

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Lucie Tydlitátová

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Příprava na školní matematiku prostřednictvím aktivit inspirovaných

díly výtvarníka Zdeňka Sýkory

Preparing for school mathematics via a serie of activities inspired

by creations of artist Zdeněk Sýkora

Lucie Tydlitátová

Vedoucí práce: PhDr. Michaela Kaslová

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

Studijní obor: B MS (7531R001)

2022

## Čestné prohlášení

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Příprava na školní matematiku prostřednictvím aktivit inspirovaných díly výtvarníka Zdeňka Sýkory potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Novém Strašecí, dne 11. 07. 2022

.....

podpis

## Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí práce paní PhDr. Michaele Kaslové, která mi poskytla cenné rady, dále za její ochotu, vstřícnost, podporu a trpělivost. Dále bych chtěla poděkovat paní Lence Sýkorové za laskavou spolupráci, poskytnutí a umožnění prezentovat fotografie pana Zdeňka Sýkory. Za podporu také děkuji své rodině, která mi byla po celou dobu studia velikou oporou.

## ABSTRAKT:

Bakalářská práce se zabývá propojením předmatematické gramotnosti s výtvarnou výchovou v mateřské škole. Práce navazuje na podobné aktivity vhodné pro základní školu, avšak scénáře a jejich realizace v praxi plně respektují specifika předškolního věku. Tomu jsou přizpůsobeny jak techniky, tak materiál, podobně jako mluva. Aktivity propojující předmatematickou gramotnost a výtvarné umění jsou zasazeny do specifické didaktické struktury.

Práce má tři hlavní části. Teoretická část se zabývá oblastmi, o které se opírá praktická část: motorický a kognitivní vývoj dítěte předškolního věku, stručný životopis výtvarníka Zdeňka Sýkory, předmatematická gramotnost. Metodologická část vymezuje cíle, úkoly a metody zpracování úkolu bakalářské práce, je založena na akčním výzkumu s prvky kvalitativního výzkumu. Praktická část obsahuje scénáře a popis jejich realizace, evidenci sledovaných jevů a jejich analýzu s oporou o přímé pozorování, videozáznam a reflexi s postreflexí. V prostředí mateřské školy byly sledovány děti ve věku 5 let a 7 měsíců až 6 let a 7 měsíců. Na základě dílčích závěrů jsou navrženy drobné úpravy ve scénáři, které jsou doplněné didaktickými doporučeními pro případné využití popsaných aktivit.

Aktivity se opírají o dvě výtvarná díla Zdeňka Sýkory, z pohledu předmatematické gramotnosti zahrnují: pokrývání plochy, barevnostní transformace, vnímání tvarů a jejich proporcí, vztah celku a jeho částí, pravděpodobnost.

## KLÍČOVÁ SLOVA:

Předmatematická gramotnost; Oborové přesahy; Matematika a výtvarné umění; Manipulativní činnosti; Pokrývání plochy; Barevnostní transformace; Vnímání tvarů a jejich proporcí; Vztah celku a jeho částí; Pravděpodobnost

## ABSTRACT:

The Bachelor's thesis deals with the connection between pre-math literacy and art education in kindergarten. The paper refers to similar activities suitable for primary school, but the scenarios and their implementation in practice fully respect the specifics of preschool age. Both the methods and the material are adapted to this, as is the language. Activities linking pre-math literacy and visual arts are embedded in a specific didactic structure.

The thesis has three main parts. The theoretical part deals with the areas on which the practical part is based: motor and cognitive development of the preschool child, a brief biography of the artist Zdeněk Sýkora, and pre-math literacy. The methodology part defines the aims, tasks and methods of the Bachelor's thesis, and is based on action research with elements of qualitative research. The practical part includes scenarios and description of their implementation, records of the observed phenomena and their analysis based on direct observation, video recording and reflection with post-reflection. Children aged 5 years and 7 months to 6 years and 7 months were observed in a kindergarten setting. On the basis of the partial conclusions, minor modifications in the scenario are proposed, which are complemented by didactic recommendations for the possible use of the described activities.

The activities are based on two works of art by Zdeněk Sýkora which, from the point of view of pre-mathematical literacy, include: surface coverage, colour transformations, perception of shapes and their proportions, the relationship between the whole and its parts,

## KEYWORDS:

Pre-mathematical literacy; Disciplinary overlap; Math and visual arts; Manipulative activities; Surface coverage; Colour transformations; Perception of shapes and their proportions; The relationship between the whole and its parts; Probability

## OBSAH

ÚVOD.....	9
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1.1 Dítě předškolního věku .....	11
1.1.1 Motorický vývoj.....	12
1.1.2 Kognitivní vývoj .....	13
1.1.3 Kognitivní vývoj dle Piageta.....	18
1.2 Zdeněk Sýkora.....	19
1.3 Předmatická gramotnost .....	24
1.3.1 Gramotnost, pregramotnost.....	25
1.3.2 Matematická gramotnost.....	25
1.3.3 Celek a jeho části.....	25
1.3.4 Mezzoprostor.....	26
1.3.5 Úvod k míře geometrického útvaru.....	26
1.3.6 Pravděpodobnost .....	27
1.3.7 Transformace.....	28
2 METODOLOGICKÁ ČÁST.....	30
2.1 Cíle.....	30
2.2 Otázky výzkumu .....	30
2.3 Úkoly.....	30
2.4 Metody výzkumu.....	31
2.5 Podmínky výzkumu.....	32
3 PRAKTICKÁ ČÁST .....	33
3.1 Východiska.....	33
3.2 Tvorba pomůcek.....	34
3.2.1 První dílo „Černo-bílá struktura“ .....	34
3.2.2 Dílo „Linie č. 24 – Poslední soud“ .....	35

3.2.3	Před seznámením s díly Zdeňka Sýkory .....	36
3.3	Výzkumné aktivity a scénáře .....	36
3.3.1	Téma 1 – „Černo-bílá struktura“ .....	36
3.3.2	Téma 2 – „Linie č. 24 – Poslední soud“ .....	43
3.3.3	Téma 3 – Společná prohlídka všech vytvořených děl.....	47
3.4	Průběh výzkumných aktivit.....	48
3.4.1	Průběh tématu 1 – „Černo-bílá struktura“ .....	49
3.4.2	Průběh tématu 2 – „Linie č. 24 – Poslední soud“ .....	52
3.4.3	Průběh tématu 3 - Společná prohlídka všech vytvořených děl .....	55
3.5	Analýza získaných dat.....	56
3.5.1	Odpovědi na výzkumné otázky .....	56
3.5.2	Shrnutí.....	62
3.6	Didaktická doporučení .....	63
ZÁVĚR	.....	64
Seznam použitých informačních zdrojů:	.....	66
Literatura:	.....	66
Další zdroje:	.....	68
Seznam příloh	.....	69
Souhlas s pořizováním videodokumentace	.....	69
Výzkumný vzorek dětí	.....	70
Tabulky s výsledky	.....	71
Výsledek práce dětí	.....	76



## ÚVOD

Když přišel čas na výběr tématu mé bakalářské práce, vůbec jsem nevěděla, kam mám směřovat. Vždy jsem se zajímala o člověka jako takového, o možné problémy dětí v rodinách, o první pomoc člověku, ale nenašla jsem vhodného vedoucího práce. V té době jsem docházela na předmět, který vedla doktorka M. Kaslová „Didaktika matematické gramotnosti I.“. Předmět se mi zdál ze začátku velmi náročný na pochopení látky, ale když jsem všemu porozuměla, najednou jsem uviděla kouzlo, jak dokáže být matematika rozmanitá. Obrátila jsem se tedy na paní doktorku M. Kaslovou s prosbou, zda by mi vedla mou bakalářskou práci. Nejvíce mě oslovilo téma „Příprava na školní matematiku prostřednictvím aktivit inspirovaných díly výtvarníka Zdeňka Sýkory“. Na začátku jsem si moc neuměla představit, jak bude má práce vypadat, kterých děl Zdeňka Sýkory mám využít pro tvorbu aktivit, ve kterých uplatním oborové přesahy.

Cílem mé bakalářské práce bylo vytvořit sérii aktivit zasazených do didaktické struktury, která je inspirována díly Zdeňka Sýkory a která je vhodná pro práci s předškolními dětmi. Rozhodla jsem se zvolit díla „Černo-bílá struktura“ a „Linie č. 24“, která už byla použita a ověřena žáky VŠ i ZŠ, ale volila jsem jiné postupy, techniky, didaktické zpracování tak, aby to bylo možné adaptovat na předškolní věk. Tato díla zasazuji do didaktických struktur a vymyslím aktivity s přesahem do matematiky a výtvarné výchovy. Vhodnost jednotlivých aktivit je testována v rámci akčního výzkumu.

Na základě analýzy získaných informací je vyhodnocena míra jejich vhodnosti pro danou věkovou skupinu. A na základě vyhodnocení dat jsou doporučeny změny v zadání, technice nebo podmínkách a jejich realizace.

Bakalářská práce se skládá ze tří hlavních částí. Teoretická část má tři stěžejní kapitoly. První kapitola je zaměřena na dítě, konkrétně na vývoj dítěte v předškolním věku jak z pohledu motorického vývoje, tak i kognitivního vývoje. Kognitivní vývoj staví na stadiích Piageta s přihlédnutím k novopiagetistickým proudům reagujícím na nejnovější výzkumy zejména z oblasti neurologie. V druhé kapitole se zabývám samotným autorem děl Zdeňkem Sýkorou, jeho životem a tvorbou v rozsahu podřízeném cíli bakalářské práce. Poslední kapitola teoretické části je věnována předmatematické gramotnosti, a to těm částem, které jsou obsahem zvolených aktivit (především transformacím, pravděpodobnosti a vztahům mezi celkem a jeho částmi, které souvisejí s charakterem užitých výtvarných děl).

V metodologické části jsou objasněna východiska, vymezeny hlavní cíle práce a výzkumné otázky. Jsou zde popsány použité metody výzkumu a podmínky jeho realizace. Dále jsou vymezeny jevy určené k evidenci a analýze.

Praktická část prezentuje scénáře a jejich realizaci, evidenci sledovaných jevů a jejich analýzu. Analýza získaných dat popisuje pozitiva a úskalí navržených aktivit. V didaktických doporučeních jsou shrnuty problémy a navržená možná řešení problémů tak, aby bylo možné daných scénářů v praxi využít.

Vybraná část bakalářské práce byla součástí prezentace na konferenci Dva dny s didaktikou matematiky 2022.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretickou část dělím do tří kapitol, které představují východiska pro praktickou část, a to jak pro výběr aktivit, tvorbu scénářů, tak pro analýzu získaných dat.

## 1.1 Dítě předškolního věku

V některých publikacích odborné literatury je předškolní období chápáno v širším slova smyslu. Například Langmeier (2006) uvádí, že za předškolní období lze chápat veškerý čas od postnatálního období až po vstup dítěte do školy. V užším slova smyslu lze předškolní období označit za čas, kdy dítě navštěvuje mateřskou školu. Dle Vágnerové (2012) se jedná o konkrétní období od 3 do 6-7 let. Ukončení tohoto vývojového stupně není stanoveno jen fyzickým věkem, ale hlavně sociální vyspělostí a vstupem na základní školu.

I přesto, že se v praktické části své bakalářské práce zaměřuji pouze na děti ve věku pět až šest let, je zapotřebí brát v úvahu možnost, že v rozvoji předškolního dítěte dochází k jednotlivým rozdílným vývoje, a proto je důležité sledovat celkový vývoj dítěte v předškolním období, a to na děti ve věku od 3 do 6-7 let, jak uvádí například Vágnerová (2012).

Podle Vágnerové (2012) je pro předškolní věk typická stabilizace svého postavení ve světě a zároveň diferenciací vztahu ke světu. Dítěti pomáhá v poznání světa jeho představivost, fantazie a intuitivní uvažování, které však doposud není regulováno logikou. Dítě přizpůsobuje vlastní představy svým možnostem poznání i aktuálním potřebám. Egocentrismus, který přetrvává, má vliv na uvažování a zároveň i na komunikaci, dítě lpí na vlastním pohledu, jenž pro něj představuje specifickou jistotu. V předškolním období je pro dítě nezbytné samostatně cosi vytvořit, zvládnout a tím prokázat svoje kvality. Postupně dochází k posunu i v sociální oblasti, pro niž je charakteristický přesah rodiny a vývoj vztahů s vrstevníky. Toto období je nutno chápat jako stupeň přípravy na život ve společnosti. Dítě přijímá stanovená pravidla a chování k různým lidem v různých situacích. Pro dítě je důležité naučit se prosadit samo sebe, ale zároveň i přizpůsobit se ostatním a umět spolupracovat. Začíná se rozvíjet prosociální chování, které je vidět především při dětské hře.

Dítě v předškolním období dozrává po všech stránkách – pohybově, rozumově, tělesně, společensky i citově. Dítě je značně aktivní, převážnou část podnětů si obstará už samo vlastním úsilím, diferencovaně dle vlastního zájmu (Matějček, 2005).

V následujících kapitolách se věnuji pouze té problematice předškolního věku, která úzce souvisí s tématem bakalářské práce.

### 1.1.1 Motorický vývoj

Langmeier (2012) říká, že motorický vývoj bychom mohli pojímat jako stálé prohlubování, zlepšenou pohybovou koordinaci, větší eleganci a hbitost pohybů.

Motoriku lze chápat i jako „*Souhrn pohybových dovedností, které nám umožňují samostatné přemísťování v prostoru, zaujímání různých poloh těla, manipulaci s předměty aj.*“ (Kucharská, Švancarová, 2003, s. 27)

V tomto období je motorický vývoj u dítěte předškolního věku pomalý a méně výrazný, neboť se už v předešlém věku naučilo chodit a pohybovat se zcela dle způsobu dospělých. Nicméně kvalita pohybů a pohyblivosti dítěte se zřetelně mění, zlepšuje se. Změny můžeme sledovat u koordinace a obratnosti dílčích pohybů jenž jsou přesnější, rytmičtější a cílenější. Společně s nimi se vyvíjí i pohybová paměť (Sodomková, 2015; Kucharská, Švancarová, 2003).

Motorika více či méně ovlivňuje poznávací procesy dítěte. Motoriku dělíme konkrétně na hrubou motoriku, jemnou motoriku, do které se řadí grafomotorika, dále motoriku dělíme na motoriku mluvidel a motoriku očních pohybů. Motorika více či méně ovlivňuje poznávací procesy dítěte.

Rozvoj jemné motoriky je velice omezen současnou osifikací ruky, která bývá zcela ukončená až okolo sedmi let. V tomto období si dítě rádo hraje. Zaměřuje se na hru s materiály jako je písek, knoflíky, plastelína, látky korálky aj. Ještě pořád je jakoby fascinováno rozmanitostí tvarů, všelijak je řadí, porovnává (Šulová, 2004). To znamená, že se postupně rozvíjí v závislosti na schopnostech a zkušenosti.

S rozvojem jemné motoriky je spojen rozvoj kresby. „*Pro dítě je kresba hrou a zároveň tím nejpřirozenějším vyjadřovacím prostředkem. Dítě kreslí stejně samozřejmě, jako my dospělí mluvíme*“ (Říčan, 1989, s. 141). Dítě ve svých třech letech dokáže napodobit všelijaké čáry, v pěti letech napodobí čtverec a v šesti letech trojúhelník. Zároveň se zvyšuje i jeho talent vyjádřit kresbou svou vlastní představu (Langmeier, 2012). Kolem tří let dítě nejčastěji kreslí tzv. hlavonožce čili člověka jako hlavu s obličejem, odkud trčí nohy. Postupně s rostoucím věkem dítě začne kreslit i detaily jako jsou oči, vlasy, pusa i nos. Dále ruce a v neposlední řadě i oblečení. Jedna ze známek školní zralosti dítěte je, že samo bez

jakéhokoliv vedení a nápovědy, dokáže nakreslit oblečeného člověka se všemi náležitostmi (Matějček, 2005). To znamená, že dítě začíná tím, co nejvíce vnímá, a přidává to, s čím nabývá více zkušeností, co se stává v jeho životě důležité.

Pro rozvoj grafomotoriky je nutný odpovídající vývoj jak hrubé a jemné motoriky, tak i řada ostatních psychických funkcí. Grafomotoriku označujeme jako souhrn psychomotorických aktivit, jež vykonáváme během kreslení a psaní (Kucharská, Švancarová, 2003). Před tím, než dítě začne více kreslit, je dobré znát lateralitu dítěte. Lateralizace je pomalý proces, v němž se začíná u dítěte viditelně projevovat a vyhraňovat přednostně jedna ruka. Zpravidla se vyhraňuje kolem věku čtyř let. V první řadě je klíčová lateralita ruky a oka, kterou dítě využije později při čtení a psaní (Bednářová, Šmardová, 2015). Svoji roli rovněž hraje rozvoj zrakové percepce (případně vada oka) a rozvoj manipulačních dovedností – součinnost ruky a oka. Na rozdíl od nácviku grafomotorických cvičení ve volné výtvarné tvorbě lateralita nehraje takovou roli.

Motorický vývoj ovlivňuje jak rozšiřování zkušeností dítěte, tak jeho schopnost své zážitky, nápady komunikovat graficky.

### **1.1.2 Kognitivní vývoj**

*„Kognitivní vývoj dětí a mládeže se týká změn a utváření poznávacích funkcí: vnímání, představování, fantazie, schopností, myšlení, usuzování, inteligence, pozornosti a paměti, projevujících se a realizujících se v průběhu celého života v souvislosti s narůstajícím zráním poznávacích funkcí a procesů a nabyváním zkušeností sociálním učením.“*  
(Kohoutek, R. 2008, s. 3)

Dle Thorové (2015) se od časného dětství rozvíjejí vlohy k myšlení, kam patří učení se, schopnost si zapamatovat informace apod.

Pro rozvoj člověka mají tyto funkce zásadní význam, protože mu dovolují učit se ze zkušeností. Na základě dědičných dispozic – předpokladů, se tyto funkce rozvíjejí stejně tak jako jiné psychické funkce. Bez vlivu prostředí i bez kulturních vlivů by se nerozvíjely na očekávaný stupeň, a proto potřebují stimulaci. Vrozený handicap nebo špatný vliv prostředí může být zábranou ve vývoji těchto funkcí. Vývoj kognitivních procesů, ale i jejich fungování se uskutečňuje ve vzájemné součinnosti (Kucharská, Švancarová, 2003).

U předškolního dítěte se nejprve budeme zabývat vnímáním. Vnímání je u předškolního dítěte orientováno z velké části pouze na to, co dítě právě teď zajímá. Můžeme ho tedy

označit za psychický proces, při kterém získáváme a zpracováváme informace jak z okolí, tak i ze svého nitra. Je spojen se smyslovým poznáváním, tedy s tím, co vidíme, slyšíme, nebo čeho se můžeme dotknout. Proces je neustálý. Ustavičně má na nás vliv velké množství podnětů (Čačka, 1994; Kucharská, Švancarová, 2003). Vnímání ovlivňuje tvorbu představ a podílí se na rozvoji tvořivosti.

Předškolní dítě se nechá lehce upoutat nápadným detailem, především pokud má jakousi spjitost s jeho současným zájmem, nebo potřebou (např. Šulová, 2005). Vnímání je individuální záležitost, každý z nás vnímá stejný podnět trochu jinak, je také vázáno na přítomnost, teď a tady, má proto konkrétní podobu. Předškolní věk je charakteristický egocentriem v poznávání, to znamená, že skutečnost kolem sebe soudí předškolák ze svého pohledu (Kucharská, Švancarová, 2003).

Jak uvádí Čačka (1994), byla podle výzkumů vyvozena tři stadia vnímání dětí, ale u předškolních dětí lze sledovat pouze dvě první stadia. První stadium je stadium předmětů, které spočívá v jejich elementárním výčtu a stadium druhé je stadium činností, které se vyznačuje popisem dílčích činností jednotlivých osob a postihováním prostorových relací. Stadium vztahů je třetí stadium, kde dochází teprve k celkovému pochopení výjevu a také logického smyslu probíhajících událostí. Toto stadium lze vidět až u dětí starších.

U dětí v předškolním věku je klíčové rozvíjet vnímání zrakové, protože zrakem získáváme nejvíce informací z našeho okolí. Neúplné zrakové vnímání působí negativně na poznávání světa i způsob myšlení. Zrakové vnímání dětem umožňuje uvědomit si části a celek, mají schopnost třídění, umožňuje jim rozlišení detailu, polohy předmětů, obrázků, vnímání barev, figur a pozadí, tvarů. Dítě musí mít již zkušenost s prostorovým uspořádáním. Nedokonalé zrakové vnímání záporně ovlivňuje poznávání světa, způsob myšlení. V pozdějším věku se to odrazí do náročného vnímání abstraktních symbolů, číslic a písmen, to má negativní vliv na čtení, psaní i počítání. Mimo zrakové vnímání je třeba zmínit i vnímání sluchové a vnímání rytmu (Sodomková, 2015; Bednářová, Šmardová, 2015).

Zrakové vnímání má určitou dobu i ve sluchovém vnímání. V předškolním období se dítě učí pomalu naslouchat příběhům, před nástupem do školy by mělo zvládnout vyslechnout příběh či pohádku. Také by mělo být schopno zvládnout průběh analýzy a syntézy. To znamená umět sluchem rozložit zachycené zvukové celky na části a umět je i nazpět poskládat, aby dítě později mohlo slova rozkládat na slabiky a hlásky a psát je podle diktátu.

... Sluch je jedním z prostředků pro komunikaci, proto je velmi důležitý stejně jako zrak, pro pozdější čtení, psaní, a i pro správnou výslovnost. (Sodomková, 2015; Bednářová, Šmardová, 2015). To hraje roli při zadávání aktivit.

Pro předmatematické představy je hlavní hmatové vnímání, tudíž je potřebný dostatečný akcent na manipulativní činnosti dětí. Při tvorbě předmatematických představ jsou tyto činnosti důležité a mají hlavní vliv na účinnost matematického vzdělávání v raném věku dítěte (Lišková, 2014). Zde je patrný rozpor mezi Bednářovou a Liškovou, který je dán mírou obecnosti tvrzení, kde Bednářová cílí na více oblastí, i na čtenářskou pregramotnost, kdežto Lišková, podobně jako Kaslová, Nováková a další vidí význam hmatové a manipulativní zkušenosti jako klíčové speciálně pro předmatematickou gramotnost.

Vnímání prostoru různými smysly se u předškolních dětí postupně zdokonaluje. Ideálním obdobím pro vývoj prostorových představ je období mezi pátým a šestým rokem dítěte. Tento věk je nezbytný pro práci s kostkami, proto je důležité poskytovat dětem dostatek stimulů. Předškolní děti mají tendenci prostor přeceňovat. Objekty, které jsou blízko, se jim jeví většinou větší, ty vzdálenější naopak menší, učí se postupně vidět perspektivu. Zvládnou bez obtíží rozlišit polohu, co je nahoře a co dole, avšak ještě nejsou dostatečně zralé, aby zvládly diferencovat polohu vlevo a vpravo. Představy o prostoru obsahují i zapamatování si vzdálenosti, porovnávání velikosti objektů, vnímání části a celku, vzájemný poměr velikostí dílčích částí a celků, jejich uspořádání. To, jak dítě vidí prostor, má velký význam pro další činnosti, především pro orientaci v prostředí, přizpůsobení se a využití. Když má předškolní dítě oslabené prostorové vnímání, může to mít vliv na sebeobsahu a samostatnost, nabývání pohybových dovedností, jež může být ztížené, hry se stavebnicí, kreslení aj. (Sodomková, 2015; Vágnerová, 2012).

*„Pojmy první, poslední souvisejí s vnímáním času, časové posloupnosti, vnímání částí a celku pak s rozvojem zrakové analýzy a syntézy.“* (Sodomková, 2015. s. 12)

U předškolních dětí se vnímání času rozvíjí pomalu. Jednotkou času je pro dítě chvilka, ta může být malá nebo velká. Především budoucnost je dítěti nejasná, těžko si to dokáže představit, v tomto období dítě žije přítomností, tady a teď (Sodomková, 2015).

Pokud pracujeme s obrázky, mohou v sobě zahrnovat fenomén změny, tzn. že do nich může být čas kódován jako čtvrtý rozměr, nebo máme obrázky, kde čas nehraje roli a obrázky chápeme jako statické. Ne v každé situaci je čas významný.

Pro smysluplnější a přesnější vnímání je třeba i vyšší organizace pozornosti. Známe dva typy pozornosti. První je pozornost bezděčná, jenž nám dává možnost orientovat se v prostředí a druhá je pozornost záměrná, která je spjatá jak s učením, tak i s rozvojem volných vlastností. Vývoj pozornosti je spjat s rozvojem vnímání. Obzvlášť kvalitní sluchové a zrakové vnímání umožňuje dítěti, aby se mohlo zabývat určitým podnětem a také určitou dobu jistý podnět pozorovat, vnímat. Ze začátku je aktivní pozornost bezděčná, dítě si prohlíží něco tak dlouho, dokud udrží svůj zájem. Záměrná pozornost závisí na vůli předškolního dítěte, které by ji mělo být schopno. Pozoruje specifickou věc nebo děj, jelikož se to od něj vyžaduje a současně se chce něco dozvědět. Tenhle podnět by však měl být odpovídající chápání a myšlení dítěte. Dětská pozornost se lépe udrží tím, když v dítěti probudíme velký zájem (Kucharská, Švancarová, 2003). Záměrná pozornost se podílí na úspěšnosti aktivit, které byly jednoznačně, přesně zadány, popsány.

Dle Vágnerové (2012) paměťová schopnost závisí na zrání kompetentních mozkových soustav, ale i na možnostech tyto dispozice rozvíjet. Nejen že se paměť vyvíjí ve vzájemném působení s ostatními kognitivními schopnostmi, ale také podporuje jejich rozvoj. Vývoj myšlení zase dává možnost různé informace kvalitněji upravit a tím je i snáze uložit. Změna způsobu úpravy různých informací a jejich propojení se v předškolním věku ukáže zkvalitněním krátkodobé a dlouhodobé paměti.

U předškolních dětí je paměť spíše bezděčná, ta záměrná se vyvíjí až okolo pátého roku dítěte. Dítě si snáz pamatuje určité dění než ústní popis, a proto je důležité abychom při učení dbali v první řadě na jeho prožitkovost. Předškolní dítě se lehce naučí říkanky, obvykle bez jakéhokoliv soustředění se na význam, učí se tedy mechanicky. Děti mechanickým učením nepřetěžujeme, spíše je vedeme v předškolním věku k rozvíjení logické paměti (Šulová, 2004; Čačka, 1994). Zde autoři zřejmě chápou paměť převážně slovně akustickou či paměť spjatou se slovy, v materiálech nenacházíme zmínky o paměti pro algoritmy chování a činností včetně manipulativních, rovněž zde není zmiňována paměť pro tvary, velikosti, polohy, strukturu a podobně.

S rostoucí kvalitou paměti, pozornosti, manipulačních aj. schopností, jsou rovněž stále jemnější a bohatší také dětské představy. Představy předškoláka bývají hodně bohaté a barvitě. Nedostatky mezi vnímanými jevy nebo jednotlivými detaily jsou mnohdy doplňovány tzv. dětskou konfabulací (Šulová, 2004).



Dětská fantazie je velmi bohatá, vyznačuje se konkrétností, citlivostí a svérázností a není doposud zatížena žádnou korekcí kritickým myšlením. V tomto dětském věku stále zasahuje nadvláda fantazie do myšlení. Největší užití má fantazie pořád především v námětových hrách, ale i když dítě vypráví nějakou vlastní událost, kresbou nebo slovy, nechá se unést fantazií i emocemi (Čačka, 1994).

Podle Kucharské a Švancarové (2003) není smyslové poznávání pokaždé přesné, a proto dochází k nejrůznějším klamům. „*Na rozdíl od smyslového poznání není myšlení vázáno na určitý čas, prostor a jevovou podstatu. Vzpomínáme na minulost, na své zkušenosti, uvažujeme o budoucnosti, plánujeme. Myslíme na prostředí, ve kterém se momentálně nevyskytujeme. Věnujeme se v myšlenkách i různým abstraktním pojmům a představám.*“ (Kucharská, Švancarová, 2003, s. 48)

Okolo čtyř let dítě opouští období předpojmového myšlení a dostává se do fáze názorného myšlení. Všechno, co dítě okolo sebe slyší nebo vidí, by mělo být logicky správné. „*U 3–7letých dětí je úroveň „činnostně-situačního usuzování“ (např. při konstruktivních hrách) výrazně větší, než „slovně-logického“.*“ (Čačka, 1994, s. 44)

Rozvojem myšlení se věnovala celá skupina autorů, známý je například Piaget. Od narození se u dítěte vyvíjí myšlení. Do nástupu předškolního období se u dětí objeví senzomotorická inteligence a předpojmové myšlení. Od čtyř let se objevuje názorové myšlení. Zvládá základy myšlenkových operací, jako je analýza a syntéza, abstrakce a konkretizace. V myšlení u předškoláka jsou typické znaky jako závislost na znázornění, především vizuálním, magičnost (fantazie má převahu nad respektováním logických faktů), egocentričnost (posuzování událostí ze svého zorného úhlu), antropomorfismus (polidšťování předmětů) (Kucharská, Švancarová, 2003).

„*Řeč, nejvyšší psychická funkce vznikající a rozvíjející se v průběhu vývoje člověka jako druhu, má pro nás zásadní význam.*“ (Kucharská, Švancarová, 2003, s. 62)

Jednou ze schopností se dorozumívát s druhými lidmi nám umožňuje právě řeč, stáváme se součástí sociálního prostředí. Díky řeči také poznáváme svět okolo sebe. Je vytvořen značně úzký vztah mezi řečí a myšlením. Vývoj řeči není závislý jen na dispozicích dítěte, nýbrž i na prostředí, ve kterém dítě vyrůstá. Během předškolního období se řeč velmi zdokonalí. Ve třech letech má dítě výslovnost většinou nedokonalou, ale během čtvrtého a pátého roku se řeč dětí velice zlepší. Předškoláci zvládnou sestavit složitější věty, užívají jak souvětí souřadná, tak i podřadná, roste slovní zásoba, časují, začínají používat skoro

všechny slovní druhy a vydrží poslouchat krátké povídky (Kucharská, Švancarová, 2003; Langmeier, Krejčířová, 2006).

V předškolním věku se děti často ptají a už z formulace jejich otázek plyne, jakým způsobem právě uvažují. Jejich typické otázky jsou „proč“ a „jak“. Důležitou složkou řečového vývoje je tzv. egocentrická řeč, které není primárně určena pro někoho jiného a bývá spojena s proměnou myšlení. Egocentrická řeč může mít několik významů například expresivní (dítě vyjadřuje své pocity), regulační (dítě řídí své vlastní jednání) a kognitivní (slouží ke zlepšení kognitivní orientace) a postupně přechází na stupeň vnitřní řeči, která už není artikulovaná (Vágnerová, 2012).

Vývoj řeči začíná už před narozením. Pro porozumění i používání řeči, se v mozku tvoří centra, která se po porodu aktivují. Než se dítě naučí mluvit, projde několika fázemi jako je stadium křiku, broukání, žvatlání atd. U předškolních dětí jsou v řeči stále velké rozdíly. Odlišná je řeč u chlapců a dívek, mladších či starších dětí. Každé dítě by před tím, než vstoupí do školy, mělo zvládnout vyslovovat všechny hlásky, mělo by mít gramaticky správnou řeč, zvládnout dobře artikulovat, umět vyjádřit své myšlenky a vyprávět svůj zážitek nebo pohádku (Kucharská, Švancarová, 2003). Vygotskij upozorňuje na to, že řeč napomáhá ke zvědomování myšlenkových procesů.

### **1.1.3 Kognitivní vývoj dle Piageta**

Dle Piageta dochází k vývoji skrz vyhledávání rovnováhy (ekvilibria) mezi známými schémata a tím, na co člověk nově narazí.

Dítě dosahuje vyššího stupně adaptability a současně stoupá úroveň myšlení, a to díky procesu asimilace a akomodace, jež přispívají znovu k rovnovážnému stavu;

Asimilací se chápe poznávání nové zkušenosti, kterou se rozšiřují dosavadní vědomosti.

Akomodací se chápe přijetí nové zkušenosti se snahou zapojit ji do dosavadních vědomostí nebo jí nahradit starou vědomost.

Piaget došel k závěru, že k opětovnému objevení rovnováhy dochází během celého dětství, ovšem že kognitivní vývoj zahrnuje nespojitě izolovaná stadia (Piaget, 1999).

Dítě prochází těmito stadii:

- Senzomotorické stadium (0–2 roky)
- Předoperační stadium (2–6/7 let)

- Stadium konkrétních operací (7/8–11/12 let)
- Stadium formálních operací (11/12 let a dále).

Ve své práci se budu zaměřovat na předškolní děti, které patří do druhého vývojového stadia, proto se budu zabývat pouze předoperačním stadiem.

Předoperační stadium se vyznačuje tím, že předškolní dítě umí využívat sérii schémat a jejich množství rapidně roste. Zároveň roste i schopnost účinně použít mentální procesy a operace. Nicméně myšlení dětí předškolního věku má stále značné omezení především proto, že předškolní dítě pořád **není schopno vykonat mentální operace dle logických pravidel**. Dle Piageta (1999) „je myšlení v tomto věku ještě spíše rigidní, upřednostňuje v daný moment vždy jen jeden aspekt situace nebo reality a je velmi závislé na tom, jak daný podnět aktuálně vypadá.“ (Portešová 2015, s. 30)

## 1.2 Zdeněk Sýkora

Motto: „*Jsem součástí své tvorby, ale ne určující silou. Čím více si přeji, aby mé obrazy byly jen tím, čím jsou, tím více jsou vším. Moje malování vzniklo z lásky k přírodě a k umění, které bylo přede mnou.*“

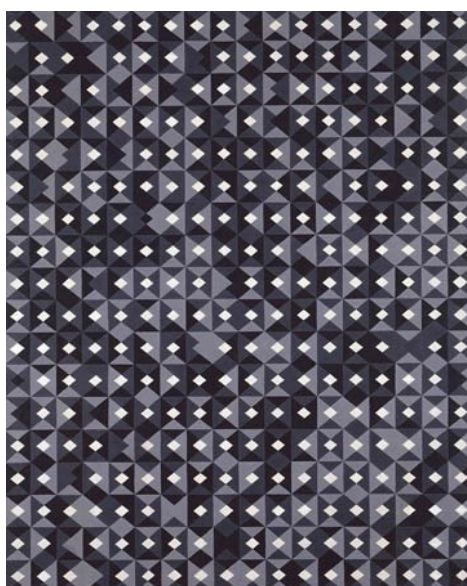
Zdeněk Sýkora

Zdeněk Sýkora se narodil v Československé republice 3. února roku 1920 v Lounech. V roce 1938 odmaturoval na tzv. reálce v Lounech. Mezi jeho koníčky se řadilo fotografování, malování obrazů a sport. Poté v letech 1938–1939 studoval v Příbrami na Vysoké škole báňské, ale protože se v letech 1939-1945 uzavřely vysoké školy, začal pracovat na dráze v Lounech a později se stal výpravčím v Českém Brodě. Podílel se na chodu neformální surrealistické skupiny v Lounech. Jeho první obrazy byly surrealistické. Surrealismus usiluje o to, aby byly zachycené sny, představy, pocity nebo myšlenky (Sýkora, 2020) a v tomto smyslu je blízký dětem (viz 1.1).

V roce 1945 studoval na Vysoké škole architektury a pozemního stavitelství ČVUT, brzy byl ale obor přeložen na Pedagogickou fakultu Univerzity Karlovy, kde Zdeněk Sýkora začal od roku 1947 pracovat na katedře výtvarné výchovy. V letech 1945–1949 mimo obrazy surrealistické začal tvořit i obrazy kubistické (Sýkora, 2020).

Na konci 40. let začal Zdeněk Sýkora malovat obrazy s krajinným motivem. V roce 1952 měl první samostatnou výstavu v Praze, která se konala v Alšově síni, kde vystavoval především obrazy krajin z okolí Loun. Na začátku druhé poloviny 20. století maloval doma a na zahradě, kde začal hledat nový způsob malby, při kterém zobecňoval přírodní tvary do větších barevných ploch. Setkat se s Matissovou kolekcí v leningradské Ermitáži znamenalo prvořadý zvrat v jeho tvorbě. Začal malovat tvarově i barevně redukované obrazy, např.: cyklus Zahrady (Sýkora, 2020).

Zjednodušoval kompozice, začal více využívat motivu konstruktivismu, až přešel v 60. letech k prvním strukturám. Hlavním dílem, kde můžeme vidět přechod k abstrakci je Šedá struktura z let 1962–1963, ve kterém je už obraz organizován do podoby rastru, jakožto pole, kde se vzájemně střídají jednotlivé geometrické prvky. Zdeněk Sýkora vycházel již z předem formulovaných struktur a usiloval poté o vyčerpání jejich kombinatorických způsobů. Stává se, že se například opakují stejné tvary, kdežto jeho barevné uspořádání pro sousední elementy je neopakovatelné (Artlist, 2006).



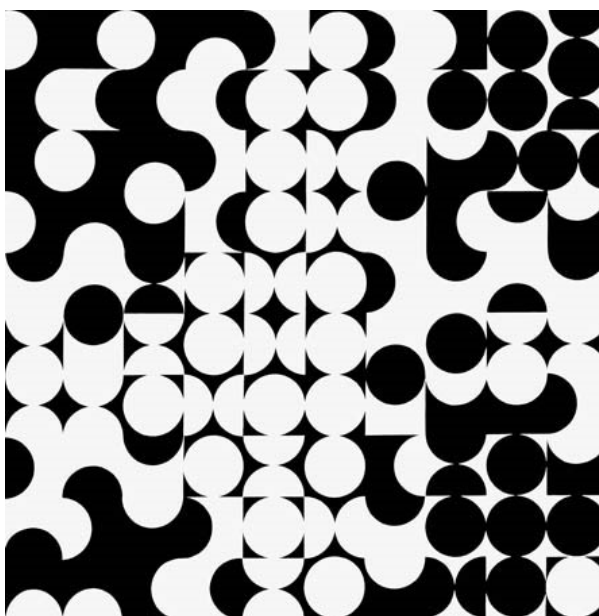
Obrázek č. 1 – Šedá struktura, 1962-63

Sýkora začal roku 1964 jako jeden z prvních tvůrců u nás využívat počítač jako způsob, který poskytoval jinak nedosažitelný rozměr variací a umožnil tak objektivizaci kombinatorických metod, díky čemuž se zařadil k celosvětovým průkopníkům počítačového umění. Sýkorův výtvor zkoumal spojitosti mezi systematičností a náhodou. Zdeněk Sýkora několik let spolupracoval s matematikem Jaroslavem Blažkem, přičemž s využitím počítače

vytvářeli první programované struktury. Jejich záměrem bylo kombinatorické vyčerpání veškerých možných vzájemných pozic několika základních elementů dle vybraných pravidel. Kdežto dřívější obrazy struktur byly dosud tvořeny intuitivně a byly vedeny úsilím, aby se ani jedna z kombinací v obraze neopakovala, během práce s počítačem bylo nezbytné nabrat důslednou racionální logiku. Počítač byl tedy použit k vykonání předem definovaného konceptu. V letech 1966-1980 pracoval na katedře výtvarné výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze jako docent a od šedesátých let učil výtvarnou výchovu rovněž na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy (Sýkora, 2020; Artlist, 2006).

*„Strukturu tvoří elementy, které vzájemně mění polohu. Z toho vzniká imanentní život obrazu samého: něco se v něm děje, není to mrtvá dekorace.“*

Zdeněk Sýkora



Obrázek č. 2 – Černo-bílá struktura, 1964

V roce 1968 zakoupila pražská Národní galerie prvně jeho díla – struktury. Na přelomu šedesátých a sedmdesátých let malby a plastiky (struktury) Zdeňka Sýkory pronikly do podstatných evropských i amerických galerií, muzeí a privátních sbírek. Díky tomu, že pracoval s počítačem, o jeho práci podává zprávu světový časopis Leonardo, který se zabýval v první řadě spojitostí mezi vědou a uměním (Sýkora, 2020).

Během let 1972–1973 začínaly vznikat obrazy makrostruktur, a to v roce 1973, které vznikly zvětšením půlkruhových prvků. Vytvářející se obrysové čáry, které stanovují pomezí mezi černými a bílými prvky na těchto obrazech, se staly impulsem ke zrodu liniových obrazů. V cyklech linií docházelo k anulování vazby na vymezující síť rastu, dílo se stávalo prostým výsekem z celku. Výchozí souřadnice kterékoli linie, jejich šířka, průběh a barva linií byly vymezovány náhodně buď hodem kostkou, nebo generováním nahodilých čísel prostřednictvím počítače. Barevné linie můžeme vidět na bílém pozadí, které označuje prázdno jakožto běžné prostředí pro rozehrání neplánovaného liniového bujení (Sýkora, 2020; Artlist, 2006).



Obrázek č. 3 – Makrostruktura, 1973

Na konci 70. let 20. století byla dokončena realizace struktur v architektuře, jednalo se o mramorový chodník a o stěnu nákupního střediska v Litvínově (Sýkora, 2020).

V letech 1983-1984 pracoval na svém velkém obraze který se jmenoval *Linie č. 24*, později ho přejmenoval na *Poslední soud*. Ve svých obrazech pracoval převážně se silnými a barevnými liniemi, jež se směly pohybovat výhradně několika nahodile vybranými směry. Stěžejní dílo *Linie č. 24 – Poslední soud*, v rozměrech 3 x 3 metry v roce 1984 koupila národní galerie Centre Pompidou v Paříži. Dílo se stalo stálou expozicí v Paříži a Sýkora byl nominován na mexickou cenu Leonarda da Vinciho (Sýkora, 2020).



Obrázek č. 4 – Linie č. 24 - Poslední soud, 1983-84

Obrazy s liniemi nezůstaly jen u barevnosti a tloušťky, nýbrž vznikaly i obrazy s liniemi, které měly „krátké životy“, obrazy s horizontálními liniemi, obrazy s liniemi, které mohou vyjít jen z několika bodů, obrazy s lomenými liniemi a liniemi, které vytvářejí plochy, obrazy s liniemi, které všechny vycházejí jen z jednoho bodu a obrazy s liniemi, jež formátem pouze procházejí a mají větší příležitost volného pohybu. Od 80. let se liniové obrazy postupně staly součástí soukromých sbírek na celém světě a sbírek některých evropských muzeí (Sýkora, 2020).

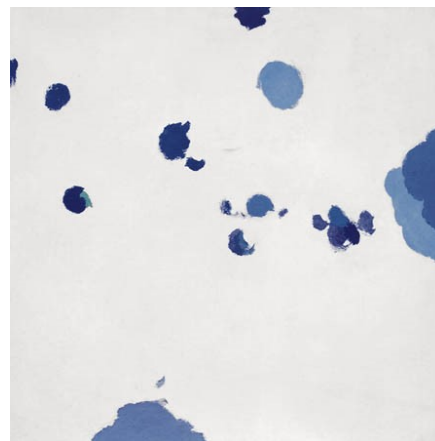
Ve svém životě Zdeněk Sýkora navštívil hodně vnitrostátních i zahraničních výstav, svá díla vystavoval na mnoha mezinárodních výstavách, přehlídkách i bienále (Sýkora, 2020).

Sýkora se koncem 70. let ve svých dílech částečně vrátil ke krajině, paralelně s obrazy struktur a linií tvořil obrazy, kde využíval přírodní barvy nanášené v silných vrstvách, v nichž rozvíjel příležitosti malby započaté koncem 50. let. Tímto způsobem vznikala na přelomu 80. a 90. let cyklus Skvrny. Sýkorovo dílo, které využívalo princip řízené náhody, je interpretováno jako obdobné fungování přírodních organismů a výtvarník sám se celý život nechával inspirovat odborným průzkumem, například teorií chaosu (Artlist, 2006).





Obrázek č. 5 – Skvrny, 1986



Obrázek č. 6 – Skvrny, 1991

Díla Zdeňka Sýkory byla vystavována například v Praze v městské knihovně, v jízdárně na Pražském hradě, ve Špálově galerii v Praze, v Lounech v Galerii Benedikta Rejta, v Hradci Králové, v Litvínově aj... Mnohdy na výstavách nechyběl doprovodný program pro děti. Svá díla vystavoval i v zahraničí, a to například v Německu, Paříži, Nizozemsku a Švýcarsku.

Některá jeho díla jsou použita jako ilustrace literárních děl českých autorů, např: Jana Nerudy – Písně kosmické (1999) a od Karla Hynka Máchy – Máj (2007).

Zdeněk Sýkora se Zdeňkem Zieglerem a Zdeňkem Křenkem získali 3x cenu za Nejkrásnější knihu roku v kategorii bibliografie. Dále mu byl francouzským ministrem udělen řád rytíře umění a literatury. O Zdeňku Sýkorovi vyšlo i několik knih. V neposlední řadě o Z. Sýkorovi natočila česká televize několik dokumentů (Sýkora, 2020). Sýkora zemřel v devadesáti letech 12. července 2011 v Lounech.

### 1.3 Předmatická gramotnost

Jak uvádí Kaslová (2010, s. 5) ve své publikaci, „v předškolním věku dítě zpracovává podněty a zkušenosti jinak než žák či dospělý... Startuje pojmovný proces, v dětském myšlení převažuje prezentismus, topismus, konkrétní myšlení... Dítě se nachází v předoperačním stadiu, ne plně může chápat u grafických znaků jejich roli – zástupnost. To znamená, že v předškolním věku můžeme mluvit pouze o předmatických představách či předmatické výchově, **předmatické gramotnosti**.“



Dítě si v mateřské škole začíná uvědomovat první matematické vztahy. Ve vývoji člověka zaujímá matematika podstatné místo, je totiž prostředkem, nýbrž i výrazem rozvoje myšlení a logického přemýšlení (Sodomková, 2015).

*„Pro osvojení matematických dovedností nestačí pouze mechanicky vyjmenovávat číselnou řadu nebo psát číslice. Předškolní dítě potřebuje rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat potřebné vědomosti.“* (Bednářová, Šmardová, 2015, s. 47)

Podmínkou pro pochopení matematických pojmů, symbolů a vztahů mezi nimi jsou tzv. předčíselné představy. Jejich základem je souhrn schopností a dovedností, kterým náleží rozumové předpoklady, dobré prostorové vnímání, úroveň rozvoje motoriky a rozvoje řeči, vnímání času a časové posloupnosti, rozvoje zrakového, sluchového vnímání a vnímání rytmu (Bednářová, Šmardová, 2015). To by platilo, pokud bych matematiku uváděla do úvodu aritmetiky. Dítě ještě nemůže pojmy chápat, protože jsou abstraktní a k tomu dítě dospívá až na přelomu 1. a 2. stupně základní školy, tedy v momentě, kdy je schopné operovat s abstraktními pojmy. Matematické pojmy se netýkají jenom čísel.

### **1.3.1 Gramotnost, pregramotnost**

Z obecného hlediska se dle RVP PV (2018) jedná o hlavní ukazatel funkční vzdělanosti, znalosti pojmů dané oblasti, jejich porozumění, pochopení v souvislostech a dovednost ji všestranně využívat v praktickém životě. V předškolním období si povídáme o vytváření předpokladů pro jednotlivé gramotnosti, tudíž se můžeme setkat s termíny v rozličném znění vyjadřujícími totéž (např. matematická gramotnost, předmatematická gramotnost, matematická pregramotnost).

### **1.3.2 Matematická gramotnost**

Koncepce matematické gramotnosti je v dokumentech o matematickém vzdělávání vymezován opětovaně tak, jak je definován ve výzkumu OECD PISA (2004, s. 5): *„Matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“*

### **1.3.3 Celek a jeho části**

Jak uvádí Bednářová, Šmardová (2015) v publikaci Diagnostika dítěte předškolního věku, je pro dítě v předškolním období typické vnímání, které je zaměřeno spíše na celek než na detail. Chápání celku u dětí předškolního věku předchází pochopení jednotlivých

částí a to má důležitý význam pro pozorování vývoje části a celku (zrakové analýzy a syntézy).

Podle Kaslové (2004) je pro dítě předškolního věku celek obvyklým jevem, na který naráží při každodenních situacích. Jestliže dítě upoutá z daného celku libovolná část, má potřebu tuhle část z daného celku vyndat a prohlédnout ji. Jde o spontánní dekompozici celku. Tahle část je nazývána nultá fáze a předchází kompozici celku, kdy už je dítě po psychické stránce dostatečně vyzrálé na to, aby dílčí části poskládalo v celek. U předškolního dítěte je klíčové takovéto činnosti vědomě rozvíjet za pomoci rozsáhlé nabídky podnětů. Můžeme sem zařadit různorodé hry s papírem například dětské tangramy, skládání obrázku rozstříhaného na kousky aj. až po hry se stavebnicemi nebo modelínou.

Kompozice, dekompozice a korekce jsou tři základní metody, které mohou být používány při řešení úkolu. Ty stavějí na problematice vztahu celku a jeho částí. Zmíněné základní metody můžeme označit jako hlavní i přesto, že se dále rozdělují do několika různých typů. V této práci se budu zabývat jen základními třemi metodami bez ohledu na jejich možné modifikace.

- Dekompozice – je proces, kdy zvolený objekt rozkládáme minimálně na dvě části.
- Kompozice – se dá označit jako opak dekompozice, tzn. skládání rozebraného objektu. S tím se můžeme setkat například u puzzlí.
- Korekce – je proces, kdy něco přidáme, ubereme, vyměníme nebo změníme. Jednoduše řečeno, že provedeme určitou opravu.

### **1.3.4 Mezzoprostor**

Aktivita dítěte se dle italské didaktiky mohou odehrávat ve čtyřech různých prostorech – mikro, mezzo, makro a mega. První dva prostory pojme dítě do jednoho zorného pole a liší se od sebe tím, že v mezzoprostoru použije dítě manipulaci, nebo se nad dané předměty naklání. Makro a mega prostor nepojme do jednoho zorného pole. Liší se od sebe tím, že makroprostor je na rozdíl od megaprostoru uzavřený. Vzhledem k tomu, jak je charakterizován předškolní věk a co víme o prostoru, vycházím z toho, že optimální pro děti bude v tomto případě práce v mezzoprostoru, která umožňuje to, že to padne do jednoho zorného pole a současně bude propojena s manipulací.

### **1.3.5 Úvod k míře geometrického útvaru**

S mozaikami se v dnešní době můžeme setkat kdekoliv. Na ulici, kde je dlažebními kostkami vydlážděný chodník, dlaždičkami ozdobená zeď či okenní rám. Dále se s nimi

můžeme setkat v koupelně, kde jsou ozdobné kachličky, nebo také při sušení ovoce, v geometrii, na oděvech, při malování nebo i při hře.

A v tomto smyslu jsou vybraná díla Zdeňka Sýkory bližší mozaikám než skládankám. Skládanka může být mnou rozstřižené dílo od Sýkory, které dám složit dětem. Bližší je však mozaika, kdy mohou děti volně skládat, jedinou podmínkou je kompozice bez mezer.

*„Mozaiky (v mateřské škole) jsou hry napodobující část naší kultury. Jde o kompozice dílků s cílem pokrýt plochu a vytvořit dekor, nebo obraz. Není nutné, aby dílky měly z pohledu shora tvar čtverce, ani není nutné, aby měly všechny dílky stejný tvar.“* (Kaslová, 2015a, s. 24)

Mozaiky mohou být pravidelné a nepravidelné a jejich cílem je pokrýt plochu. Slouží jako dekorace nebo zpevnění. Ve své práci budu pracovat s předškoláky, kteří mohou použít jak nepravidelnou mozaiku, tak i pravidelnou, přestože budou mít ukázkou díla před sebou. Každé dítě si vytvoří jinou představu o tom, jak bude pokrývat plochu a jak jeho konečné dílo bude vypadat. Proto si myslím, že konečné výtvary budou velmi různorodé.

Podle Kaslové (2015a) v mateřské škole bývají mozaiky občas zařazovány mezi skládanky, ale skládanky mívají pouze jedno řešení na rozdíl od mozaiky, která je proměnlivá a má více řešení.

Ve své práci budu pracovat s dětmi s vybranými díly od Zdeňka Sýkory, při nichž budeme pokrývat plochu čtverci ze čtvrtek. Děti nechám samostatně pracovat. Kaslová (2015a) uvádí, že bychom děti měly nechat pracovat, dokud uznají samy za vhodné, neměli bychom jim určovat, kde mají začít.

### 1.3.6 Pravděpodobnost

*„Pokud by nás zajímalo, zda jev, který si přejeme/nepřejeme, **nastane/nenastane a jak velká je pro to šance, budeme pracovat s pravděpodobností.**“* (Kaslová 2010, s. 176)

**Možnost** nejde prezentovat ojedinele. **Možnosti** jsou obtížné na tvorbu, navození a zpracování představ. Smysl slova **možnost** poznává dítě i při příhodné stimulaci pomalu. S možnostmi se spojuje proces rozhodování. Možnosti, jež lze brát v úvahu a které mají příležitost nastat, nemusí mít vztah k témuž umístění, nemusí se stát ve stejném čase. Můžeme jí pochopit i jako návrh (např. můžeme jít na koupaliště, nebo do parku, nebo do lesa. Můžeme udělat bábovku ráno, nebo po obědě, nebo po večeři). Je to náročné i pro

zpracování představ. Jestliže jde o možnosti v určitém čase a na určitém místě, neznamená to, že dítě všechny zaznamenává (Kaslová, 2010).

Pravděpodobnost můžeme vypočítat, ale nejprve musíme znát **počet všech možností**, jež se nabízejí, a kolik z nich nastane. S prvky pravděpodobností se mnohdy setkáváme v MŠ, provází nás při hrách (dítě je v předoperačním stadiu a nemá ještě nedorozvinutý pojem možnost). Dítě tedy **pracuje s pravděpodobností intuitivně** (Kaslová, 2010).

Přichází nabídka a s ní **spojený výběr**. Proces nebo situaci můžeme doprovodit výčtem či slovy například „může být“, „například“, „třeba“ spojkou „nebo“ aj. (Půjdu **třeba** tudy., Voskovky jsou zelené **nebo** žluté nebo jiné...). Nejpůsobivější je ale přímá formulace: máme na výběr...; můžeme si zvolit toto, nebo toto, nebo toto. Nezbytné je udat, **kolik toho máme z nabídky možností na výběr**. Jsou případy, kdy musíme z nabízených možností vybrat jen jednu z nich, za odlišných podmínek zvolíme dvě atd. (Kaslová, 2010).

### 1.3.7 Transformace

Transformací lze chápat nějakou určitou změnu celku. Odborný výraz je používán v různorodých kontextech, a ne vždy je zdůrazněno: co, za jakých podmínek transformujeme a proč. Jestliže dochází k transformaci, obmění se jen jedno (podle typu transformace) a zbytek zůstává, pokud se nejedná o transformaci kombinovanou. Neznamená to nezbytně změnu části celku, může jít o jednu z vlastností celku (Kaslová, 2015b).

Transformací existuje několik druhů, já se zaměřím pouze na ty, se kterými se budou děti setkávat při svých aktivitách ve výzkumné části této bakalářské práce.

#### 1.3.7.1 Transformace barevnostní

V takovýchto transformacích měníme pouze barvu. Pokud má dítě provést barevnostní transformaci musí vyměnit alespoň jednu barvu za jinou, a to za každé situace. Jako příklad lze uvést velmi známou hru „*Pan Čáp ztratil čepičku*“. Během této hry se mění pouze barva ztracené čepičky, nic víc se nemění. Je důležité, aby dítě pochopilo, že se mění pouze barva, nikoliv tvar, tudíž zbylé aspekty zůstávají totožné (Kaslová, 2015b).

#### 1.3.7.2 Transformace polohové

V polohové transformaci se nemění tvar předmětu nebo obrázku. Pokud předmět nebo obrázek svoji polohu změní, stále je to ten samý předmět, nebo obrázek. Tento druh transformace je podstatný také pro pojmotvorný proces u objektů jako je židle, tužka, hrneček. S polohovou transformací jdou spojit i podstatné pohybové, nebo manipulativní

aktivity. Pokusy, které se uskutečnily u předškolních dětí ve věku 5-7 let odhalily, že jestliže je židle obrácená nohama vzhůru, nebo na bok, již pro děti není židlí. Obdobně to platí i u obrázků. Určité polohové transformace můžeme dělat v rámci tematického celku RVP – Dítě a jeho tělo s dětmi i v tělocvičně (Kaslová, 2015b). V souvislosti s touto prací se děti s transformací polohovou setkávají při aktivitě, kde vkládají polokruhy do čtverců libovolným směrem.

### **1.3.7.3 Transformace velikostní**

Řadíme sem průběh zvětšování a zmenšování daného objektu. Nejprve se jedná o pozorování a později je zapotřebí zapojit i ruce, jelikož to není lehká aktivita. Do této transformace řadíme několik podskupin transformací, zaměřím se pouze na ty, které budu potřebovat pro svou bakalářskou práci (Kaslová, 2015b). V souvislosti s touto prací se děti s transformací velikostní setkávají u činnosti, kde předloha je menší než konečné dílo dětí.

### **1.3.7.4 Transformace tvarové**

Tvarové transformace jsou vhodné s použitím modelíny, nebo například s provázkem (konstantní objem, délka). U transformace 3D – 2D nesmíme opomenout, že prostor 3D je dítěti velice blízký. U předškolního dítěte je zúčastněný především zrak, ale také hmat a manipulace. Překážkám se dítě musí vyhnout, překonat je či je odstranit. To v rovině 2D nejde, dítě může pouze ukazovat, dotýkat se prstem, nebo dlaní, může posouvat a natáčet, ale nemůže držet ani hmatat (Kaslová, 2015b).

S tvarovou transformací se zaměřením na 3D a v mé práci se s ní děti setkají při činnosti, kdy uvidí obraz od Zdeňka Sýkory „*Linie č. 24 – Poslední soud*“, na kterém jsou barevné čáry (obrázek č. 4). Děti budou obraz tvořit za pomoci modelovací hmoty.

## 2 METODOLOGICKÁ ČÁST

### 2.1 Cíle

Hlavními cíli práce jsou:

- ukázat, že je možné využít přesahů matematiky a výtvarného umění na úrovni aktivit mateřské školy
- prokázat, že lze využít námětů opírající se o vybraná abstraktní díla Sýkory k rozvoji předmatematické gramotnosti.

### 2.2 Otázky výzkumu

Výzkumné otázky směřují k hlavním cílům této práce:

1. Jsou vybraná díla vhodná pro rozvoj předmatematické gramotnosti u dětí předškolního věku?
2. Je zvolená velikost didaktických pomůcek pro děti vhodná?
3. Jsou pomůcky vhodné pro předškolní věk?
4. Projevují se v aktivitách dítěte specifické postupy?
5. Vyskytují se nějaké obtíže v průběhu zadaných aktivit? V čem spočívají?

### 2.3 Úkoly

- Vytvořit sérii aktivit s použitím děl Sýkory, které budou vyhovující pro práci s dětmi v MŠ
- Analyzovat vybrané aktivity z hlediska PG, PSY i PMG (pedagogika, psychologie a předmatematická gram.)
- Sestavit scénář pro jednotlivé aktivity
- Stanovit podmínky pro ověřování uskutečněných aktivit
- Stanovit kritéria pro výběr sledovaného vzorku
- Evidovat reakce dětí a změny ve scénáři
- Realizovat vytvořené aktivity
- Sledovat vybrané jevy
- Analyzovat získaná data
- Navrhnout případné úpravy scénářů
- Stanovit didaktická doporučení

## 2.4 Metody výzkumu

Metodologická část této práce se opírá o kombinaci akčního výzkumu s kvalitativním výzkumem. Výzkum je zaměřený na ověření vhodnosti jednotlivých aktivit inspirovanými díly Z. Sýkory jak z pohledu dítěte, tak PMG. Hlavní metodou ověřování je zúčastněné pozorování dětí při daných aktivitách ve spojení s evidencí a analýzou sledovaných jevů. Podpůrnou metodou je metoda reflexe a postreflexe, následovaná diskusí s vedoucí práce.

Pozorování proběhne jak přímo v čase realizace, tak následně i z videozáznamu aktivit. Sledování se zaměří na následující čtyři oblasti, kde budu sledovat:

### Oblast intelektová:

- a) míra pochopení zadání aktivit, pokynů,
- b) míra pochopení problému,
- c) slovní zásoba užitá dětmi,
- d) PMG – metody řešení: změna, obměna, transformace polohové a barevnostní, výběr; pojmy: tvar, velikost, kruh, půlkruh,
- e) prvky kombinačního myšlení.

### Oblast koncentrace:

- a) čas, ve kterém jsou děti schopné setrvat soustředěné v dané aktivitě,
- b) přerušování práce.

### Oblast fyzická:

- a) techniky práce s užitým materiálem,
- b) velikost materiálu,
- c) kooperace rukou / jemná motorika.

### Oblast emočně sociální:

- a) míra samostatnosti versus míra potřeby opory, pomoci, povzbuzení,
- b) vzbuzení zájmu, chuť do práce, dokončení aktivity,
- c) estetická – obdiv k výsledku.

## 2.5 Podmínky výzkumu

Výzkum pro mou bakalářskou práci bude probíhat v období únor 2021 v mateřské škole Kaštánek, která se nachází v Litvínově. Budu pracovat s devíti předškolními dětmi ze své třídy, které nemají odklad povinné školní docházky, ani jiná vývojová nebo vzdělávací specifika.

Vzhledem k velikosti vzorku bude výběr dětí proveden tak, aby vzorek nezahrnoval děti se specifickými potřebami učení a děti často nemocné i proto, aby byl sledovaný vzorek po celou dobu spolupráce relativně stabilní. S ohledem na epidemiologickou situaci budou vybrány pouze ty děti, které chodí pravidelně. Vzhledem k podmínkám školy bude vybráno celkem devět dětí. Pro zachování anonymity dětí budu ve své práci uvádět označení „D“ pro dívky a „CH“ pro chlapce. Všechny tyto děti mne již znají.

Realizace výzkumu proběhne v mateřské škole Kaštánek ve třídě, na kterou jsou děti zvyklé. Děti budou pracovat v odděleném prostoru – v jiné místnosti bez přítomnosti zbývajících dětí, nejen aby na práci měly dostatek klidu, ale i proto, aby mohl být pořízen nerušený videozáznam. V této místnosti budu s dětmi jen já.

Výzkum bude probíhat v době OZČ (odpolední zájmové činnosti), po krátkém odpočinku po obědě, kdy vybrané děti přejdou do prázdné třídy, aby se situace co nejvíce blížila běžné praxi, kde jsou děti zvyklé pracovat ve skupinách.

Dětem bude pro práci poskytnut neomezený čas a aktivity budou realizované podle předem připravených scénářů (viz 3.2).



### 3 PRAKTICKÁ ČÁST

V této části bakalářské práce jsou zařazeny aktivity inspirované rozdílnými díly, které propojují předmatematickou gramotnost a díla Zdeňka Sýkory.

#### 3.1 Východiska

Při výběru vhodných děl pro praktickou část mé práce jsem si uvědomila, že musím vybrat taková díla, aby dětem nepřišla jednotvárná, neměnná. Sýkora maloval od realismu až po fauvismus, ale tato díla v dítěti neevokují potřebu cokoliv měnit. Proto díla, která jsem si vybrala, jsou ze dvou různých období. První dílo „*Černo-bílá struktura*“ je z období abstrakce, kde základem jsou geometrické tvary. Dílo druhé „*Linie č. 24 – Poslední soud*“ je založené na liniích, které jsou různě silné, barevné a pohybující se pouze několika směry.

Vycházela jsem z toho, že se děti s geometrickými tvary a s liniemi setkávají každý den, avšak samy o tom ani nemusí vědět. Věci jim přijdou samozřejmé, tudíž nad tím nemusejí přemýšlet. Naopak, když jsem se jich zeptala, kde můžeme vidět kruh, přemýšlely a pátraly.

Klíčové bylo brát na vědomí souhrnné znaky předškolních dětí jako je věk a na základě těchto souhrnných znaků uzpůsobit obtížnost aktivit. U příliš jednoduchých, nebo naopak u výrazně obtížných aktivit by nebyl zcela využit souhrn schopností pro rozvoj matematické pregramotnosti. Na základě poznatků o motorickém vývoji dětí předškolního věku jsem své aktivity směřovala ke hmatovému vnímání, k manipulaci v rámci mezzoprostoru. Do výzkumného vzorku sledovaných dětí nebyly zařazeny děti se speciálními poruchami pozornosti, ani s poruchami učení. Kdyby to tak bylo, musela bych jednotlivé aktivity uzpůsobit specifickým potřebám těchto dětí a sledovaný vzorek by se pro jednotlivé aktivity zúžil na úkor rozšíření počtu aktivit.

Práce na téma „*Černo-bílá struktura*“ a „*Linie č. 24*“ byly odzkoušeny se žáky a studenty VŠ, já jsem si vybrala obrazy „*Černo-bílá struktura*“ a „*Linie č. 24*“ pro výzkum v MŠ a jako první s těmito obrazy zkouším pracovat s předškolními dětmi. Tomu přizpůsobuji techniky práce, komunikaci i řazení jednotlivých úkolů. Vymyslím sérii aktivit, kterou zasazuji do specifické didaktické struktury tak, aby práce byla pro děti zajímavá a přinášela efekt jak v rozvíjení PMG, tak v estetickém působení na dítě. U díla „*Linie č. 24*“ jsem využila svůj originální způsob – vymezila jsem čtyři podmínky pro zpracování tématu: 1) bude respektována tloušťka, 2) barva, 3) plocha, 4) místo čáry bude použita barevná modelína. Výsledné dílo bude prezentováno v malířském rámu jako obraz.

## 3.2 Tvorba pomůcek

Jelikož šlo o původní aktivity využívající netradiční podněty – výběr z díla Sýkory, nešlo využít dostupných didaktických pomůcek. Naopak tato situace vyžadovala jejich tvorbu, která měla dvě fáze:

1) Vybrat výtvarný objekt a k němu „matematické“ téma, zvážit jejich zasazení do kontextu a didaktické struktury.

2) Zvolit vhodný materiál pro výrobu didaktické pomůcky a zvážit její velikost a tu přizpůsobit tělesnému a motorickému vývoji dítěte. Ve vztahu k úrovni percepce (vizuální i haptické), ke vzbuzení zájmu dítěte o pomůcku a k udržení jeho pozornosti bylo nutné citlivě volit barvy.

### 3.2.1 První dílo „Černo-bílá struktura“

První téma bylo inspirováno dílem „Černo-bílá struktura“. Dílo Sýkory nebylo využito jako celek, ale bylo rozděleno na prvky, z nichž děti skládaly pokrytí čtverců po svém s využitím Sýkorových pravidel:

- a) základním kamenem byl čtverec jedné ze dvou barev;
- b) v něm se vyskytoval jeden půlkruh, dva půlkruhy nebo kruh té druhé barvy;
- c) do čtverce mohl být umístěn půlkruh, kruh nebo dva půlkruhy, přičemž půlkruhy mohly být různě natočeny;
- d) natočení půlkruhu mělo tyto možnosti:
  - půlkruh byl umístěn tak, že se každý půlkruh dotýkal třemi body,
  - půlkruh se dotýkal celým svým průměrem.

Tato pravidla se dětem nedala vysvětlit, bylo třeba ukázat, kdy je vzájemná poloha kruhu, nebo půlkruhu a čtverce v pořádku a kdy ne. Jednalo se o metodu kontrastu.

### Didaktický materiál

V celku bylo 246 kartiček, které byly rozděleny na určité tvary. Kartičky ve tvarech čtverců 8 cm x 8 cm, kruhů o průměru 8 cm a půlkruhů o poloměru 4 cm.

Tloušťka byla relativně zanedbatelná, mohu tedy mluvit o kruhu a čtverci. Ne zvolila jsem tenký papír, aby se s ním lépe manipulovalo a nezmačkal se po prvním použití.

Vycházela jsem z toho, že nejoblíbenějšími barvami v tomto věku jsou červená a tmavě modrá. V červených tónech jsem zvolila tmavou červeň, aby nepůsobila rušivě (viz 1.1).

Tyto kartičky byly pro děti připraveny ve dvou barevných variantách:

A) tmavě modrá a bílá;

B) tmavě červená a bílá.

Děti si samy zvolily, s kterou variantou chtěly pracovat.

Didaktické pomůcky bylo využito ke kompozici celku, k pokrývání plochy bez mezer mezi čtverci jako propedeutika míry rovinného útvaru, ke vnímání a rozlišování tvarů a jejich vzájemných poloh, k chápání vztahu mezi celkem a jeho částmi, a to s důrazem na strukturu vznikajícího celku, k barevnostní transformaci a k vytvoření podmínek pro případné zapojení kombinačního myšlení. Bylo pouze na dětech, jak jednotlivé kartičky dle popsaných pravidel umístí.

### **3.2.2 Dílo „Linie č. 24 – Poslední soud“**

U druhého tématu jsem se rozhodla vybrat dílo „Linie č. 24 – Poslední soud“, které nabízelo řadu možností k využití (modelovací hmota, kreslení, provázky, stuhy, tkaničky, kovové drátky, ...). Rozhodla jsem se, že děti budou pracovat pouze s modelovací hmotou, (nemění tvar ani polohu, když strčí do provázku, stuhy, rozhází se, kdyby kreslily, musely by gumovat, vycházela jsem z dané věkové skupiny, a proto jsem zvolila z nabídky modelovací hmotu).

Dále jsem využila dvě hrací kostky o průměru 2,2 cm, které jsem upravila pro potřeby dané věkové kategorie. Na jednotlivé stěny jedné kostky jsem nalepila barevná kolečka, která určovala, s jakou barvou modelovací hmoty dítě pracovalo. Mělo na výběr ze šesti barev: žlutá, růžová, červená, zelená, modrá a černá. Na druhou kostku jsem opět nalepila kolečka, která určovala tloušťku dítětem vytvářeného válečku. Kostka určovala 3 typy tloušťky – tlustý, středně tlustý a tenký. Dětem jsem „předmodelovala tloušťky“, aby viděly, jaký je přibližně rozdíl v tloušťkách válečků. Všech devět dětí hodilo oběma kostkami 4x. Děti pracovaly s předem připravenou podložkou z papíru o rozměrech 20 cm x 20 cm. Na tuto podložku umísťovaly své válečky. V tomto tématu jsem využila transformaci z 2D do 3D, pravděpodobnost, pokrývání plochy, uvnitř a vně.

### 3.2.3 Před seznámením s díly Zdeňka Sýkory

Než se děti hlouběji seznámily s jeho díly, seznámily se krátce s osobností tohoto výtvarníka (viz 1.2) a jejich úkolem bylo uhodnout jeho zaměstnání. Dětem bylo představeno několik jeho fotografií z mládí. Aby děti měly větší šanci si jeho dílo prožít, ztotožnit se s ním, mít ho jako vzor.

## 3.3 Výzkumné aktivity a scénáře

Pro svou praktickou část jsem zařadila dvě témata, která byla inspirována rozdílnými díly. Tato témata byla zapojena do didaktických struktur. V těchto tématech byla zahrnuta hlavní aktivita, jenž přinášela přesah do výtvarné výchovy a matematiky.

### 3.3.1 Téma 1 – „Černo-bílá struktura“

#### Aktivita 1

Cíl úvodní aktivity: seznámit děti s osobností malířem Sýkorou a jeho dílem „Černo-bílá struktura“. Aktivita bude sloužit k seznámení se s výtvarným dílem a také k motivaci dětí.

**Pomůcky:** zmenšený obraz „Černo-bílá struktura“, několik fotografií Sýkory, barevné papíry, šátek.

**Organizace:** první aktivita navazuje na seminář Kaslové Matematika a výtvarná výchova – přesahy matematiky pro NIVD (Kaslová, 2018) a proběhne na koberci ve třídě, učitelka bude nejprve pracovat se všemi dětmi najednou.

**Popis:** k motivaci bude na úvod učitelka povídat o Sýkorovi, využije k tomu jeho fotografie, zmenšeninu obrazu „Černo-bílá struktura“, barevné papíry vystřižené do určitých geometrických tvarů, barevné papíry rozstříhané na určité geometrické tvary, přičemž budou geometrické tvary rozstříhány na půl, budou schované uprostřed kruhu před dětmi pod šátkem, aby je děti neviděly. V následující části bude učitelka vyprávět, co by daný „pán“ mohl pro svou práci potřebovat a jako nápovědu bude odkrývat kousek po kousku, co je schované pod šátkem. Učitelka se bude snažit děti navést, kdo byl Sýkora. Až děti uhodnou, že byl malíř, zeptá se dětí, co jim obraz připomíná, zda se jim líbí barvy, které Sýkora použil, nebo by vybraly jiné. Poté učitelka s dětmi vyzkouší, jestli si pamatují správné názvy geometrických tvarů, využije k tomu připravené vystřižené barevné papíry. Bude je naklánět a ptát se dětí, zda je to čtverec v této poloze a v jiné poloze. Některé geometrické tvary

z barevných papírů budou rozstříhány a děti budou mít za úkol tyto barevné papíry zamíchat a složit z nich geometrické tvary. Na závěr zkusí učitelka děti motivovat k tomu, zda by mohly složit jinak barevný geometrický tvar (ze dvou barev), a zda to stále bude např. čtverec.

Aktivita s dětmi bude probíhat převážně formou řízeného rozhovoru, jehož scénář uvádím níže. Ve scénáři značí „U“ přímou řeč učitelky a „D“ očekávanou reakci dětí.

### Scénář aktivity 1

Pozdrav a seznámení dětí s tím, co nás na dnešní hodině čeká.

U *Mám tady pár fotografií, prohlédněte si je a zkuste přijít pomocí mých nápověd, kdo by mohl být tento pán... Jmenoval se Zdeněk Sýkora, ke své práci potřeboval tužku, papír, plátno, barvy a štětce...*

D Děti přemýšlejí a po chvíli sdělí své nápady.

U *Pomalou vám začnu odkrývat šátek, pozorně sledujte, co se pod šátkem skrývá.*

D *Fotografie, zmenšený obraz, barevné papíry, geometrické tvary.*

U *Výborně. Kdo by to tedy podle vás mohl být?*

D *umělec / malíř / výtvarník*

U *Ano, správně. Zdeněk Sýkora byl český malíř. Maloval krajiny, ale také ke své práci, k přípravě výtvarných děl potřeboval počítač. Zkoumal tím vlastnosti tvarů a barev. Třeba tento obraz (učitelka ukáže dětem obraz) Zdeněk Sýkora vytvořil pomocí počítače. Co vám obraz připomíná?*

D *Odpovědi dětí.*

U *Zdeněk Sýkora tento obraz nazval „Černo-bílá struktura“, líbí se vám barvy, které použil?*

D *Jsou smutné/nelíbí.*

U *Jaké barvy by se líbili vám?*

D *Veselé, modrá, zelená, červená, bílá.*

U *Pod šátkem jsme měli schované geometrické tvary, vyzkouším si vás, zda si tyto tvary již pamatujete (učitelka dětem ukazuje jednotlivé tvary).*

D Odpovědi dětí.

U *Prima, tvary vám jdou. A co když vám čtverec ukážu takhle (učitelka čtverec drží nakloněný doprava) je to stále čtverec? Anebo takhle (učitelka má čtverec položený na dlani) pořád si myslíte, že je to čtverec? A co teď, myslíte si, že i teď je to čtverec (učitelka má čtverec schovaný za zády)?*

D Odpovědi dětí.

U *Zkuste teď zamíchat rozstříhané barevné papíry a složte z nich zpět geometrické tvary.*

D Děti se po chvílce přihlásí a ukážou sestavené tvary.

U *Tedy vám to dnes nějak jde. Zkuste tedy složit geometrický tvar tak, aby byl jiný, jde to vůbec?*

D *Ano, jde to. Bude ze dvou barev.*

U *Skvělá práce. Myslíte si, že i teď je to čtverec? Když je ze dvou barev?*

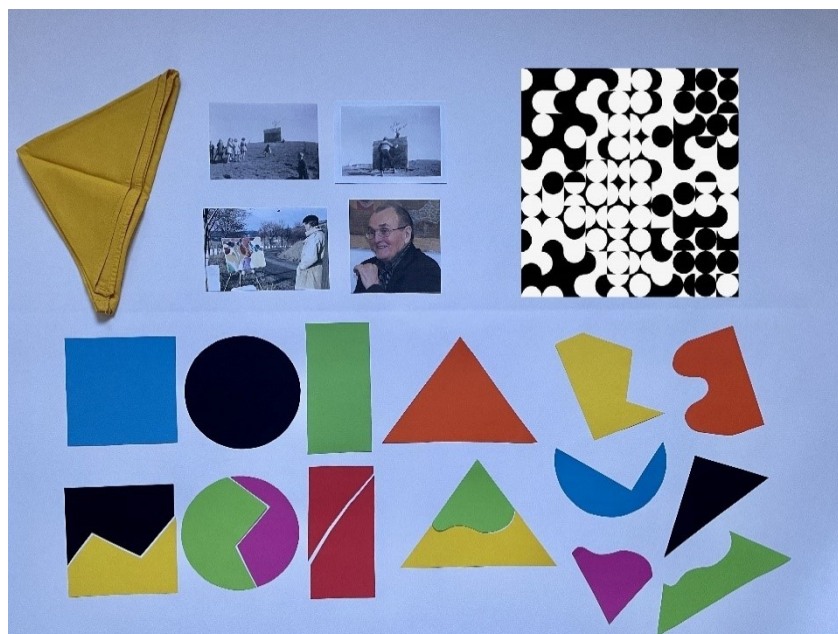
D Odpovědi dětí.

U *Zkusíme si teď spolu zahrát na Zdeňka Sýkoru?*

D *Ano.*

U *Tak vás tedy poprosím o pomoc s úklidem pomůcek, které máme v kroužku. Až to uklidíme, přesuneme se ke stolečku.*

D Děti pomohou sebrat učitelce pomůcky ze země, odevzdají je a sednou si ke stolečkům.



Obrázek č. 7 – aktivita č.1 – pomůcky

## **Aktivita 2 - Pokrývání plochy, barevnostní transformace, vnímání tvarů, celek a jeho části**

Druhá aktivita je hlavní. Navazuje na aktivitu předešlou. Setkáváme se zde s předmatematickou gramotností. Cílem této aktivity je, aby děti skrze manipulaci složily obraz dle své fantazie za pomoci kartiček. Dochází zde k barevnostní transformaci, k pokrývání plochy, ke vnímání tvarů a v neposlední řadě tu je i celek a jeho části.

### **Charakteristika z pohledu matematiky – „Černo-bílá struktura“**

Skládanka stojí na principu pozitiv a negativ. Setkáme se zde i s pojmy **celek a jeho části**, kde A je bílá a B černá, dítě může poskládat libovolným způsobem AB, BA, tedy zvažuje **možnosti**. Dítě nemusí použít černou a bílou a volí si z nabídky dvě barvy, jde tedy o **barevnostní transformace** na bázi **substituce**. Volba barev je otázkou kombinatorickou, kterou dítě může, nebo také nemusí zvažovat zejména tehdy, řídí-li se kritériem líbivosti, oblíbenosti barvy, kdy ho ostatní barvy nezajímají.

Vztah mezi předlohou a vlastním výtvořem stojí na velikostní transformaci. Předloha je menší než konečné dílo dětí.

Cílem této aktivity je, aby děti skrze manipulaci složily obraz dle své fantazie za pomoci kartiček.

*„Při porovnávání předlohy s vlastním materiálem dítě prohlubuje pojmotvorný proces: kruh, půlkruh a čtverec jsou nezávislé na poloze, barvě a velikosti. Tento proces může*

*probíhat intuitivně, nebo může být zvědomován v diskusi k hotovým dílům.“ (Kaslová, 2019, s. 3)*

Základním tvarem je v této práci čtverec. Dítě klade na podložku shodné čtverce dvou barev dle vlastní volby. Zde se jedná o pokrývání plochy bez mezer, kde je důležité dodržení pravidla, že čtverce musí být u sebe bez mezer a bez vzájemného překrývání, což lze chápat jako propedeutiku v rámci cesty k míře geometrického útvaru.

Při popisu práce v instrukcích nebo diskusích jde o opakování pojmenování **tvarů dílků** z barevného papíru (kruh, půlkruh, čtverec, obdélník). Dítě v dialogu může některé jejich tvary pojmenovat po svém, neklade se důraz na geometrickou terminologii, dítě má zatím malou aktivní slovní zásobu. Vzhledem k výtvarnému efektu zde záleží i na **poloze dílků** vzhledem k podkladovému čtverci, případně jejich **natočení**. Dítě zvažuje, zda na čtverec umístí půlkruh, nebo dva, nebo jen jeden kruh. Jde o výběr a možnosti umístění a polohy, **strukturaci celku** (Kaslová, 2015).

*„V závěru práce dítě sleduje celek, vnímá ho jako strukturu, kterou buď přijme, nebo v ní provádí strukturální změny.“ (Kaslová, 2019, s. 3)*

**Pomůcky:** vystříhané kartičky ke skládání, předloha.

**Organizace:** aktivita proběhne u stolečků, na které jsou děti zvyklé; úkol dětem bude vysvětlen frontálně.

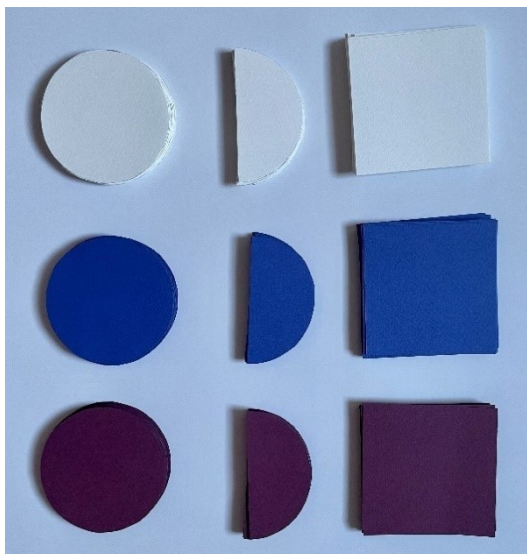
**Popis:**

- a) Učitelka dětem rozdává předlohu a vyzve je, aby si každý přišel vybrat, s jakou dvojbarevnou kombinací bude pracovat. Na výběr je tmavě modrá s bílou a tmavě červená s bílou.
- b) Děti si vyberou devět čtvercových kartiček jedné, nebo dvou barev a potom si vyberou libovolný počet kruhů a půlkruhů. Budou mít za úkol poskládat kartičky tak, aby vždy na čtvercové kartičce byla opačná barva kruhu či půlkruhu.
- c) Před zahájením dané aktivity ukáže učitelka dětem část obrazu, kterou sama složila dle předlohy.
- d) Děti zkusí danou část vyhledat v obraze. Jde o to, aby se u dětí aktivovalo analyticko-syntetické vnímání a také vnímání celku a jeho částí.
- e) Učitelka dětem naznačí, jak s kartičkami manipulovat.



## Scénář aktivity 2

- U *Všem jsem rozdala před sebe předlohu, která vám bude sloužit jako nápověda, pomocník, když si nebudete vědět rady. Přijďte se teď podívat ke mně ke stolu, zkusila jsem poskládat část obrazu z předlohy, kterou máte na stole. Přijdete na to, kterou část jsem postavila?*
- D Děti se mezi sebou radí a pak ukážou. Jdou se posadit na své místo.
- U *Ano, správně. Zkusíme si složit část obrazu pomocí těchto kartiček (učitelka ukáže kartičky). Na předloze vidíme pouze dvě barvy, černou a bílou. Každý teď ke mně přijde a vybere si jinou barevnou kombinaci, na výběr máte ze dvou, s těmi budete pracovat. Nemůžete si v půlce skládání barvy vyměnit. Každý si musí vzít devět čtvercových kartiček a podle toho, jakou barvu mají vaše čtvercové kartičky, vezmete si opačnou barvu kruhů či půlkruhů.*
- D Děti si vybraly barvy, vzaly si potřebné množství kartiček a šly pracovat na své místo. Skládají a učitelka pozoruje, jak pracují.
- U *Máte hotovo? Tak já se jdu podívat, co jste poskládali za díla. Můžeme se jít podívat všichni na díla ostatních kamarádů a říct si, jestli v tom něco vidíme, jestli nám to něco připomíná.*
- D Děti chodí postupně od stolečku, ke stolečku a vedou diskusi s paní učitelkou.
- U *Moc se mi líbilo, jak jste pracovali, chválím vás. (Učitelka si výtvary dětí vyfotí, aby je později mohla poskládat znovu, až je bude spojovat v jedno velké dílo, děti budou smět hádat, které dílo je jejich).*



Obrázek č. 8 – kartičky ke skládání

### Aktivita 3 – Diskuse

Při této aktivitě si společně s dětmi rozebereme, co všechno jsme si u díla „Černo-bílá struktura“ říkali. Připomeneme si, kdo byl Sýkora. Zopakujeme si, s kterými geometrickými tvary jsme pracovali, které barvy jsme využili při naší práci a které barvy použil Sýkora. Cílem je probudit u dětí zájem o diskusi nad tímto dílem. Na závěr se s dětmi podíváme na „obraz“, který samy vytvořily (spojení všech vytvořených děl od dětí do jednoho velkého obrazu).

**Organizace:** při této aktivitě budou děti sedět společně u stolečků ve třídě.

**Popis:** učitelka si s dětmi bude povídat o jejich vytvořených dílech; každé z dětí bude mít prostor říct, co si pamatuje z předešlých aktivit; popřípadě odpovědět na otázky učitelky.

### Scénář aktivity 3

- *Pamatuješ si, kdo byl Zdeněk Sýkora?*
- *Jaké barvy byly na jeho obraze „Černo-bílá struktura“ a jakými barvami jsme je nahrazovali my?*
- *S jakými tvary jsme pracovali? Znáš ještě nějaké jiné tvary?*
- *Mohl si umístit kartičky jinak, než si je umístil? Jak, ukaž mi to...*

### 3.3.2 Téma 2 – „Linie č. 24 – Poslední soud“

#### Aktivita 1

Cílem této aktivity je si promyslet, co se s danými pomůckami bude moct dělat.

**Pomůcky:** modelovací hmota, dvě speciálně upravené házečí kostky, papírová podložka, předloha.

**Organizace:** děti budou sedět s paní učitelkou v herně v kroužku na koberci.

**Popis:** učitelka dětem připomene Sýkoru, ukáže jim obraz „Linie č. 24 – Poslední soud“, řeknou si společně, co jim dílo připomíná. Potom učitelka rozloží předměty na koberec před děti a ty si je prohlédnou. Po chvilce řeknou své nápady, co by se s vybranými pomůckami dalo dělat.

#### Scénář aktivity 1

U *Vzpomínáte si kdo byl Zdeněk Sýkora?*

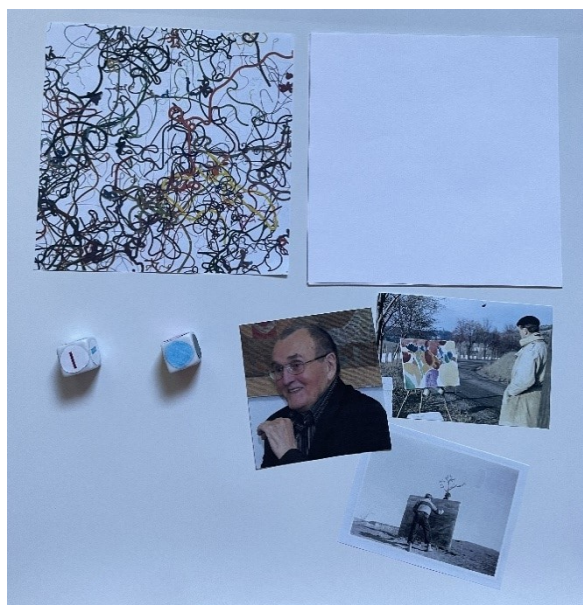
D *Ano.*

U *Dnes jsem vám donesla ukázat další obraz, který namaloval. Jmenuje se „Linie č. 24 – Poslední soud“, jak to ten malíř asi maloval, co tam udělal? Co vám to připomíná?*

D *Diskuse dětí nad obrazem. Po jednom pak každé z dětí představí svůj nápad.*

U *Do kroužku jsem vám dala věci, se kterými budeme dnes pracovat. Vymyslíte, jak bychom s nimi mohli pracovat?*

D *Odpovědi dětí.*



Obrázek č. 9 – aktivita č.2 – pomůcky (+ modelovací hmota Koh-i-noor)

## Aktivita 2 – Pokrývání plochy

Druhá aktivita navazuje na předcházející aktivitu. Každé z dětí si samo „hodí kostkami“, které určí, s jakou barvou bude pracovat, jak silný váleček bude „válet“. Při této aktivitě pracujeme s pravděpodobností, s transformací z 2D do 3D, pokrýváme plochu a určujeme uvnitř a vně.

### Charakteristika z pohledu matematiky – „Linie č. 24“

*„Pozorováním grafiky Z. Sýkory dítě/žák sleduje čáry/pruhy různých šířek, tvarů, barev i vzájemných poloh. Na grafiku se můžeme dívat jako na nediferencovaný celek, nebo ho můžeme vnímat jako strukturu, k čemuž napomáhá diskuse k tomu, co pozorujeme, a seznámení se s tvůrčí strategií umělce.“ (Kaslová, 2019, s. 4)*

Sýkora tvořil grafiku s oporou o hody kostkami, kde každá kostka byla nositelem jednoho parametru (např. barva, šířka čáry apod.). Tím se setkáváme s prvky pravděpodobnosti.

Podložku tvoří čtverec– připomenutí geometrického tvaru.

Na podložku má dítě položit čtyři válečky z modelíny. Stejně jako Sýkora, je volba ovlivněna hodem kostky.

Na dvou kostkách, se kterými dítě hází, jsou vyobrazeny:

1. tři typy šířky, které určují sílu válečku (tlustý, středně tlustý a tenký),
2. šest různých barev, které dítěti určují, s jakou barvou bude pracovat.

Symbol na kostce, se kterou dítě hodí, určuje barvu, kterou dítě použije pro práci s jedním válečkem. Typ válečku dítěti určuje druhá kostka, se kterou hodí. Je možné, že se dítěti na kostce objeví několikrát stejný tvar i barva, maximálně však čtyřikrát.

Pokud místo čar dítě pracuje s modelínou, jde oproti předložené grafice v jistém smyslu o transformaci z 2D do 3D. Avšak dítě grafiku nekopíruje. Modelovací hmota musí být umístěna pouze na připraveném papíru, lze ji na něj umístit libovolně.

**Pomůcky:** modelovací hmota, dvě speciálně upravené kostky pro tuto činnost, papírové podložky, předloha.

**Organizace:** učitelka bude vysvětlovat úkol všem dětem najednou; poté si děti sednou ke stolečkům, kde bude připravený materiál; děti budou při práci sedět u stolečků po jednom.

**Popis:**

- a) Každé dítě dostane papírovou podložku, na kterou bude umísťovat vymodelované „žížaly“.
- b) Nejprve si postupně všechny děti hodí oběma kostkami najednou, celkem čtyřikrát. To jim určuje, jak budou vypadat jednotlivé válečky. Zda bude tenký, středně silný či silný a také jakou bude mít váleček barvu (černou, růžovou, modrou, zelenou, žlutou, červenou).
- c) Pro děti bude učitelkou připravená ukázka všech tří možných velikostí válečků, aby děti měly představu, jak má vypadat silný, nebo naopak tenký váleček.
- d) Když si dítě hodí, zapíše si učitelka všechny jeho čtyři hody, aby pak mohla zkontrolovat, zda tuto aktivitu udělal správně a také si podle toho dítě vezme modelovací hmotu a jde samostatně pracovat na své místo.
- e) Je důležité děti upozornit na to, že válečky smí být umístěny pouze na papírovou podložku, nesmí přesahovat mimo ni.
- f) Až bude mít válečky připravené, libovolně je rozmístí na připravenou papírovou podložku.
- g) Po dokončení práce všech dětí si společně projdeme jejich výtvary, abychom viděli, jak ostatní pracovaly.

- h) Učitelka se zeptá dětí, zda vědí, jaký je rozdíl mezi 2D zobrazením a zobrazením ve 3D, názorně jim to ukáže.
- i) Před úplným koncem všechny výtvary jednotlivě učitelka vyfotografuje v rámečku, aby dětem mohla ukázat, jací se z nich stali umělci.

## Scénář aktivity 2

- U *Před každého jsem položila papírovou podložku, na kterou budete umisťovat vámi vymodelované „žížaly“. Nejprve se ale pojd'te podívat, jak budete dnes pracovat. Nejdříve si každý hodí těmito kostkami, celkem budete házet čtyřikrát. Já si vždy zapíšu, co jste hodili, protože se může stát, že to zapomenete. Kdyby se vám to stalo, nebojte se, já vám poradím.*
- D Každé dítě si jednotlivě hodí, učitelka si zapisuje jejich hody.
- U *Prima, všichni jste si hodili kostkami. U mě na stole teď můžete vidět tři vyválené „žížaly“. Tady se můžete podívat, kdybyste nevěděli, jak vypadá tenká, středně silná nebo silná „žížala“. Vedle na stole máte modelínu, se kterou budete pracovat. Vždy si vezmete jen ty barvy, které budete potřebovat. Podle toho, co vám padlo na kostce, začnete s modelováním. Až budete mít vyválené válečky, libovolně je můžete rozmístit na papírovou podložku. Dejte si však pozor, aby všechny válečky byly na papírové podložce, žádný z nich nesmí přesahovat mimo ni.*
- D Děti pomalu pracují na svém úkolu. Učitelka mezi nimi pomalu prochází a pozoruje jejich práci, když si někdo neví rady, poradí mu.
- U *Nyní si společně projdeme všechny výtvary, podíváme se, jak jste rozmístili válečky na podložku a zkontrolujeme, zda jsou všechny válečky umístěny na papíře, žádný nesmí přesahovat mimo podložku.*
- D Společná diskuse nad jednotlivými výtvary, vzájemná kontrola, zda jsou všechny válečky umístěny tak, aby nepřesahovaly mimo podložku.
- U *Teď mám pro vás děti těžký úkol. Zkuste se zamyslet, zda byste mi vysvětlili, jaký je rozdíl, když vám něco ukážu ve formátu 2D a 3D...*
- D Probíhá vzájemná diskuse nad položenou otázkou, učitelka poté dětem sdělí odpověď a názorně ukáže na díle, které dnes děti vytvořily.

U *Co byste děti řekly na to, kdybych vaše díla teď zarámovala a vyfotila. Budu pro vás mít na zítra připravené překvapení, společně si díla prohlédneme.*

D Ano / radost dětí / nadšení

Úklid pomůcek.

### **3.3.3 Téma 3 – Společná prohlídka všech vytvořených děl, diskuse a ukončení**

#### **Aktivita 1**

Při této aktivitě si s dětmi prohlédneme jednotlivě všechny výtvary. Cílem je si připomenout, co vše jsme dělali, co jsme se dozvěděli, co nás nejvíce bavilo a co se nám ze všeho nejvíce líbilo.

**Pomůcky:** notebook.

**Organizace:** veškerá díla dětí budou k dispozici v notebooku; všechny děti se posadí ke stolu, tak aby viděly na notebook.

**Popis:** děti se posadí ve třídě ke stolu, učitelka otevře notebook a zobrazí první dílo od Sýkory. Zeptá se dětí, zda si pamatují, kdo byl Sýkora a jak se jmenovalo první dílo, podle kterého jsme pracovali. Každé z dětí dostane prostor, aby vyjádřilo svůj názor. Následovat bude ukázka všech děl, které děti vytvořily a samy si budou smět dílo okomentovat, představit nám ho. Na konci ukázky fotek z prvního tvoření si ukážeme fotku, kde jsou spojena všechna díla z prvního tvoření a porovnáme to s dílem od Sýkory. Potom si ukážeme další výtvary. Nyní to budou díla z modelovací hmoty. Učitelka se zeptá dětí, zda si pamatují název obrazu, který nám byl předlohou. Až učitelka dětem ukáže jejich díla, bude pro děti překvapení, že svá díla uvidí vyfocená v rámečku. Cílem bylo v dětech probudit nadšení, že se samy staly umělcem. Na konci si připomeneme, s jakými materiály jsme pracovali, co se nám nejvíce líbilo a co nás bavilo, co jsme si zapamatovali.

#### **Scénář aktivity 3**

U *Milé děti, dnes spolu máme poslední hodinu, ve které se budeme bavit o Zdeňku Sýkorovi. Kdo z vás si pamatuje, kdo byl Zdeněk Sýkora? A pamatujete si, jak se jmenovalo dílo, které se skládalo z geometrických tvarů?*

D Odpovědi dětí.

- U *Přinesla jsem notebook, abychom se společně mohli podívat na všechny vaše výtvary. Nejprve si ukážeme vaše díla, která jste skládali z kartiček. Ukážu vždy jedno dílo, schválně zda si ho pozná ten, kdo ho složil a může nám k němu cokoli říct. Na závěr si ukážeme všechna tato díla spojené do jednoho obrazu a porovnáme si ho s originálem od Zdeňka Sýkory.*
- D Diskuse dětí nad jednotlivými výtvary.
- U *Líbí se vám více originál od Zdeňka Sýkory nebo dílo, které jste vytvořili vy?*
- D Odpovědi dětí.
- U *Ted' pro vás mám ukázkou z dalšího tvoření. Pamatujete si jméno obrazu, který vám byl předlohou při druhé aktivitě?*
- D Odpovědi dětí.
- U *Mám pro vás překvapení. Vaše díla jsem zarámovala a vyfotila, schválně zda si každý dokáže najít to své. Kdo si pozná své dílo, může nám ho krátce okomentovat.*
- D Děti postupně komentují své výtvary.
- U *Zajímalo by mě, zda si pamatujete, s jakými materiály jste pracovali. Co se vám nejvíce líbilo a co vás nejvíce bavilo. Mám pro vás pár otázek, abych zjistila, co jste si zapamatovali.*
- D Odpovědi všech dětí na položené otázky od učitelky.

**Ukončení:** na závěr se uskuteční poděkování všem zúčastněným dětem, také nebude chybět pochvala za snahu. Na památku děti obdrží kartičky, ze kterých si mohou skládat dle své vlastní fantazie a kostky, se kterými mohou samy pracovat.

### 3.4 Průběh výzkumných aktivit

Navržené aktivity byly realizovány v MŠ Kaštánek, která se nachází v Litvínově. Výzkumné aktivity probíhaly se sedmi dívkami a se dvěma chlapci, které budu dále označovat jako D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7 a CH1, CH2. Výzkumných aktivit se účastnilo vždy stejných devět dětí.



Všechny děti, které byly vybrány pro výzkum, chodí do homogenní třídy. Děti byly na sebe zvyklé, jelikož spolu chodí minimálně druhým rokem do stejné MŠ. U žádného z dětí nebyl doporučen odklad školní docházky, tudíž je to jejich poslední rok v MŠ a zároveň se nejednalo o děti se speciálními vzdělávacími potřebami. U žádného z dětí se neobjevila patrná vada ani vývojové opoždění. U všech devíti dětí byla zřejmá dominance pravé ruky a zároveň všechny děti používaly svůj rodný jazyk – češtinu.

### 3.4.1 Průběh tématu 1 – „Černo-bílá struktura“

**Aktivita č. 1** měla děti uvést do tématu a seznámit je s malířem / umělcem Sýkorou. Žádné z dětí nejevilo známky ostýchavosti ani nervozity, jelikož se se mnou již znaly. Děti byly zklidněné, pozorné a zvědavé, komunikovaly přirozeně a do aktivit se zapojovaly se zájmem.

Děti si prohlížely fotografie a za pomoci mých rad hádaly, kdo by na fotografiích mohl být. Zvolila jsem fotografie, kde byl Sýkora mladý a maloval na plátno v přírodě. Chtěla jsem dětem navodit autentický zážitek z toho, že uvidí mladého malíře při práci a budou si moct představit, jak takový malíř svá díla tvoří. První reakce na fotografie byla od D1 „*to je jak z nějakýho filmu*“. Když jsem uvedla jméno výtvarníka, D5 si ho spojila s vlastním otcem „*můj táta se také jmenuje Zdeněk*“. Při jmenování náčiní, které Sýkora používá ke své práci, si D1 spojila barvy na malování s barvou na vlasy. Při dotázání, kdo by mohl Sýkora být, řekla D4, že maluje, D3 „*dělá třeba nějaký obraz*“. Na otázku, jakou dělá práci, děti odpovídaly různě „*malování*“, „*maluje na tabuli*“, „*maluje hezké obrázky*“. Děti jsem navedla ke správnému slovu, které bylo malíř.

Při odkrytí šátku děti začaly říkat, co pod ním vidí „*kruhy*“, „*barevné papíry*“. Když uviděly fotografii Sýkory ve stáří, CH1 poznal Sýkoru „*to je on*“, D7 „*tady je nějakej starej*“, D1 „*vypadá jako můj děda*“. Nejvíce děti zaujalo, že při své práci využíval počítač, kterým zkoumal vlastnosti tvarů a barev. Dětem obraz „Černo-bílá struktura“ připomínal „*čtverec*“, „*geometrické tvary*“, „*kruh*“, „*hvězdičky*“, „*půlkruh*“, „*měsíček*“, „*nic mi nepřipomíná*“. Děti by zvolily pro obraz jiné barvy. Dívky by volily růžovou, modrou, fialovou, červenou kluci zlatou, stříbrnou a diamantovou. Barvy, které zvolil Sýkora, přišly dětem smutné.

Při ukázce geometrických tvarů reagovaly všechny děti podle očekávání a geometrické tvary poznaly. Při naklonění čtverce na jednu stranu, na druhou stranu, při položení a při schování všichni odpovídali, že to je čtverec jen D1 odpověděla „*to je pořád stejný čtverec*“.

Všechny tvary ať byly umístěny jakkoliv, děti pojmenovaly správně. Děti správně pochopily úkol, kde měly složit geometrické tvary z rozstříhaných barevných papírů. Při skládání geometrických tvarů ze dvou barev měly některé děti problém, tvrdily, že nejde složit kruh ze zeleného půlkruhu a modrého půlkruhu, ale po názorné ukázce, změnily děti názor a samy zvládly složit dvoubarevný geometrický tvar i když tvrdily, že to není kruh. Když uviděly celý oranžový kruh a zeleno modrý kruh vedle sebe, poznaly, že tvar je stále stejný a že se tedy stále jedná o kruh.

**Aktivita č. 2** se odehrávala u stolečků, kam si děti sedly po dvou. Zadání pochopily skoro všechny děti hned napoprvé. Překvapení bylo, že dívky sahaly po modré barvě více než po červené. Červenobílé obrazy vznikly jen od tří dětí z devíti.

**D1** neměla problém s pochopením zadání. Bez problému pochopila barevnostní transformaci a neměla potíže s výběrem, ani s obměnou barev, zvolila modrou a bílou. Než začala skládat, barvy si roztřídila na dvě hromádky. Při skládání byla potichu, nic neříkala, jevila o práci zájem, soustředila se a snažila se poskládat kartičky k sobě bez jediné mezery. Skládala po řádcích a barvy střídala, vznikla šachovnice. Pro svůj obraz použila jeden celý kruh, jinak samé půlkruhy. Používala kreativní myšlení, svůj obraz složila do tvaru květiny.

**D2** si vybrala modrou a bílou barvu kartiček. Než začala skládat, kartičky si roztřídila do dvou komínků, dle barev. Ze začátku skládala kartičky jako D1, ale po konzultaci s učitelkou si uvědomila svou chybu a začala skládat od začátku. Začala skládat od spodu nahoru, kartičky brala a umisťovala oběma rukama zároveň. Kartičky byly umístěny v těsné blízkosti bez mezer. Při práci byla potichu, soustředila se. Zprvu byla smutná, že nemůže mít stejný obraz jako kamarádka, ale nakonec jí i jiný obraz udělal radost. Vybrala si samé půlkruhy, ani jeden kruh pro svůj obraz nepoužila.

**D3** si před skládáním roztřídila kartičky na dvě hromádky, dle barev. Nejprve skládala horní řádek, poté skládala boční strany a spodní řádek, na závěr vložila kartičku doprostřed čtverce. Skládala pouze pravou rukou. Před tím, než začala umisťovat kruhy a půlkruhy, roztřídila si je podle barev. Kartičky byly umístěny tak, že se občas překrývaly. Když chtěla s něčím při práci poradit, přihlásila se.

**D4** byla první, která zvolila pro svůj výtvar kombinaci červené a bílé barvy. Kartičky si netřídila. Při skládání si vybírala z jedné hromádky, jakou zvolí barvu. Pracovala oběma rukama. Začala skládat z levé strany od shora dolů. Pro svůj obraz zvolila jen půlkruhy. Při práci mlčela a soustředila se. Nepotřebovala pomoci ani poradit, zadání pochopila.

**D5** pracovala oběma rukama. Nejprve si levou rukou vzala kartičku, kterou si podala do pravé ruky a pak teprve umisťovala kartičku na stůl. Kartičky hned rovnala, aby nevznikaly mezery, nebo překrývání. Kartičky skládala barevnostně nahodile. Po kontrole od učitelky byla zjištěna jedna chyba, stejně barevná kartička a kruh, dívka si chybu uvědomila a kruh vyměnila. Při umístění kruhů a půlkruhů čtverce malinko rozházela, nebyly již tak blízko u sebe bez mezer. Na práci se soustředila a zadání pochopila.

**D6** pochopila zadání bez problémů. Své úkony komentovala po celou dobu „*jednu si dám sem, jednu sem, a sem...*“. Skládala oběma rukama zároveň, obraz složila do tvaru modrého kříže, bez mezer a překrývání. Při umístění kruhů a půlkruhů vznikl problém s tím, že celý obraz byl najednou rozházený, takže sundala všechny kruhy a půlkruhy „*tak já sundám ty ozdoby a pak je tam dám znovu*“, aby poskládala znovu čtverce a poté opět naskládala kruhy a půlkruhy. Nakonec už obraz nebyl tak pečlivě poskládaný. Dívka nebyla tak soustředěná jako na začátku. Většina dětí již měla hotovo, a tak už to chtěla mít také hotové.

**D7** měla všechny kartičky na jedné hromádce. Jednou rukou si kartičky podávala do druhé a tou umisťovala kartičky do svého obrazu, rovnala je oběma rukama. Skládala od levého horního rohu po řádcích. Svou práci komentovala „*už mám dvě*“, „*jejda já mám málo bílý*“. Chtěla postavit šachovnici, ale kartičky poskládala tak, že z toho šachovnice nevznikla. Po konzultaci s učitelkou tvrdila, že radu, jak vyměnit barvy, aby vznikla šachovnice, pochopila. Barvy však neobrátila a vše zůstalo stejně. Při skládání si povídala s kamarádem u stolečku o vzniklém problému s barvami. Zadání na poprvé nepochopila úplně správně, po doskládání čtverců červené a bílé barvy, začala umisťovat modré půlkruhy. Po vysvětlení a ukázce na díle od Z. Sýkory, který používal také pouze dvě barvy, si šla půlkruhy vyměnit za správnou barvu.

**CH1** začal umisťovat kartičky nahodile, měl je na jedné hromádce. Během práce si povídal pro sebe, jak umisťuje kartičky „*jednu dam sem, sem a sem*“. Začal skládat od levého horního rohu a skládal po řádcích. Pracoval oběma rukama a kartičky k sobě rovnal pouze pravou rukou. Nejprve si zvolil samé kruhy, ale nakonec některá vyměnil za půlkruhy. Když začal umisťovat kruhy a půlkruhy, umístil jeden červený půlkruh, ale svou chybu si uvědomil a vyměnil ho za modrý, protože pro svůj obraz zvolil modrou a bílou barvu. Při práci si povídal s kamarádkou u stolu o vzniklých problémech při záměně barvy. Zadání pochopil, nedokázal se dlouho soustředit, zajímal se o to, co se děje kolem (videodokumentace).

**CH2** rozmisťoval kartičky tak, jak mu přišly pod ruku, měl je všechny na jedné hromádce, nepřemýšlel nad tím, jak kartičky rozmístí. Začal od levého horního rohu a skládal po řádcích. Mezi jednotlivými kartičkami měl mezery a neměl obraz poskládaný pečlivě. Když umístil všechny čtvercové kartičky, teprve si je všechny srovnal. Po umístění kruhů a půlkruhů měl obraz opět nesrovnaný, ale po konzultaci s učitelkou, se snažil obraz srovnat, aby tam neměl mezery a aby kruhy a půlkruhy byly vždy jen na jedné čtvercové kartičce. Tento chlapec byl s prací hotový jako první. Zadání pochopil bez problémů, během práce nemluvil, soustředil se na práci.

Po dokončení se děti sešly s učitelkou u jednotlivých stolečků a popsaly, co jim jejich obraz připomíná.

**Při aktivitě č. 3** se děti posadily na koberec a zopakovaly si s paní učitelkou, jakému povolání se věnoval Zdeněk Sýkora, jak se jmenuje obraz, kterým jsme se nechali inspirovat a díky kterému jsme tvořili svůj vlastní obraz. Zopakovali jsme si geometrické tvary, se kterými jsme pracovali a připomněli jsme si, že nezáleží na tom, z kolika barev se tvar skládá. Při diskusi, zda jde kartička kruhu či půlkruhu umístit jinak, se polovina dětí shodla na tom, že to jinak jde a druhá že nikoli. Každý si zkusil na svém díle kruh, půlkruh přemístit a došli jsme společně k závěru, že to jde i jinak.

### **3.4.2 Průběh tématu 2 – „Linie č. 24 – Poslední soud“**

**Při aktivitě č. 1** bylo cílem vzbudit u dětí zájem k tomu, aby vymyslely, co bychom s danými pomůckami mohli dělat a také si připomenout Sýkoru. Děti byly klidné a dobře spolupracovaly.

Děti seděly v kroužku a dívaly se na obraz a fotografie, které byly rozmístěny před nimi. Opět byl na fotografiích Sýkora, nově obraz „Linie č. 24 – Poslední soud“. První reakce byla na fotografii Zdeňka Sýkory, a to od D1 „*toho pána jsme už viděli*“, CH2 „*to je ten malíř*“, D5 „*to je Zdeněk, jako můj tatínek*“. Když jsem dětem potvrdila, že to je skutečně malíř, o kterém jsme se bavili předchozí den, vzpomněly si, že to je Sýkora. Když se děti zaměřily na nový obraz „Linie č. 24 – Poslední soud“, řekla jsem jim, jak se obraz jmenuje, a zeptala jsem se, co jim dílo připomíná. Chvilí váhaly, ale netrvalo dlouho a začaly povídat „*žížaly*“, „*čmáranici*“, „*zamotané provázky*“, některé děti mlčky pozorovaly kamarády.

Položila jsem před děti několik předmětů, začaly mi hned říkat, co vidí „*bílej čtverec*“, „*modelína*“, „*asi kostky, ale jiné*“, „*ten obraz, hmm, Linie*“. Při otázce, co bychom s danými věcmi mohli dělat, děti odpověděly, že modelovat.

**Aktivita č. 2** probíhala u stolečků, kde každé dítě sedělo samo a před sebou mělo mimo jiné originální obraz od Sýkory, podle kterého tvořilo, práce byla individuální. Žádné z dětí nemělo problém s pochopením zadání. Pro některé z dětí bylo překvapením, že ne každý měl všechny druhy – šířky válečků, že měl někdo více stejných barev.

**D1** kostky vzala ze stolu pokaždé do jedné ruky, hodila celkem čtyřikrát a vždy mi nadiktovala barvu i šířku válečku. Barvy, které hodila na kostce, si sama zvládla dát stranou. Válečky válela oběma rukama, měla ze všech dětí vyválené válečky nejrychleji. Na svou práci se soustředila a nekomentovala ji, celou dobu byla potichu. Na čistý papír poskládala všechny válečky různě na sebe. Svůj obrázek nazvala „*Haidý*“, po dotázání, co je to za název, odpověděla, že je to jméno. Originální obrázek od Sýkory jí připomínal „*provázky*“.

**D2** ze stolu sebrala každou kostku jednou rukou, poté si přendala kostky do pravé ruky, kterou házela. Poznala, že jedna kostka určuje barvy, o druhé kostce řekla, že ukazuje geometrické tvary (obdélník = tloušťka válečku). Neměla problém s pochopením zadání. Barvy, které hodila na kostce, pojmenovala a bez problémů si je dala stranou. Modelování trvalo delší dobu, protože modelovala pouze jednou rukou. Válečky vymodelovala pěkně, bylo na nich poznat, který je tenký a který středně tlustý. Během práce nic neřikala, snažila se, soustředila se na práci. Vymodelované válečky rozmístila různě na plochu bílého papíru. Své dílo pojmenovala „*trůn*“. Dílo od Sýkory jí připomínalo „*čmáranici*“.

**D3** vzala najednou obě kostky do jedné ruky a čtyřikrát s nimi hodila. Vždy mi nahlásila, jakou barvu hodila a jak silný váleček bude modelovat, abych si to mohla zapsat. Zadání pochopila bez problémů. Ze začátku modelovala pouze pravou rukou, později přidala i levou ruku a hned jí šla práce lépe. Při práci nemluvila, soustředila se. Připravené válečky umístila spíše do pravé části spodního rohu, všechny navzájem spojila. Při dotazu, jak by dívka pojmenovala své dílo, odpověděla, že vůbec neví, později odpověděla „*jako někdo smutný*“. Když jsem se zeptala, co jí připomíná originální obraz, povzdechla si a řekla, že neví, ujistila jsem ji, že cokoliv řekne je správně. Chvilku přemýšlela a později odpověděla „*mě to připomíná, že by to byla čmáranka*“.

**D4** vždy sebrala kostky ze stolu oběma rukama, přendala kostky do pravé ruky a házela kostky pravou rukou. Sama mi zvládla nadiktovat, co má modelovat, tloušťku i barvy. Barvy, se kterými modelovala, si sama dala stranou. Válečky válela pouze pravou rukou. Během práce nemluvila, soustředila se na práci. Věděla, že válečky může umístit libovolně, přesto je jako jediná položila vedle sebe do řady. Dílo od Sýkory jí připomínalo „*hada*“, své dílo jí

připomínalo pražce u kolejí. Doslova své dílo pojmenovala „...že tohle je, jak jsou uprostřed kolejí“.

**D5** kostky vzala ze stolu do jedné ruky, pokaždé když hodila, nadiktovala mi barvu i šířku válečku, který bude válet. Barvy modelovací hmoty, které hodila na kostce, si dala stranou. Válečky válela oběma rukama najednou, bylo vidět, že tuto činnost již někdy dělala, práce jí šla rychle. Během práce nemluvila a soustředila se, s pochopením zadání neměla problém. Svými válečky pokryla celou plochu bílého papíru, nesoustředila je k jednomu místu. Originální obraz od Sýkory jí připomínal „vlasy“, svůj obraz nazvala „moderní obraz“.

**D6** zadání dívka pochopila bez problémů. Během své práce moc nemluvila, spíše vydávala zvuky, broukala si. Kostky brala ze stolu oběma rukama a pokaždé je přendala do jedné ruky, kterou házela. Barvy modelovací hmoty zvládla vybrat bez problémů. Válečky modelovala levou i pravou rukou. Tlusté válečky vyválela krátké, slabší válečky již vymodelovala delší. Válečky, které vymodelovala, umístila do středu bílého papíru a krásně zaplnila jeho prostor. Při otázce, co to dívce připomíná, dlouho přemýšlela, nakonec nevymyslela nic. Originální dílo od Sýkory jí připomínalo „žížaly“.

**D7** vzala do pravé ruky obě kostky najednou a celkem čtyřikrát hodila. Pokaždé mi nadiktovala, co hodila, abych si to mohla zapsat. Zvládla si vybrat samostatně barvy, které ji určily kostky. Při válení válečků měla menší problém, nebyla schopná rozválet váleček do šířky. Válečky válela oběma rukama. Postupně své kroky komentovala „já to udělám takhle“, „už to je velký“, „ještě další“, „už se to zvětšilo“, „to je jako had“. Svě skládání situovala pouze do pravého horního rohu. Během skládání jeden váleček rozpůlila, ihned jsem jí vysvětlila, že to nejde a váleček uválela znovu, aby ho mohla použít vcelku. Vlastní vytvořené dílo jí připomínalo „plíce“, při pohledu na originální obraz připomíná dívce žlutá čára „popelnici“. Neměla problém s pochopením zadání, pouze při rozmístění válečků nastala drobná chyba, kterou jsme společně vyřešili.

**CH1** každou kostku bral do jedné ruky. Než hodil, dal si kostky do jedné ruky. Po každém hodů mi sám nadiktoval barvy, sílu válečku sám nedokázal pojmenovat. Barvy modelíny, kterou hodil na kostkách, si zvládl sám vybrat. Občas své kroky při válení válečků komentoval „malej, slaboučkej, červenej“, „rozválím ho víc a víc“. Chlapec válel pouze pravou rukou. Válení mu šlo dobře, dalo se bez problémů rozeznat, který váleček je tenký a který je středně tlustý. Zadání pochopil bez problémů, nedokázal se však dlouho soustředit

na danou činnost, rozptylovalo ho okolí. Modelínu rozmístil na připravený papír a své dílo nazval „*umělecké dílo*“. Obraz od Sýkory chlapci připomíná „*bludiště*“, „*dráhu*“.

CH2 kostky ze stolu bral do obou rukou, házel pouze pravou. Hozené barvy mi nadiktoval, šířku válečků popsat nezvládl. Válečky válel nejprve pravou rukou, po uválení prvního válečku přidal i levou ruku, ruce během práce střídal. Během válení svou práci komentoval, šeptal „*a mám váleček*“, „*já chodím s tátou do práce a děláme tam knedlíky*“, „*dělá ještě polívku, kuřátko a kachnu*“. Na připravený čistý papír rozmístil válečky tak, že každý jeden váleček kopíroval jednu stranu papíru. Neměl problém s pochopením zadání. Svůj výtvar nazval „*kuchaříček*“, originál od Sýkory mu připomíná „*Ratatouille*“.

Na závěr jsme si všichni společně prošli jednotlivé výtvary, u každého jsme se zastavili, zkontrolovali jsme, zda váleček nepřesahuje přes papír a vždy ten kdo byl autorem daného díla, svůj výtvar pojmenoval. Ostatní děti popisovaly, co jim výtvar od kamaráda připomíná. Společně jsme si sedli k jednomu stolečku a děti přemýšlely co to je formát 2D a 3D, nad tím, jak se od sebe liší. Padlo spoustu nápadů, ale pouze jeden chlapec byl velmi blízko a pověděl „*to je, když je to jako skutečné, třeba jako v kině*“. Společně jsme si to vysvětlili a názorně ukázali na tom, co každý vytvořil.

### **3.4.3 Průběh tématu 3 - Společná prohlídka všech vytvořených děl, diskuse a ukončení**

Během poslední aktivity seděly děti společně u stolu. V notebooku si nejprve připomněly první a druhé dílo od Sýkory, podle kterých pracovaly. Společně jsme došli k názvu obou děl a také k tomu, že Sýkora byl umělec / malíř.

Při ukázkě fotografií z první aktivity některé děti poznávaly své výtvary. Vzájemně si svá díla komentovaly a říkaly, co jim připomínají. Když spatřily svá díla, která byla poskládána v jedno velké, byly nadšené. Ne všechny děti našly na obrázku kus svého výtvaru, bylo to dost obtížné, ale ty, co ho našly, měly radost, ty, co ho nenašly, nebyly zklamané, protože jsme si obraz přizpůsobily tak, aby každý měl možnost své dílo objevit. Při porovnání originálu od Sýkory a výtvaru dětí, se děti jednoznačně shodly na tom, že se jim více líbí jejich dílo, je více barevné.

Během ukázky fotografií z druhé aktivity, si všechny děti poznaly své výtvary i přesto, že byly vyfoceny v rámečku. Při jednotlivých ukázkách si děti navzájem říkaly, co jim obrazy připomínají, ukázka byla velmi veselá a dětem se líbila.

Na závěr si děti připomněly všechny pomůcky, se kterými pracovaly, řekly, co se jim nejvíce líbilo, co je bavilo. Byly nadšené, když dostaly kartičky a kostky, se kterými pracovaly, nyní s nimi mohly pracovat po svém.

### **3.5 Analýza získaných dat**

#### **3.5.1 Odpovědi na výzkumné otázky**

##### **1. Jsou vybraná díla vhodná pro rozvoj předmatematické gramotnosti u dětí předškolního věku?**

Při zadání úkolů se nevyskytovaly zásadní obtíže takového rázu, které by nebyly odstranitelné. Obtíže byly v tom, že děti částečně nerozuměly zadání, což jsem řešila doplněním ukázky. To, že děti nebyly schopny pracovat bez ukázky, může mít různé příčiny jako například:

- děti nejsou zvyklé naslouchat pouze mluvenému slovu a přemýšlet o jeho významu,
- sdělení je pro ně příliš dlouhé,
- nerozumí slovům, která jsou pro ně nová.

S největší pravděpodobností je příčina, že děti nejsou zvyklé naslouchat pouze mluvenému slovu, protože když jsem zadání doplnila ukázkou, obtíže pominuly. Obtíže nebyly nepřekonatelné.

Vždy jsem je seznámila s danou aktivitou, kterou jsem doplnila ukázkou činnosti. Následovala samotná práce dětí. Tato strategie se osvědčila. V průběhu aktivit se vyskytly v řešení drobné chyby, které děti společně během aktivity překonaly.

U **tématu 1 při aktivitě č. 1**, „*Černo-bílá struktura*“, nebyl problém složit kruh, pokud byly obě části stejné barvy. Problém nastal, když půlkruhy měly odlišnou barvu např. zelenou a červenou, modrou a žlutou aj. a děti tvrdily, že to složit nejde. Pro děti je tvar závislý na barvě. Jistým způsobem to vypovídá o nízké zralosti pojmu kruh. Pojem není ještě plně zralý a je zde závislost na jednobarevnosti částí kruhu. Děti to pochopily teprve tehdy, když jsem jim to ukázala, složila jsem kruh ze zelené a červené barvy. Když jsem to složila, mluvila jsem k tomu a dětem jsem to ukazovala. Po ukázce děti skládaly podle pravidel bez problémů samy.



Pro děti bylo snazší pracovat až poté, co jsem jim ukázala možnost kompozice, což odpovídá kognitivnímu vývoji (viz 1.1.2, str. 18).

U **aktivity č. 2 tématu 1**, si měly děti vybrat jak čtverce, tak kruhy a půlkruhy dvou barev (červená – bílá, modrá – bílá), každý ten tvar se vyskytoval ve dvou barvách. Děti zadání nepochopily, proto je vhodné přeformulovat zadání, doplnit do podmínky k barvám: „*pro celou skládku jen*“. Pravidla v konjunkci jsou pro děti složitější a je potřeba pravidla rozložit a podávat je ve dvou krocích. Došlo k tomu, že si správně zvolily dvě barvy na podklad podle pokynů (například červenou a bílou), ale při výběru kruhů a půlkruhů, které skládaly na čtvercové kartičky, si vybraly jinou dvojici barev. Na tuto chybu byly mnou upozorněny, uvědomily si jí a bez problému opravily.

Obě aktivity jsou vhodné, ale děti mají problém v ústním zadání bez ukázky. Po této zkušenosti by bylo vhodné použít metodu kontrastu s nabídkou v ostré disjunkci. Dětem jasně řeknu, že si vezme: *bud' červenou a bílou barvu, takže všechno bude červené a bílé, modrá už tam nebude patřit, nebo si vezme jen bílou a modrou a nebude tam červená.*

Shrnutí: Objevily se problémy v oblasti intelektové, které lze relativně snadno odstranit. Z toho plynou dva úkoly:

1) Scénář by bylo vhodné poupravit, přeformulovat zadání, aby dětem bylo jasné, co přesně po nich vyžadují, co mají dělat.

2) Prohloubit pojmotvorný proces u pojmu kruh před zadáním aktivity. V oblasti motivace k žádným problémům nedocházelo, děti práce bavila a všechny děti práci dokončily.

**Téma 1, aktivita č. 3** nedělala dětem žádný problém. Pouze si zopakovaly věci z předchozích dnů, například jméno malíře, jaké barvy používal Sýkora a s jakými barvami jsme pracovali my; s kterými geometrickými tvary jsme pracovali během aktivit a které jiné geometrické tvary známe, dokážeme pojmenovat.

**V tématu 2, v aktivitě 2**, „*Linie č. 24*“, se vyskytl drobný problém technický při práci s modelovací hmotou, jehož příčinou je ještě ne plně rozvinutá jemná motorika. Zejména D2 a D7 pracovaly velmi pomalu. Nabídla jsem dívkám změnu techniky, aby pracovaly ve stoje, což se projevilo zlepšením kvality práce.

Při hodů kostkou dva chlapci nedokázali pojmenovat sílu válečku, která jim na kostce „*padla*“, bez toho nebylo možné v práci pokračovat samostatně dál. Mohlo pro ně být

obtížné zapamatovat si názvy jednotlivých válečků, nebo mohla být příčinou užší slovní zásoba.

Vyskytovaly se různé drobné obtíže, které bylo možné odstranit odstupňovanou pomocí. Příčiny byly ve dvou oblastech:

- a) intelektová, kde měly děti problém s nízkou slovní zásobou, konkrétně nedokázaly pojmenovat sílu válečků,
- b) fyzická, kde měly děti problém s velikostí hracích kostek (lze využít jiný způsob práce s kostkami, aniž by se změnil cíl práce), obtížná práce s modelovací hmotou (možnost zvolit jiný typ modelovací hmoty, nebo modelovací hmotu před samotnou prací dětem propracovat).

V průběhu se sice narazilo na dílčí problémy zhruba u třetiny dětí, ale přesto všechny děti dospěly ke správnému výsledku, všechno zvládly.

V oblastech koncentrace a emočně sociální oblasti žádný problém nebyl.

## **2. Je zvolená velikost didaktických pomůcek pro děti vhodná?**

Během výzkumné části jsem s dětmi použila dvě hlavní pomůcky, které jsem vyrobila.

Všechny pomůcky, které jsem dětem vytvořila, splnily svoji funkci. Pro manipulaci a řešení úkolu se žádný problém nevyskytl. V „Černo-bílé struktuře“ děti pomůcky snadno uchopovaly, dobře s nimi manipulovaly, proto si myslím, že je tato didaktická pomůcka vhodná pro předškolní děti.

Děti s kartičkami dále rády tvoří i jen tak, z vlastní iniciativy. Podle mého názoru by se předškolním dětem líbilo, kdyby měly takových kartiček více a ve větším spektru barev, napomohlo by to i pojmotvornému procesu. Vyrobené kartičky by měly i další použití.

V „Linii č. 24“ jsem použila hrací kostky a modelovací hmotu. Typ modelovací hmoty jsem zvolila Koh-i-noor. Modelovací hmota nebyla vhodná pro všechny děti, byla tužší. Příště bych zkusila dětem tuto modelínu lépe zpracovat, než by s ní začaly pracovat, nebo bych jim k práci nabídla jiný typ modelovací hmoty, konkrétně Play-Doh. Tento typ modelovací hmoty je měkčí a váleček by se dětem vytvářel snáz.

Hrací kostky děti využily bez větších problémů. Obtíž jsem zpozorovala pouze při sbírání kostek ze stolu, poněvadž byly kostky velké o hraně 2,2 cm a dětem se špatně braly do jedné ruky. Když se dětem braly kostky špatně do ruky, měly z toho špatný pocit, prodlužovalo to

dobu práce. Navrhuji pro příště zvolit menší hrací kostky, které by měly hranu 1,6 cm. Při snazší manipulaci by to měly dříve hotové a z práce by měly větší radost.

### 3. Jsou pomůcky vhodné pro předškolní věk?

Didaktická pomůcka využitá u prvního díla, „*Černo-bílá struktura*“, byly kartičky. V celku bylo 246 kartiček, které byly rozděleny na určité tvary. Kartičky ve tvarech čtverců 8 cm x 8 cm, kruhů o průměru 8 cm a půlkruhů o poloměru 4 cm. Děti neměly žádný problém s manipulací. S kartičkami děti manipulovaly většinou oběma rukama. Menší kartičky by také eventuálně mohly být přibližně o straně 6–7 cm, ale větší bych s dětmi nevyužila. Myslím si, že by dětem dělalo problém jejich zorné pole, vidět řád ve skládání kartiček. Děti by musely u práce stát, nebo si poodstoupit. Možná by děti měly problém i s manipulací kartiček.

Jak zmiňuji v teoretické části, aktivity dítěte se mohou odehrávat ve čtyřech různých prostorech: mikro-, mezo-, makro- a mega-. Dítě však do svého zorného pole pojme pouze mikroprostor a mezzoprostor. Proto jsem zvolila práci v mezzoprostoru, která umožňuje to, že to padne do jeho zorného pole a současně bude propojena s manipulací.

Zvolená didaktická pomůcka u druhého díla „*Linie č. 24*“, byly dvě hrací kostky. Jedna kostka určovala barvu (žlutá, růžová, červená, zelená, modrá a černá.), druhá kostka určovala 3 typy tloušťky – *tlustý, středně tlustý a tenký váleček*. Zvolila jsem velké hrací kostky, aby jejich plocha mohla být snadněji upravitelná (stěny hracích kostek byly polepené tak, že nebyl vidět počet puntíků, ale nyní určovaly barvu a šířku válečku). Některé děti měly problém, aby hodily oběma kostkami zároveň, ale to nemělo vliv na splnění zadání. Při použití menších kostek by děti snadněji s kostkami manipulovaly, ale podle mého názoru by to nemělo takový efekt, jako kostky velké.

Od této podmínky se dá ustoupit, nabízejí se tu i jiné techniky, například: kostky by děti mohly mít v kelímku, kterým by zatřepaly, otočily ho a kostky by vrhly na stůl.

V aktivitě „*Linie č. 24*“ se objevily rezervy v oblasti jemné motoriky, tento deficit lze redukovat změnou kvality materiálu. Modelovací hmota byla pro děti dle mého názoru dobře zvoleným materiálem, pouze byla tužší, nebo nebyla plně rozvinuta jemná motorika dětí. Před použitím s dětmi je proto vhodné vyzkoušet její tuhost a popřípadě ji dětem propracovat, nebo eventuálně použít měkčí modelovací hmotu, kterou je potřeba před prací dětí vyzkoušet, aby byla vhodná.

#### 4. Projevují se v aktivitách dítěte specifické postupy?

U aktivity „Černo-bílá struktura“, při níž děti používaly kartičky, můžu děti rozdělit na ty, které si před skládáním kartičky roztřídily podle barev na dvě hromádky a které kartičky netřídily. Kartičky na hromádky si roztřídila pouze třetina dětí (D1, D2, a D3), zbytek dětí pracoval, aniž by si kartičky třídil. Třídění kartiček nemělo žádným způsobem vliv na práci dětí. Když uvažuji, proč tyhle děti třídily a ostatní ne, napadá mě, že mohou mít vyšší intelektový potenciál, nebo na to mohou být zvyklé z domova. Kdyby to bylo součástí běžných aktivit mateřské školy, postup třídění by se vyskytoval nejspíš u všech dětí.

Při výběru kruhů a půlkruhů mohu rozdělit děti na několik podskupin: První skupina (dvě dívky, D2 a D4), si ke skládání zvolila pouze půlkruhy. Druhou skupinu tvoří děti (D1, D3, D5 a D7), kde je ve výběru materiálu výrazný rozdíl mezi počtem půlkruhů a kruhů (v poměru 8:1, 6:3 a 2:7). Třetí skupinu tvoří děti (D6, CH1 a CH2), které si zvolily přibližně stejný počet kruhů a půlkruhů.

Děti dávaly půlkruhy do dvou poloh, buď k sobě „průměrem“, aby tvořily buď jednobarevný kruh, anebo dvoubarevný (4 děti). Dále mohu rozdělit děti na ty, které skládaly půlkruhy jen na „svislo“ (D2, D3, D6) a na ty, které skládaly jak na „vodorovno“, tak i na „svislo“ (D1, D4, D5, D7, CH1 a CH2). D2 složila tři složené kruhy, D3 a CH1 složili jeden složený kruh a D5 poskládala jeden kruh složený a jeden kruh jednobarevný.

Některé děti, které se hůř koncentrovaly, vykazovaly nižší pečlivost v práci, přičemž pouze pro CH1 je typické, že není pečlivý v žádné aktivitě. To, že D3, D5 i D6 nebyly pečlivé pouze v této aktivitě, lze těžko jednoznačně interpretovat. Většinou je soustředěnost provázená i pečlivostí, ale nemusí tomu tak být, pokud dítě má spoustu nápadů, které chce hned realizovat, nebo se cítí pod časovým tlakem, jako D3, D6 a CH1, které chtěly mít tvorbu brzy hotovou. Byly zvědavý nejen na vlastní výsledky, ale i co se děje kolem nich, co skládají kamarádi.

Většina dětí skládala kartičky oběma rukama, pouze dvě děti (D1, D3) skládaly svou dominantní, pravou rukou. Jestli pracovaly jednou rukou, nebo oběma, výsledek neovlivnilo.

Pro začátek práce si z celého vzorku dětí vybraly dvě třetiny levý horní roh (D1, D3, D4, D7, CH1 a CH 2), zbylá třetina zvolila levý dolní roh (D2), pravý horní roh (D6) a levý dolní roh (D2).

Z pozorovaného vzorku dětí měly potřebu své postupy komentovat, kam co položí, pouze čtyři děti (D6, D7, CH1, CH2). Děti, které svůj postup pozitivně komentovaly, i děti které mlčely, pracovaly stejně rychle. Komentář během práce neměl vliv na délku práce.

Aktivita je dostatečně stimulující tvořivost v oblasti prekombinatoriky. V dané věkové skupině není tendence použít jeden způsob řešení, je tu celá škála možností, která se od sebe liší. Všechny děti v rámci této variability splnily podmínky, které byly v tom úkolu kladeny.

Během aktivity „*Linie č. 24*“, kdy děti pracovaly s kostkami a modelínou, se projevovaly následující specifické postupy: A) děti sbíraly kostky do jedné ruky, B) do obou rukou. V každém případě házely jen dominantní rukou, pravou, buď obě kostky najednou, pokud se jim vešly do dlaně, anebo jednu po druhé.

Z tabulek plyne, že děti neměly problém s respektováním pravidel pro pokrývání plochy.

Při válení válečků byla většina dětí potichu, svou práci nekomentovaly. Třetina dětí práci komentovala (D7, CH1, CH2), pouze D6 si při práci broukala, vydávala zvuky.

Většina pracovala úspěšně oběma rukama. Pět dětí válelo válečky jen jednou rukou (levou CH 2, i když je pravák), nebo ruce střídaly (D3 a CH2). Každý si zvolil způsob, který mu vyhovoval.

Variabilita při práci s modelovací hmotou byla na úrovni hledání, jak válet válečky. Evidentně tyto děti neměly zkušenost s modelovací hmotou, s válením válečků z modelíny. Nejde o chybu v rozvoji jemné motoriky. Nikdo z autorů nepíše, že modelína je nevhodným materiálem, naopak na stránkách metodického portálu RVP.CZ je uvedený odborný článek (Vondrová, 2006), ve kterém se vyskytuje řada inspirativních aktivit pro práci s modelínou.

S rozpoznáním barev nebyl žádný problém. Jazykový problém se vyskytl u pojmenování tloušťky válečků (dva chlapci), mohlo být pro děti obtížné zapamatovat si názvy jednotlivých válečků (podobnost ve zvukové stránce začátku slov).

## **5. Vyskytují se nějaké obtíže v průběhu zadaných aktivit? V čem spočívají?**

Po stránce předmatematické jsou díla („*Černo-bílá struktura*“ a „*Linie č. 24*“) vhodná pro rozvoj dítěte předškolního věku:

- a) Oblast předmatematická
- b) Oblast jazyková
- c) Oblast estetická

a) Tato díla u dětí rozvíjí z pohledu předmatematické gramotnosti barvy, tvary, šířku jednotlivých čar, celek a jeho části, vnímání a využití transformace, využití možností, objevují se metody výběru. Předškolní děti bez problémů pochopily zadání, objevily se pouze drobné chyby z nepozornosti, které jsme si hned vysvětlili.

b) Klíčovým problémem u této skupiny byla slovní zásoba dětí a domnívám se, že to není specifikum pouze této skupiny, slovní zásoba dělá dětem problémy.

Děti se vyhýbaly slovním komentářům, nejprve gestikulovaly a ukazovaly na objekty rukama a víc, než by objekty pojmenovávaly ukazovaly na ně. Kladu si otázku, zda děti byly zvyklé ke svým výtvorům mluvit, může se zde spolupodílet nezvyk mluvit k dokončené práci.

U aktivity „*Linie č. 24*“ se objevil problém, kde děti měly problém v intelektové oblasti, konkrétně s pojmenováním válečků – tenký, středně tlustý a tlustý. Nebyla zde ukotvena potřebná slovní zásoba a děti mohlo zmást názvosloví tlustý a středně tlustý, protože se v obou výrazech objevuje slovo tlustý. Proto by možným řešením bylo, aby všechny názvy byly jednoslovné například (tlustý, střední, tenký).

c) Po stránce estetické a motivační určitě ano. Převažuje kombinace barev modrá a bílá, nad kombinací červenou a bílou. Dětem se aktivita líbila, práce je zaujala a zvládaly jí. Byly okouzlené tím, jak jsem jejich práci zarámovala. Když dělaly dílčí kroky, neměly takový pocit, ale když uviděly výsledek, cítily se jako umělci.

Během práce děti komentovaly své kroky, diskutovaly s kamarády. Děti práci nepřerušovaly, pracovaly po celou dobu, dokud neměly svůj úkol hotový. Některé děti se na práci soustředily méně, rozptylovalo je okolí, ostatní kamarádi. Práci dokončily všechny děti a z reakcí na výsledek můžu usuzovat, že byly pro práci motivované, měly chuť do práce. Skrze pozorování lze říci, že práce děti bavila. Tyto aktivity byly netradiční, zároveň děti pracovaly s novými pomůckami, byly nadšené ze svých výtvorů.

### **3.5.2 Shrnutí**

Vzhledem k tomu, že byly naplněny všechny tři dílčí cíle, oblast předmatematická, oblast jazyková i oblast estetická, mohu tvrdit, že jsou díla vhodná.

Díky vyhodnocení výzkumných otázek mohu na závěr říct, že všechny série aktivit byly pro vzorek zkoumaných dětí přiměřené a uspokojivé k tomu, aby děti zaujaly a úspěšně udržely pozornost při všech aktivitách.

### 3.6 Didaktická doporučení

Díky svým úvahám a reflexím, které jsem vedla se svou vedoucí mé bakalářské práce, navrhuji drobné úpravy ve scénářích. Didaktické závěry, o které se opírám, dělám vzhledem k té skupině, se kterou jsem pracovala.

Jednotlivé aktivity i didaktické struktury jsou vhodné, ale doporučuji některé části drobně modifikovat, nebo didaktickou strukturu obohatit.

Nešlo o to, aby si děti osvojily terminologii, ale především šlo o to, aby k tomu hovořily. Děti používaly slovní zásobu, kterou mohu zařadit do matematiky „*natočily je, otočily je k sobě, dotýkaly se, byly zády k sobě*“. Děti nebyly zvyklé o tom mluvit, což je velká škoda (porovnávání, práce se strukturovanými celky).

Před zahájením aktivit je vhodné ověřit, jak se dětem s kostkami hází a přizpůsobit tomu velikost kostek. Možná by se daly použít kostky menší, ale děti by pak nemusely jednoznačně poznat, o jak silný váleček se jedná. Je možné užít i alternativní materiál: připravit do dvou látkových pytlíků papírky, na kterých budou obrázky, které byly na hracích kostkách (žlutá, růžová, modrá, zelená, černá, červená a symboly pro tři různé tloušťky válečků). Děti by si čtyřikrát postupně z každého pytlíku vytáhly po jednom papírku a po vymodelování válečků papírky vrátily a losovaly znovu. Vylosované papírky by ležely před dítětem, takže by se kdykoliv mohlo podívat, zda má své řešení správné a zda pracuje podle pravidel.

Při aktivitě „*Černo-bílá struktura*“ se u dětí objevil problém vytvořit kruh dvou či více barev. Proto by bylo vhodné předřadit aktivity s cíleným rozvíjením pojmu kruh například tak, že v rámci didaktické struktury budou předcházet aktivity typu – vybarvi si kruh jednou barvou, vybarvi si kruh více barvami, nebo kruh rozděl střiháním na libovolné části – po dekompozici zařadit kompozici kruhu.

Během práce s didaktickou pomůckou – kartičkami (čtverce, kruhy a půlkruhy), je důležité dětem jasně vymezit, s jakou barvou smí pracovat po celou dobu aktivity: „*Vybrané kartičky budou buď jen červené a bílé, nebo budou pouze modré a bílé.*“

Doporučuji k aktivitě „*Černo-bílá struktura*“ poskládané kartičky s dopomocí učitelky nalepit a zarámovat tak, aby děti měly výsledná díla na očích delší dobu. Zkušenost mi ukázala, že se ke kompozici děti vracejí, proto navrhuji podobné kartičky, třeba i jiných barev zalaminovat, aby je děti mohly využívat v rámci volné hry, aniž by je poškodily.

## ZÁVĚR

Hlavními cíli této bakalářské práce bylo ukázat, že je možné využít přesahů matematiky a výtvarného umění na úrovni aktivit mateřské školy, a prokázat, že lze využít námětů opírajících se o vybraná abstraktní díla Sýkory k rozvoji předmatematické gramotnosti. Ve výzkumné části byly respektovány všechny podmínky výzkumu a na základě analýzy získaných dat mohu konstatovat, že vytčené cíle i úkoly bakalářské práce byly splněny.

Kvalitativní výzkum ukázal, že při práci v malých skupinách jsou děti schopné zvládnout základní techniky tvorby abstraktního díla tak, jak to navrhoval Sýkora, avšak v redukované podobě. Současně je možné rozvíjet děti v oblasti předmatematické gramotnosti. Zde se především jednalo o témata související s kombinatorikou, pravděpodobností a poznáváním tvarů. V oblasti předmatematické gramotnosti nebyly problémy v užitých metodách řešení (např. kombinování, výběr, přiřazování), ani s aktivací kombinačního myšlení, s vnímáním pravděpodobnosti. V oblasti estetické se u některých vyskytovala nižší pečlivost.

Neočekávala jsem, že všechny aktivity budou naprosto úspěšné. Žádný zásadní problém se v průběhu realizace nevyskytl, drobné problémy v průběhu realizace i ty identifikované v rámci analýzy lze relativně snadno odstranit, což je popsáno v didaktických doporučeních (viz 3.6). Problémy se týkaly kvality manipulace, pojmotvorného procesu a jazykové oblasti.

V intelektové oblasti se projevila u sledovaného vzorku nižší úroveň rozvoje pojmu kruh. Z těchto důvodů doporučuji, aby se učitel před zařazením aktivit „Černo-bílá struktura“ zabýval daným pojmem. Kruh mohou děti dělit, i z různých částí složit, různými barvami vybarvovat, protože tvar kruhu na barvě nezáleží. Je důležité soustředit se na tvar, a ne na barvu. Je přirozené, že zpočátku se děti soustředí na jevy nápadné, i když nepodstatné, ale to není možné řešit v průběhu aktivit, které stojí na přesazích dvou oborů. Tím, že se předsune vhodná aktivita, se umožní v rámci přesahových aktivit akcentovat víc konstruktivistické přístupy.

V oblasti technické se při druhé aktivitě tématu „Linie č. 24“ objevily obtíže s modelovací hmotou. Navrhuji modifikaci materiálu tak, aby umožnil dětem snazší tvarování hmoty. Druhou možností představuje změna materiálu, tkaničky, stuhy různých šířek, které by děti následně lepily, nebo drátky tří tloušťek. Případné použití pastelky nebo voskovek ovšem klade vyšší nároky na dítě jak v oblasti intelektové, tak manipulativní.

V motivační a estetické oblasti aktivity splnily svůj cíl. Nejen děti v roli tvůrců, ale i další osoby v roli pozorovatelů obdivovaly výsledné práce (Kaslová, Tydlitátová, 2022).



Uvědomila jsem si, že jsem udělala některé didaktické chyby, které sice nebyly vážné a nebránily splnění úkolu, ale vím, že bych po této zkušenosti dnes postupovala jinak. Jsem si vědoma, že jsem udělala závěr práce s malým vzorkem, i když jsem šla do hloubky. To, co vytvářelo potíže v této malé skupině, by potíže v jiné skupině tvořit nemuselo, ale mohly by se vyskytnout jiné druhy obtíží. To, co jsem objevila na malé skupině, vím, že mě neopravňuje zobecňovat.

Díky kvalitativnímu výzkumu jsem se naučila sledovat více jevů v procesu řešení u dítěte. Bakalářská práce byla nejen prvním setkáním, jak děti v rámci estetická rozvíjet i pro předmatematickou gramotnost, ale naučila jsem se tady i jinak pozorovat aktivity dětí a přemýšlet, jak bych na to mohla navazovat. Kladu si otázku, zda by se mezi díly Sýkory našla i další vhodná díla k podobnému zpracování. Je to něco, nad čím se mohu zamýšlet v budoucnu.

Na závěr této práce bych chtěla říct, že bakalářská práce pro mě byla nejen velkou výzvou, ale zároveň i příjemnou zkušeností. Ať už při přípravě didaktických pomůcek, tak i v propojení PMG s výtvarnou výchovou. Děti byly pro práci nadšené a mě naplnila jejich pozitivní energie z probíhajících aktivit. Věřím, že práce bude pro ostatní inspirací a že některé aktivity zkusí jak učitelky s dětmi v mateřských školách, tak třeba i vychovatelky v družinách základních škol.

## Seznam použitých informačních zdrojů:

### Literatura:

- [1] BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ, 2015. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 2. vydání. Ilustroval Richard ŠMARDA. Brno: Edika. Moderní metodika pro rodiče a učitele. ISBN 978-80-266-0658-1.
- [2] ČAČKA, O. *Psychologie dítěte*. Tišnov: Sursum & Hroch, 1994, 112 s. ISBN 80-857-9903-0.
- [3] KASLOVÁ, M. *Celek a jeho části: Studijní texty pro ESF*. Pardubice: CCP, 2014. (ISBN neuvedeno)
- [4] KASLOVÁ, M. *Matematika a výtvarná výchova*. Texty k projektu NIDV Matematika a její přesahy. Praha: NIVD, 2019. Bez ISBN
- [5] KASLOVÁ, Michaela, 2015a. Mozaiky a cesta k míře: Polytechnická výchova a příprava na školní matematiku. In: *Obsah, metody a formy polytechnické výchovy v mateřských školách*. Editor Josef SLOWÍK. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, s. 20-38. ISBN 978-80-261-0560-2.
- [6] KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, 2010. ISBN 978-80-86307-96-1
- [7] KASLOVÁ, Michaela, 2015b. Transformace v předmatematické gramotnosti. In: FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, et al. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, s. 102-119. ISBN 978-80-7015-022-1.
- [8] KOHOUTEK, R. *Kognitivní vývoj dětí a školní vzdělávání*. Pedagogická orientace 2008, roč. 18, č. 3, s. 3–22. ISSN 1211-4669.
- [9] KUCHARSKÁ, Anna a Daniela ŠVANCAROVÁ, 2003. *Bezstarostné roky?: kroky a krůčky předškolním věkem: poradenství pro rodiče*. Praha: Scientia, ISBN 80-7183-291-x.
- [10] LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ, 2006. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1284-0.

- [11] LIŠKOVÁ, H. *Tri oblasti predmatematických predstáv*, s.23–44, *Studia scientifica facultatis paedagogicae*. 2014, roč.XIII, č.1. Verbum, Ružomberok.
- [12] MATĚJČEK, Zdeněk, 2005. *Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte: normy vývoje a vývojové milníky z pohledu psychologa: základní duševní potřeby dítěte: dítě a lidský svět*. Praha: Grada. Pro rodiče. ISBN 978-80-247-0870-6.
- [13] PIAGET, Jean. *Psychologie intelligence*. Přeložil František JIRÁNEK. Praha: Portál, 1999. Studium (Portál). ISBN 80-7178-309-9.
- [14] PORTEŠOVÁ, Šárka. Vývoj poznávacích schopností a početních představ u dětí v předškolním období, s. 28–45. in. FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. *Rozvoj predmatematických predstav dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978–80–7015–022–1.
- [15] ŘÍČAN, Pavel. *Cesta životem*. Praha: Panorama, 1990. Pyramida (Panorama). ISBN 80-7038-078-0.
- [16] SODOMKOVÁ, Soňa, 2015. Předškolní věk. In: FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, et al. *Rozvoj predmatematických predstav dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, s. 7-27. ISBN 978-80-7015-022-1.
- [17] ŠULOVÁ, Lenka, 2004. *Raný psychický vývoj dítěte*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0877-4.
- [18] THOROVÁ, Kateřina. *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0714-6.
- [19] VÁGNEROVÁ, Marie, 2012. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2153-1.
- [20] VYGOTSKIJ, Lev Semenovič. *Psychologie myšlení a řeči*. Vyd. 1. (jako komentovaný výbor, celkově v češtině 3.). Praha: Portál, 2004. Psychologie (Portál). ISBN 80-7178-943-7.

## Další zdroje:

- [21] Artlist – databáze současného umění: Zdeněk Sýkora. *Artlist - databáze současného umění: Artlist – Umělci* [online]. Copyright ©2006 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.artlist.cz/zdenek-sykora-1192/>
- [22] Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu PISA 2003, OECD [online]. In: Praha: Ústav pro informace a vzdělávání, 2004 [cit. 2020-01-04]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PISA2003/Koncepce-matem-gramotnosti-publikace.pdf>
- [23] Odborný článek: Hrajeme si s modelínou. *Metodický portál / Odborné články* [online]. © Petra Vondrová, 2006 [cit. 2022-07-02]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/PMB/577/HRAJEME-SI-S-MODELINOU.html>
- [24] Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2018. 47 s. [cit. 2020-01-04]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/45304/>
- [25] *Zdeněk Sýkora* [online]. © Lenka Sýkorová, 2020 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <http://www.zdeneksykora.cz/?s=zivotopis>
- [26] KASLOVÁ, Michaela a Lucie TYDLITÁTOVÁ, 2022. *Matematika a výtvarné umění se zaměřením na abstrakci*. Vystoupení na konferenci: Dva dny s didaktikou matematiky, 10. 02. 2022 [cit. 2022-03-07]

## Obrazová dokumentace:

Obrázek č. 1: [http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id\\_galerie=7](http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id_galerie=7) ke dni 18. 03. 2020

Obrázek č. 2: [http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id\\_galerie=7](http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id_galerie=7) ke dni 18. 03. 2020

Obrázek č. 3: [http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id\\_galerie=8](http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id_galerie=8) ke dni 18. 03. 2020

Obrázek č. 4: [http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id\\_galerie=10](http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id_galerie=10) ke dni 18. 03. 2020

Obrázek č. 5: [http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id\\_galerie=10](http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id_galerie=10) ke dni 18. 03. 2020

Obrázek č. 6: [http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id\\_galerie=11](http://www.zdeneksykora.cz/?s=galerie&id_galerie=11) ke dni 18. 03. 2020

## Seznam příloh

### Souhlas s pořizováním videodokumentace

#### Souhlas s pořizováním videodokumentace

Nemám námitky proti tomu, aby byl pořízen videozáznam z aktivit mého dítěte. Videozáznam nebude umístěn na internetu, bude sloužit k analýze hry s daným materiálem za účelem řešení mé bakalářské práce.

Pozn: Na požádání je možné získat kopii videodokumentace, na kterém je výhradně vaše dítě.

V Litvínově, dne: .....

Studentka UK PedF: Lucie Tydlitátová .....

Podpis zákonného zástupce: .....

## Výzkumný vzorek dětí

<b>Dítě</b>	<b>Věk dětí v době výzkumu (rok, měsíc)</b>
D1	6 let
D2	6 let
D3	6 let a dva měsíce
D4	5 let a 10 měsíců
D5	5 let a 10 měsíců
D6	6 let a 7 měsíců
D7	5 let a 7 měsíců
CH1	6 let a 2 měsíce
CH2	6 let a 1 měsíc

## Tabulky s výsledky

### Poznámky k tabulkám

- 1. Porozumění zadání** – dítě pochopilo zadání práce  
Ano – Ne  
Ppd – pochopení po dovysvětlení učitelkou
- 2. Pečlivost** – dítě při svém úkolu pracovalo úhledně
- 3. Soustředěnost** – dítě bylo během aktivity soustředěné na svou práci
- 4. Komentář** – dítě svou práci komentovalo  
Vz-B – vydávalo zvuky / broukalo si
- 5. Rozdělení kartiček** – dítě si před prací rozdělilo kartičky na hromádky  
HR – hromádky
- 6. Transformace černé barvy** – dítě si vybralo jinou barvu namísto černé
- 7. Ruka** – dítě skládalo x rukou, hod kostkou x rukou  
P – pravá ruka  
O – obě ruce
- 8. Využití dílků skládačky** – dítě využilo určitý počet dílků skládačky  
PK – půlkruhy  
K – kruhy
- 9. Specifický postup práce** – dítě začalo skládat na určitém místě  
LHR – levý horní roh  
LDR – levý dolní roh  
PHR – pravý horní roh  
PDR – pravý dolní roh
- 10. Respektování plochy** – dítě umísťovalo válečky dle zadání
- 11. Znalost barev** – dítě zná základní barvy  
Barvy – žlutá, růžová, červená, zelená, modrá a černá
- 12. Tloušťka válečků** – dítě dokáže pojmenovat / určit šířku válečků
- 13. Problém při válení** – dítě mělo obtíže při válení válečků
- 14. Válení válečků** – dítě válelo válečky x rukou  
P – pravou rukou  
L – levou rukou  
O – oběma rukama

## Tabulky

**Tabulka č. 1: téma 1, aktivita 2**

2. Aktivita	Transformace černé barvy	Ruka	Využití dílků skládačky	Specifický postup práce
D1	Modrá	P	1 K, 8 PK	LHR
D2	Modrá	O	9 PK	LDR
D3	Modrá	P	3 K, 6 PK	LHR
D4	Červená	O	9 PK	LHR
D5	Červená	O	3 K, 6 PK	PDR
D6	Modrá	O	5 K, 4 PK	PHR
D7	Červená	O	7 K, 2 PK	LHR
CH1	Modrá	O	4 K, 5 PK	LHR
CH2	Modrá	O	5 K, 4 PK	LHR



**Tabulka č. 2: téma 1, aktivita 2**

2. Aktivita	Porozumění zadání	Pečlivost	Soustředěnost	Komentář	Rozdělení kartiček
D1	Ano	Ano	Ano	Ne	2 HR
D2	Ppd	Ano	Ano	Ne	2 HR
D3	Ano	Ne	Ne	Ne	2HR
D4	Ano	Ano	Ano	Ne	1 HR
D5	Ano	Ne	Ano	Ne	1 HR
D6	Ano	Ne	Ne	Ano	1 HR
D7	Ppd	Ano	Ano	Ano	1 HR
CH1	Ano	Ne	Ne	Ano	1 HR
CH2	Ano	Ano	Ano	Ano	1 HR

**Tabulka č. 3: téma 2, aktivita 2**

2. Aktivita	Porozumění zadání	Respektování plochy	Soustředěnost	Komentář
D1	Ano	Ano	Ano	Ne
D2	Ano	Ano	Ano	Ne
D3	Ano	Ano	Ano	Ne
D4	Ano	Ano	Ano	Ne
D5	Ano	Ano	Ano	Ne
D6	Ano	Ano	Ano	Vz-B
D7	Ano	Ano	Ano	Ano
CH1	Ano	Ano	Ne	Ano
CH2	Ano	Ano	Ano	Ano

**Tabulka č. 4: téma 2, aktivita 2**

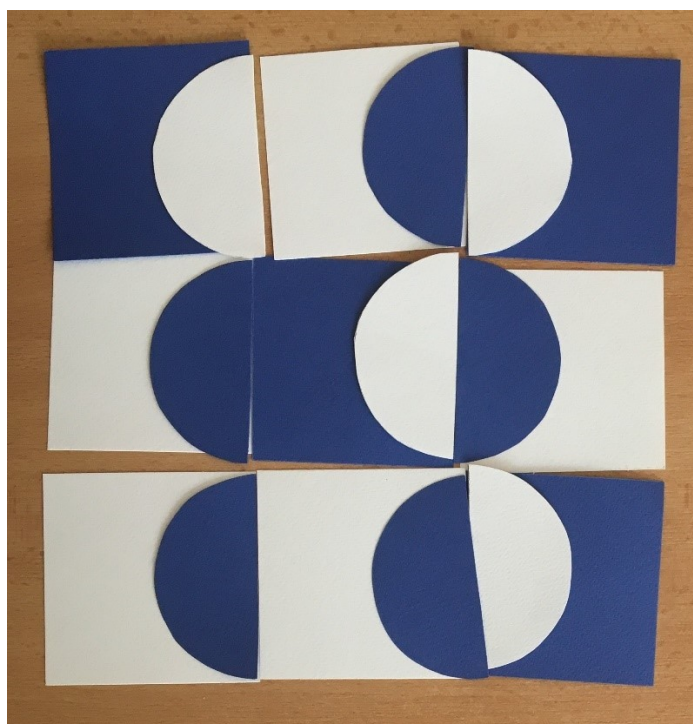
2. Aktivita	Znalost barev	Tloušťka válečků	Problém při válení	Ruka	Válení válečků
D1	Ano	Ano	Ne	P	O
D2	Ano	Ano	Ano	P	P
D3	Ano	Ano	Ne	P	P / O
D4	Ano	Ano	Ne	P	P
D5	Ano	Ano	Ne	P	O
D6	Ano	Ano	Ne	P	O
D7	Ano	Ano	Ano	P	O
CH1	Ano	Ne	Ne	P	P
CH2	Ano	Ne	Ne	P	P / L / O

## Výsledek práce dětí

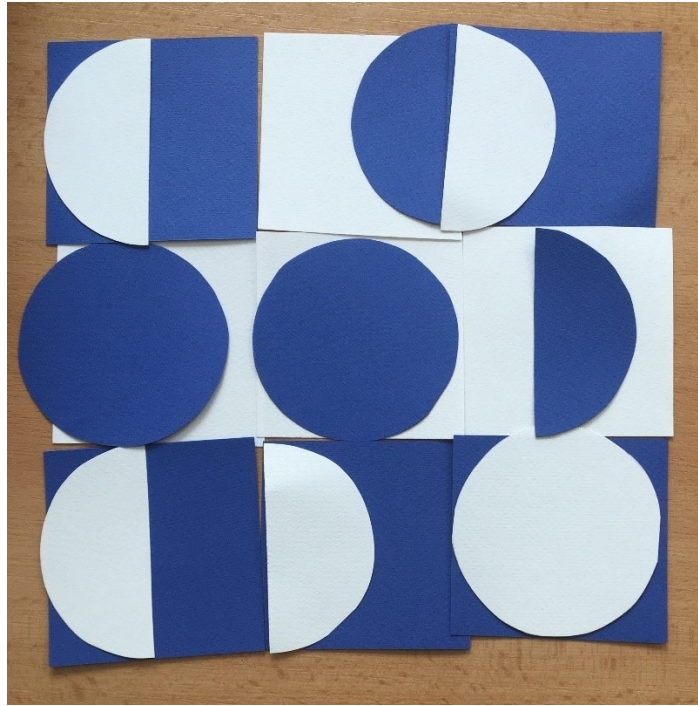
Téma 1 = výsledek aktivity 2 - Pokrývání plochy, barevnostní transformace, vnímání tvarů, celek a jeho části



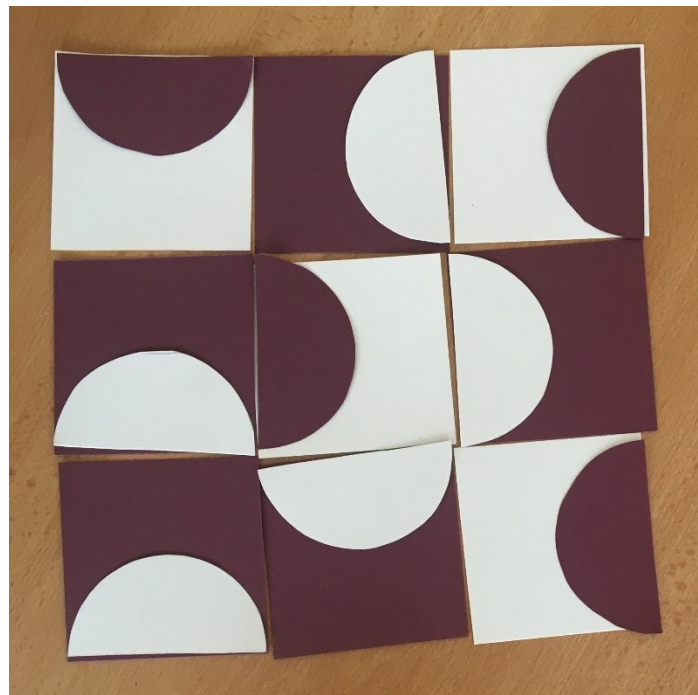
D1



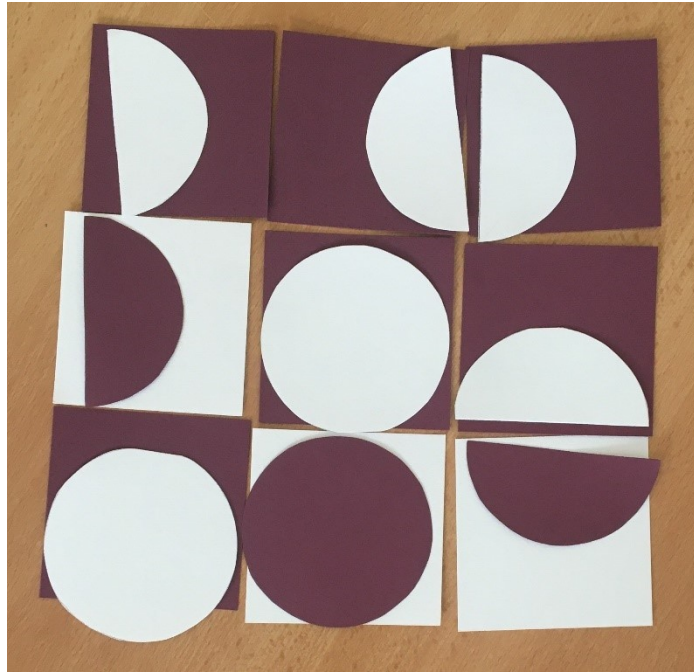
D2



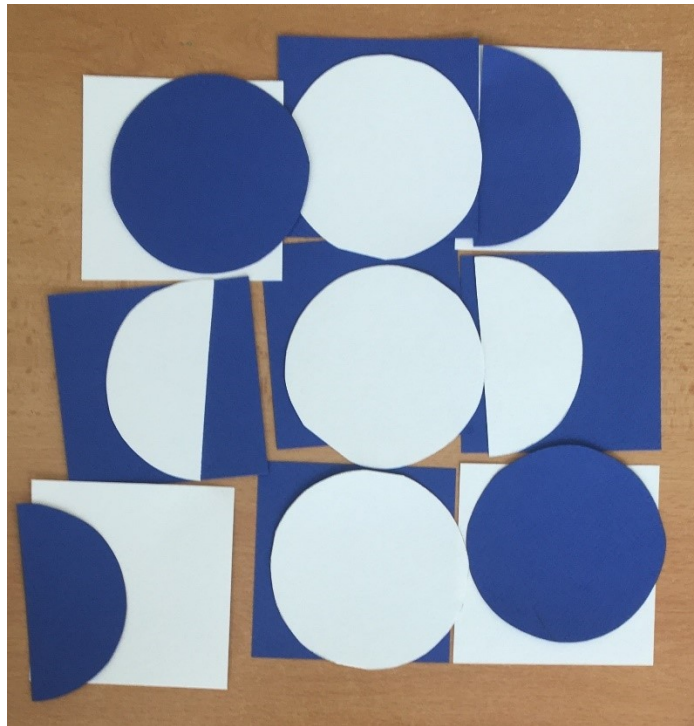
D3



D4

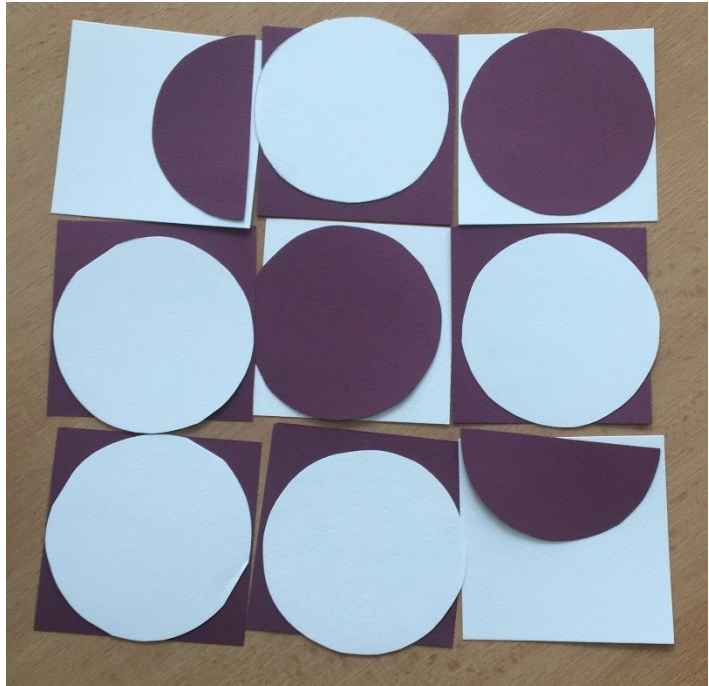


D5

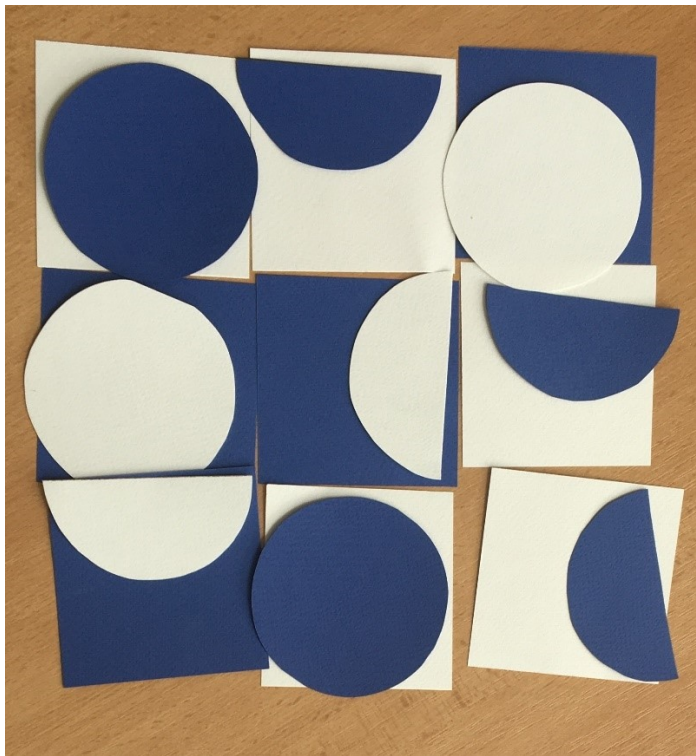


D6

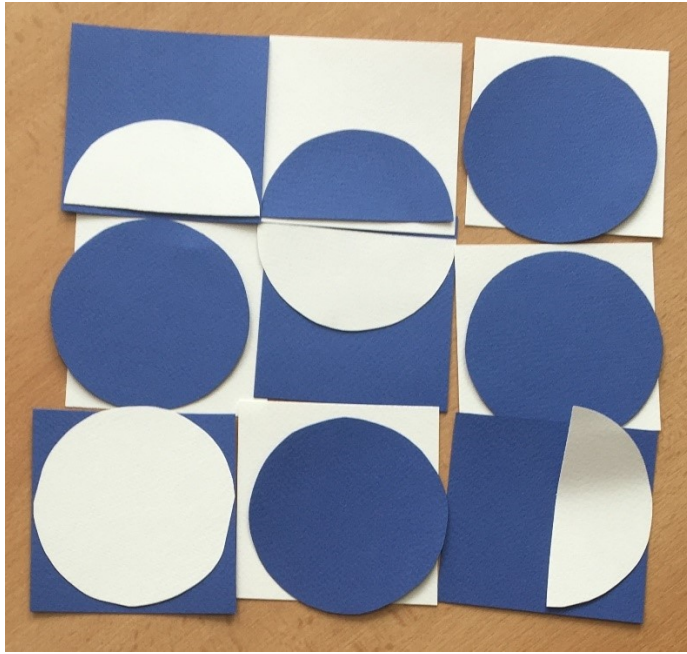




D7

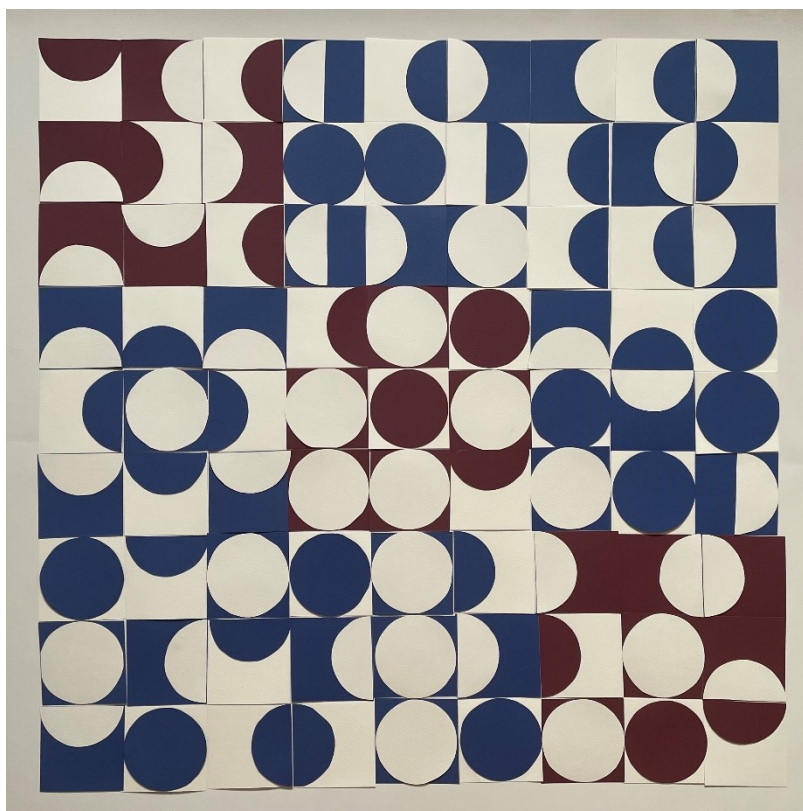


CH1

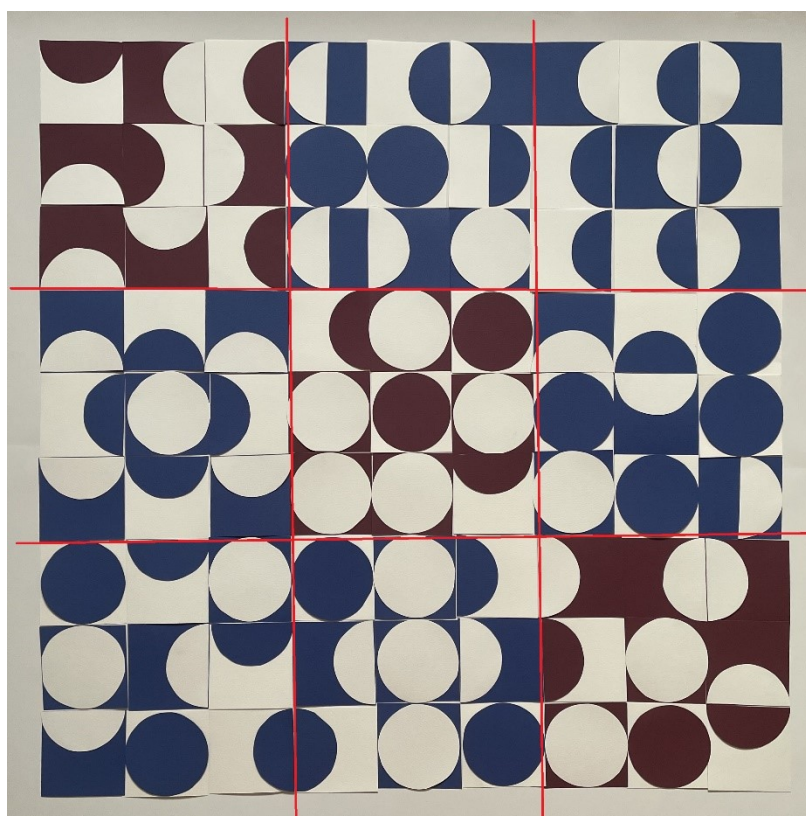


CH2



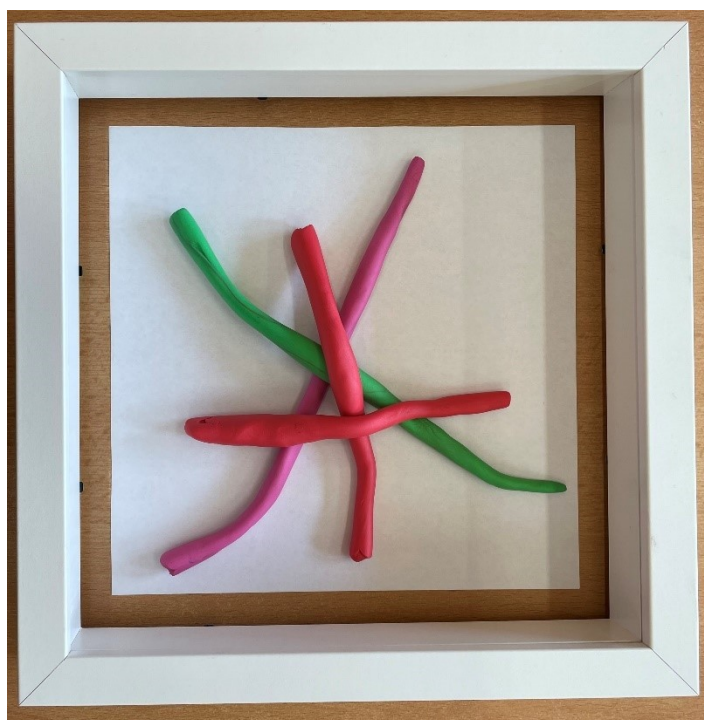


Spojené výtvary od všech dětí do jednoho obrazu



Výtvary rozdělené na jednotlivá díla dětí

**Téma 2 = výsledek aktivity 2 - Pokrývání plochy**



D1



D2



D3



D4





D5



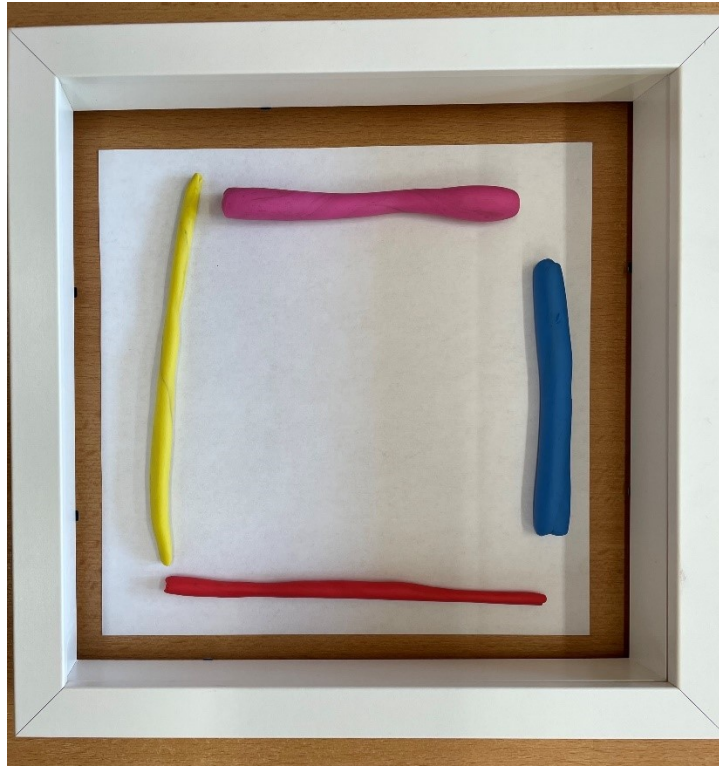
D6



D7



CH1



CH2