building blocks, spatial imagination, pre-mathematical education

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Pavelkové za konzultace, trpělivost, ochotu a podnětné poznámky a připomínky k mé bakalářské práci. Dále také děkuji paní učitelce z mateřské školy, která mi dala zpětnou vazbu a dětem, které se mnou celý projekt realizovaly.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 STAVEBNICE</b> .....	<b>10</b>
1.1 HISTORIE VZNIKU .....	11
1.2 PRINCIP A CÍL STAVEBNIC.....	11
1.3 POSTAVENÍ STAVEBNICE V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU .....	12
1.3.1 Vývoj hry dítěte se stavebnicí .....	13
1.4 DRUHY STAVEBNIC .....	13
1.5 ROZVOJ DÍTĚTE PROSTŘEDNICTVÍM STAVEBNIC .....	16
<b>2 PŘEDMATEMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ PROSTŘEDNICTVÍM STAVEBNIC</b> .....	<b>21</b>
2.1 MYŠLENKOVÉ POSTUPY V RÁMCI PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV .....	22
2.2 PŘEDMATEMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ V RÁMCI RVP PV .....	23
2.3 MANIPULAČNÍ ČINNOSTI .....	23
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>25</b>
<b>3 PROJEKT</b> .....	<b>26</b>
3.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY .....	26
3.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	26
3.3 ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	26
3.4 REALIZACE PROJEKTU .....	27
3.5 VÝSLEDNÝ PRODUKT PROJEKTU .....	47
<b>4 EVALUACE PROJEKTU</b> .....	<b>51</b>
4.1 VLASTNÍ REFLEXE .....	51
4.2 EVALUACE Z POHLEDU UČITELKY .....	52
4.3 SROVNÁNÍ VLASTNÍ REFLEXE A EVALUACE PANÍ UČITELKY .....	53
<b>5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI</b> .....	<b>55</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>57</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>58</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>60</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>61</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>63</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>64</b>



## ÚVOD

Někteří si myslí, že matematika do mateřské školy rozhodně nepatří. V tom mají vlastně pravdu, protože se v rámci předškolního vzdělávání ještě nedá mluvit o výuce matematiky. Jde pouze o předmatematické vzdělávání, nebo předmatematické představy, které si děti utvářejí.

Matematika se ale vyskytuje v každé možné chvíli, kterou dítě ve školce prožije. Neustále používají matematický jazyk, ani si to neuvědomují. Ráno porovnávají velikost snídaně, dopoledne, kolik mají zaplatit kamínků za pískový dort a odpoledne kdo první odejde a poslední zůstane ve školce. Na nás, učitelkách je jen, abychom je v tom podporovaly a rozvíjely. Já si na tuto podporu vybrala stavebnici, která v sobě skrývá obrovské možnosti využití.

Cílem mé bakalářské práce je na základě teoretického vymezení popsat základní pojmy a následně ověřit, jak mohou manipulační činnosti se stavebnicemi podpořit předmatematické vzdělávání.

Práce se skládá ze dvou částí, z teoretické a praktické části. Teoretická část se dělí na dvě kapitoly. První kapitola se věnuje stavebnici, tu popisuje z různých hledisek, také se v ní píše o její historii, o jejím postavení v rámci předmatematického vzdělávání, a nakonec také o možném rozvoji dítěte prostřednictvím stavebnic. Druhá kapitola se věnuje předmatematickému vzdělávání. Popisuje, které myšlenkové postupy se při hře se stavebnicí uplatňují a jak je předmatematické vzdělávání zakotveno v rámcově vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání.

Praktická část vychází z teorie. V ní jsem si dala jako cíl navrhnout projekt aktivit se stavebnicí, následně jej zrealizovat v mateřské škole, ověřit, jestli je stavebnice využitelná, jako nástroj pro podporu prostorové představivosti, poté zpracovat evaluaci, a nakonec zpracovat doporučení pro praxi mateřských škol. Vytvořila jsem projekt sedm aktivit se stavebnicí, na kterém chci zjistit, jak moc je stavebnice využitelná jako nástroj pro podporu předmatematického vzdělávání v předškolním věku.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 STAVEBNICE

V první kapitole se chci věnovat stavebnici. Její definici, historii, principu, co je jejím cílem, také jaké má postavení v předškolním věku, také popíšu jednotlivé druhy stavebnic a jak se jejím působením rozvíjí dítě předškolního věku.

Je to „soubor částí (dílů) tvořících celek, který ve výuce používáme jako prostředek pro podporu dosažení cílů výuky.“ (Havelka & Částková, 2015)

Stavebnice jsou v mateřské škole jedny z nejvíce využívaných hraček. Jsou barevné, variabilní, dobře se s nimi manipuluje, a to co z nich děti staví, poté používají k další hře s jinými hračkami. Mohou být všelijaké, malé tvary, velké tvary, různé barvy, různý materiál. Za stavební materiál můžeme považovat i něco z našeho okolí např. přírodniny, kartóny od vajíček, krabičky od čajů, léků a jiných produktů. Zkrátka, je toho spousta, co dítě může využít a nemusí to být vždy jen to co koupí v obchodě s nápisem „stavebnice“.

V rámci předškolního vzdělávání, kdy má být jeho obsah transdisciplinární se mi nabízí stavebnice jako velmi vhodným nástrojem a to právě proto, že má velmi jednoduché použití, jednoduché zásady, je pro děti velmi motivační a atraktivní.

Definice stavebnice se liší na základě toho, jakým způsobem se využije. Například Židek (1997) vnímá stavebnici, jako pomůcku, prostřednictvím které dítě rozvíjí své manipulační dovednosti. V této souvislosti jde tedy o manipulační činnost. Kdežto Nádvorníková (2015) o ní píše spíše jako o nástroji, který rozvíjí konstrukční myšlení a spíše ho využívá v polytechnických činnostech. Zde jde o konstrukční činnost. Oba se ale shodují na tom, že rozvíjí prostorovou představivost a tvořivost.

V rámci mateřské školy se stavebnice také může využít v technické výchově, která by v předškolním vzdělávání měla mít také své místo. Dítě se v rámci této výchovy učí širším souvislostem v oblasti technické problematiky.

Nakonec je zde také hledisko didaktické, kdy ji chápeme jako soubor částí, které se později mění v celek a je zde spíše prostředkem, který má podporovat dosažení cílů výuky.

Další autoři hru se stavebnicí zařazují do různých kategorií. Někteří autoři o ní mluví jako o hře manipulační, nebo jako o hře tvořivé: “při tvořivých hrách si námět a průběh hry určuje dítě samo a předmětové hry jsou takové, kde dítě manipuluje s předměty a poznává jejich vlastnosti.” (Mišurcová, 1989)

Suchánková o ní píše spíše jako o hře konstruktivní, kdy směřuje k vyhotovení konkrétního výtvaru. (Suchánková, 2014)

## 1.1 Historie vzniku

Za první stavebnice jsou považovány takové, které se vytvářely z dřevěného materiálu, které vznikly z podnětu Fridricha Fröbela a jeho myšlenky vytvořit trojrozměrné díly ve tvaru krychle, kvádrů a kužele.

Za vznikem první výroby v oblasti konstrukčních stavebnic stál Gustav a Otto Lilienthal. Ti vytvořili stavebnice z dřevěných dílů a z papírového kartonu, roku 1880 si ji nechali patentovat.

V listopadu roku 1901 se začaly vyvíjet mechanické kovové stavebnice, protože Frank Hornby patentoval mechanický systém konstrukční stavebnice.

Do roku 1914 byly součástky stavebnic vyráběny především z oceli s mosazi, jen malou část výroby tvořilo dřevo.

Velký rozvoj výroby stavebnic, nastal po první světové válce, kdy principy stavebnic zůstaly stejné, různé byly jen tvary a velikosti součástek.

V roce 1949 přišla na trh první kostka LEGO, která byla vyrobena z plastu. Tento název je odvozen z dánského výrazu „Leg godt!“. V současné době je výroba kostek LEGO nadnárodní záležitostí.

V současnosti jsou na trhu nejrůznější stavebnice, které využívají fyzikální zákonitosti, jako stavebnice s magnety, nebo ty, které jsou určeny k technické výchově. Vyrábí se ze všech možných materiálů, mají nejrůznější barvy a také spoustu možností.

## 1.2 Princip a cíl stavebnic

Dítě vnímá, pozoruje, získává nové informace a poznatky, dostává podnět ke konstrukci modelu. Konstruuje dvojrozměrné, trojrozměrné modely (Takáčová, 2001).

Principem je tedy konstruování za pomoci malých částí, které stavebnice obsahuje, do struktury, do prostorových objektů, kterým později dítě přiřazuje ve hře nějaký význam. Hra se buď točí kolem určitého objektu, které dítě postavilo, nebo konstruuje něco pro svoji hru, kterou už započalo.

„Hra primárně není vnímána jako učební činnost, i když tomu tak ve skutečnosti je. Jakmile hru zařadíme jako prostředek pro dosažení výukových cílů, stává se z didaktického hlediska prostředkem výchovy a vzdělávání“. (Havelka & Částková, 2015)

Cílem stavebnic potom bude rozvoj. Dítě se rozvíjí po stránce tělesné (manipulace), psychické (představitivost, fantazie) a taky sociální (komunikace). Ve svých činnostech si také dítě musí uvědomovat spoustu různých aspektů, jako je to, že musí dávat přesně hranu na hranu, aby dokázalo postavit stavbu, která udrží rovnováhu.

Cílem je také to, aby dítě zkoordinovalo své zrakové vnímání a pohyb, takže senzomotorická koordinace. Je zde také rozvoj analyticko-syntetického vnímání, kdysi dítě uvědomuje, že jeho celá stavba je z určitých částí a tyto části se dají vždy rozdělit a postavit zase v jinou stavbu. Že jeho stavba je z určitých částí, které nakonec tvoří celek.

Za cíl můžeme také považovat porozumění. Pokud se stavebnice použije jako prostředek, může dítěti zprostředkovat právě porozumění v rámci techniky v rámci stavitelství. Dítě ji totiž může vnímat jako zmenšený model reality.

### 1.3 Postavení stavebnice v předškolním věku

Se stavebnicemi si v mateřských školách hrají především chlapi. Je to podle mě z důvodu, že chlapi tíhnou spíše ke konstruování a stavění domů, hradů, garáží a dalších.

Podle mé praxe v MŠ i ve družině ZŠ jsem dospěla k názoru, že si se stavebnicí hrají tedy častěji kluci, ale holky se z většiny přidávají také. Na trhu se totiž objevila pro dívky velice „sympatická“ stavebnice od značky LEGO. Díly jsou v pastelových barvách a panáčky jsou ženského pohlaví. V připraveném návodu jsou stavby většinou kadeřnického salónu, cukrárny a dalších, což jsou pro dívky velmi atraktivní náměty.

Ze stavebního materiálu děti asi nejvíce tvoří a využívají ho pro další hru. Výtvořiny většinou po celý týden vylepšují a poté ukládají na výstavku. Jejich tvořivost je však velice omezena samotnými výrobci tím, že ke stavebnicím přikládají plánky a obrázky hotových staveb. Nebo vyrobí stavebnici, která je určena jen k postavení určitého objektu a poté na vystavení. Stavění podle návodu je dobré z hlediska rozvoje např. zrakové paměti, ale myslím si, že je lepší dítěti nechat úplně volnou ruku.

Do her by se měly zapojovat děti obou pohlaví. Podle výzkumů jsou totiž chlapi ve vnímání prostoru o krok napřed před dívkami. Je to z toho důvodu, že prostorové vnímání a orientaci



řídí pravá mozková hemisféra, jejíž neverbální prostorové funkce jsou u chlapců rozvíjenější. U děvčat spíše dominuje levá mozková hemisféra, která zprostředkovává řečové funkce, v nichž jsou zase napřed dívky (Takáčová, 2001).

### 1.3.1 Vývoj hry dítěte se stavebnicí

S prvními kostkami se dítě setkává již batolecím věku. Kdy spíše vnímá jejich tvar pomocí hmatu a jejich barvu. Spíše tyto tvary někam vkládá, než aby z nich stavil nějaké stavby.

Děti při nástupu do MŠ (kolem třetího roku), nejprve stavebnici poznávají. To znamená, že s ní manipulují, ohmatávají a začínají stavět díly na sebe do útvarů, které je zrovna napadnou. Později začínají stavět mosty a komíny a jednoduché stavby. Dítě ji využívá spíše jako prostředek pro další hru než hrou samotnou. Staví totiž např. ohrady, do kterých si umísťuje zvířata. Jemná motorika v tohle věku ještě není natolik rozvinuta, takže využívá spíše stavebnice, které obsahují větší díly. Zatím se pouze učí porozumět tomu, že díly dokáží stát jedna na druhé pouze, když je položí přesně hranami na sebe. Stavby se mu často boří.

Kolem čtvrtého, pátého roku už začíná stavět stavby za nějakým účelem, stavbu si promýšlí a už dokáže manipulovat s menšími kostkami. Intenzivně se rozvíjí fantazie, takže stavby dostávají vzhled mnohdy něčeho nereálného.

Dítě už začne kombinovat tvary, velikosti a staví stěny, dítě začíná plánovat svoji stavbu a následně ji realizuje.

Na konci předškolního věku už dítě staví ze stavebnic všeho možného druhu. Stavbu si promýšlí, dokáže postavit i složité objekty a také napodobit realitu. Hra je v tomto období zaměřena spíše na výsledek.

## 1.4 Druhy stavebnic

Podle Nádvořníkové, uvádím druhy stavebnic, se kterými budu pracovat ve svém projektu, ale také stavebnice, které si myslím, že je důležité také popsat. Pro svůj projekt jsem si vybrala takové, které jsou v každé mateřské škole dostupné, ale jsou zde i takové, které nejsou tolik běžné, ale pro rozvoj dítěte by byly také vhodné.

### 1. Dřevěná stavebnice

Jde o díly ze dřeva, které je ideální pro tvorbu dětí. Jsou vhodné i pro nejmenší děti, protože nejsou tak malé, aby je dítě dokázalo dát do pusy, jsou přiměřené, co se týče hmotnosti. Mohou mít tvar krychle, kvádru, jehlanu či oválu.

Nejčastěji z nich nejmenší děti staví komíny, mosty, ohrady apod., starší děti už z nich dokáží vytvořit celé město.

Pokud jsou díly barevně odlišené může je učitelka použít k trénování barev, k poznávání tvarů, mohou být využity i při námětových hrách.



Obrázek 1 – Dřevěná stavebnice

## 2. Stavebnice lego (lego duplo, lego 4-7)

### Lego duplo

Jsou využívány v mateřských školách kvůli jejich variabilitě. Je na trhu spousta různých dokupovatelných částí. Nejde jen o tvary, ale už se zde vyskytují např. dveře, okna, plochy různých tvarů apod. Tato stavebnice má i různá témata, např. ZOO, U lékaře, Safari apod. U těchto tematických balení bývá většinou plán, podle kterého mají děti stavbu provést. V tomto případě se už učí porozumění plánu a postupovat podle zadání. Já jsem spíš zastánkyně toho, aby dítě pracovalo podle své fantazie.



Obrázek 2 – Lego duplo

### 3. Lego 4–7

Je to stavebnice spíše pro starší děti, z důvodu malých částí. Jsou stejně jako Lego duplo často tematicky laděné. Starší děti už jsou schopné z této stavebnice postavit opravdu téměř cokoliv. Podle mé zkušenosti si s touthle stavebnicí hrají spíše chlapci, kteří z ní vytváří někdy až mnou nepochopitelně propracované stavby.



Obrázek 3 – Lego 4–7

### 4. Magnetické stavebnice

Stavebnice, které se sestavují za pomoci magnetů. Mohou to být stavebnice, kde díly, mají po celém svém obvodu magnet, nebo takové, které se pojí díky magnetickým kuličkám a magnetech v ostatních dílech.

Tyto stavebnice u dětí rozvíjí jemnou motoriku, prostorovou představivost, analýzu, syntézu, technické myšlení. Rozvíjí také geometrickou představivost, protože tyto stavebnice se dají sestavit do různých 3D těles.

### 5. Kovové stavebnice

Jsou to stavebnice vyrobeny z kovu, které mají často jako součást šroubky, matice, kovové pláty různých tvarů. Tuto stavebnici bych do mateřské školy nezařadila, kvůli její přílišné náročnosti. Je potřeba veliká manuální zručnost při jejím používání.

Tyto stavebnice jsou také odrazem reálného života, rozvíjí jemnou motoriku, koordinaci ruky a oka a také analyticko-syntetické myšlení.

### 6. Konstrukční stavebnice

Poskytují dětem základní vědomosti o světě techniky. Ukazují dětem, jak, co funguje a proč tomu tak je. Právě díky tomuto druhu stavebnic se rozvíjí poznávací schopnosti, manipulační

dovednosti a hlavně technické myšlení. Technika je v současné době nedílnou součástí každodenního života a je třeba ji dětem přiblížit aspoň prostřednictvím těchto jednoduchých stavebnic.

## 1.5 Rozvoj dítěte prostřednictvím stavebnic

Podle Takáčové (2001) děti pro svůj kognitivní rozvoj potřebuje hračky, které rozvíjejí psychické funkce: vnímání, paměť, představivost, myšlení. Hra se stavebnicí podporuje uvědomění si tvaru, velikosti, vztahu jednoho prvku k druhému. Přispívá k vytváření jednoduchých matematických představ.

Stavebnice přispívají k rozvoji prostorové představivosti, také působí celkově na rozvoj myšlení. Přispívá také k socializaci, kdy při stavění děti začínají postupně kooperovat s vrstevníky, na základě toho se také rozvíjí řeč. Děti se učí vyměňovat si zkušenosti, vysvětlovat, celkově komunikovat a spolupracovat s druhým dítětem.

Prostřednictvím stavebnic se také rozvíjí konstrukční myšlení. Když s nimi děti manipulují, mohou lépe pochopit některé technické principy. Dále se učí také např. chápat plánky a nákresy, tedy dodržet určitý postup. (Nádvorníková, Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání, 2015)

### Hmatové vnímání

Hmat jako takový umožňuje dítěti získávat informace o určitém předmětu, které jsou zrakem, nebo sluchem nezjistitelné, tedy jak je předmět těžký, jakou má teplotu apod (Nádvorníková, 2014).

### Prostorová představivost

Prostřednictvím stavebnice se jako jedna z oblastí rozvíjí právě prostorová představivost. Nejdříve by se však učitelka měla zaměřit na to, jestli dítě ovládá svoje tělesné schéma, protože v prostoru se orientuje pomocí svého těla (Doyon, 2003).

Doyon (2003) také uvádí, že „mezi druhým a šestým rokem se dítě musí naučit prostor vnímat, orientovat se v něm, osvojit si prostorové pojmy a umět s prostorem zacházet.“ Na toto tvrzení navazuje Vágnerová (2005), která jen dodává, že díky lokomoci, má dítě možnost vidět svět z různého směru i vzdálenosti a srovnávat. (Vágnerová, 2005, str. 128)

Hejný (1990) vnímá tuto představivost, jako „něco, co nám umožňuje vidět to, co ještě není, tedy vytvářet si představy geometrických objektů a jejich rozmístění, umět v představě s těmito objekty manipulovat.“ (Hejný, 1990)

Prostorovou představivost můžeme také chápat jako celek dílčích schopností. Schopností, které se týkají našich představ o prostoru, o vztazích mezi člověkem a předměty, o tvarech a vzájemných vztazích mezi tělesy a také o také vzájemných vztazích jednotlivých částí našeho těla v prostoru (Molnár, 2009).

Prostorová představivost úzce souvisí s prostorovou inteligencí, té se budu věnovat hned dále.

### **Prostorová inteligence**

Gardner rozlišuje sedm a více druhů inteligence, jako třetí bod je právě prostorová inteligence, jejíž jádrem jsou „schopnosti, které zajišťují přesné vnímání vizuálního světa, umožňují transformovat a modifikovat původní vjemy a vytváří vlastní vizuální zkušenosti a myšlenkové představy, i když už žádné vnější podněty nepůsobí. Díky těmto schopnostem můžeme konstruovat různé tvary nebo s nimi manipulovat. Je úzce spojena se zrakovým vnímáním. Prostorová inteligence se skládá z většího počtu volně souvisejících schopností: schopnost rozpoznat stejnou formu, schopnost transformovat jednu formu do druhé, nebo rozpoznat že takové transformaci došlo, schopnost vytvářet mentální představy a pak tyto představy transformovat a schopnost grafického záznamu prostorových informací. Prostorové schopnosti využíváme i při práci s jakýmkoliv grafickým znázorněním - tedy dvojrozměrnou, trojrozměrnou verzi částí reálného světa či jiným symbolickým zobrazení skutečnosti, jako jsou mapy, diagramy, nebo geometrické tvary.“ (Gardner, 2018, str. 231)

Z psychologického pohledu je prostorová inteligence „schopnost vytvářet a chápat grafy, diagramy, schémata, mapy, filmy, vybavovat si prostorové představy a pracovat s nimi.“ (Hartl, 2004, str. 203)

### ***Vývoj prostorové inteligence***

Piaget chtěl začít studium vnímání dítěte od narození ale novorozence a kojence nemohl podrobit laboratorním pokusům. Avšak dokázal studovat dva problémy vnímání v prvním roce života. Jde o vjemovou konstantu a vjemovou kauzalitu. Vjemová konstanta je tedy vnímání velikosti a tvaru. Obě konstanty se podle něj začínají projevovat ve své přibližné podobě již od druhé poloviny 1 roku a vyhraňují se až kolem 10–12 roku (Piaget, 2013).



Gardner tvrdí, že ústřední roli hraje v senzomotorickém stádiu vývoj dvou prostorových schopností: dítě se učí sledovat dráhu pohybujících se předmětů a orientovat se v nejbližším okolí. Na konci tohoto stádia si dítě začíná vytvářet mentální představy, ty vznikají na základě ranných zkušeností dítěte (Gardner, 2018).

Podle Takáčové je vhodné právě kolem sedmého měsíce dítěti poskytnout stavebnici jako hračku. Takovou, která obsahuje základní tvary, aby s ní dítě začalo manipulovat, procvičovalo si držení ruky, zdokonalovalo se v jemné motorice a zlepšovalo si koordinaci obou rukou (Takáčová, 2001).

### **Geometrická představivost**

Geometrické tvary dítě obklopují již od nejútlejšího dětství. Postupně se utváří geometrické představy. Dítě se učí orientovat v prostoru (co je nahoře, dole, pod, nad apod.), také poznávat různé tvary (kruh, čtverec, obdélník), tělesa (krychle, kvádr). Vytváří si prostorové vztahy.

Podle Molnára, je geometrická prostorová představivost: „soubor schopností týkajících se reprodukčních i anticipačních, statických i dynamických představ o tvarech, vlastnostech a vzájemných vztazích mezi geometrickými útvary v prostoru.“ (Molnár, 2009)

Pro objevování vlastností objektů geometrického světa jsou využívány manipulativní činnosti. Manipulativní činnosti dítěte s konkrétními předměty nebo speciálně vytvořenými didaktickými pomůckami, rozmanitými stavebnicemi i s jiným vhodným materiálem patří mezi aktivity, které mají obvykle hravý charakter.

Manipulací s kostkami si dítě uvědomuje, že je třeba položit stěnu na stěnu, vytváří si tak předpoklad pro pozdější pojmy stěna, hrana apod.

### ***Rovinné a prostorové geometrické tvary***

Rozlišení rovinných tvarů předpokládá, že děti postupně začínají rozlišovat jednotlivé tvary – trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh. K vytvoření správných představ by měly útvary vidět vždy jako části roviny, tedy vystřižené např. z papíru nebo barevné fólie a teprve potom nakreslené na papíře nebo tabuli pomocí jejich hranice. Pochopení geometrických útvarů v rovině může napomoci skládání různých předmětů z papíru. Vhodnou činností k určování rovinných geometrických tvarů je využití tvaru dopravních značek.

Hry s různými stavebnicemi přispívají k rozlišování prostorových geometrických útvarů i chápání různých prostorových vztahů. Stavby provádějí buď podle vlastní fantazie, nebo

podle předlohy. Využívá se přitom různých zákonitostí, opakování tvarů, symetrie aj. (Blažková, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, 2010)

### **Zraková analýza a syntéza**

Jde o vnímání částí a celku prostřednictvím zraku.

Analyticko-syntetická inteligence dítěti pomáhá orientovat se v neznámém prostředí. Bez této schopnosti je velmi těžké uspět později v geometrii a také v technických oborech. Je to vlastně vnímání celku a jeho částí, schopnost rozdělit objekt na části a potom z částí vytvořit celek. Schopnost, která s tím úzce souvisí je mentální rotace, která umožňuje přetočit v mysli prostorový objekt (Fořtíková, 2014).

### **Tvořivost**

Je to schopnost, při které dítě vytváří nové, neobvyklé a originální způsoby řešení. Je třeba se přizpůsobit neustále se měnícímu prostředí. Někdy je však nutné najít nové řešení, kdy právě toto představuje tvořivost (Fichová & Szobiová, 2007).

Dítě ji ve své hře se stavebnicí využívá neustále. Mnohdy sice napodobuje realitu, ale nikdy to s realitou nebude shodné. Dítě tvoří takové objekty, které jsou neopakovatelné. Každá stavba podle jejich tvořivosti bude originální.

Když budeme brát stavění jako činnost, při které dítě uplatňuje tvořivost, pak se liší od prosté hry tím, že jejím výsledkem je většinou produkt, ten vytváří záměrně. Hra a tvořivá činnost jsou úzce spojeny a vzájemně se prolínají (Bean, 1995).

### **Koordinace ruky a oka**

Při hře se stavebnicí je tato schopnost velmi důležitá, protože formování vnímání prostorových vlastností předmětů se projevuje převážně jako integrace zraku a hmatu.

Pohyby rukou se u dítěte od narození neustále zlepšují a zpřesňují. Učí se celkově lépe koordinovat a lépe dokáže sladit to co vidí se svým pohybem. Na základě toho získává mnoho nových podnětů (Stopenová, 2009).

### **Orientace v prostoru**

Má velký význam pro mnoho činností. Jde o vnímání prostoru, zpracování a zapamatování prostorových vztahů. Nejprve se dítě seznamuje s prostředím, ve kterém žije.

Dítě se díky orientaci také rozvíjí v oblasti koordinace pohybů a samozřejmě také v matematických dovednostech (Fořtíková, 2014).

V následující kapitole se budu věnovat konkrétněji předmatematickému vzdělávání. Taky popíšu jednotlivé operace, které se v rámci něj rozvíjí a také jak je zasazena v rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání.

## 2 PŘEDMATEMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ PROSTŘEDNICTVÍM STAVEBNIC

Začít s rozvíjením předmatematických představ již v mateřské škole je velmi důležité. Položit základy tomu, co se později budou učit na základních školách. Samozřejmě nejde o výuku matematiky. Činnosti, které rozvíjí tyto představy by učitelé v MŠ měli zařazovat do každodenních činností, hlavně prostřednictvím hry, která je v tomto období dominantní. Při činnostech, které by měly rozvíjet předmatematické představy se využívají různé didaktické pomůcky, taky stavebnice.

Matematickým dovednostem se dítě nejlépe naučí prostřednictvím hry.

U dětí se rozvíjí myšlení, logické uvažování, prostorová představivost a také základní matematické postupy.

„V průběhu vývoje se v rámci předmatematických představ vytváří myšlenkové postupy, jimiž si dítě osvojuje pravidla, podle kterých předměty, později pojmy porovnává, třídí, řadí.“ (Bednářová, 2017, str. 81)

Podle Bednářové, Šmardové (2007) jsou předčíselné představy „předpokladem pro porozumění matematickým pojmům, symbolům a vztahům mezi nimi.“

Při předmatematickém vzdělávání je využívanou formou vyučování - **Kooperativní vyučování**. Kooperace je tehdy, „kdy žáci chápou, že mohou dosáhnout svého cíle tehdy, když i ostatní žáci s kterými jsou spojeno v úkolové situaci, dosáhnou také svého cíle.“ (Johnson, Johnson, 1989 in Kasíková, 2010, str. 29)

Kooperativní forma se v mateřské škole příliš nepoužívá. Je třeba ji zkoušet, aby si na ni děti zvykly. Využila bych ji spíše při činnostech s předškolními dětmi, z důvodu toho, že děti v tomto věku už spolu dokáží lépe komunikovat a spolupracovat na dosažení cíle. Kdežto mladší děti, řekněme ve věku 3–4 let ještě takovou úroveň spolupráce a komunikace nemají. Činnosti i hry vykonávají spíše samostatně.

V kooperativním vyučování jde také o to, aby se děti dokázaly dohodnout na tom, kdo jakou roli ve skupině bude vykonávat a jakou činnost bude vykonávat, aby došly společnému cíli společně. Kvůli tomu se také liší od společné práce.

## 2.1 Myšlenkové postupy v rámci předmatematických představ

V předškolním věku se v rámci základních předmatematických představ vytvářejí myšlenkové postupy, které jsou později velmi důležité na základní škole. Tyto postupy se na základní škole dále rozvíjí. Při rozvoji těchto postupů je vhodné využití každodenních činností.

### 1. Porovnávání

„Porovnávání (komparace) je proces, který nastupuje tehdy, je-li dítě schopné vnímat, případně si vybavit dva objekty.“ (Kaslová, 2010, str. 39) Jde tedy o proces, při kterém dítě porovnává mezi sebou dva předměty na základě nějaké charakteristiky. Jsou to předměty, které vidí, může si je osahat, nebo je uchopit.

Porovnávání je podle Bednářové „základní dovedností pro pozdější chápání pojmu číslo.“ (Bednářová, 2017, str. 81) Dle jejího názoru je již v batolecím věku dítě schopno porovnávat. Nejprve dokáže porovnávat velikost a množství, později mezi 3. a 4. rokem doplňuje pojmy přesnější jako méně, více a začíná rozumět pojům kratší, delší apod. Ještě kolem 5. roku má dítě problém s porovnáním počtu prvků při odlišné velikosti. Takže když některá skupina zaujímá více prostoru, považuje ji za početnější. (Bednářová, 2017)

Takže dítě v MŠ může porovnávat hmotnost (těžký, lehký), velikost (velký, malý), množství (stejně, více, méně) délku (dlouhý, krátký), nebo třeba čísla (větší než, menší než).

Příkladem aktivity může být právě porovnávání velikosti dílů ze stavebnice, nebo porovnávání hmotnosti dřevěné a plastové stavebnice apod.

### 2. Řazení

Poté, co se dítě naučí porovnávat dva předměty vůči sobě a začne rozumět pojům větší, menší, může začít porovnávat větší množství předmětů a poté začít řadit podle velikosti, nebo množství. Nejdříve řadí tři prvky, až později jich za sebe řadí víc prvků. (Bednářová, 2017)

Příkladem aktivity může být řazení různě velikých dílů stavebnice do řady, např. od největšího po nejmenší.

### 3. Třídění

„Proces, který vede k rozkladu daného souboru na třídy. Rozklad nastane teprve tehdy, zavědeme-li v daném souboru takový vztah, který proces třídění spustí“ (Kaslová, 2010, str. 57)



Děti hledají určitý znak, později skupinu znaků, který mají určité předměty stejný. Můžeme třídit podle různých kritérií, jako třeba: druh, barva, velikost, tvar apod.

Mezi prvními dítě třídí konkrétní předměty, poté obrázky a až nakonec prvky ve svých představách (slova). Nejdříve třídí podle jedné charakteristiky, která je pro něj zajímavá, až později si uvědomuje další kritéria. (Bednářová, 2017)

V mém tématu to podle druhu může být např. třídění na různé materiály, podle barvy, velikosti, a nakonec podle tvaru.

## 2.2 Předmatematické vzdělávání v rámci RVP PV

Předmatematické vzdělávání v rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání (dále RVP PV) není jasně definováno. RVP PV totiž uvádí pojem výchova. Můžeme jej však najít mezi kompetencemi, konkrétněji v Kompetenci k řešení problémů – je zde formulováno jako, že „dítě užívá při řešení myšlenkových a praktických problémů logických, matematických i empirických postupů, pochopí jednoduché algoritmy řešení různých úloh a situací a využívá je v dalších situacích, zpřesňuje si početní představy, užívá číselných a matematických pojmů, vnímá elementární matematické souvislosti.“

Ve vzdělávacích oblastech je poté zařazeno hlavně v oblasti Dítě a jeho psychika, konkrétněji v podoblasti – Poznávací schopnosti a funkce, představivost a fantazie, myšlenkové operace. Zde v očekávaných výstupech, což je to, co dítě zpravidla umí na konci předškolního vzdělávání, jasně napsáno, že chápe: „základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.). Taky chápat prostorové pojmy (vpravo, vlevo, dole, nahoře, uprostřed, za, pod, nad, u, vedle, mezi apod.), elementární časové pojmy (teď, dnes, včera, zítra, ráno, večer, jaro, léto, podzim, zima, rok), orientovat se v prostoru i v rovině (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2004).

## 2.3 Manipulační činnosti

Manipulační činností rozumíme činnosti, napomáhající učení žáků, ve kterých se využívá multisenzorické vnímání, přičemž z hlediska matematického poznávání bude prioritně využíván hmat (Žilková, 2013).

Při manipulačních činnostech se primárně rozvíjí senzomotorické myšlení. Dítě musí manipulovat s konkrétními předměty, v našem případě se stavebnicemi a propojit tuto manipulaci právě se smyslovým vnímáním, tedy zrakem. Dítě vnímá předměty na základě jejich vlastností.

Společně s manipulačními činnostmi se v mateřské škole také rozvíjí konstruktivní činnosti a jsou využívány konstruktivní hry.

### **Konstruktivní hry versus konstrukční činnosti**

#### **1. Konstruktivní hry**

Konstruktivní hry „přinášejí dítěti z pohledu vychovatele rozvoj strukturovaného myšlení, volbu postupných kroků a jejich ověřování, zapamatování a znovu vybavení vlastností materiálů a fyzikálních zákonitostí, rozvoj pozornosti, soustředění, přesnosti, prostorové orientace, vytrvalosti a schopnosti překonávat překážky.“ (Kořátková, 2005, str. 31)

Konstruktivní hry umožňují dítěti vytvořit si svůj vlastní svět. Jejím průvodním znakem je, že děti vedou monolog, dialog, tudíž se rozvíjí řeč. Rozvíjí také technické schopnosti a sociální vztahy. Podle Opravilové (1988) bychom měli být, jako učitelky, ohleduplnější právě ke konstruktivním činnostem. Přece jen je to výsledek dětského úsilí a pro ně stejně vážné výsledky, jako jsou výsledky naší práce (Takáčová, 2001).

#### **2. Konstrukční činnosti**

Konstrukční hry jsou logickým pokračováním manipulačních her. Zdokonalují se senzomotorické činnosti, rozvíjí se řeč a myšlení dítěte a ve věku 3 let začíná dítě vytvářet plán a cíl činnosti. Tento výrazný znak lze dokumentovat na tom, že před samotnou aktivitou dítě nejprve uvažuje a až poté koná.

Mnohé výzkumy v pedagogice dokazují, že s věkem dítěte konstrukční hry přibývají a svého vrcholu dosahují před vstupem do školy. Toto období je mnohými autory považováno za neoptimálnější pro rozvoj prostorové představivosti dítěte a předpokládá se, že děti, které se v tomto období intenzivně věnovaly konstrukčním hrám, mají nejlepší předpoklady být v budoucnu úspěšní v matematice a technice (Takáčová, 2001).

Při dětských technických hrách, při konstruování či manipulaci s různými technickými objekty a zařízeními nejde pouze o získání zručností, ale jde především o rozvoj duševních funkcí: vnímání, představivosti, myšlení, tvořivosti a vynalézavosti.

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

### 3 PROJEKT

V teoretické části jsem se věnovala předmatematickému vzdělávání a stavebnicím.

V praktické části se budu věnovat vytvoření projektu, který by měl podporovat předmatematické vzdělávání. Záměrem tedy bude podpora rozvoje předmatematického vzdělávání prostřednictvím stavebnic. Děti se během projektu seznámí se stavebnicemi různých druhů. Ty budeme využívat v aktivitách různého druhu.

Tento projekt je určen pro děti v předškolním věku, tedy pro mateřské školy. Jeho realizace je možná v delším časovém úseku (realizovat několik týdnů), nebo v kratším časovém úseku (rozložení do jednoho až dvou týdnů).

Projekt má celkem 7 aktivit, které byly realizovány v mateřské škole ve Zlínském kraji.

#### 3.1 Charakteristika mateřské školy

Mateřská škola, ve které byl projekt realizován se nachází ve Zlínském kraji. Konkrétně ve městě Zlín. Jde o soukromou jednotřídní mateřskou školu, takže ji navštěvuje menší počet dětí, konkrétně 18.

Mateřská škola má pouze dva pedagogické pracovníky. S jedním z nich budu provádět následnou evaluaci projektu.

#### 3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Pro ověření projektu jsem si vybrala děti v heterogenní třídě. Tedy děti od 3 do 6ti let.

Mateřská škola je soukromá, tudíž ji navštěvuje menší počet dětí. Konkrétně 18. Při aktivitách nikdy nebyly přítomny všechny děti. Konkrétnější počty a věkové rozložení bude napsáno u jednotlivých aktivit.

Třidu navštěvuje v současné době 7 dětí předškolního věku, tedy 5-6 let, 5 dětí ve věku 4 let, 6 dětí ve věku 3 let.

Do aktivit se tedy ve výsledku zapojovalo asi 10–15 dětí. Většinou se účastnily všechny děti předškolního věku, 5leté a 4leté, avšak děti ve věku 3 let jen zřídka.

#### 3.3 Časový harmonogram

Můj projekt jsem realizovala v měsících leden a únor. Vždy jsem realizovala jednu aktivitu za týden. Dny se měnily v závislosti na týdenním programu.

### 3.4 Realizace projektu

**Název projektu:** Já a moje město

**Věk a třída:** Heterogenní třída dětí. Jedná se tedy o děti 3–6 let.

**Výukové metody:** Metody slovní (instruktáž, rozhovor, diskuze)

Metody názorně demonstrační (demonstrace statických obrazů)

**Cíle projektu:**

- Podporovat předmatematické vzdělávání
- Rozvíjet prostorovou představivost
- Rozvíjet manipulační dovednosti
- Rozvíjet geometrickou představivost
- Podporovat u dítěte dovednost pracovat podle plánu
- Podporovat spolupráci mezi dětmi

**Kompetence:**

- Dítě užívá při řešení myšlenkových i praktických problémů matematických postupů (kompetence k řešení problémů)
- Dítě má elementární poznatky o světě techniky (kompetence k učení)
- Dítě si zpřesňuje početní představy, užívá číselných a matematických pojmů, vnímá elementární matematické souvislosti (kompetence k řešení problémů)
- Dítě se dokáže ve skupině prosadit, ale i podřídit, při společných činnostech se domlouvá a spolupracuje (kompetence sociální a personální)

**Pomůcky:**

- stavebnice LEGO duplo
- LEGO 4-7
- dřevěná stavebnice
- molitanové tvary

**Výsledný produkt:** Výsledným produktem projektu bude výstava města pro rodiče.

**Evaluace:** Evaluace bude realizována s vedoucí učitelkou. Budu pro ni mít připraven pozorovací arch (příloha P1), do kterého bude zaznamenávat při každé mé aktivitě. Dále chci dopsat také svoji vlastní reflexi.

### Aktivita č. 1 - Jak vznikají stavby?

**Téma:** Vznik staveb

Cíle z pohledu učitele:

- Podporovat proces třídění
- Podporovat proces porovnávání
- Rozvíjet povědomí o geometrických tvarech

Cíle z pohledu dítěte:

- Třídít stavebnice podle materiálu a barvy
- Porovnávat stavebnice
- Umět pojmenovat geometrické tvary

Kompetence:

- Dítě dokáže třídít díly na základě kategorií
- Dítě dokáže porovnávat
- Dítě umí pojmenovat jednotlivé geometrické tvary

Pedagogické strategie:

**Organizační forma:** Řízená činnost

**Metody:** Diskuze, rozhovor

**Pomůcky a prostředky:** Dřevěné díly, Lego duplo, Lego 4-7, molitanové tvary

**Popis aktivity:**

V ranním kruhu diskuze o stavbách, které je obklopují. (V jakém městě žijí, co v něm má být za stavby a jaké stavby by postavily ve svém vysněném městě)

Zaměření na stavební materiál. (Z čeho se staví budovy? Čím se spojují, kdo je staví a postupně děti dovést do toho, aby samy přišli na to, že i ve třídě mají stavební materiál, ze kterého si svoje město postavit mohou)

Následně je třeba s dětmi tyto stavebnice prozkoumat, jaké mají vlastnosti (barvy, hmotnost, velikost apod). Porovnat je mezi sebou. Poté je zkusit rozřídít na jednotlivé barvy, na jednotlivé tvary, a nakonec na dřevěné, plastové a malé plastové a molitanové.

Děti si poté mohou postavit stavbu podle své fantazie, kterou by ve svém vysněném městě rádi měly.

### **Realizace aktivity v praxi:**

Protože šlo o první aktivitu tohoto projektu, první jsem dětem celý projekt popsala, společně jsme se potom dohodly, jak bude projekt probíhat a jak jej budeme společně realizovat. A vedli jsme diskuzi na téma město. V jakém městě žijeme? Byly jste někdy v nějakém jiném městě, jak se jmenovalo? Jaké stavby by měly být v každém městě? Byla tam nějaká stavba, co ve Zlíně nemáme? Kdybyste si mohli vy postavit svoje město, co by v něm nemělo chybět? Připomíná vám tady ve třídě něco, co by se dalo na stavby použít? Je tady nějaká hračka, která by pro stavění domu byla použitelná?

Děti po výzvě donesly do kruhu stavebnici lego, lego duplo, dřevěné díly, jedno dítě doneslo krabici s nábytkem a jako poslední otevřely skříň s molitanovými tvary. Následně jsem se zeptala, jestli se opravdu ze všeho v kruhu dá postavit stavba. Když děti odpověděly, že ano, nechala jsem je to vyzkoušet. Stavěly ze všech kostek, jen nábytek nechaly stranou. Zeptala jsem se jich, proč z něj také něco nepostaví, když jej přinesly, právě k tomu účelu. Jedno z předškolních dětí mi to vysvětlilo tak, že „nábytek, přece patří dovnitř do domu, ale stavbu z něho postavit nejde.“ Po vysvětlení jsem děti zastavila ve stavění a vysypala před ně směs všech dílů.

Nejdříve jsme si díly rozdělily tak, že jsem dětem říkala, jakou kostku a kolik si mají z hromádky vzít. Chtěla jsem, aby každý měl před sebou určitý počet a od každého druhu.

Každé dítě mělo tedy před sebou hromádku dílů dřevěných, plastových větších a plastových menších. (obrázek 4) Všechny jsme si je společně spočítali. Poté jsme je vyzvala, aby seřadily díly podle velikosti od nejmenší po největší. Po dokončení je měly seřadit od netěžší po nejlehčí.

Na závěr aktivity všechny děti vrátily díly zpět na hromádku a já je vyzvala, aby díly roztřídily podle barev. (obrázek 5)

Po dokončení aktivity si děti mohly dostavět své stavby, které na začátku rozstavěly.

### **Vlastní reflexe:**

Jelikož to byla první aktivita, bála jsem se toho, že děti budou mít problém s pozorností. Zezačátku byla aktivita naprosto bezproblémová. Byla to totiž typická řízená činnost

v kruhu. Poté, když přišlo na stavebnice, které měly děti do kruhu přinést, nastal problém hlavně u nejmladších dětí. Ty sice něco do kruhu přinesly, ale nedokázaly se poté už tolik soustředit. Vysvětluji si to tak, že stavebnice normálně využívají jako hračku, ne jako pomůcku. Takže i přes mé neustálé napominání, ať nechají ještě díly v kruhu, někteří už dávno stavěly. Proto bych navrhla pro další práci nejdříve udělat veškeré aktivity, jako je třídění, počítání, řazení a potom teprve stavění. Nebo nechat aktivitu normálně plynout, jak se vyvine a nejprve je opravdu nechat, ať si pomůcku „osahají“ a při další aktivitě už to směřovat matematicky.

Druhá polovina aktivity (třídění, počítání a řazení) nedělala starším dětem vůbec problém. Jen jsem zaregistrovala, že mají problém s přesným pojmenováním. Vědí, co je obdélník, čtverec, kruh i trojúhelník, ale co je kvádr, krychle, jehlan, nebo koule vůbec nemají tušení. Proto bych doporučovala tyto názvy dětem ještě před začátkem aktivity ujasnit, aby poté, když na ně v těchto termínech mluvíme, věděly o čem vůbec mluvíme.



Obrázek 5 - Třídění



Obrázek 4 – Pomůcky použité při aktivitě

## Aktivita č. 2 - Schovaná stavba

**Téma:** Můj domov

Cíle pro učitele:



- Rozvíjet prostorovou představivost
- Rozvíjet manipulační dovednosti
- Podporovat proces napodobování

Cíle z pohledu dítěte:

- Orientovat se v prostoru
- Manipulovat s kostkami
- Napodobit stavbu

Kompetence:

- Dítě se dokáže orientovat v prostoru který zná
- Dítě dokáže manipulovat s malými předměty
- Dítě dokáže napodobit viděnou stavbu

Pedagogické strategie:

**Organizační forma:** Řízená činnost

**Metody:** Rozhovor, instruktáž

**Pomůcky a prostředky:** LEGO duplo

**Popis aktivity:**

Děti nejprve pracují sami, učitelka, nebo druhé dítě postaví stavbu/komín a schová jej, tak, aby druhé dítě na stavbu nevidělo.

Dítě má za úkol tuhle stavbu postavit, ale na jiném místě (pokud zapomene, jak vypadala, musí se na ni znovu přiběhnout podívat.

**Realizace aktivity v praxi:**

Dětem jsem nejprve celou aktivitu důkladně vysvětlila. Měla jsem připraveny díly, které budu na stavbu potřebovat. Předem jsem věděla kolik dětí se mnou bude pracovat, takže jsem jim stejné díly připravila také, ale zamíchala jsem je do jedné hromady, uprostřed třídy.

Děti jsem požádala, aby si zakryly oči. Složila jsem stavbu a schovala ji ve třídě. Ony měly stavbu najít a postavit úplně totožnou z dílů před sebou. Protože nemohly stavbu dlouho najít, začala jsem jim napovídat hrou „přihořívá, hoří“. Po nalezení jsem jim řekla, aby

stavbu nechaly na místě, kde ji našly a přišly postavit stejnou, jakou našly. Sesedly se do kruhu a pracovaly. Ve třídě bylo naprosté ticho. Děti se postupně chodily na stavbu dívat.

Po dokončení je přinesly přede mě. Až dokončilo poslední dítě, přinesla jsem i svoji stavbu a začaly jsme společně porovnávat. Diskutovali jsme nad tím, zda jsou totožné, co je jinak a proč.

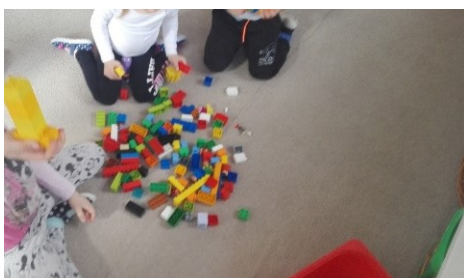
### **Vlastní reflexe:**

Aktivitu jsem vykonávala s menším počtem dětí, z důvodu vysoké nemocnosti. Celkem se jich účastnilo 10. Podle fotky (obrázek 6 a 7) můžeme vidět, že aktivitu dokončilo jen 7 dětí. Je to z důvodu neudržení pozornosti mladších dětí. Tyhle děti sice stavbu našly, ale i přes mé úsilí a motivaci si stavily úplně něco jiného.

Na obrázku 6 je úplně napravo moje postaveno předlohová stavba. On ní se odvíjely všechny ostatní. Můžeme vidět, že některé děti zaměnily barevnost. Děti, které jsou vyobrazeny společně s předlohovou stavbou se jí podobaly nejvíce, i když jedna z kostek má světlejší barvu. Na obrázku 7 však můžeme vidět, že děti zřejmě pracovaly vedle sebe a barevnost předposlední kostky je tedy u všech shodná a také chybná. Obrázek jsem pojmenovala jako úspěšné stavby, protože jsou dokončeny a je zachován tvar.

I když jsem tuto aktivitu naplánovala jako individuální práci, byla jsem svědkem toho, jak mezi sebou dokáží spolupracovat. Starší děti, které už měly aktivitu hotovou se ujímaly mladších dětí a snažily se jim pomoci. Zezačátku jsem jim v tom chtěla zamezit, ale nakonec jsem to nechala přirozeně plynout.

Protože to starší děti nadchlo, stavily potom celé dopoledne stavby, schovávaly je a kopírovaly jeden od druhého.



Obrázek 7 – Hromádka dílů



Obrázek 6 – Úspěšné stavby 1



Obrázek 8 – Úspěšné stavby 2

### **Aktivita č. 3 - Dům do tvaru...**

**Téma:** Geometrické tvary

Cíl z pohledu učitele

- Rozvíjet geometrickou představivost
- Podporovat spolupráci mezi dětmi

Cíl z pohledu dítěte:

- Dokázat vytvořit na základě instrukcí geometrický molitanových tvarů
- Spolupracovat s ostatními dětmi

Kompetence:

- Dítě užívá matematické postupy
- Dítě se dokáže při společných činnostech domluvit a spolupracovat

Pedagogické strategie:

**Organizační forma:** Společná práce

**Metody:** Diskuze, rozhovor

**Pomůcky a prostředky:** Molitanové tvary

**Popis aktivity:**

Učitelka si děti může rozdělit do dvou skupin (každá dostane jiné zadání), nebo je nechá pracovat všechny v jedné skupině.

Děti dostanou molitanové tvary a jediným zadáním je, aby z něj postavily dům do nějakého tvaru (např. trojúhelník, čtverec, obdelník, kruh).

**Realizace aktivity v praxi:**

Tuhle aktivitu jsem realizovala v ranních činnostech. Navazovala na povídání o geometrických tvarech. Dětem jsem nejprve vytáhla všechny molitany ven ze skříně, kde je skladují. Nejprve jsem se jich zeptala, jaké, že to tvary tady máme.

Uč: “Děti, dokážete poznat jaké tvary mají tyhle molitany?”

Dě: „Trojúhelník, obdelník, kruh! A tady je ještě jeden druh obdelníku, jenom vypadá, jako by mu někdo kousek ukousnul.“

Uč: Máme tady spoustu tvarů, no ale zajímalo by mě, jestli byste dokázaly spojit svoje síly, a ještě za pomoci těchto tvarů postavit dům, který by měl úplně jiný tvar, nebo stejný tvar jako tyhle, ale abyste použily úplně všechny molitany, které před vámi leží. (Ani jsem nedomluvila a už se daly do stavění)

Nejprve staly čtverec (obr.), poté obdelník (obr.), ten se jim ovšem moc nepovedl, vypadal stejně jako čtverec, protože použily málo kostek, ale sami se opravily nakonec. Jedno z dětí dokonce přišlo s myšlenkou, že „dvě strany musí být delší, třeba 2 kostky a druhá musí být kratší, třeba 1 kostka a pak se z toho stane obdelník.“ Se stavbou trojúhelníku a kruhu vůbec neměly problém.

**Vlastní reflexe:**

Aktivita byla realizována s 13 dětmi. 6 dětí předškolního věku, 3 děti 5leté a 4 děti 3–4 letých. Hned na začátku bylo jasné, kdo celou aktivitu povede. Já jsem dětem dala naprosto volnou ruku, jen jsem vstupovala ve chvílích usměrňování a vždy po dostavení tvaru. Kdy, hned ze začátku (od druhého tvaru) se mi zdála aktivita trochu jednotvárná, tak jsem přidala to, že pokaždé se do tvaru, který postavily musely vejít úplně všichni. Což celou aktivitu oživilo a stavitelé musely začít přemýšlet, jak veliký tvar začnou stavět. To je patrné, na obrázcích. Obdelník (obrázek 11) byl stavěn jako první a vlezlo by se do něj jen asi 5 dětí. Všechny ostatní už byly velikostně přizpůsobeny velikosti skupiny.

Vůdčí typy se zde prosadily naprosto svérázně. Jak jsem již zmínila, hned po vysvětlení se ujaly starší děti vůdčí role. Začaly ostatním přiřazovat role a říkat jim, co a jak mají dělat. Vymýšlely si navzájem přezdívky, typu: „stavitel“, „nosič“, „upravovač“, atd. V tomto smyslu se mi ze společné práce dá se říci stala vlastně kooperativní činnost, která je typická rozdělováním rolí ve skupině.

Celá aktivita se nakonec vydařila ještě lépe, než jsem si plánovala. Byla to první aktivita, při které zůstaly i všechny mladší děti, který ten den byly přítomny. Přisuzuji to právě těm rolím, které dostaly.

Na obrázcích (9–12) můžeme vidět, že děti nestavily pouze jednoduché jednopatrové stavby, ale že se je snažily vytáhnout i do prostoru. Na obrázku 10 se mi líbilo, jakou jedno z dětí dalo trojúhelníku na jeho vrcholy trojúhelníkový tvar, což vytvořilo takovou iluzi špičatých vrcholů.



Obrázek 10 - Trojúhelník



Obrázek 9 - Čtverec



Obrázek 11 - Obdelník



Obrázek 12 - Kruh

**Aktivita č. 4 – Stavitel, zakreslovač, ověřovač****Téma:** Moje městoCíl z pohledu učitele:

- Rozvíjet orientaci v prostoru
- Podporovat spolupráci mezi dětmi

Cíl z pohledu dítěte:

- Orientovat se v prostoru
- Spolupracovat s ostatními dětmi

Kompetence:

- Dítě vnímá elementární matematické souvislosti
- Dítě se dokáže vyjadřovat a sdělovat své myšlenky druhým dětem

Pedagogické strategie:**Organizační forma:** Kooperativní činnost**Metody:** Rozhovor, instruktáž, diskuze**Pomůcky a prostředky:** Lego duplo, papír, fix**Popis aktivity:**

Děti si rozdělím do skupin. Dětem řeknu “jen”, že jedno dítě postaví stavbu (komín, nebo jen náhodné rozmístění několika kostek vedle sebe a na sebe), druhé dítě dostane papír a fixy a zkusí tuhle stavbu zaznamenat na papír. Třetí dítě ve skupince zkusí podle kresby 2. dítěte sestavit stavbu stejnou, jako první stavitel.

Stavby postaví děti vedle sebe a zkusí je porovnat. Jsou stejné? Co je jinak?

**Realizace aktivity v praxi:**

Aktivitu jsem realizovala jen s omezeným počtem dětí (6 předškolního věku a 3 děti 5ti leté), udělala jsem tak kvůli konzultaci s paní učitelkou, která mi řekla, že si nemyslí, že by to děti mladšího věku zvládly. Dala jsem na její radu. Činnost jsem realizovala tedy v odpoledních činnostech, v době, kdy mladší děti spí a starší vykonávají úkoly. 3 děti se tedy staly staviteli,

3 kresličů a 3 druhými staviteli. Děti jsem si rozdělila tak, že v každé skupině byly 2 předškolního věku a jeden 5ti letý.

Každé roli jsem vysvětlila její úkol. Z hromádky dílů si stavitelé postavily stavbu, libovolné velikosti a tvaru. Měly přesně dány jen díly, které ale nemusí všechny využít.

Tuto stavbu předaly kresličům a popsali mu ji. Kreslič tedy stavbu zakreslil na papír. Měli naprosto volnou ruku v tom, jak to nakreslit.

Nakonec předaly tuto kresbu druhému staviteli, který tuto stavbu znovu postavil z kostek.

Po dostavění druhé stavby jsme si všichni sedli do kruhu a diskutovali jsme, zda-li se stavba podobá obrázku a zda-li se stavba postavená za základě obrázku opravdu podobá první stavbě.

### **Vlastní reflexe:**

Aktivitu dokončily všechny skupiny. Úspěšné byly ale jen dvě (obrázek 13 a 14). Jedna neúspěšná (obrázek 15) byla proto, že dítě jako stavitel využilo úplně všechny díly, které jsem mu dala a dalo je do takové struktury, kterou mělo velký problém dítě zakreslit. A i když nakonec kreslič dokázal stavbu zakreslit, druhý stavitel vůbec nevěděl, co má stavět, ztratilo motivaci a celou činnost opustilo.

Stavba č. 1 (obrázek 13) byla dokončena úspěšně. Kreslič byl kreativní a když se mu nepovedlo stavbu zakreslit na jeden papír dokázal využít i druhého papíru. Při předání kresby kreslič svůj krok vysvětlil, aby druhý stavitel věděl, kde je začátek stavby a kde je její konec.

Třetí stavba (obrázek 14) se také povedla velmi dobře. Dle mého názoru právě proto, že stavitel na začátku použil díly stejného tvaru a jednoduchých barev. Při další realizaci bych určitě dětem dala jen jeden tvar kostek a jednoduché barvy. Tuto kooperaci ve skupině č.3 děti zvládly opravdu velmi dobře.

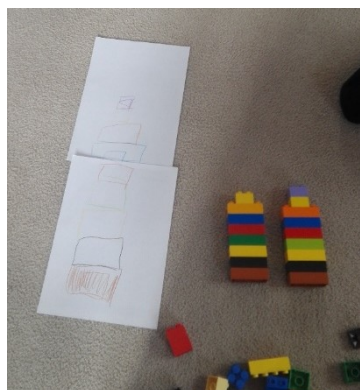
Celkově se aktivita povedla vcelku dobře. Při závěrečné diskuzi některé děti ještě prosily, jestli mohou aktivitu zopakovat, takže jsem konstatovala, že se byla úspěšná.

Při větším zamyšlení jsem si i sama pro sebe zkonstatovala, že 3leté děti by měly velký problém s touto aktivitou, pokud by zůstala tak, jak jsem ji realizovala. Z hlediska vývoje kresby, by to nebylo možné realizovat, pokud by se ale pro tyhle děti udělal plán (1.stavitel

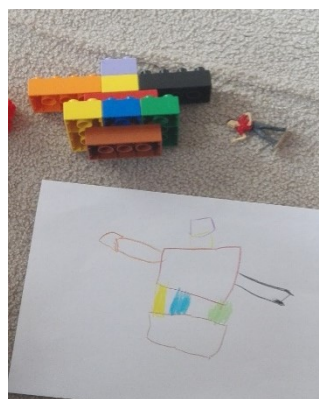


postaví stavbu, učitelka by ji nakreslila – jen obrys dílů, kreslič jej vymaloval podle použitých barev a 2.stavitel podle toho postavil), asi by nebyl s realizací problém. Tuhle variantu jsem však vymyslela moc pozdě, takže už jsem ji do své práce nestihla zařadit.

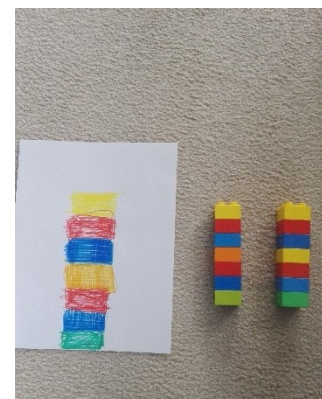
V příloze přikládám ukázky nákresů v detailu.



Obrázek 13 – Úspěšná kooperace 1



Obrázek 15 – Neúspěšná kooperace



Obrázek 14 – Úspěšná kooperace 2



Obrázek 16 – Detail neúspěšné kooperace

### Aktivita č. 5 - Stavění podle plánu

**Téma:** Dopravní prostředky

Cíl z pohledu učitele:

- Rozvíjet orientaci v rovině a prostoru
- Učit dítě pracovat podle plánu

Cíl z pohledu dítěte:



- Orientovat se v rovině a prostoru
- Naučit se manipulovat a orientovat se v plánu

Kompetence:

- Dítě se dokáže orientovat v rovině a prostoru
- Dítě se dokáže orientovat v plánu a pracovat podle něj

Pedagogické strategie:

**Organizační forma:** Individuální výuka

**Metody:** Diskuze, instruktáž, samostatná práce

**Pomůcky a prostředky:** Stavebnice Lego

Popis aktivity:

Nejdříve v komunitním kruhu proberu s dětmi téma dopravních prostředků. Po diskuzi o jejich pohybu, částech apod. jim rozdělím plány se stavbou právě dopravních prostředků. Děti budou pracovat u stolečků každý sám, nebo ve dvojicích.

Realizace aktivity v praxi:

Aktivitu jsem realizovala s 10 dětmi. 7 předškolních dětí a tři 4-5ti leté.

Nejprve jsme si s dětmi zavedli diskuzi na téma dopravních prostředků. Jaké dopravní prostředky znají, v jakých už kdy jely/letěly/pluly. Jaké dopravní prostředky se vyskytují ve městě. Konkrétně v našem městě a jiných městech. Tyto dopravní prostředky mi děti popsaly. Zmínily se o tom, jaké mají části, jaké mají např. v našem městě barvy.

Následně jsem dětem ukázala plány, které jsem připravila (viz příloha 2,3,4,5), některé z dětí hned poznaly, o co jde a co asi budou dělat. Několik z nich mi řeklo, že už dávno takový plán viděly třeba v legu, které si koupily. Jen jeden z nich mi řekl, že s takovým podobným plánem už pracoval a dokázal stavbu/objekt postavit.

Dětem jsem aktivitu vysvětlila a dala jim na výběr, jaký prostředek chtějí postavit. Měla jsem plán na stavbu vrtulníku, letadla, auta a lodě. Děti si mohli plán vzít, já jim dala potřebné díly, které jsem měla dopředu připravené a mohly začít.

Aktivita probíhala u stolečků, z důvodu malých částí, které se mohli na koberci lehce ztratit. Každé dítě tedy před sebou mělo plán, potřebné díly a pracovaly. Já jsem byla pouze pozorovatel, občas jsem je třeba navedla, nebo pomohla s přitlačením dílku. S konečnými objekty si mohly pohrát.

### **Vlastní reflexe:**

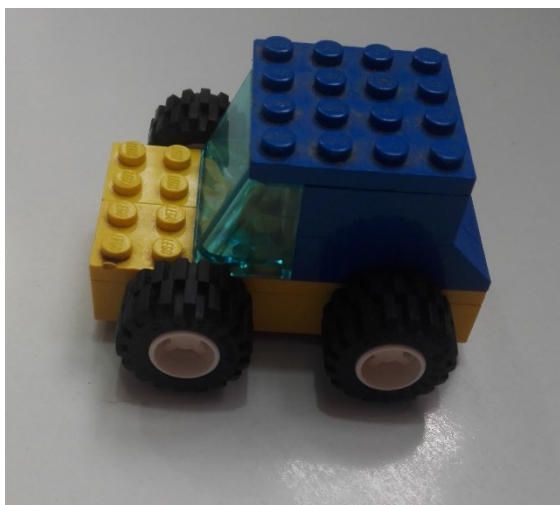
Aktivita se dle mého názoru povedla dobře. Nezapojila jsem opět mladší děti (3leté) z důvodu náročnosti aktivity.

Byla jsem překvapena, že jen jedno z dětí dříve pracovalo s plánem, protože vím že u každé LEGO stavebnice je tenhle plán přiložený, to mi ale vlastně nahrálo, měla jsem možnost je s tím seznámit a naučit je s ním pracovat a orientovat se v něm. Byla jsem překvapena, jak děti zareagovaly po dokončení prvního objektu, byly šťastné, že něco takového dokázaly postavit sami a že to vypadá opravdu stejně, jak na obrázku. Hlavně, díly pro tuhle činnost jsem měla půjčeny z domu, protože např. kola a vrtule ve školce nebyly, takže i z toho měly zážitek.

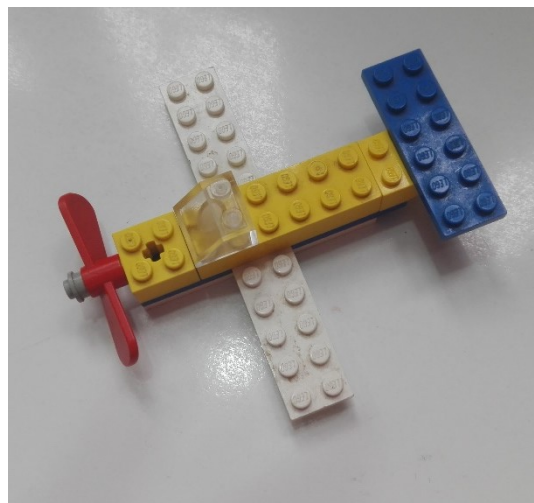
Po dokončení s těmi 10 dětmi, kdy to vlastně dokončilo jen 8 z nich (2 to přestalo po chvíli bavit, protože se nemohli dobrat konce). Protože mě zajímalo, jak by to zvládlo nejmladší dítě, vyzkoušela jsem to i s jedním 3letým dítětem, abych zjistila, zda-li je to možné. Vybrala jsem nejjednodušší plán letadla (obrázek 17). Dítě aktivitu zvládlo s obtížemi. Musela jsem u aktivity být s ním a pomáhat mu se stavbou, z důvodu malých částí, a tedy problému s jemnou motorikou. Dítě se dokázalo orientovat v plánu, díly mi podávalo, ale já stavěla. Z toho usuzuji, že 3leté dítě by bylo schopno s plánem pracovat, ale muselo by využívat jinou stavebnici.

Mohu konstatovat, že aktivita byla tedy úspěšná a některé z dětí postavily dokonce úplně všechny dopravní prostředky podle plánů, které jsem poskytla a ptaly se na další.

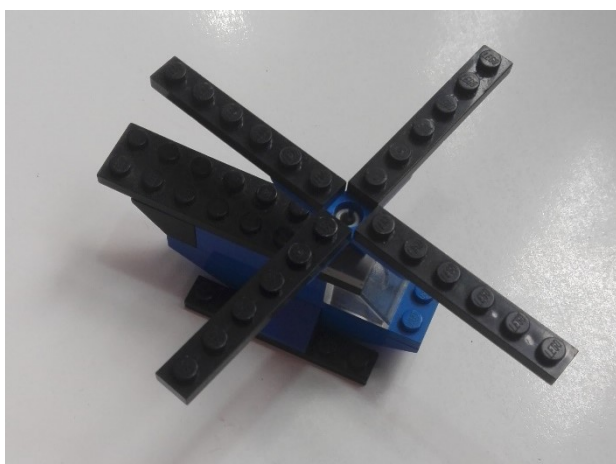
Že byla aktivita úspěšná taky usuzují, že někteří si hned své dopravní prostředky začaly přetvářet (obrázek 21) a kreslit si taky své primitivní plány.



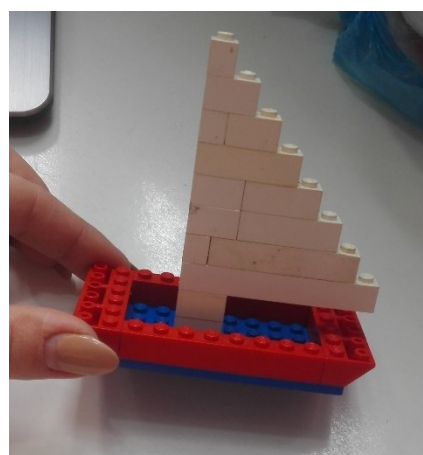
Obrázek 17 - Auto



Obrázek 18 - Letadlo



Obrázek 20 - Vrtulník



Obrázek 19 - Loď

Obrázek 21 – Nový model  
podle dětské představy

### Aktivita č. 6 - Stavba podle obrázku

**Téma:** Známé stavby

Cíl z pohledu učitele:

- Rozvíjet jemnou motoriku, manipulační dovednosti
- Podporovat schopnost napodoby
- Rozvíjet spolupráci mezi dětmi

Cíl z pohledu dítěte:

- Umět manipulovat s kostkami
- Napodobit stavbu na obrázku
- Spolupracovat s ostatními dětmi ve skupině

Kompetence:

- Dítě dokáže manipulovat s kostkami
- Dítě umí napodobit viděné
- Dítě dokáže spolupracovat

Pedagogické strategie:

**Organizační forma:** Společná práce

**Metody:** Diskuze, instruktáž, práce se statickými obrazy

**Pomůcky a prostředky:** Dřevěná stavebnice, obrázky již existujících staveb

**Popis aktivity:**

Dětem budu ukazovat obrázky, co jsme si připravila. Mohly bychom zkusit, aby se pokusily ztvárnit stavbu jen pomocí svého těla. (Stavby jsem volila tak, aby to vždy nějakým způsobem šlo – Eiffelova věž, Pyramidy v Gíze, Empire state building)

Dětem dám k dispozici díly i obrázky. Vyzvu je, aby zkusily postavit tyhle stavby také z kostek. Budou pracovat ve skupinách. Každá skupina si vybere jednu stavbu z nabídky.

**Realizace aktivity v praxi:**

Aktivitu jsem realizovala s 15ti dětmi. Nejdříve jsme v kruhu diskutovaly o známých stavbách, které máme v našem městě (zlínský zámek, hrad Malenovice, zřícenina na Lukově,

zlínský „mrakodrap“ atd.) Procházeli jsme si společně fotografie těchto staveb u počítače. Po této diskuzi jsem se zaměřila na stavby, které jsem měla připraveny (Empire state building, Parthenon, Eiffelova věž, pyramida v Gíze), tyto stavby jsme si zkusili ztvárnit tělem. Tato činnost jim příliš nešla, tak jsem od toho později upustila. Děti se tedy daly do stavby pomocí kostek. Rozdělila jsem je na 4 skupiny tak, aby vždy v každé skupině byly jeden/dva předškolní děti, kterým jsem přiřadila děti mladší. Přirozeně se potom tyto starší děti ujaly vedoucí role. Do každé skupiny dostaly jeden obrázek. (Obrázky 22,23, 24, 25)

K dispozici měly dřevěné díly stavebnice různých tvarů. Ještě před tím, než začaly stavět, společně jsme zopakovaly tvary těchto dílů.

Poté se děti daly do práce. Při činnosti spolu děti komunikovaly (hlavně starší děti).

Na konci celé aktivity jsme si všechny stavby společně obešly a vedli diskuzi nad tím, jak se povedla podobnost. Děti to hodnotily asi takto: „Tato stavba se fakt povedla, má i stejnou věž, ale tady jsou místo 4 sloupů jen 2.“ (obrázek 22) nebo: „Tato stavba se moc nepovedla, protože v kostkách bylo málo sloupů, a tak nemůže být vůbec stejná.“ (obrázek 25)

Všechny stavby stavily u stolečků, takže jsme je potom nemusely bořit, ale mohli jsme je nechat pro rodiče, kteří byli pozváni na naši výstavu známých staveb.

### **Vlastní reflexe:**

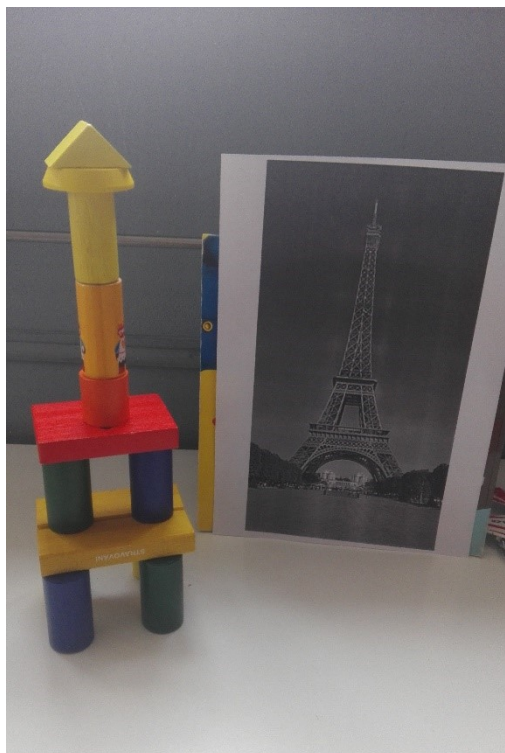
Aktivita proběhla podle mých očekávání. Poprvé od první aktivity jsem zapojila úplně všechny děti, co byly ten den přítomny. Měly o aktivitu zájem, když viděly, že chystám dřevěné díly stavebnice. S touto stavebnicí totiž ve školce příliš nepracují, ani s ní nemají úplně zájem hrát sami, ale když je využita zajímavějším způsobem, připojí se.

Děti pracovaly ve skupinách po 4, jedna po 3. Skupiny je opravdu potřeba vybrat tak, aby spolu dokázaly pracovat bez problému. Jak jsem již psala, starší děti se přirozeně staly vedoucími skupiny. A spíše zastávaly roli stavitele, kdy mladším říkaly, jakou kostku jim mají podat.

S termínem kostka je od začátku všech aktivit velký problém. Děti nedokáží stále vytěsnit ten název „kostka“, když mluví o dílech stavebnice. Neustále, i přes opakování stále dokola opakují termín „kostka“ i když je to jiný tvar. To bylo patrné i tady v této aktivitě, kdy se mladší děti staly spíše podavači kostek. I tak svůj úkol zvládaly skvěle, vzhledem k

tomu, že jim starší děti říkaly např. „Podej mi tu čtveratou kostku, kulatou kostku“. A ty mladší děti opravdu dokázaly poznat tvar a podat ho stavitelům.

Na konci jsme nechaly stavby vystavené na stolečkách pro rodiče. A aby se nepřišly dívat jen na tyhle stavby, navázala jsem rovnou další den další aktivitou, popsanou níže.



Obrázek 22 – Nápodoba – Eiffelova věž



Obrázek 23 – Nápodoba – Empire State Building



Obrázek 25 – Nápodoba – pyramida



Obrázek 24 – Nápodoba – Parthenón

### Aktivita č. 7 – Město z plastelíny

#### **Podtéma: Město Zlín**

##### Cíl z pohledu učitele:

- Rozvíjet manipulační dovednosti
- Podporovat tvořivé myšlení
- Rozvíjet schopnost nápodoby

##### Cíl z pohledu dítěte:

- Manipulovat se stavebnicí a plastelínou
- Tvořivě se vyjádřit
- Napodobit viděnou stavbu

##### Kompetence:

- Dítě dokáže manipulovat s plastelínou a stavebnicí
- Dítě se dokáže tvořivě vyjádřit
- Dítě umí napodobit viděné

##### Pedagogické strategie:

**Organizační forma:** Individuální výuka

**Metody:** Instruktaž, diskuze, rozhovor, projekce statických obrazů, samostatná práce

**Pomůcky a prostředky:** Dřevěná stavebnice, plastelína

##### Popis aktivity:

Dítě má za úkol postavit stavbu o 5ti kostkách, předškoláci o 10ti kostkách různých tvarů.

Tuhle stavbu mají poté za úkol vymodelovat z připravené plastelíny.

Všechny výtvořky poté můžeme “spojit” do jednoho města a vytvořit takovou “galerii” pro rodiče.

##### Realizace aktivity v praxi:

Aktivitu jsem realizovala opět se všemi přítomnými dětmi, kterých bylo 12. Děti se chtěly zapojit, protože viděly, že mám připravenou plastelínu, se kterou velmi rádi pracují.

S dětmi jsme nejprve zasedly do kruhu, kde jsme diskutovaly opět na téma stavby ve městě. Tentokrát to však bylo o stavbách v našem městě. Stejně jako u aktivity Znamé stavby jsme procházely na počítači stavby, které se vyskytují v našem městě (kostel, mrakodrap 21., hotel Moskva, Obchodní dům, lázně, teplárna, radnice, zámek, vysoká škola, divadlo atd.) Vedli jsme rozhovory na téma, na co tyhle stavby slouží, zmínila jsem se i o Tomáši Baťovi, kdy jsem dětem pověděla o tom, proč byl pro naše město důležitý.

Po ukázce a diskuzi se děti přesunuly ke stolečkům, kde si z připravené dřevěné stavebnice mohly vybrat díly, se kterými budou pracovat. Většina dětí pracovala zvlášť, někteří starší se ujaly nejmladších dětí (vznikly tedy 2 skupiny o 2 dětech). Měly za úkol postavit jakoukoliv stavbu o 4-6 dílech, pokud se někdo cítil na více dílů, mohl jich více použít.

Po dostavění předlohy se pustily do kopie z plastelíny. Všechny jsem usměřňovala v množství použité plastelíny, takže kopie jsou menší, z důvodu menší množství plastelíny (obrázek 27). Po dokončení jsem pomohla dětem s přenesením na okno, kde jsme obě stavby daly k sobě a přidaly k nim popisek s jmény a názvem.

Po dokončení jsme si všechny stavby obešli a diskutovaly nad jejich barevností, velikostí apod.

### **Vlastní reflexe:**

Byla to poslední aktivita celého projektu, takže jsem byla velmi potěšena, když se ke mně přidaly všechny děti, které v ten den byly ve školce přítomny.

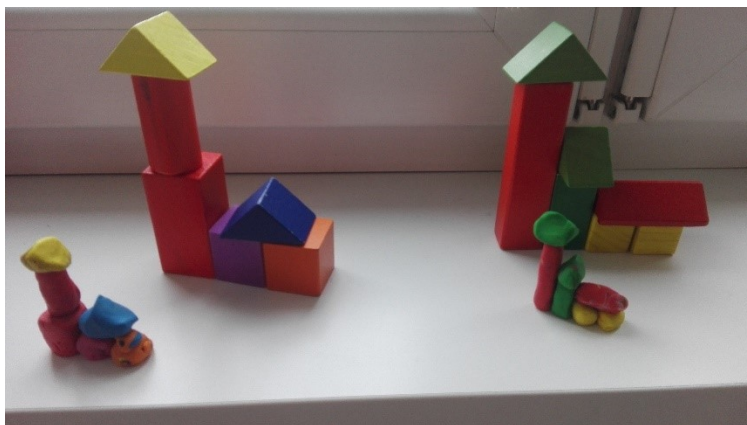
Při diskuzi v kruhu jsem byla překvapena, kolik znalostí mají děti o našem městě. Všechny dokázaly s přehledem pojmenovat lázně, obchodní dům, zámek, divadlo, kostel, radnici. S ostatními měly trochu problém. Většina dětí také znala jméno Tomáš Baťa, jedno z dětí mi také dokázalo povědět, kdo to byl, slovy: „To je ten pán, co tady nechal postavit ten mrakodrap, on byl moc bohatý a chytrý. Měl v mrakodrapu super výtah jako svoji pracovnu.“ Přirozeně neměly znalosti o tom, kdo tento pán byl a co vše dokázal a co vše Zlínu přinesl.

Samotná aktivita – stavba byla velmi úspěšná. Byla jsem mile překvapena, jak se hned starší dívky ujaly mladších, aby mohli také udělat tenhle úkol. I když se příliš nezapojily, aspoň byly součástí a starším kamarádkám podávaly díly, nebo je dávaly na určené místo. Práce s plastelínou proběhla také velmi dobře, ale pro další práci bych plastelínu koupila více, aby



ty kopie byly větší a nemusela bych se neustále bát toho, že na někoho nevyjde a nemusela bych je tolik omezovat.

Tuhle aktivitu a aktivitu Stavba podle obrázku jsem nechala na 2 dny jako výstavu pro rodiče. Ti byly z projektu mile překvapeni a naše plastelínové město si několikrát vyfotografovaly.



Obrázek 27 – Nápodoba



Obrázek 26

### 3.5 Výsledný produkt projektu

Výsledným produktem byla dvoudenní výstava pro rodiče. Byly vystaveny stavby z aktivity Stavba podle obrázku a Město z plastelíny.

Výstava probíhala ve třídě. Mateřská školka, ve které jsem projekt realizovala je řešena na dvě patra, takže by výtvoř bylo složité přenášet do šatny, proto se uskutečnila ve druhém patře, právě v herně. Děti samy zvaly rodiče na výstavu, podle toho, kdy si pro ně přišli. Děti rodičům sami svůj výtvar popisovaly. Všechny děti popsaly, co postavily, některé jaké použily barvy a z jakého materiálu je stavba postavená. Poté si společně měli možnost nějakou stavbu také postavit. Tuhle dřevěnou stavebnici jsem měla k dispozici připravenou. Avšak na tuhle společnou aktivitu zůstali jen asi 4 rodiče. Ostatní buď spěchali, nebo dítě chtělo spíše ukázat jinou hračku, nebo co nejdříve jít domů.



Obrázek 28 – Město z plastelíny 1



Obrázek 29 – Město z plastelíny 2



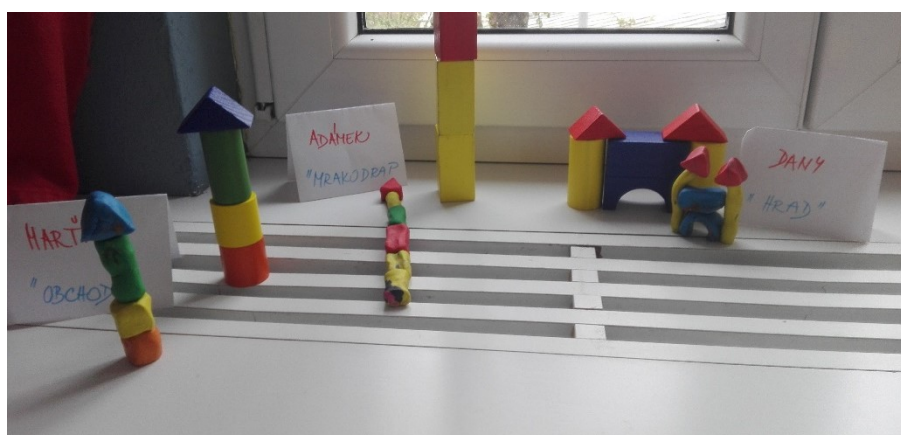
Obrázek 30 – Město z plastelíny 3



Obrázek 31 - Město z plastelíny 4



Obrázek 32 - Město z plastelíny 5



Obrázek 33 - Město z plastelíny 6



Obrázek 34 - Město z plastelíny 7





Obrázek 35 - Město z plastelíny 8



Obrázek 36 – Město z plastelíny 9

## 4 EVALUACE PROJEKTU

Projekt, který tvoří 7 aktivit se stavebnicí byl evaluován dvěma způsoby. Prvním je má vlastní reflexe a druhým je pozorování paní učitelky, která měla k dispozici pozorovací arch (viz. příloha č. 5). Na konci projektu jsem ji ještě požádala o rozhovor, ze kterého jsem udělala závěrečnou evaluaci z pohledu učitelky.

### 4.1 Vlastní reflexe

Z aktivit vyplynulo, že ne všechny byly vhodné pro smíšenou třídu mateřské školy. „Stavba podle plánu“ a „Stavitel, zakreslovač, ověřovač“, byly přiměřeny předškolnímu věku, ale ne pro smíšenou třídu, tedy 3–6 let. I přes mou motivaci se mnohdy mladší děti (3-4 roky) účastnit nechtěly. S průběhem aktivit jsem tedy nebyla příliš spokojena.

Výběr metod a organizačních forem byl vhodný. Při jedné z aktivit jsem však v závěru usoudila, že by se organizační forma měla volit jiná. Jde o aktivitu s názvem „Dům do tvaru“, kde si děti samy rozdělily během aktivity role, takže se ze společné práce stalo spíše kooperativní vyučování.

Aktivitu jsem konzultovala s učitelkou z mateřské školy, která mě upozornila na nevhodnost jedné aktivity. Byla to právě aktivita „Stavitel, zakreslovač, ověřovač“.

Ještě, než jsem začala realizovat aktivity, myslela jsem si, že pro děti bude stavebnice atraktivní a budou se chtít zapojit do všech aktivit. To sice byla pravda, ale vzhledem k tomu, že stavebnici vnímají spíše jako hračku, nedokázaly se mnou někteří v řízené činnosti spolupracovat a chtěly si prostě jen stavět co chtěly a nechtěly být řízené. Proto byly některé z aktivit realizovány v menším počtu. Mladší děti (3leté) nedokázaly udržet pozornost.

Předškolní děti se mnou spolupracovaly skoro všechny, bylo jich celkem 7 (skoro vždy jeden chyběl), jinak se zapojovaly děti 5leté a 4leté. Děti mezi sebou spolupracovaly a komunikovaly velmi dobře.

Aktivita nebyly časově náročné a nenarušovaly tak jiný denní program.

Cíle, které jsem si na začátku projektu stanovila jsem dle mého názoru naplnila.

Vlastní reflexe	
Oblasti	Klady a zápory

Adekvátnost aktivit vzhledem k věku	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Aktivity byly adekvátní a vhodné pro předškolní děti</li> <li>– aktivita Stavba podle plánu a aktivita Stavitel, kreslič, ověřovač nebyla adekvátní pro smíšenou třídu, pro 3leté děti</li> </ul>
Zaujetí dětí aktivitami	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ stavebnice byla pro děti atraktivním nástrojem</li> <li>– aktivity zaujaly spíše předškolní děti</li> </ul>
Spolupráce dětí	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Děti při aktivitách komunikovaly, navzájem si vypomáhaly, diskutovaly</li> </ul>
Časová náročnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Aktivity nezasahovaly do denního režimu</li> </ul>

Tabulka 1 – Vlastní reflexe

## 4.2 Evaluace z pohledu učitelky

Studentka byla na aktivity velmi dobře připravena. Byla jsem překvapena, kolik aktivit se stavebnicí jde vymyslet. Nenapadlo by mě s dětmi v mateřské škole využít organizační formu kooperativního vyučování. Ta se ovšem velmi dobře podařila.

V projektu byly zařazeny aktivity, které bych do mateřské školy rozhodně nevolila. Šlo o aktivitu „Stavitel, zakreslovač, ověřovač“, která byla i pro předškolní děti náročná, natož pro smíšenou třídu. Dále „Stavba podle plánu“ byla pro smíšenou třídu také velmi náročná, ale studentka si nakonec poradila i s nejmenšími dětmi, se kterými pracovala spíše individuálně. Měla připraven plán, který se mi pro nejmladší děti zdál vcelku adekvátní. Já osobně bych však tuhle aktivitu nevolila.

Metody, které studentka používala se mi zdály poněkud jednotvárné. Zařadila bych například i hru. Při delších činnostech děti ztrácely pozornost.

Téma projektu se mi líbilo, i když bych jej zařadila do jiného ročního období a také bych aktivity realizovala spíše v kratším časovém úseku. Realizovala bych jej spíše jako dvoutýdenní program.

Spolupráce mezi dětmi a studentkou probíhaly dobře. Studentka se jim neustále věnovala a diskutovala s nimi.

<b>Evaluace z pohledu učitelky</b>	
<b>Oblasti</b>	<b>Klady a zápory</b>
<b>Adekvátnost aktivit vzhledem k věku</b>	– aktivita Stavba podle plánu a aktivita Stavitel, kreslič, ověřovač nebyly adekvátní
<b>Zaujetí dětí aktivitami</b>	+ stavebnice byla pro děti zajímavou pomůckou, která se při řízených činnostech málo používá – aktivity zaujaly spíše předškolní děti
<b>Spolupráce dětí</b>	+ děti při aktivitách komunikovaly, diskutovaly, navzájem si pomáhaly
<b>Časová náročnost</b>	+ časová nenáročnost podpořila soustředěnost dětí
<b>Doporučení</b>	vymyslet jednodušší aktivity, aby byly více atraktivní pro mladší děti, aktivity pojmut více jako hru

Tabulka 2 – Evaluace z pohledu učitelky

### 4.3 Srovnání vlastní reflexe a evaluace paní učitelky

Srovnání reflexe a evaluace		
Oblasti	Vlastní reflexe	Evaluace paní učitelky
Adekvátnost aktivit vzhledem k věku	+ Aktivity byly adekvátní a vhodné pro předškolní děti - aktivita Stavba podle plánu a aktivita Stavitel, kreslič, ověřovač nebyla adekvátní pro smíšenou třídu, pro 3leté děti	- aktivita Stavba podle plánu a aktivita Stavitel, kreslič, ověřovač nebyly adekvátní
Zaujetí dětí aktivitami	+ stavebnice byla pro děti zajímavá - aktivity zaujaly spíše předškolní děti	+ stavebnice byla pro děti zajímavá - aktivity zaujaly spíše předškolní děti
Spolupráce dětí	+ děti při aktivitách komunikovaly, navzájem si vypomáhaly, diskutovaly	+ děti při aktivitách komunikovaly, diskutovaly, navzájem si pomáhaly
Časová náročnost	+ aktivity nezasahovaly do denního režimu	+ časová nenáročnost podpořila soustředěnost dětí

Tabulka 3 – Srovnání reflexe a evaluace

Při porovnání našich názorů zjišťuji, že jsme se skoro ve většině shodly. Já jsem tedy v oblasti adekvátnosti aktivit uvedla i kladnou stránku a to, že dle mého názoru byly všechny aktivity vhodné pro předškolní děti. Ona si však myslí, že dvě aktivity nebyly vhodné celkově pro zařazení do mateřské školy.

Naprostou shodu jsme se našly v tom, že je stavebnice pro děti atraktivní a také že to zaujalo spíše předškolní děti.

Shodli jsme se také u spolupráce. Při časové náročnosti jsem si vůbec neuvědomila vztah mezi soustředěností a náročností, takže tam se odlišujeme, ale obě máme kladnou stránku.



## 5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Pro další práci s tímto projektem bych rozhodně doporučila, aby byl realizován v homogenní třídě předškolních dětí. Aktivitu, které jsem vytvořila by se daly poupravit pro menší děti tak, že by se pro ně vymyslela lehčí varianta. Jednu z nich jsem navrhovala např. v činnosti „Stavitel, zakreslovač, ověřovač“, kde jsem se zmínila o tom, že by se pro menší děti dal připravit arch, nebo by pomohla s kresbou učitelka.

Je vhodné zařazovat aktivity v ranních činnostech, protože je zde dost prostoru pro realizaci.

Při některých aktivitách je třeba mít dopředu nachystány díly stavebnice, aby každé dítě mělo z něčeho na výběr a nemuselo hrabat v celé krabici, kde jsou díly pomíchány s např. jinými stavebnicemi, nebo jinými hračkami. Já měla výhodu nízkého počtu dětí, z důvodu soukromé školky, ale ve větším kolektivu může být problém mít pro každé dítě jeden od každého dílu, proto bych navrhovala, aby se aktivity dělaly s méně dětmi, nebo např. ve dvou skupinách, nebo ve dvojicích apod.

Doporučila bych také, aby při aktivitách byly jasně dána pravidla. Někdy se mi stávalo to, že dítě si odešlo s plnou náručí stavebních dílů, protože už se nechtělo účastnit aktivity, ale tím zbytku odnesl půlku stavebního materiálu. Je třeba si tedy s dětmi už na začátku projektu ujasnit a vytvořit společně s dětmi pravidla, která opravdu budou dodržovat. Ty si můžeme s dětmi také nějakým způsobem graficky znázornit, aby na to děti nezapomínaly. Přeci jen, je to projekt na několik týdnů a děti rychle zapomenou na to, co bylo.

U aktivity č. 5 – stavba podle plánu je potřeba dbát na bezpečnost hlavně nejmladších dětí, ve stavebnici LEGO je totiž spousta malých dílů, které mohou děti např. vdechnout. Je důležité děti na to upozornit.

Pro aktivitu č. 6 – stavba podle obrázku bych do obrázků, podle kterých by děti měli stavět zahrnula i nějakou jinou stavbu, např. most, nebo bych tuto aktivitu celkově pozměnila a nechala se inspirovat konceptem STEM, který se v anglicky mluvících zemích využívá právě i v mateřských školách, kde vytvoří pro dítě knihu s názvem „tohle umím postavit“ a jsou zde objekty např. mostu, budovy, garáže, věže apod., V knize si to dítě může zaznamenat, že už této mety dosáhlo a je z obyčejné aktivity najednou takové malé dětské portfolio jeho pokroku, to by mohlo nakonec být také výstupem tohoto projektu. Vůbec celý projekt by se dal pojmout právě takto, pro mladší děti a tak jak jsem navrhla, tak pro starší děti.

U aktivity č. 7 – město z plastelíny by bylo třeba opravdu zajistit dostatečné množství plastelíny, aby jí děti mohli využít dostatek a stavby napodobit i velikostí.

Projekt by šel realizovat v kratším časovém úseku, což by bylo vhodné právě pro výsledný produkt projektu, kdy by se hromadily materiály na nástěnku a výstavku. Mohl by se také realizovat den stavění ze stavebnice rodičů a dětí.

Také bych doporučila více promyslet reflexi. Přidala bych např. reflexi z pohledu dětí. Tuto reflexi bych realizovala tak, že bych na konci každé aktivity udělala s dětmi rozhovor, to bych si zpracovala ke každé aktivitě zvlášť. Vždy bych si připravila pro děti otázky, které by měly s aktivitou spojitost, tu bych si následně zpracovala do tabulek i s odpověďmi dětí.

## ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala rozvojem předmatematického vzdělávání prostřednictvím stavebnic. Na začátku práce jsem netušila, jak velký potenciál v sobě skrývá dětská hračka zvaná stavebnice. Před tím jsem ji brala jako hračku. Teď ji беру jako pomůcku a nástroj, který může podpořit a rozvíjet dítě v mnoha oblastech.

Mým cílem v teoretické části bylo teoreticky vymezit stavebnici a předmatematické vzdělávání. V praktické části jsem si dala za cíl ověřit, jak na základě tohoto teoretického vymezení mohou manipulační činnosti se stavebnicí podpořit předmatematické vzdělávání.

Po realizaci mého projektu mohu konstatovat, že jsem svůj cíl splnila. Ověřila jsem, že stavebnice jsou velice dobrým nástrojem použitelným v mateřské škole, prostřednictvím kterého se předmatematické představy mohou rozvinout.

V projektu jsem vytvořila 7 aktivit, které využívaly stavebnici jako nástroj pro podporu předmatematického vzdělávání. Tyto aktivity jsem realizovala v mateřské škole. Došla jsem k závěru, že ne všechny navržené aktivity byly pro smíšenou třídu, ve které jsem projekt realizovala, vhodné. Proto bych doporučila tento projekt realizovat v rámci homogenní třídy s předškolními dětmi.

Součástí práce bylo i doporučení pro praxi, kde doporučuji, aby některé z aktivit byly pozměněny/zjednodušeny, nebo úplně vynechány.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- Bean, R. (1995). *Jak rozvíjet tvořivost dítěte*. Praha: Portál.
- Bednářová, J. (2017). *Školní zralost a její diagnostika*. Praha: Raabe.
- Blažková, R. (2010). *Pedagogická Fakulta, Masarykova univerzita*. Načteno z Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/js10/rozvoj/web/index.html>
- Blažková, R. (2014). Vytváření matematických představ v předškolním věku. *Studia scientifica facultatis pedagogicae*, stránky 8 - 23.
- Doyon, L. (2003). *Hry pro všestranný rozvoj dítěte*. Praha: Portál.
- Fichová, K., & Szobiová, E. (2007). *Rozvoj tvořivosti a klíčových kompetencí dětí*. Praha: Portál.
- Fořtíková, J. (2014). *Rozvoj rozumových schopností u dětí v MŠ: pracovní listy pro předškolní děti*. Praha: Portál.
- Gardner, H. (2018). *Dimenze myšlení*. Praha: Portál.
- Hartl, P. (2004). *Stručný psychologický slovník*. Praha: Portál.
- Havelka, M., & Částková, P. (Červen 2015). Využití konstrukčních stavebnic Lego v předškolním vzdělávání. *Trendy ve vzdělávání*, stránky <https://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2015/01/04.pdf>. Načteno z Trendy ve vzdělávání.
- Hejný, M. (1990). *Teória vyučovania matematiky*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- Jiřina Bednářová, V. Š. (2007). *Diagnostika dítěte předškolního věku*. Computer press.
- Kasíková, H. (2005). *Učíme se spolupráci spoluprací*. Kladno: Aisis.
- Kasíková, H. (2010). *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál.
- Kaslová, M. (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.
- Koňátková, S. (2005). *Hry v mateřské škole v teorii a praxi*. Praha: Grada.
- Mišurcová, V. (1989). *Hra a hračka v životě dítěte*. Praha: SPN.
- Molnár, J. (2009). *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) ve stereometrii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Nádvorníková, H. (2014). *Rozvíjíme vnímání a tvořivost dětí*. Praha: Raabe.
- Nádvorníková, H. (2015). *Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.
- njn. (nedatováno). *jn*.
- Piaget, J. (2013). *Psychologie dítěte*. Praha: Portál.
- Profesní podpora pedagogů předškolního vzdělávání*. (2014). Načteno z [http://podpora-ms.pf.jcu.cz/opory/KA2.1\\_Konstrukce.pdf](http://podpora-ms.pf.jcu.cz/opory/KA2.1_Konstrukce.pdf)
- Stopenová, A. (květen 2009). Matematika v mateřské škole. *Informatorium 3-8*, stránky 12 - 14.
- Suchánková, E. (2014). *Hra a její využití v předškolním vzdělávání*. Praha: Portál.
- Takáčová, E. (2001). Význam hry se stavebnicí. *Informatorium 3 - 8*, stránky 6 - 7.
- Vágnerová, M. (2005). *Vývojová psychologie I., dětství a dospívání*. Praha: Karolinum.
- Výzkumný ústav pedagogický v Praze. (2004). Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání. Praha, Česká republika.
- Žilková, K. (Červenec 2013). Teória a prax geometrických manipulácií v primárnom vzdelávaní. Praha.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

Např.      Například

Atd.        A tak dále

Apod.      A podobně

RVP PV    Rámcově vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

MŠ         Mateřská škola

ZŠ         Základní škola

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Dřevěná stavebnice .....	14
Obrázek 2 – Lego duplo.....	14
Obrázek 3 – Lego 4–7.....	15
Obrázek 4 – Pomůcky použité při aktivitě.....	30
Obrázek 5 - Třídění.....	30
Obrázek 8 – Úspěšné stavby 1 .....	32
Obrázek 6 – Hromádka dílů.....	32
Obrázek 7 – Úspěšné stavby 2 .....	33
Obrázek 9 - Čtverec .....	35
Obrázek 10 - Trojúhelník.....	35
Obrázek 11 - Obdelník.....	35
Obrázek 12 - Kruh .....	35
Obrázek 13 – Úspěšná kooperace 1 .....	38
Obrázek 14 – Úspěšná kooperace 2 .....	38
Obrázek 15 – Neúspěšná kooperace .....	38
Obrázek 16 – Detail neúspěšné kooperace .....	38
Obrázek 17 - Auto.....	41
Obrázek 18 - Letadlo .....	41
Obrázek 19 - Lod'.....	41
Obrázek 20 - Vrtulník .....	41
Obrázek 21 – Nový model podle dětské představy .....	41
Obrázek 22 – Nápodoba – Eiffelova věž .....	44
Obrázek 23 – Nápodoba – Empire State Building.....	44
Obrázek 24 – Nápodoba – Parthenón .....	44
Obrázek 25 – Nápodoba – pyramida .....	44
Obrázek 26.....	47
Obrázek 27 – Nápodoba .....	47
Obrázek 28 – Město z plastelíny 1.....	47
Obrázek 29 – Město z plastelíny 2.....	48
Obrázek 31 – Město z plastelíny 3.....	48
Obrázek 32 - Město z plastelíny 4 .....	48
Obrázek 33 - Město z plastelíny 5 .....	49

---

Obrázek 34 - Město z plastelíny 6 .....	49
Obrázek 35 - Město z plastelíny 7 .....	49
Obrázek 36 - Město z plastelíny 8 .....	50
Obrázek 37 – Město z plastelíny 9.....	50



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 3 – Vlastní reflexe.....	52
Tabulka 4 – Evaluace z pohledu učitelky .....	53
Tabulka 5 – Srovnání reflexe a evaluace .....	54

**SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 – Ukázka pozorovacího archu pro učitelku.....	65
Příloha 2 – Plán pro stavbu auta .....	66
Příloha 3 – Plán pro stavbu vrtulníku .....	67
Příloha 4 – Plán pro stavbu letadla .....	68
Příloha 5 – Plán pro stavbu lodi.....	69
Příloha 6 - nákres kreslice č. 1 – neúspěšná kooperace .....	70
Příloha 7 - nákres kreslice č. 2 – úspěšná kooperace.....	71
Příloha 8 - Nákres kreslice č. 3 – úspěšná kooperace.....	71

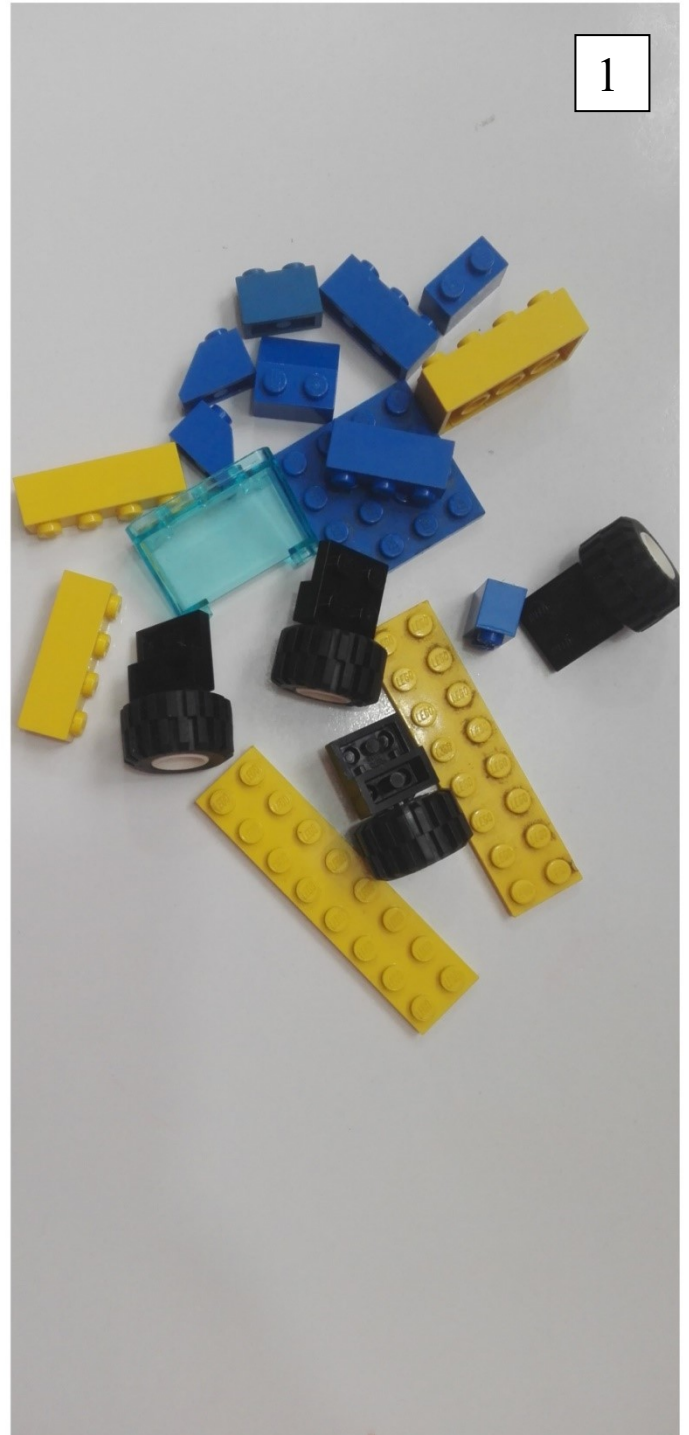
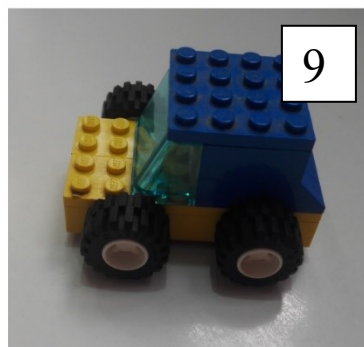
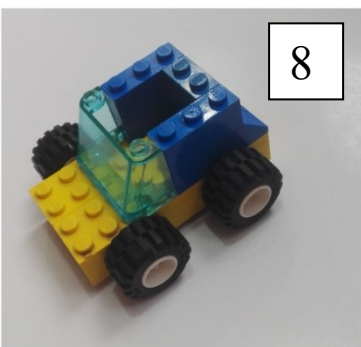
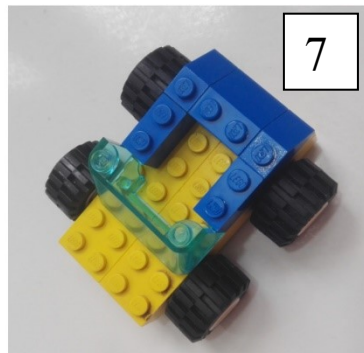
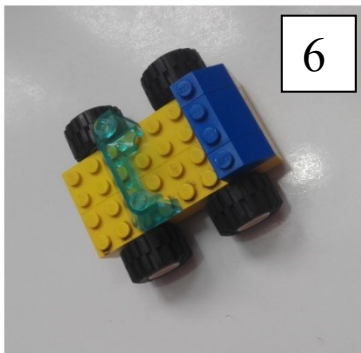
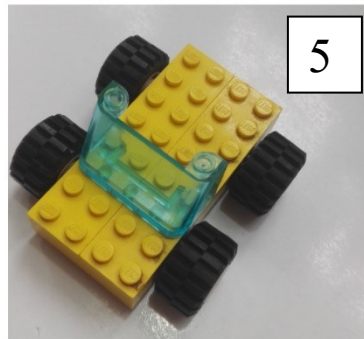
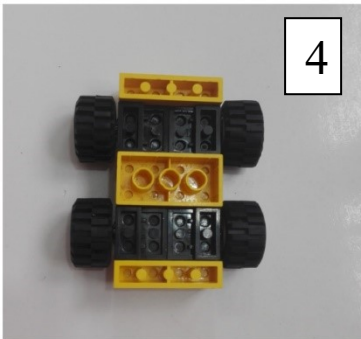
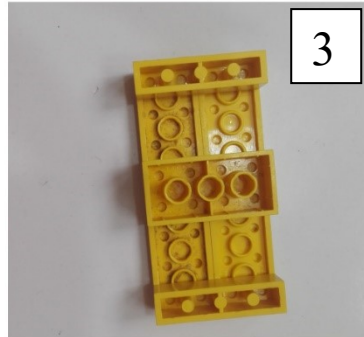
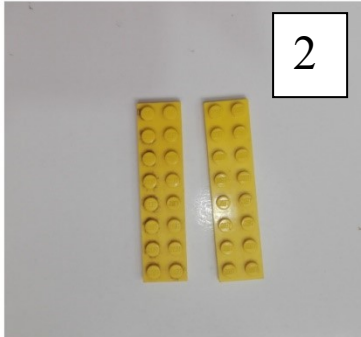
## **PŘÍLOHA P1 – UKÁZKA POZOROVACÍHO ARCHU PRO UČITELKU Z MŠ**

### **Pozorovací arch pro učitelku – Aktivita č. 3 – Dům do tvaru**

<b>OBLASTI POZOROVÁNÍ</b>	<b>KLADY A ZÁPORY/VLASTNÍ PŘIPOMÍNKY</b>
<b>Adekvátnost aktivit vzhledem k věku</b>	
<b>Zaujetí dětí aktivitami</b>	
<b>Spolupráce dětí</b>	
<b>Časová náročnost</b>	
<b>Doporučení</b>	

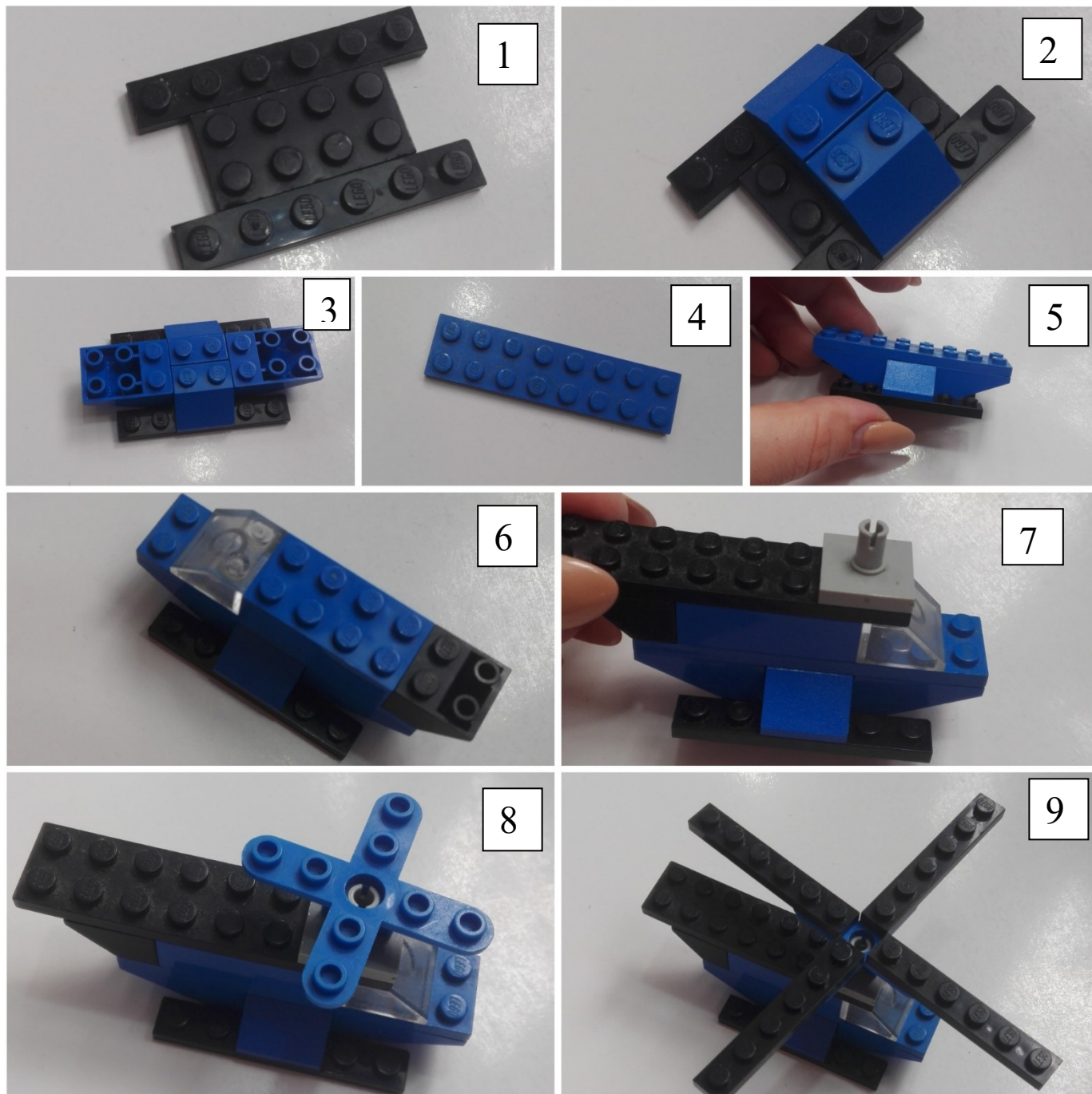
Příloha 1 – Ukázka pozorovacího archu pro učitelku

## PŘÍLOH A P 2: PLÁN NA STAVBU AUTA



Příloha 2 – Plán pro stavbu auta

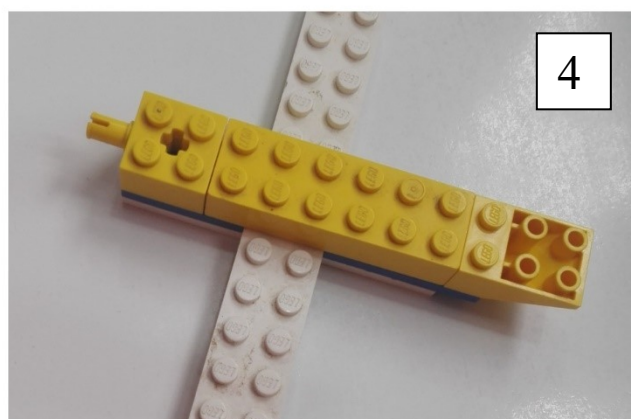
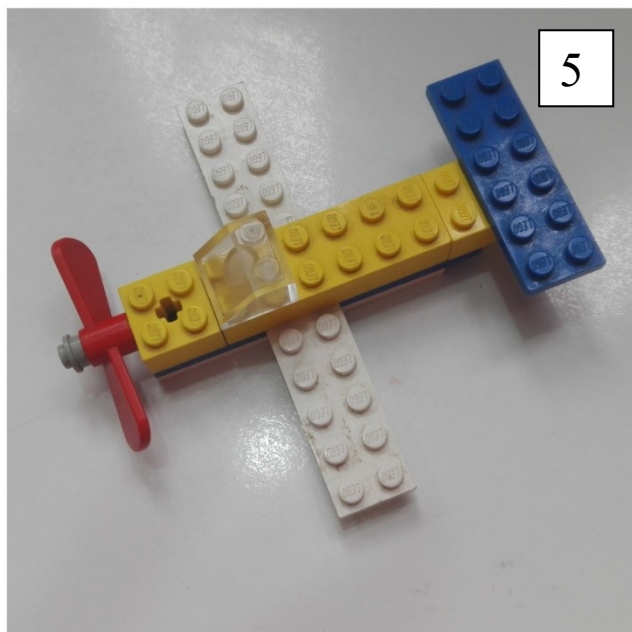
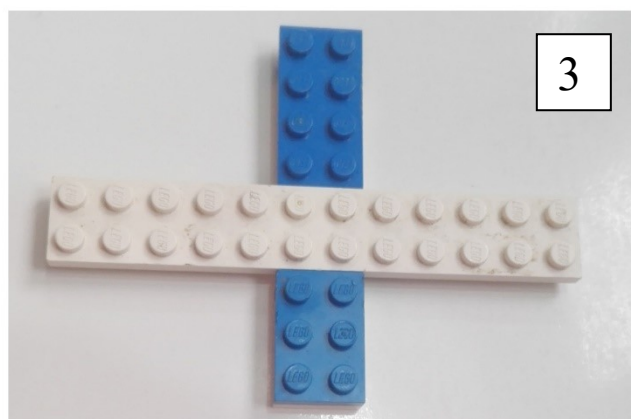
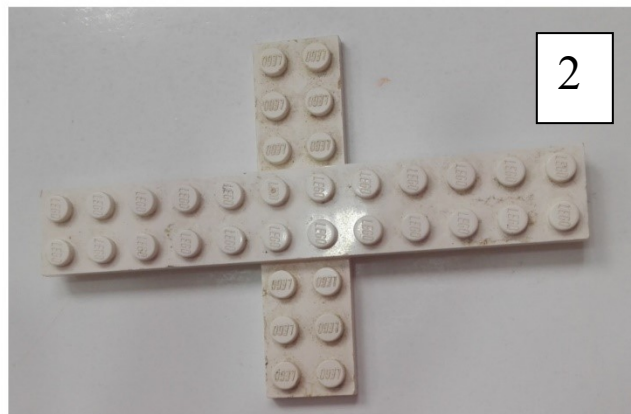
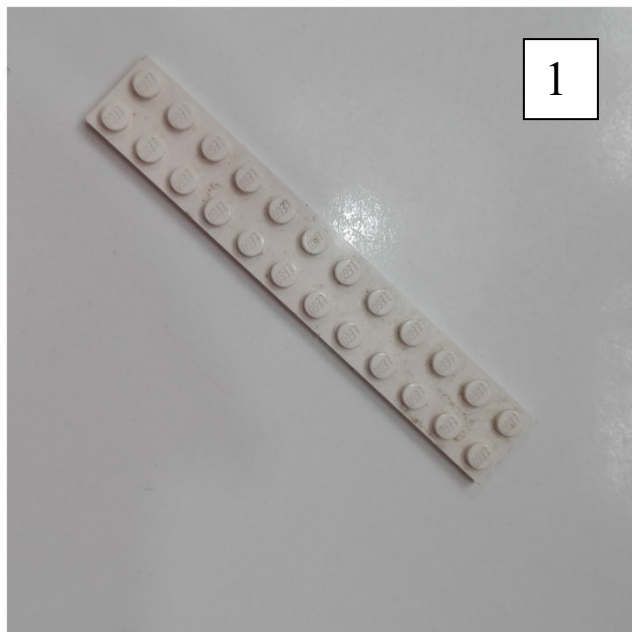
### PŘÍLOHA P 3: PLÁN NA STAVBU VRTULNÍKU



Příloha 3 – Plán pro stavbu vrtulníku

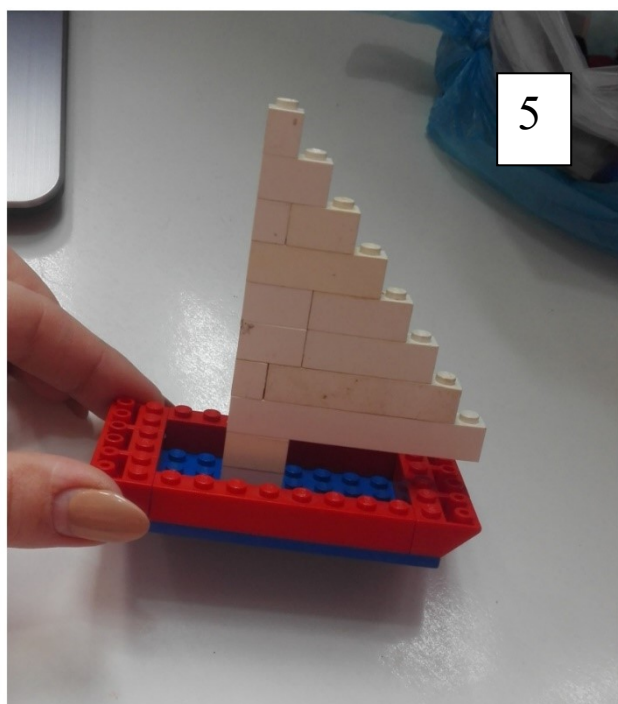
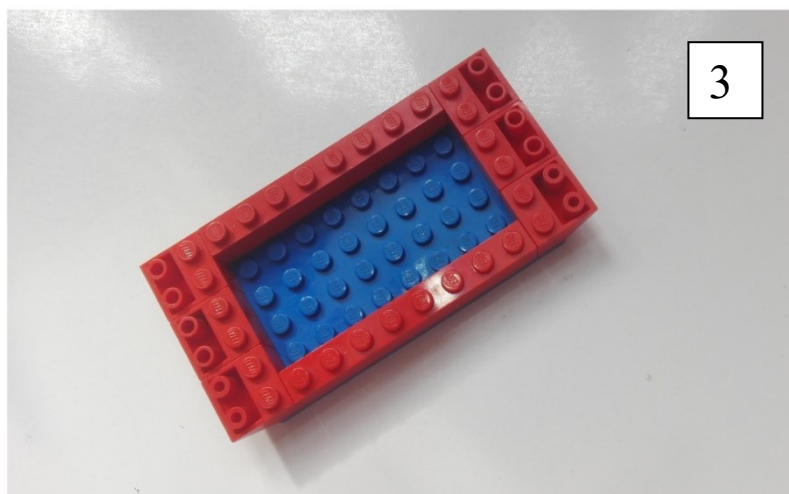
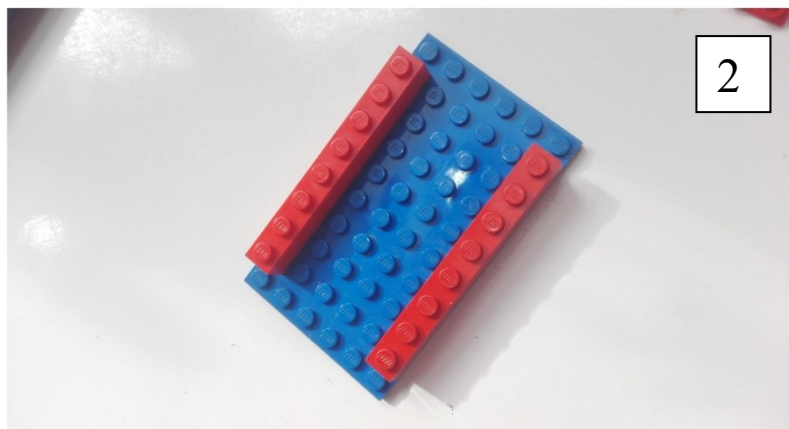
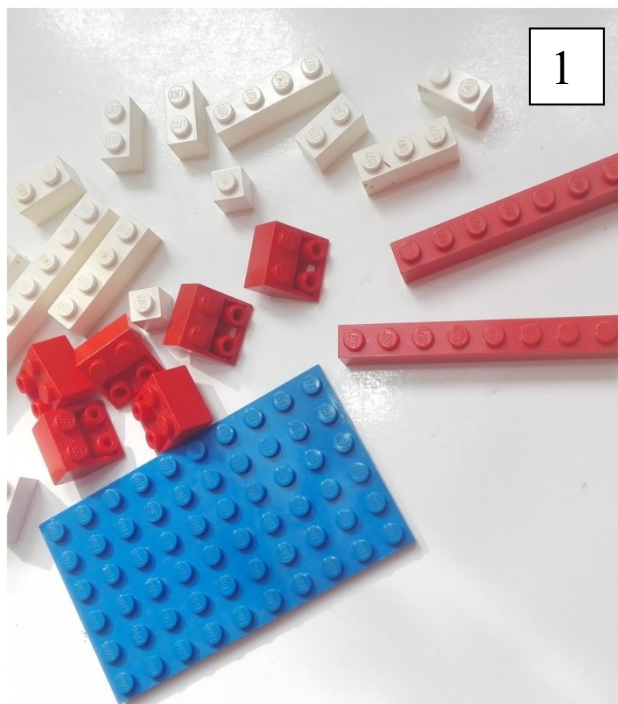


## PŘÍLOHA P 4: PLÁN NA STAVBU LETADLA



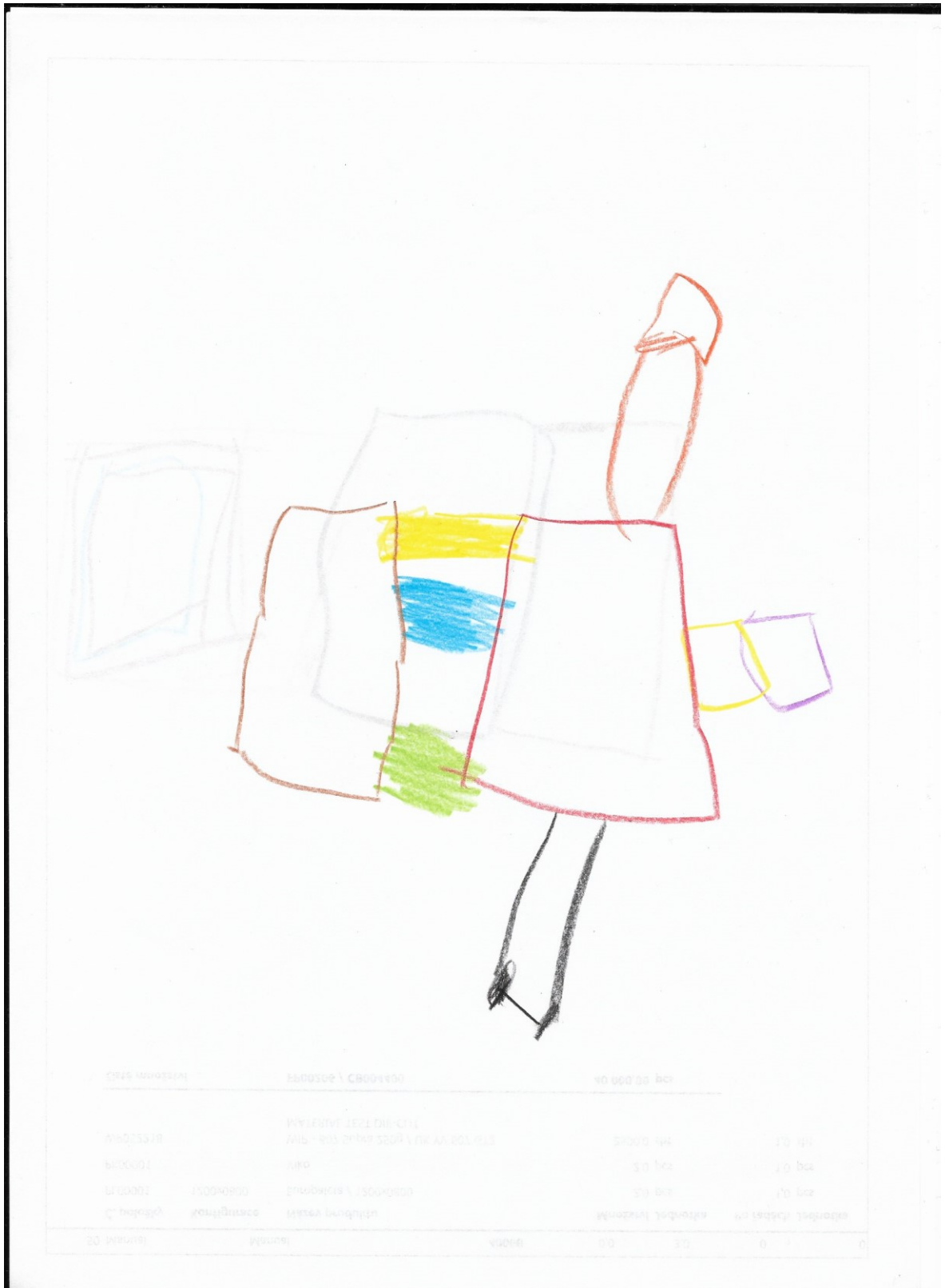
Příloha 4 – Plán pro stavbu letadla

## PŘÍLOHA P 5: PLÁN NA STAVBU LODĚ



Příloha 5 – Plán pro stavbu lodi

**PŘÍLOHA P 6: NÁKRES KRESLIČE V AKTIVITĚ STAVITEL,  
KRESLIČ, OVĚŘOVAČ 1 – NEÚSPĚŠNÁ KOOPERACE**

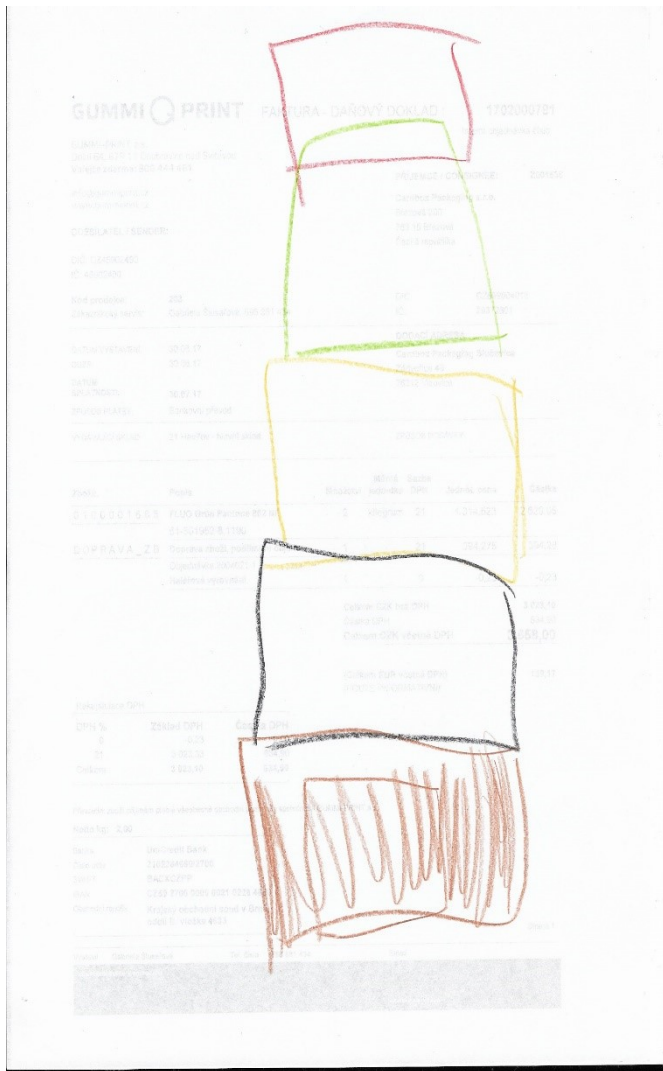


Příloha 6 - nákres kresliče č. 1 – neúspěšná kooperace

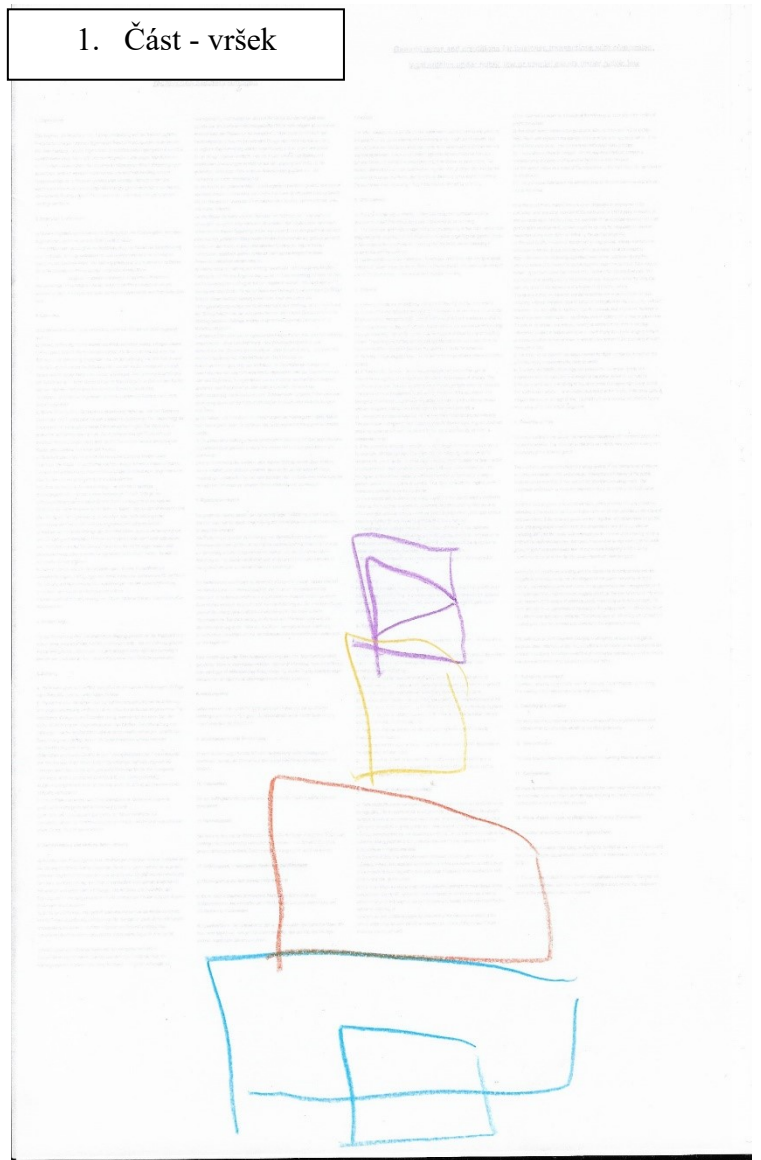


# PŘÍLOHA P 7: NÁKRES KRESLIČE V AKTIVITĚ STAVITEL, KRESLIČ, OVĚŘOVAČ 2 – ÚSPĚŠNÁ KOOPERACE

## 2. Část - spodek

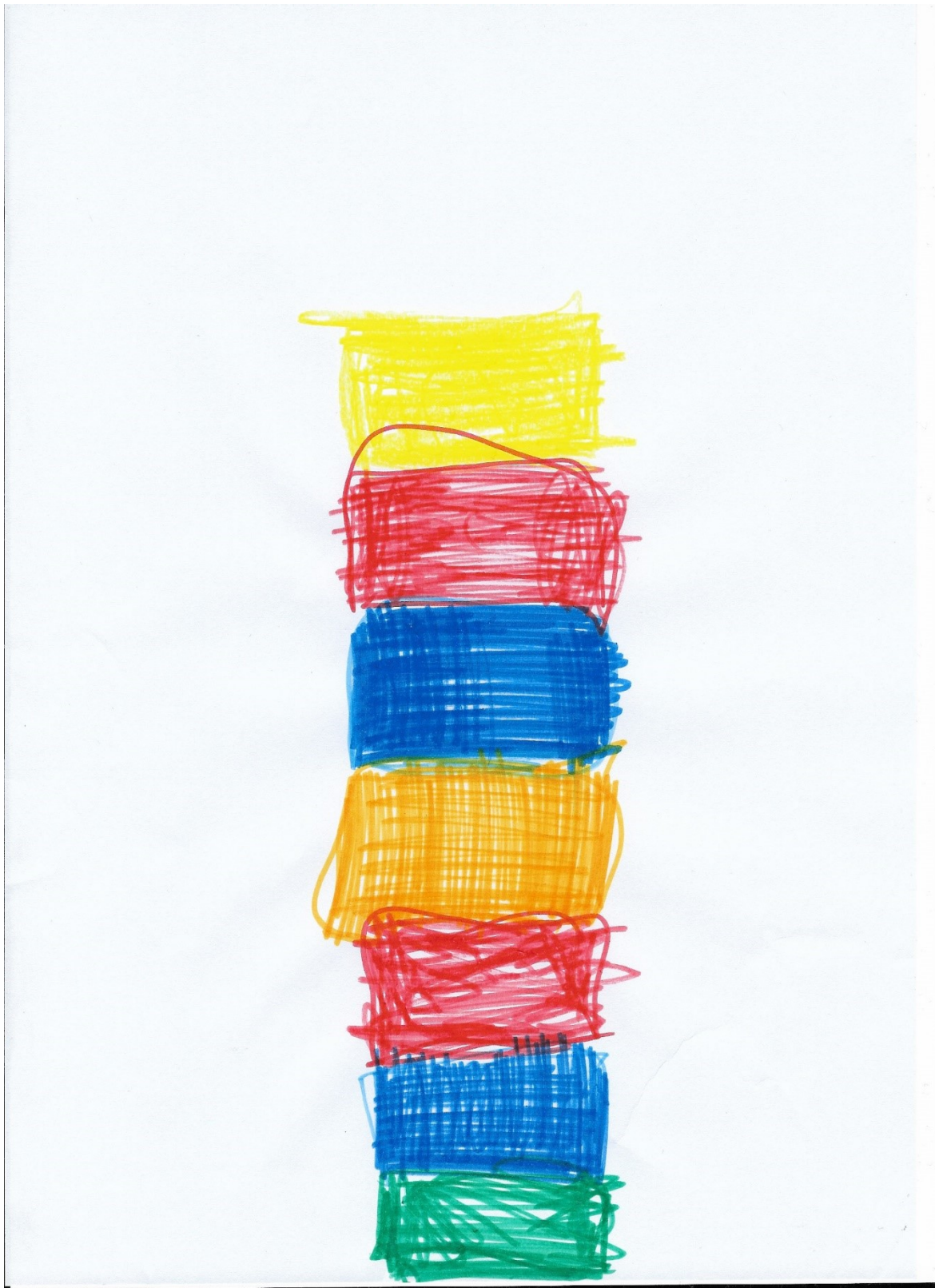


## 1. Část - vršek



Příloha 7 - nákres kresliče č. 2 – úspěšná kooperace

**PŘÍLOHA P 8: NÁKRES KRESLIČE V AKTIVITĚ STAVITEL,  
KRESLIČ, OVĚŘOVAČ 3 – ÚSPĚŠNÁ KOOPERACE**



Příloha 8 - Nákres kresliče č. 3 – úspěšná kooperace