

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Bakalářská práce

**Pravidelnosti v matematické přípravě v předškolním
vzdělávání**

České Budějovice 2013

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D.

Vypracovala:

Mgr. Pavla Antošová

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích

Dne 29. 3. 2013

Pavla Antošová

.....

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. PhDr. Aleně Hošpesové, Ph.D. za odbornou pomoc a vedení při zpracování bakalářské práce. Dále můj dík patří pedagogickému kolektivu mateřské školy na Borku u Českých Budějovic, kde mi byla umožněna nahrávka dětí. Tímto děkuji všem zúčastněným dětem za spolupráci.

Anotační list

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Vypracovala: Mgr. Pavla Antošová

Osobní číslo: P 10838

Katedra: Pedagogiky a psychologie

Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství pro mateřské školy

Vedoucí bakalářské práce: Doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D

Název: Pravidelnosti v matematické přípravě v předškolním vzdělávání

Název v anglickém jazyce: Patterns in preschool mathematics education

Rok odevzdání: 2013

Počet stran: 57 stran

Anotace:

Představa o pravidelnostech a vzorech je součástí přípravy na vyvozování složitějších matematických pojmů, zejména pojmu funkce. Zahrnuje v sobě představy o pravidlech, opakování, souvislostech a děti je přirozeně využívají ve svých činnostech.

Klíčová slova:

- Matematické představy
- Vzor a pravidelné opakování
- Vytváření souvislostí
- Pořadí
- Předškolní vzdělávání

Anotation:

Recognising that a sequence of objects makes a pattern, explaining why, being able to copy, extend and create a new pattern are early steps towards an appreciation of spatial patterns. Pattern can be described as a systematic arrangement of numbers or shapes which follows a given rule. When children understand what comes next in relationship to what came before, they had no difficulty understanding and making patterns.

Key words:

- Creating pattern
- To copy
- Describing pattern
- Given rule
- Come next, come before

Obsah

Úvod

I. Teoretická část	10
1. Vytváření představ o pravidelnostech a vzorech v předškolním vzdělávání	10
1.1 Co jsou pravidelnosti	10
1.2 Vytváření pravidelností	13
1.2.1 Popis pořadí	13
1.2.2 Popis a vytváření lineárních vzorů	15
1.2.3 Reprodukce řady (posloupnosti)	16
1.2.4 Vytváření posloupnosti	16
1.2.5 Vytváření pravidelnosti	17
1.2.6 Rozpoznávání cyklické pravidelnosti	18
2. Jak rozvíjet matematické představy u dětí předškolního věku?	18
2.1 Vnímání zrkové	19
2.2 Rozvoj prostorové představivosti, časové posloupnosti	19
2.3 Rozvoj jemné motoriky	20
2.4 Čemu je třeba věnovat zvýšenou pozornost a co by se mělo dítě učit	21
3. Návrh činností a vytvoření aktivit, kterými si děti rozvíjí představy o pravidelnostech	23
3.1 Jaké metody a formy práce volíme?	23
3.2 Druhy her na rozvoj matematických představ	24
3.3 Aktivity v předmatematické výchově a pomůcky k jejich zpracování	25
3.4 Rytmizace	26
3.5 Praktické činnosti – stavíme, skládáme, tvoříme	27
3.5.1 Práce s kamínky	27
3.5.2 Pobyt venku	28
3.5.3 Vázání provázku nebo tkaničky	29
3.5.4 Stavba papírového mostu přes řeku	29

3.5.5	Věž nebo ostatní jednoduché stavby z kostek	30
3.6	Grafické znázornování, výtvarné činnosti, pracovní listy	31
3.7	Dramatické činnosti	32
3.7.1	Mikuláš/ZOO	32
3.8	Pohybové činnosti	32
3.8.1	Vláček	32
3.9	Rytmické opakování cvičebních prvků	33
3.9.1	Rozcvička	33
3.10	Rytmické opakování na rozvoj sluchového vnímání	34
3.10.1	Tleskání do rytmu	34
II.	Praktická část	35
1.	Metodika	35
1.1	Cíl práce a výzkumný problém	35
1.2	Výzkumné otázky, popis výzkumu, výzkumné metody	35
1.3	Organizace šetření	38
2.	Výsledky	38
2.1	Případová studie – Gábinka	39
2.2	Případová studie – Anička I.	41
2.3	Případová studie – Eliška	45
2.4	Případová studie – Anička II.	47
2.5	Případová studie – Vojta	49
2.6	Případová studie – Alex	50
2.7	Případová studie – Andrejka	51
2.8	Skupinová nahrávka	53
2.9	Výsledky činností	53
3.	Diskuse a závěrečné shrnutí	55
	Seznam literatury	57
	Seznam příloh	

Úvod

Děti jsou od přirozenosti zvědavé. Prohlízejí, dotýkají se, zkoumají a chtějí se učit. Hry a pokusy zažívají v každodenním životě a jsou jejich nezbytnou součástí. Už do mateřské školy si s sebou přinášejí soubor znalostí a zkušeností. Jako dospělí, kteří se věnujeme dětem, můžeme těchto zkušeností využívat a přidávat k nim další, vznikající z pečlivě naplánovaných anebo jen tak spontánně spuštěných činností, které právě vyplynou ze situace. Tak dětem sdělíme, že zvědavost může vést k učení a že všechno, co se chtějí dovědět, je velmi důležité.¹

Děti by měly vstupovat do školy se základními matematickými představami a prvními zkušenostmi s matematickými pojmy. Rozvíjení základních matematických představ je zajímavý, tvořivý proces. Matematické představy se u dětí vytvářejí a rozvíjejí během hrových činností a na základě manipulací s předměty. Takové momenty se dětem naskýtají denně.²

Ve své práci jsem zjišťovala představy o matematických pravidelnostech a vzorech v předškolním vzdělávání. V úvodní části jsem se zabývala vysvětlením pojmu pravidelnosti a pomocí literatury jsem teoreticky popsala, jak děti rozvíjí představy o pravidelnostech. Předškolní vzdělávání se týká dětí od tří let. Nastínila jsem, jak vnímají pravidelnosti děti po celou dobu předškolního vzdělávání, tedy od tří až do šesti let, případně těsně než opustí mateřskou školu. V další části práce jsem se zabývala tím, jak představy o matematických pravidelnostech a vzorech v předškolním vzdělávání rozvíjet. Aby dítě vytvořilo správnou představu, je třeba zapůsobit na ostatní poznávací procesy. Zrakové vnímání, myšlení, rozvoj prostorové představivosti, rozvoj jemné motoriky a další napomáhají tomu, aby dítě správně pochopilo vzor.

Ve třetí kapitole jsem popsala metody, formy práce a pomůcky, pomocí kterých dochází k rozvoji matematických představ. Zmínila jsem druhy her, kdy je možné využít matematických představ k vytvoření posloupnosti. Jednotlivé činnosti jsou podle nich rozděleny. Jedná se vždy o rozvoj určité oblasti dětského poznávání.

¹ ROCKWELL, R. E.; SHERWOODOVÁ, E. A.; WILLIAMS, R. A. *Od báboviček k magnetům*. Praha: Portál, 1996, s. 10

² KŘÍŽOVÁ, J.; MRUŠKOVIČOVÁ, L. *Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole*. Praha: Naše vojsko, 1988, s. 74

Navrhla jsem aktivity, které rozvíjí stávající úroveň dítěte, napomáhají rovněž k získání úrovně vyšší. Díky těmto aktivitám jsou děti vedeny k rozvoji logického myšlení, pozorovacích schopností, postřehu, orientace, samostatnosti, jemné motoriky a řadě dalších.³

Hry a pokusy dětem nejen pomohou poznávat další souvislosti, dají jim i možnost prožívat úspěch a radost z nacházení odpovědí na otázky na základě vlastní činnosti. Mnoha jednoduchými způsoby mohou děti opakovaně prožívat napětí doprovázející objevy, zejména pokud s nimi jejich nadšení sdílejí i ostatní. V praktické části jsem popsala jak se dítě chopilo úlohy, jakými kroky dosáhlo řešení, kdy mělo samo vytvářet lineární vzor a následnou posloupnost. Snažila jsem se uvést sled kroků, které vedly u každého dítěte k dosažení výsledku.

Důležitou součástí práce je videonahrávka, která je jí rovněž přílohou. Pomohla mi zaměřit se na některé detaily, které mi při vlastním pozorování unikly. Případové studie jsem použila ve své práci proto, abych mohla tyto detaily a souvislosti dále zpracovat. Výsledky pozorování dětí při aktivitách rozvíjejících matematické představy v předškolním vzdělávání jsem shrnula v samostatné části, kde jsem vypracovala také Tabulku č.1 Výsledky činností.

³ KÁROVÁ, V. *Brzy budu počtářem*. Praha: Portál, 2000.

I. Teoretická část

1. Vytváření představ o pravidelnostech a vzorech v předškolním vzdělávání

1.1 Co jsou to pravidelnosti?

Pravidelnosti (v anglicky psané literatuře je používán termín „pattern“) jsou systematická uspořádání čísel nebo tvarů podle daného pravidla. Některé formy pravidelností obsahují opakující se sekvenci prvků. Jiné formy pravidelností mohou obsahovat sekvenci tvarů, která pravidelně „roste“.⁴

Příklady:

- opakování určité sekvence ◆●●▲◆●●▲◆●●▲◆●●▲
- sekvence, která pravidelně „roste“ ◆●▲◆◆●●▲◆◆◆●●▲▲◆
- v číselných pravidelnostech určený vztah mezi čísly

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Read (1967) se také zmiňuje o pravidelnostech jako o rytmickém celku. Pozorované skutečnosti jsou zakomponovány do celku (PATTERN). Tvůrce si zvolí motiv a tento motiv opakuje, obrací a jinak obměňuje. Motiv může být založen na pozorování. Je podřízen obecnému celku.⁵

Hewittová (1997) uvádí, že když se nějaký tvar opakuje stále znovu, vytváří se vzor.⁶

Vzory najdeme všude. Některé stvořila sama příroda, jiné vzory vytvořili lidé. Někdy se stává, že dva nebo více tvarů vytváří dohromady další tvar. Jde o tvary uvnitř tvarů.

Jak děti rozvíjí představy o pravidelnostech

Ve svých výzkumech popsali Piaget a Inhelderová (1967), jak děti rozumí pravidelnostem. „Aby pravidelnosti dávaly smysl, děti potřebují rozvíjet představy o relaci „mezi“, např. co je ve sledu tří prvků mezi prvním a posledním, tedy uprostřed. Za účelem popsání sledu je nezbytné být schopni popsat to, co připadá mezi dvě

⁴ MONTAGUE-SMITH, A. *Mathematics in Nursery Education*. London: David Flton Publishers, 1997, s. 50

⁵ READ, H. *Výchova uměním*. Praha: Odeon, 196, s. 162

⁶ HEWITTOVÁ, S. *Co mám umět než půjdu do školy*. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997, s. 18, 134

položky. Např. malý čtverec je mezi velkým čtvercem a velkým kruhem. Shrneme-li: porozumění pravidelnostem má topologickou povahu.“⁷

Zpočátku děti uznávají prostorovou následnost. Například když sledují dva samostatné předměty pohybující se jeden před druhým. Rozpoznávají také obvyklé pohyby, například otevření dveří a nebo, když jejich matka vstoupí do místnosti s jídlem.

Děti ve věku 2 - 3 let

V tomto věku Piaget a Inhelderová objevili, že děti:

- už velmi malé děti rozeznávají pořadí věcí (vidí připevněné přičle ve své postýlce, nábytek v pokoji,
- nejsou schopné reprodukovat sekvenci prvků v určeném pořadí, např. správně vyberou korálky, ze kterých je vytvořen vzor, ale nejsou schopné opakovat požadované pořadí,
- nerozeznávají blízkost, proto nevnímají pořadí objektů.

Děti ve věku 3 – 5 let

Mezi třemi a čtyřmi lety děti začínají být schopné kopírovat předměty v daném pořadí. Piaget poznamenal, že děti by mohly reprodukovat stejné pořadí: například pořadí barev při navlékání korálků.

Ve třech letech věku pozorujeme „přibližování“ danému pořadí, ale nelze to pozorovat vždy, u všech dětí a ve všech činnostech.

Ve čtyřech letech děti můžou porozumět pořadí, pokud mohou pořadí kontrolovat. Pro kopírování lineární posloupnosti potřebují být přímo u počátku, aby mohly porovnávat a kopírovat posloupnost ve stejném pořadí.

V pěti začínají být děti schopné zvrátit pořadí položek. Jsou schopné srovnat si boty tak, že levá je vlevo a pravá vpravo, ale nazouvají si boty náhodně – ne správnou botu na správnou nohu.

⁷ PIAGET, J.; INHELDER, B. *Psychologie dítěte*. Vyd. 5., Praha: Portál, 2007, s. 143

Shrneme-li, jsou děti schopné:

- reprodukovat prvky v daném pořadí, např. pokračují v pořadí navlékání korálků - zpočátku se to ale nedaří vždy,
- od 4. roku chápou pořadí, pokud je mohou stále přímo kontrolovat,
- až od 5. let jsou schopné obrátit pořadí prvků,
- pokus o správné srovnání bot levá – pravá, ale neúspěch při nazouvání.

Mají se předškolní děti zabývat pravidelnostmi?

Bezprostřední důsledky výzkumů Piageta a Inhelderové naznačují, zda je vhodné zařadit pravidelnosti pro předškolní vzdělávání. Popsali, jak jsou například čtyřleté děti schopné třemi slovy vyjádřit posloupnost na svém těle; a to dotekem hlava-oči-ramena, hlava-oči-ramena. Zjistili, že pětileté děti mohou popsat nejen tříslavnou, ale i pěti nebo šesti slavnou posloupnost. Poznamenali také, že děti jsou schopny identifikovat podobnost, odlišnost a pořadí. To znamená, když rozumí tomu – „co bude dál a co bylo předtím“, tak nemají potíže rozumět pravidelnostem a tvořit je.

Potřebují používat matematický jazyk pravidelností tzn. výrazy jako *to samé, stejné, odlišné, předtím, potom, další, opakuj, kopíruj*.... Rozvíjení myšlenek a představ o podobnostech a odlišnostech doplňuje rozvoj porozumění číslům a jejich hodnotě a tvarům a jejich vlastnostem. Děti by měly být podporované k rozvoji představ o pravidelnostech, k čemu jsou, jak je kopírovat a jak je samy vytvářet. Zkušenosti mohou usnadnit porozumění dalších matematických pojmů.

Jde také o to, jak udržet zájem u dětí o umění, hudbu, fyzický pohyb. Porozumění pravidelnostem zahrnuje uznání pravidel.⁸

Shrnutí:

Děti nemají potíže s chápáním pravidelností

- jakmile chápou relace „co bude dále“ a „co bylo předtím“,
- jakmile chápou shody, rozdíly a pořadí,

⁸ MONTAGUE-SMITH, A. *Mathematics in Nursery Education*. London: David Flton Publishers, 1997, s. 53

- používají –li jazyk matematiky: stejný, různý, před, po, příští, opakovat, napodobit.

1.2 Vytváření pravidelností

V činnostech, ve kterých děti zkoumají vzory, je pravděpodobně zahrnuto více než jen aspekt vzoru. Mnoho dětí kopírováním a opakováním motivu přijde postupně na to, jak vytvářet vlastní opakující se motiv. Například pomocí mozaikových kamenů. Každá z uvedených zkušeností udá širší pohled na matematiku, ale vlastní zkoumání posloupností a vzorů se promítne i do oblastí jako je umění, hudba nebo pohyb.

Jak vytvářet pravidelnosti u dětí předškolního věku popsala Ann Montague-Smit (1997) podle těchto šesti kroků. Protože jsem vycházela z originální literatury, vedle českého překladu uvádím rovněž originální termíny v angličtině.⁹

Popis pořadí	(describing an order)
Popis a vytváření lineárních vzorů	(describing and making line patterns)
Reprodukce řady (posloupnosti)	(copying a sequence)
Vytváření posloupnosti	(creating a sequence)
Vytváření pravidelnosti	(creating pattern)
Rozpoznávání cyklické pravidelnosti	(recognising cyclic patterns)

1.2.1 Popis pořadí

Děti budou získávat zkušenosti v různých kontextech:

- uspořádávání autíček podle barvy,
- uspořádávání kostek podle velikosti,
- tisk pomocí tiskátek,
- navlékání korálků.

Otázky: Co je první? Co bude následovat?

⁹ MONTAGUE-SMITH, A. *Mathematics in Nursery Education*. London: David Fulton Publishers, 1997, s. 52

Uspořádání pořadí podle barvy

Pořadí mohou být uspořádána podle barvy. Pozorováním předmětů s různými barvami si děti uvědomí pořadí barev. Když děti kreslí, používají různobarevné tužky. Kreslí například rovné čáry - modrou, červenou, zelenou.

Když jdou na procházku a najdou housenku s různobarevnými pruhy, snadno pozorují opakující se vzorek barevných pruhů na jejím těle. Nebo při návštěvě ZOO, mají možnost vidět další zvířata, kde najdou opakující se barevný vzorek na jejich těle. Například u zebry, střídají se pruhy černé a bílé. V těchto případech se nabízí diskuse, co děti viděly a na základě toho dobře popíší pořadí barev. Pomáhá to dětem lépe porozumět pravidelnostem a opakující se řadě.

Uspořádání pořadí podle tvaru

Když děti navlékají korálky na šňůrku, rády používají různé druhy korálků. Když staví stavby z kostek, vytvářejí stavby z tvarově odlišných stavebních částí. Používají válce, hranoly, jehlany, kvádry.... Chtějí vytvořit specifickou konstrukci tím, že pravidelně skládají nebo stavějí stavby a věže a když už mají pocit, že byla stavba dokonána, kostky seberou a začínají znovu. To je jejich postup, jak tvoří pravidelné opakování.

Pravidelně opakující se tvary děti vidí denně v mateřské škole na vzorech textilu, například na závěsech, nebo na potahu židle, na které sedí paní učitelka.

Uspořádání podle velikosti

Porovnávání velikostí si děti mohou vyzkoušet na příbězích nebo pohádkách. Třeba „O třech medvědech“. Vzniká opakující se řada, kdy děti pomocí matematického jazyka sestavují pořadí tak, aby dobře rozeznaly velikost – velký, malý, velký, malý...

Velikostí či intenzitou zvukových stop lze tvořit pořadí rytmických a poslechových zvuků. Děti mohou uspořádávat zvuky podle různých hudebních nástrojů a tím porovnávat zvuky nízké, hluboké, dlouhé, krátké...

Uspořádání podle kvantity

Snadno se přihodí při každodenních dětských hrách. Děti staví věž z kostek. Na věž používají pravidelně se opakující vzorek – tři kostky bílé, čtyři kostky modré, tři kostky bílé, čtyři kostky modré....

Mají přitom možnost porovnávat počet kostek, tři kostky jsou o jednu méně než čtyři kostky a pozorují pořadí, že čtyři kostky následují hned po třech kostkách.

Tím samým způsobem lze pozorovat pořadí pohybových prvků. Děti udělají dva skoky a jeden krok, dva skoky a jeden krok a tak vytváří opakující se řadu.

1.2.2 Popis a vytváření lineárních vzorů

Tisk, kreslení, malování, vyšívání – prostředky pro vytváření pojmu přímka, rovná čára. Při těchto činnostech mají děti možnost pro pozorování - co se mění a jak. Při vyšívání a šití děti pozorují rytmus, ve kterém se pohybuje jehla, aby vytvořila rovný steh. Jehla se pohybuje nahoru, dolů, nahoru, dolů a přitom vytváří určitý vzor. Vzniká vzor rovný, zahnutý, křížkový atd.

Velmi lákavé je pro děti vytvořit si vzor vlastní a to za pomoci vlastních prstů. Děti namočí prsty do barvy a na papír nebo plátno nanášejí opakující se vzor. Vytváří tak vlastní design.

Děti si velmi užívají vytváření vlastního vzoru prsty. Když se nabaží činnosti s prsty, mohou používat i tiskátka z brambor, houby nebo kartáčky na zuby. Při používání zubních kartáčků se zdůrazní efekt lineárního vzoru.

V případě, že používají dvě nebo více barev, mohou vytvořit pravidelně se opakující řadu barev v lineárním vzoru. Tento pokus se může ještě zdokonalit tím, že se během vytváření vzoru může měnit směr (uvnitř, vně, nahoru a dolů, malování pomocí počítače).

Při pohybových hrách děti pozorují rytmus opakování pohybu a snáze pochopí pravidelnost.

Podobně je to u počítačového kreslení. Napomůže poznat pohyb, pokud jde o změnu směru.

Při pobytu venku se lineární vzory mohou tvořit například otisky do písku. Děti otiskují části svých těl - své dlaně, chodidla nebo stopy od boty. Velmi dobře lze pozorovat lineární vzor na otisku pneumatiky od auta nebo traktoru.



1.2.3 Reprodukce řady (posloupnosti)

Pomáhá poznávat pořadí, ve kterém jsou prvky rozmístěny. K vytvoření přesné kopie potřebují chápat relaci „hned před“, „hned za“.

Při popisu postupují od počátku, od konce: je řada stejná? Pokud ne, řekni proč. Mají dojít k závěru, že prvky řady se opakují vždy ve stejném pořadí.

Při vytváření přímé kopie, díky pečlivému pozorování a soustředění, jsou již čtyřleté děti schopné reprodukovat řady pohybů, tónů, slov a rytmů, předmětů, apod.

Děti mohou snadno za pomoci originálu, který vidí přímo před sebou, vytvářet mnohá opakování (navlékání korálků, řazení dopravních prostředků, stavění věží z kostek...)

Den za dnem budou dále opakovat konkrétní konstrukce a stavby, které si zapamatovaly. Tato schopnost opakování stejné stavby ukazuje, že tvoření kopie jim jde velmi dobře, aniž by k tomu potřebovaly zvláštní schopnosti. Samy jsou schopné provést kontrolu, zda je reprodukce správná.

1.2.4 Vytváření posloupnosti

Děti chtějí vytvářet vlastní posloupnosti: pohybů, tónů, struktur, tvarů, ... Jde o takové posloupnosti, které se jim líbí. Vybírají si činnosti a zvolí si tu, kdy se cítí nejlépe. Některé zvolí navlékání koráلكového náhrdelníku, jiní blýskavé korálky nalepují na oblečení. Efekt, který vznikne, je na pohled zdařilý a hlavně - děti se nadšeně předvádějí ve svých výtvorech. Vytvářením posloupností se v dětech podporuje i řečový apetit. Chtějí sdělit druhému, co vytvořily. Rozvíjí diskusi o způsobu práce, o tvarech, barvách a popisují, co se jim líbí a co se nepovedlo přesně tak, jak chtěly.

Pokud pracovaly společně, můžou dané výtvoř porovnávat a tím poukazovat na rozdíly nebo podobnosti. Dále popisují pořadí a rozhodují o něm. Využívají představivost, aby vytvořily řadu.

Při návrhu činností mohou pracovat s textilem a barvami nebo dalšími věcmi denní potřeby.

Činnosti:

- Prošívání“ karet nitěmi, tkaničkami
- Tisky, otisky plastelíny a písku

- Rozhodování o pořadí
- Popis pořadí

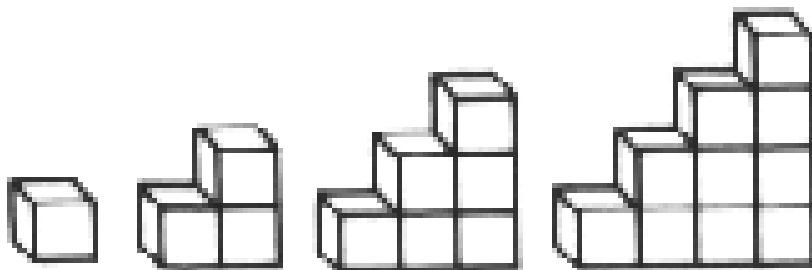
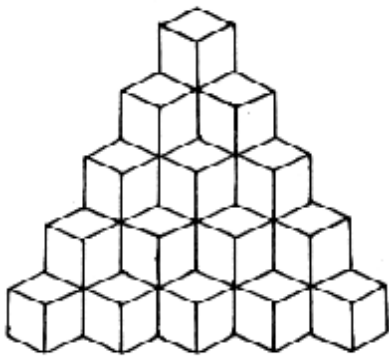
1.2.5 Vytváření pravidelnosti

K vytváření pravidelnosti je nutné pochopení opakování. Děti pozorují pravidelnosti na látkách, tapetách, dlažbě. Pozorují pravidelnosti každý den doma nebo ve třídě, venku. Je možné opakovat stále a stále. Samy vytvářejí pravidelnosti a rozhodují o tom, jak bude vzor vypadat.

Aby se vytvořil opakující se vzor, je nutné vytvářet sekvence a správně je reprodukovat. Provedou samy kontrolu, zda se sekvence opakuje.

Činnosti:

- Navlékání korálek tak, aby tvořily vzor
- Stavění vzorů z kostek



1.2.6 Rozpoznávání cyklické pravidelnosti

Při cyklické pravidelnosti jde o to, vytvořit vzor, který se opakuje bez přerušení (hodiny, navlečený korálkový náhrdelník). Popis cyklického vzoru a dokončení cyklického vzoru tak, aby opakování bylo správné.

Cyklické pravidelnosti mohou být tvořeny z dekorativních materiálů.

V průběhu života děti samy začínají rozpoznávat, že jsou události, které se v životě opakují. Například opakující se roční období, svátky během roku...Časové cyklické pravidelnosti zahrnují střídání dne a noci, pořadí jídel během dne nebo životní a přírodní cykly.

Činnosti:

- Vytváření korun, náramků
- Dávání hraček do kruhu
- Popis vzorů (ABAB)
- Hovor o opakování v čase, pořadí činností během dne

2. Jak rozvíjet matematické představy u dětí předškolního věku?

Nejprve shrneme, jak pomoci rozvíjet matematické představy u dětí předškolního věku.

Každé dítě by mělo vstupovat do školy se základními matematickými představami a prvními zkušenostmi s některými matematickými pojmy. Rozvíjení základních matematických představ je nedílnou součástí výchovné práce v mateřských školách. Také rodiče mohou v mnohém pomoci.

Kárová (1996) uvádí, abychom vytváření a rozvíjení matematických představ podporovali během hrových činností a na základě manipulací s předměty.¹⁰

Postup můžeme zvolit tak, že nejdříve si s dětmi zahrajeme hru pro ně známou a potom přidáme hru novou. Následovat může řešení konkrétního problému z okolí dítěte.

Na děti velmi dobře působí, když si s nimi zahrají i rodiče, když s nimi rozmlouvají a pracují. Děti si z jejich jednání berou příklad, snaží se je napodobit, a tak se učí.

¹⁰ KÁROVÁ, V. *Počítání bez obav*. Praha: Portál, 1996, s. 21

Dětem rovněž prospívá, jestliže pracují ve skupinkách se svými kamarády nebo sourozenci. Chtějí se jim v mnohém vyrovnat nebo je dokonce předejít; tím se v nich podporuje zdravá ctižádostivost. Učí se pracovat v kolektivu a podřizovat své zájmy zájmům druhých.¹¹

2.1 Vnímání zrakové

Již dvouleté dítě je schopno identifikovat předmět nebo osobu nezávisle na barvě, postavení, vzdálenosti nebo dopadu světla. Poznává, že hrníček je hrníček i když je obrácen dnem vzhůru a ouško je na jiné straně nebo úplně zakryté. Mezi čtvrtým a pátým rokem je dítě schopno vnímat jednotlivé struktury symbolických tvarů, které umí v kresbě reprodukovat. Na smysluplných obrázcích se v tomto věku dítě soustřeďuje na detaily, ve kterých se obrázky liší. Proto děti kolem pátého roku věku rády a s úspěchem hrají pexeso.

Dítě nejprve rozlišuje dvě figury, pokud se mezi sebou liší tvarem. Později dokáže rozlišit figury stejné tvarem, ale obrácené vertikálně, tedy v ose nahoře – dole.

Existuje několik stupňů zrakového vnímání, kdy každý nižší stupeň je předpokladem k rozvinutí nové kvality stupně vyššího.

Důležitým stupněm je vnímání figury a pozadí. Dále je to konstantní vnímání tvaru, což znamená rozpoznání daného tvaru nezávisle na jeho velikosti, poloze nebo barvě.¹²

Pokud dítě dosáhne tohoto momentu, znamená to, že je schopné rozpoznávat prvky, které se v řadě pravidelně opakují, a tvořit vzor. Pokud dojde dítě ve svém vývojovém stupni až sem, snadno vytváří matematické představy o pravidelnostech a není problém pokračovat v řadě a dokončit jí podle daného vzoru.

2.2 Rozvoj prostorové představivosti, časové posloupnosti

Dítě vnímá jednotlivé činnosti za sebou, kdy se v čase řetězí v určitém pořadí. Ve věku pěti až šesti let by mělo umět splnit ve stanoveném pořadí až čtyři úkoly jdoucí po sobě. Podle Piageta ještě v pěti letech dítě není schopno odlišit čas a prostor. Teprve šestileté děti si dovedou představit následnost dní v týdnu, dokážou říci, který den byl před

¹¹ KÁROVÁ, V. *Počítání bez obav*. Praha: Portál, 1996, s. 21

¹² POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001, s.176

jakým a začínají vědomě používat pojmy jako zítra, dnes, pozítří. Představu posloupnosti si vytváří až na začátku školního věku.¹³

Vnímání prostoru je závislé na rozvoji jednotlivých senzomotorických oblastí. Prostor se vnímá zrakem – vnímání vzdálenosti a rozměru předmětů včetně hloubky, ale i vnímání tvarů v různé poloze. Dále prostor vnímáme (asi překvapivě) sluchem. Sluchový vjem rozšiřuje výrazně představu o prostoru a vlastní orientaci v něm.

Jaký význam má pohyb pro rozvoj vnímání prostoru, je zřejmé; a to od manipulace s předměty až po zkušenosti pohybu v prostoru.

Psychomotorický vývoj dítěte se velmi brzy rozvíjí v rovině koordinace ruky a oka. Je nutným předpokladem pro vytvoření představy o objektu a vnímání prostoru. Vývoj koordinace pohybů neprobíhá pouze v rovině od jednoduchých pohybů ke složitějším, ale i v rovině rychlosti a přesnosti pohybů. Přesnost pohybu má přímou souvislost s vnímáním prostoru.¹⁴

2.3 Rozvoj jemné motoriky

Velmi důležitá pro duševní vývoj dítěte je schopnost manipulovat s předměty. Předpokladem pro ni je dobře rozvinutá motorika. Nejdříve se dítě učí manipulovat s většími předměty, které snadno uchopuje a přemísťuje, postupně přechází na menší a drobnější. K těmto hrám musí mít dítě dostatek času a pokud je to možné, má při nich svou činnost popisovat. Například při stavění z kostek: „Na zelenou kostku postavím červenou, na modrou položím dvě žluté, sem jednu modrou a pak dvě žluté.“ Mluvením se rozvíjí myšlení dítěte.

Dítě by mělo hodně kreslit, malovat a vybarvovat předtištěné předlohy. Rozvoj motoriky podporuje časté střídání rozmaných manuálních činností – trhání, stříhání, skládání a nalepování papíru, modelování plastelíny, mačkání různých tlačítek, ale i zavazování tkaniček, zapínání a rozepínání zipů, knoflíků, otevírání a zavírání dveří apod.¹⁵

¹³ POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001, s.184

¹⁴ POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001, s.187

¹⁵ KÁROVÁ, V. *Počítání bez obav*. Praha: Portál, 1996, s. 21

2.4 Čemu je třeba věnovat zvýšenou pozornost a co by se mělo dítě učit

Výkony v matematice souvisejí i s porozuměním řeči a symbolům. Dítě musí pochopit pojmy: *více, méně, první, hned za, hned před, poslední* apod.¹⁶

Tyto termíny je tedy nutné s dítětem procvičovat při každé příležitosti – na něm osobně i v jeho okolí. Ptáme se, kde má dítě pravou a levou ruku (nohu), v které ruce drží tužku, kterou nohu má poraněnou, po které jeho straně sedí u stolu maminka a tatínek, v které ruce drží lžíci, v které ruce vidličku a nůž. Pojmy „vpravo a vlevo“ procvičujeme s dětmi také na vycházkách v přírodě nebo při pochůzkách městem. Děti mají za úkol například určit, na kterou stranu odbočilo auto, maminka s holčičkou na protějším chodníku atd.¹⁷

Je vhodné připravovat dítě na školu postupně a cílevědomě již od předškolního věku. Jestliže si dítě zvykne samostatně objevovat určité zákonitosti, tvořit, skládat, stavět, řešit problémy, nebudou mu činit potíže ani ve škole. Rozhodně není vhodné ve výchově ani v učení používat metodu drilu. Psychologové tvrdí, že dril přináší efekt jen krátkodobě, zatímco postupné a cílevědomé rozvíjení logického myšlení a studijních návyků je úspěšné v dlouhodobé perspektivě.

Je třeba, aby dítě dobře pochopilo každý nový pojem a umělo si o něm vytvořit správnou představu, teprve potom jej může vhodně aplikovat. Vytvořit správnou představu napomáhají nejrůznější způsoby znázornění. Pojem, kterému dítě nerozumí, který nepochopilo, neumí využít.¹⁸

V předškolním věku by se dítě mělo učit:

- uvědoměle používat předložky – před, za, vedle, pod, nad, mezi a příslovce – vpředu, vzadu, blíže, dále... Je třeba vést dítě k tomu, aby se s jejich pomocí naučilo popisovat - polohu objektů vzhledem k vlastní osobě (přede mnou je provázek s korálky, vedle něj leží nůžky...)
- vzájemnou polohu dvou různých objektů (na stole je vláček s vagonky, kniha leží na polici, auto je ve skříni) a rozhodovat o vzájemné poloze dvou objektů (je/není něco v tašce)

¹⁶ POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001, s. 251

¹⁷ KÁROVÁ, V. *Brzy budu počtářem*. Praha: Portál, 2000, s. 13

¹⁸ KÁROVÁ, V. *Brzy budu počtářem*. Praha: Portál, 2000, s. 14

- rozlišovat pojmy „vpravo“ a „vlevo“ na svém vlastním těle, vzhledem k vlastní osobě i vzhledem k jiným objektům. Návčik se doporučuje zahájit nejdříve jedním z obou pojmů. Je-li dítě pravák, například pojmem „vpravo“.

Je třeba stále dítěti připomínat, že jí a píše pravou rukou. Často by mělo slyšet pokyny s udáním směru napravo: „Kopni do míče pravou nohou, vezmi lžici do pravé ruky, dotkni se pravé nohy, zvedni pravou ruku, dej talíř na pravou stranu.“

Postupně je dobré přidávat pokyny obsahující označení směru vlevo a oba pojmy pak střídat.

- rozlišovat základní geometrické tvary, tj. čtverec, obdélník, trojúhelník a kruh. Tyto tvary by mělo dítě s naší pomocí hledat a ukazovat na předmětech kolem sebe (deska stolu má tvar obdélníku, okno má tvar čtverce, Večerníčková čepice má tvar trojúhelníku, dno talíře má tvar kruhu, apod.).
- sestavovat různé obrazce z destiček a budovat stavby z kostek podle vlastní fantazie nebo podle předlohy (děti přikládají destičky nebo kostky na vzorovou předlohu nebo vzor nakreslený na papíře tak, aby se jednotlivé prvky navzájem kryly)
- rozlišovat a uspořádat předměty podle velikosti (délky, šířky, výšky). Děti by měly využívat slova jako malý, velký, lehký, těžký..., porovnávat předměty pokládáním na sebe a přikládáním k sobě, porovnávat hrany dvou předmětů pomocí šňůrky nebo proužku papíru...
- vyhledávat v prostoru co nejkratší, nejdelsí, nejschůdnější cesty od jednoho bodu k druhému. Tuto dovednost lze cvičit i doma řešením různých „labyrintů“, nejlépe však venku, v přírodě – nejkratší cesta k obchodu, do školky....¹⁹

¹⁹ KÁROVÁ, V. *Počítání bez obav*. Praha: Portál, 1996, s. 25

3. Návrh činností a vytvoření aktivit, kterými si děti rozvíjí představy o pravidelnostech

Jak vytvářet a plánovat aktivity vedoucí k rozvíjení vzorů a pravidelností?

Je třeba rozvíjet dětské představy o pravidelnostech a dbát na to, aby děti měly dostatek znalostí a rozuměly všem pokynům. Aby jim byly jasné pojmy, jako *opakuj a kopíruj*, *kopíruj vzorek a vytvoř řadu*.

Plánování a tvorbu činností na rozvoj těchto představ je třeba podněcovat dostatkem příležitostí. Můžeme je zařadit i do každodenního života v mateřské škole nebo doma. Děti tak mají možnost vytvářet aktivity při hře, při domácích pracích, při pobytu venku atp.

Zkušenosti z běžného života

- Při nakupování: děti pozorují pravidelnosti např. na textilu a tapetách a slyší, že dospělí o nich hovoří
- Pozorování
 - Staveb
 - Rozmístění nábytku, sedadel v kině, ve vlaku, v metru, ..
 - Přírodnin

3.1 Jaké metody a formy práce volíme?

Den dítěte v mateřské škole začíná hrou. Hra je metodou učení a zaujímá v předškolním vzdělávání přední místo. Je činností, bez které se žádné dítě neobejde. Dítě si hraje i tehdy, je-li unavené nebo nemocné. Dítě je na hře intenzívně citově zaangažované, a proto se hrou lehce učí, i když si to neuvědomuje. Hra podněcuje aktivitu dítěte, vyvolává u něho radost, napětí, touhu po sebeuplatnění, dítě v ní zvládne i takové úkony, které mimo hru nedokázalo. Hry předškolních dětí jsou obsahově bohaté, dávají řadu možností k prohloubení poznatků.

Do obsahu her máme možnost nenásilně zavést matematické prvky. Nabízí se nám více možností. Co všechno se v nich děti učí, které znalosti si upevňují?²⁰

²⁰ KRÍŽOVÁ, J.; MRUŠKOVICHOVÁ, L. *Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole*. Praha: Naše vojsko, 1988, s. 74

Dítě dostane konkrétní úkol, při kterém se opírá o myšlenkové pochody, o svoje zkušenosti, poznatky a vlastním přičiněním se dopracuje výsledku.

3.2 Druhy her na rozvoj matematických představ

V rozvíjení základních matematických představ má své místo hra praktická, tvořivá, pohybová, hudební, poslechová na rozvoj sluchového vnímání, pracovní a výtvarná, literárně-dramatická.

Praktické činnosti mají pro děti velký význam, neboť jim umožňují přímo manipulovat s předměty, a tím je vnímat více smysly současně. Děti tyto činnosti uspokojují, podporují a rozvíjí jejich poznávací schopnosti. Při praktických činnostech děti pracují se stavebnicemi, kostkami, staví a skládají věže, stavby v prostoru. Vzájemně si radí, jaké tvary stavebnic je třeba při stavbě použít, dovedou sestavit i složitější úvary podle skutečné předlohy i vlastní fantazie. Pokládají předměty podle velikosti na sebe, vedle sebe, odhadují počet předmětů a přepočítáním je přesně určí. Obsah tvořivých her je tak bohatý, že zahrnuje mnoho matematických prvků.²¹

Pohybové činnosti jsou zpestřením. Pohyb je dětem vlastní, povzbudí je a vyvolá v nich spontánní radost. Využití pohybových her je různorodé, bohaté. Uplatňujeme při nich prvky z oblasti prostorové představivosti. Umisťujeme náradí, určujeme směr, sledujeme danou cestu, řadíme se podle některého pravidla, cviky opakujeme.

Hudební a poslechové aktivity rozvíjí sluchové vnímání. Děti slyší zvuky a přiřazují je osobám, předmětům, zvířatům. Pomocí hudebních nástrojů děti mají možnost reprodukovat posloupnost tónů a samy vydávat a poslouchat tóny. Při poslechových cvičeních rozeznávají sílu zvuku, rychlost nebo směr, ze kterého zvuk vychází.

Hudba může doprovázet i pohybové aktivity. Děti se pohybují v rytmu hudby a střídají nebo opakují pohybové prvky. Také obsah některých písniček je zaměřen na počítání, seřazování s doprovodným pohybem.

V pracovní a výtvarné činnosti děti stříhají papír na části a sestavují z nich další obrazce, vytrhávají obrázky geometrických tvarů, skládají tyto tvary z papíru, třídí korálky podle barev a tvarů a navlékají je v pravidelném sledu. Používají pracovní listy, kdy doplňují předkreslený vzor.

²¹ KRÍŽOVÁ, J.; MRUŠKOVICHOVÁ, L. *Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole*. Praha: Naše vojsko, 1988, s. 73

V literárně dramatických činnostech se při dramatickém ztvárnění pohádek rozmisťují v určitém prostoru, nebo rozmisťují určité předměty, časově uspořádávají děj pohádky, vyjmenovávají všechny postavy z dané pohádky, přiřazují obrázky, určují počet předmětů (drak má tři hlavy, král měl tři dcery...)

Prostřednictvím zábavných činností jsou děti vedeny k rozvoji logického myšlení, pozorovacích schopností, postřehu, orientace, samostatnosti, jemné motoriky.....²² Musíme vycházet z daného vývojového stupně a uplatňovat zásadu přiměřenosti. Volíme pestré aktivity a postupně chceme dosáhnout toho, aby dítě bez nápovědy a bez časového omezení našlo k danému úkolu řešení. Aby našlo alespoň jednu z více možností, nespokojit se s prvním, co mě napadne. Vytvořené možnosti dále ohodnotit, zda jsou/nejsou všechny vhodné a které nejsou a proč.

Protože se jedná o intelektově náročnější aktivity, nejsou vhodné pro práci ve skupinkách zejména pro rušivé prvky, které s sebou tato organizační forma nese. Práce ve dvojicích je vhodnější u úkolů, kde hledáme více než dvě možnosti. U kteréhokoli z úkolů je vhodná samostatná práce, byť u stolečku s dalšími. Pokud děti pracují u stolečků, je vhodnější je rozdělit do dvou nebo tří skupin a každou ze skupin zaměstnat jinak, aby se nerušily. Aktivity nemusí být přímo připravené, ale nároky můžeme klást a stupňovat v situaci, která se k tomu nečekaně naskytla.

3.3 Aktivity v předmatematické výchově a pomůcky k jejich zpracování

Všechny aktivity vycházejí z prostředí a okolí, kde se děti pohybují. Je využito předmětů a materiálů, které děti obklopují, mají je denně v ruce nebo je vidí kolem sebe.

Aktivity provádíme s různými objekty:

- s drobným materiálem - předměty, které má dítě na dosah, s nimiž může především manipulovat, příp. se jich dotýkat, ukazovat na ně, jmenovat; předměty jsou různých tvarů, velikostí, barev, materiálů; tvar předmětu a velikost ovlivňují způsob úchopu i manipulace. Jinak dítě manipuluje s kartičkami, jinak s brčky, s knoflíky, korálky na šňůrce, kostkami: např. posouvá, sestavuje, přemisťuje, lepí.

²² KÁROVÁ, V. *Brzy budu počtářem*. Praha: Portál, 2000.

- s dětmi samotnými, kdy řešení probíhá na úrovni kineze, příp. ukazování či pojmenování;
- s předměty, které nemohou měnit pozici ani polohu bez ohledu na svou velikost;
- s nakreslenými objekty – obrázky: malujeme, kreslíme, „píšeme“;
- s objekty, které dítě nevidí, ale může je vnímat hmatem;
- s objekty, které dítě nevidí, ale slyší; se zvuky: mluvíme, hrajeme, zpíváme;
- s objekty na úrovni pohybů, dítě je tedy provádí nebo jejich provádění sleduje: tančíme, cvičíme;
- s objekty, které jsou v představě dítěte.

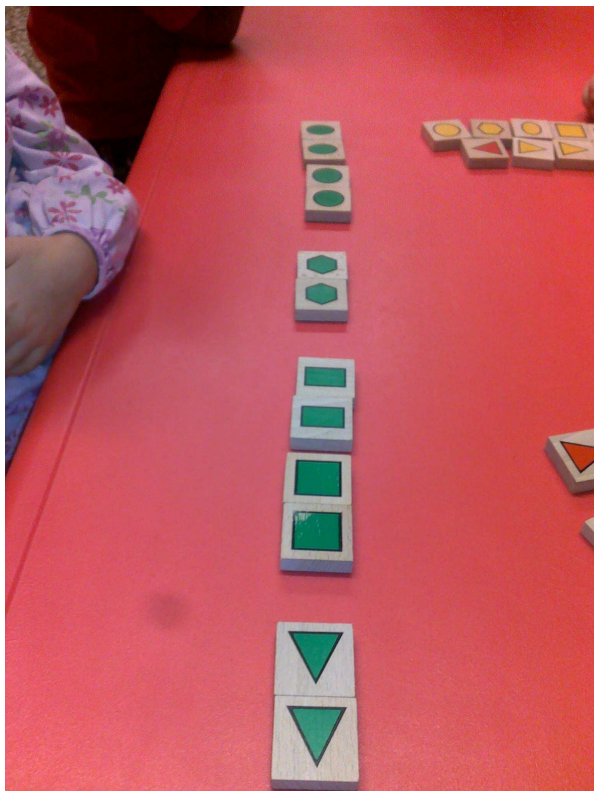
Vyjádření počtu má svou funkci. Ne vždy si to uvědomujeme a často se nevyjadřujeme přesně. Jde o vymezení možného počtu objektů. Počet objektů můžeme vyjádřit bez použití číslovek vztahově k nám známé nebo všeobecně známé situaci, např. *stejně jako žlutých kostiček, jako na mašince, jako u děvčat...*

Limit je vyjádřen výrazy: *nejvýš tři, aspoň pět, nejméně dvě, to sotva, víc než pět, nad – přes čtyři apod.* Někdy je limit vyjádřen vztahem bez použití číslovky: *nejmíň tolik jako, nemá ani tolik jako* apod. U použití limitu jde o omezení počtu shora nebo zdola. Použití limitu se objevuje u prvních odhadů počtu. Od hádání se odhad liší tím, že staví na ukotvené zkušenosti. „Nejméně pět“ znamená, že pět dokáže určit zpravidla na první pohled a toto je podle něho více.

3.4 Rytmizace

Pokud se vyskytnou nakreslené drobné objekty v řádku rytmizovaně, děti směřují k tomu, že určí počet v jednom seskupení a pak používají bez váhání vztahové vyjádření nebo opakování číslovky. Pokud děti byly trénovány v počítání po jedné, používají ho, ale rytmus seskupení je někdy mýlí. Ve škole pak po nových zkušenostech přistupují i k použití počítání po n věcech, tj. po dvojicích, trojicích, čtveřicích, atd. Na obr. Xx např. dvou. Vztahové vyjadřování se vyskytuje i v případě, kdy dítě určuje počet objektů, které jsou v řádcích (stejných nebo nestejných) pod sebou. Pokud nechápou

řádky izolovaně, pak určí počet objektů v jednom řádku a u dalších počet vztahují k prvnímu.²³



3.5 Praktické činnosti – stavíme, skládáme, tvoříme

3.5.1 Práce s kamínky

Pomůcky: kamínky, dřevěné prkénko nebo podložka, lepidlo, vodové barvy nebo tempéry

Při této aktivitě rozvíjíme hlavně jemnou motoriku dítěte, zrakové vnímání a schopnost manipulovat s předměty. Důležitá je koordinace ruka-oko.

V sáčku máme kamínky různých velikostí a barev. Děti je mohly nasbírat na vycházce v lese. Můžeme také použít kamínky od moře. Řada dětí jezdí na dovolenou s rodiči k moři a tak jsou k dispozici i z tohoto zdroje. Můžeme pracovat na podložce nebo na prkénku, aby se nám kamínky dobře skládaly. Nejprve skládáme vzor. Například na prkénko si rozložíme kamínky do tvaru srdce. Necháme dítě kopírovat vzor.

²³ KASLOVÁ, M. *Předmatické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, 2010, s. 165-167

Vzory můžeme postupně měnit jak tvarem, tak náročností. Pro zvýšení estetičnosti můžeme kamínky na podložku nalepit. Kamínky mohou být jak přírodní, tak obarvené. Barvíme temperou nebo vodovými barvami. Barevný kontrast zvyšuje pozornost. Složené srdce z kamínků může být vhodným dárkem maminkám k svátku.

Složit kamínky nemusíme jen u stolečku na desku nebo prkénko. Tato činnost se také výborně hodí pro pobyt venku. Vzorce a obrazce můžeme skládat v písku nebo na chodníku.

Používání přírodních předmětů umožňuje dětem seznámit se s nimi při jejich srovnávání a sestavování do obrazce. Před jakýmkoli zásahem musí dítě předem promyslet, jak předměty seřadí. Kamínky můžeme obměnit například za víčka od PET lahví, luštěniny, knoflíky.....

3.5.2 Pobyt venku

Pobyt venku je volnější činnost, ale uvolnění je jen jednou z částí. Nenásilnou formou se nám v něm nabízí možnost rozvíjení základních matematických představ, a to v souvislosti s rozvíjením poznání.

- pozorujeme okolí z vyvýšeného místa a určujeme, co je blíž od nás, dál od nás, mezi, za, před, vedle nás,
- odbočujeme vpravo, vlevo,
- všímáme si, co je vysoké, nízké, široké, úzké - stromy u mateřské školy jsou vyšší než u hřiště, silnice je širší než chodník,
- počítáme komíny, věže, okna domů,
- určujeme, kterých předmětů je více, kterých méně,
- určujeme kratší a delší cestu do školy, všímáme si tvarů dopravních značek, pozorujeme květy na záhonech a určujeme jejich barvy,
- rozlišujeme ovoce a zeleninu na zahradách, jmenujeme zvířata, která žijí na poli a v lese,
- určujeme, která dvojice jde první, která poslední.

Ze všech okruhů plníme často úkoly, které jsme si nenaplánovali, ale nabízejí se nám v přirozené situaci.

3.5.3 Vázání provázku nebo tkaničky

Pomůcky: provázek nebo tkanička, papírová podložka.

Tkanička nebo provázek jsou snadno dostupné. Jsou to předměty denní potřeby a děti se s nimi setkají v rámci sebeobsluhy, například při vázání tkaniček na botě. Pokud se dítě chce naučit zavázat si tkaničku, musí znát posloupnost tahů tkaničkou po jednotlivých krocích, aby výsledek vypadal, jako když má boty zavázané maminka. Dítě postupuje podle vzoru a učí se vázat tkaničku. V prostředí třídy mateřské školy je vhodné používat papírovou podložku ve tvaru boty, udělat díry děrovačkou na protažení provázku nebo tkaničky a postupovat jako při skutečném vázání kličky na botě. Velmi zajímavý se mi jevil nápad mé kolegyně, kdy tkanička z každé strany měla zcela odlišnou barvu. Dítě tak může dobře rozpoznat postupné kroky k uvázání kličky. Může pracovat na stole, na zemi, z jakékoli strany chce. Tím, že je podložka větší než skutečná bota se činnost ještě zefektivní.

3.5.4 Stavba papírového mostu přes řeku

Pomůcky: barevné papíry, nůžky, podložka

Různobarevné papíry nastříháme na přibližně stejné asi 10 cm dlouhé a 2 cm široké pruhy. Jeden barevný papír (modrý) velikosti A4 necháme vcelku jako podložku, kam se skládá most. Modrý papír slouží jako řeka a z barevných papírů skládáme most přes řeku. Tato činnost je k dispozici na videonahrávce. Děti byly tematicky motivované, na programu byl tematický celek – Podzimní počasí.

Že děti činnost bavila, bylo zřejmé také podle toho, že si k aktérovi přisedly další děti a s velkým zaujetím pozorovaly, co se děje a chtěly se účastnit také.

Důležitým zjištěním bylo, že děti nejen postupovaly podle vzoru, ale velmi brzo zjistily, že samy můžou vytvořit vzor a ten postupně měnit. **Opakování vzoru zadáním počátku pravidelnosti, není pravidelnost dána jednoznačně. Kdykoli se může rozhodnout a pravidlo změnit.** Právě rozhodnutí o změně pravidla některé děti přivádí na stále nová a nová řešení daného zadání. Tuto zajímavost bych ráda zdůraznila především v souvislosti na pořízené videonahrávce, kdy jsou zachyceny okamžiky těchto situací.

Most můžeme obměňovat různobarevnými pruhy. Necháme děti seřazovat pruhy, aby si vytvořily vlastní sestavy uspořádaných souborů.

Ať připraví takovou sestavu pro své kamarády, která by se dala kopírovat. Se zvyšujícím se cvikem přecházíme na těžší a složitější vzory a pracujeme více s pamětí.



3.5.5 Věž nebo ostatní jednoduché stavby z kostek

Pomůcky: stavebnice – sada barevných kostek (můžou být různých tvarů a velikostí např. krychle, kvádr, jehlan, kužel, koule....)

Dítě má za úkol stavět z kostek jednoduché stavby podle vzoru – jednopodlažní, dvoupodlažní atp. Hra se stavebnicí rozvíjí nejen jemnou motoriku dítěte, ale také jeho prostorovou představivost a logické myšlení.

Nejprve postavíme stavbu pro dítě jako předlohu. Pokud dítě pracuje podle vzoru a má dostatek stavebních kostek, může vzor okopírovat přesně, zachovat tvary, velikosti i barvy. Pokud zjistíme, že je stavebního materiálu určitého druhu nedostatek, dítě si samo poradí. Takto to bylo i v našem případě, kdy chyběly kostky v určitých barvách.

Pokud dítě opakuje vzor vícekrát, můžeme navrhnout další postup práce. Opět se nám v této činnosti potvrzuje, že **opakování vzoru zadáním počátku pravidelnosti není pravidelnost dána jednoznačně**. Kdykoli se může rozhodnout a pravidlo změnit. Dítě staví podle vlastní fantazie nebo společně s dalším dítětem nebo podle vzoru kamaráda. V tomto případě necháme dítě, aby kontrolovalo, zda je postup kamaráda správný a komentovalo jej.

Činnost se stavebnicí je také zachycena na videonahrávce. Tato nahrávka byla pořízena jako jedna z posledních a kamera nebyla už schopna zaznamenat nahrávku v celé její

délce ani kvalitě. I přes tento nedostatek, bych ráda upozornila na některé zachycené zajímavosti.

Rozhodla jsem se postavit stavbu ze snadno dostupné molitanové stavebnice jako vzor, ve kterém by děti měly pokračovat. Použila jsem kostky, válce, hranoly, jehlany všech možných barev. Stavba byla vedena do prostoru herny. Právě probíhala volná hra a já jsem nevyzvala žádné dítě ke spolupráci. Čekala jsem, jestli se někdo přidá a zkusí napodobit vzor.

Úlohy se zhostila Anička. Zajímavé bylo, že jsem nevydala žádnou instrukci a přesto se Anička pustila do stavby. Aniž by padlo slovo, začala Anička pracovat a stavbu napodobovat podle vzoru. Použila ty samé stavební prvky – kde byl válec, postavila válec, kde byla kostka, postavila kostku. Postupovala přesně podle vzoru, dokud se její stavba neshodovala s mou. I když se úlohy zhostila bez jakékoli instrukce a stavbu se jí podařilo napodobit, sama si zvolila barvy konkrétních stavebních prvků, které byly odlišné od vzorové stavby. Takže ani v tomto případě nebyla pravidelnost jednoznačná. Anička se rozhodla změnit pravidlo barvy a podle toho dokončila činnost.

3.6 Grafické znázorňování, výtvarné činnosti, pracovní listy

Toto grafické znázorňování (kreslení) je pro děti obtížnější a musí mu předcházet manipulace s předměty v prostoru (hry se stavebnicemi, modelování, skládání...). Grafické znázorňování je pokračování v řadě prvků umístěných v rovině. V našem případě jde o napodobení předkresleného vzoru. Tato průprava výrazně přispívá k rozvoji mentálních schopností dítěte, tak potřebných v 1. ročníku základní školy při procesu učení a psaní. Grafické znázorňování je významným krokem ke kvalitativní změně v myšlení dítěte – k cílevědomému rozvoji užívání symbolů. Měly by být dětem srozumitelné a jasné.

Děti dostaly pracovní listy, kde mají kopírovat klikatou čáru jako vlnky, zubatou čáru, různě zakroucenou čáru a geometrické tvary. Čáry jsou buď souvisle spojené a tvoří tak jednolitý celek nebo jde o jednotlivé samostatné prvky.

Na dalším listě jsou už jednotlivé prvky tvořící pravidelně opakující se posloupnost například doplnit řadu čepic nebo zmrzlin. Rozdílly v tomto případě jsou obtížnější pozorovatelné a dítě se musí velmi soustředit, aby rozpoznalo uspořádání prvků ve skupině. Tato činnost podporuje a rozvíjí poznávací schopnosti.

3.7 Dramatické činnosti

3.7.1 Mikuláš /ZOO

Pomůcky: plyšová zvířátka, kousky ovoce – může být i sušené, mikulášský převlek – může být jen doprovodný předmět např. mikulášská čepice.

Při této aktivitě se rozvíjí časoprostorová paměť, prostorová orientace a další schopnosti v závislosti na způsobu formulace problému.

Vybereme dvě/tři barevně i tvarově odlišná plyšová zvířátka; s ohledem na slovně akustickou paměť taková, jejichž pojmenování se liší počáteční hláskou (např. kocoura, myš a opici). Každé položíme do jiného rohu. Mikuláš má zvířátkům rozdat nadílku (např. sušené švestky). Sledujeme, v jakém pořadí postupoval, ke komu šel nejdříve, kam šel pak a ke komu nakonec.

Pak vyzveme jiného Mikuláše, jestli by dokázal nadílku rozdat ve stejném pořadí. Paměť posílí i to, když někdo z pozorovatelů situaci nahlas popisuje (role komentátora), příp. na konci vypráví. Hledáme další cesty, můžeme přidat i další zvířátka. Ptáme se: „Ke komu šel teď Mikuláš nejdříve?“ „Ke komu pak?“ Pokaždé před novým rozdáváním nadílky slovně zrekapitulujeme předchozí trasu.²⁴

3.8 Pohybové činnosti

3.8.1 Vláček

V tomto případě nám jako pomůcka slouží děti samotné. Dále potřebujeme doprovodnou hudbu nebo píseň, kterou děti znají. Pokud nejsou sloky dobře rozlišitelné, paní učitelka píseň zastaví. Děti vytvoří dvě stále se opakující dvojice. První dvojici tvoří chlapec a děvče. Jeden představuje lokomotivu, druhý vagon. Druhá dvojice se bude skládat pouze z chlapců, jeden jako lokomotiva, druhý jako vagon. Postupně se řadí opakující se dvojice tak dlouho, dokud máme dostatek dětí. Při hře hraje hudba. Vlák se rozjede, děti se začínají pohybovat, nejlépe pochodovat v rytmu hudby. Po každé sloce uděláme pauzu a ptáme se, zda máme dané pořadí správně. V případě, že pořadí nebylo dodrženo, ptáme se dětí proč.

²⁴ KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, 2010.s. 194

Můžeme udělat nový vzor a hrát znovu. Děti se řadí tak dlouho, dokud nedojde „materiál“.

Doporučuji zvolit známou píseň, aby mohly děti pohyb ještě doprovodit zpěvem. Celá akce bude pak zdařilejší.

3.9 Rytmické opakování cvičebních prvků

3.9.1 Rozcvička

Nabídneme dětem následující pohyby, kdy se dotýkáme částí těla – hlavy, ramen, kolen, palců u nohou, očí, uší, nosu, úst.

Jde o poměrně známou věc, která je zhudebněná a děti ji znají. Opakování pohybů je v následujícím pořadí: Hlava, ramena, kolena, palce, kolena, palce, kolena, palce; hlava, ramena, kolena, palce, oči, uši, pusa, nos! Tato sestava se opakuje několikrát dokola, může se měnit tempo, hlasitost.

Někdy se takto procvičuje i cizí jazyk a děti jsou schopné jmenovat části těla například v angličtině. Děti takto vydrží provádět daleko více zdravotních cvičení než při obyčejné rozcvičce.

Do této skupiny bych zařadila i doprovodné pohyby k básničkám nebo říkankám. Děti je provádí stále dokola, ať už jednotlivě nebo ve dvojicích či ve skupince.

Taneční písnička „Šel zahradník do zahrady“

Šel zahradník do zahrady
s motykou, s motykou.

Vykopal tam rozmarýnu velikou,
velikou.

Nebyla to rozmarýna,
byl to křen, byl to křen.

Vyhodil ho zahradníček z okna ven,

z okna ven.

chůze na místě

předvedeme držení motyky přes
rameno

pohyb jako při kopání s motykou

ukážeme velké rozpění pomocí paží

zakroutíme zápěstím

zašklebení a chycení se za nos

napodobíme pohyb vyhození jednou
rukou

ukážeme okno pomocí rukou,

předpažíme skrčené ruce – jedna
směřuje dlaní doprava, druhá

doleva, hlava je mezi, jako když
vykukujeme z okna

3.10 Rytmičné opakování na rozvoj sluchového vnímání

3.10.1 Tleskání do rytmu

Svět je plný zvuků. Slyšíme je venku, doma, ve školce, v lese, u vody.... Tematicky motivujeme děti povídáním o podzimním počasí. Např. takto: „Budeme se bavit o dešti. Je dešť slyšet? Jak je slyšet mírný dešť, co slyšíme, když hustě prší?“

Připravíme si dva prsty pravé ruky (ukazováček a prsteníček) natáhneme je a ostatní prsty pravé ruky skrčíme v pěst. Budeme plácát do levé dlaně, jako když padají kapky na zem. Učitelka předvede vzor. Počítá při tom nahlas, kolikrát udeřila prsty do dlaně. Na vyzvání nechá děti předvedený vzor opakovat. Přitom počítají děti nahlas počet úderů do dlaně. Údery do dlaně mohou být mírné – jako slabý deštík, silné jako silný dešť. Údery se mohou změnit na tleskání. Intenzitu tleskání a počet úderů měníme. Děti mohou postupně samy tvořit vzory.

Tato činnost je součástí videonahrávky a v další části práce ji detailněji rozepisují.

II. Praktická část

1. Metodika

1.1 Cíl práce a výzkumný problém

Cílem mé práce bylo popsat a vyhodnotit činnosti vedoucí k rozvoji matematických pojmů u dětí předškolního věku, konkrétně představ o pravidelnostech a vzorech. Zaměřila jsem se na činnosti zahrnující pravidla, opakování a souvislosti a možnosti rozvíjení těchto představ. Práce zahrnuje empirický výzkum, který má ukázat hlubší souvislosti matematických představ, které jsou přípravou na vyvozování složitějších matematických pojmů, zejména pojmu funkce. Přijetí těchto představ děti přirozeně využívají ve svých rozmanitých činnostech.

Praktická část je založena na pozorování a rozhovorech s dětmi v mateřské škole. Zjišťovala jsem, jak děti přistupovaly k zadanému úkolu, zda jim úkol dělal potíže, jak se při práci chovaly a nakonec jak byly schopné vytvářet pravidelnosti podle vzoru.

1.2 Výzkumné otázky, popis výzkumu, výzkumné metody

Projevilo dítě o úkol zájem?

Pochopilo dítě opakování ve vzoru a v jaké časovém limitu?

Porozumělo dítě dobře matematickému jazyku?

Potřebovalo dítě nápovědu?

Jak se dítěti dařilo dále vytváření pravidelností?

Výzkum jsem provedla ve vybrané skupině dětí předškolního věku, protože se domnívám, že tyto děti by v oblasti matematických představ měly chápat základní číselné a matematické pojmy, orientovat se v prostorových pojmech jako hned za, hned vedle, před, za, první, poslední... a také rozumět pravidelnému opakování a vytváření posloupností. Zvolila jsme formu kvalitativního výzkumu, který je definován jako: „*Označení pro různé přístupy (metody, techniky) ke zkoumání jevů, kdy do popředí nevstupuje kvantifikace dat, nýbrž jejich podrobná analýza.*“²⁵

²⁵ SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál, 2011, s. 69

Popisovat a analyzovat jsem se rozhodla zejména činnosti dětí rozvíjející představy o pravidelnostech a vzorech. Snažila jsem se zjistit, jak jsou děti vybaveny schopnostmi matematických operací a představ o pravidelnostech a vzorech. Základem bylo pochopení pravidla – něčeho co se stále opakuje a pokračuje v témž sledu dál a dál. Dále jsem zjišťovala, do jaké míry se tato činnost dětem daří. Měla jsem možnost prakticky vyzkoušet a testovat jak děti vnímají vzor a jak se chovají při jeho napodobení. Pro zjišťování jsem si připravila činnosti, jež jsem občasně obměňovala. Činnosti byly sestaveny na pracovních listech, kdy děti měly za úkol „okopírovat“ kreslením vzorek z listu a zaznamenat jej dále do řádky. Další činnosti byly zaměřeny na skládání a sestavování předmětů do řady podle vzoru. Skupinová nahrávka byla zaměřena na opakování rytmu. Shodný úkol dostalo jen několik dětí. Měla jsem tak možnost porovnat výsledky a průběh zpracování daného úkolu u jednotlivých dětí.

Činnosti jsem se snažila vytvořit na základě tematického celku – bloku, který je na programu dne nebo týdne. Děti tak mají na paměti téma, kterým právě prochází a tak jsou k činnosti více motivovány. V období mého výzkumného šetření se děti zabývaly podzimní tematikou – mluvilo se o počasí, ovoci, zvířatech typických pro toto roční období.

Před tím, než se děti zapojily do práce, každého jsem se zeptala, zda bude chtít se mnou spolupracovat. Zvolila jsem formu rozhovoru, kdy jsem získala informace o názorech dětí a hlavně jsem měla možnost zjistit, zda danému úkolu rozumí a pokyny jsou jasné. V případě nejasnosti lze problém snadno objasnit. Jednou z výhod rozhovoru, je možnost sledovat verbální i neverbální reakce respondenta, dále umožňuje přímý kontakt výzkumníka se zkoumanou osobou.²⁶

Užila jsem běžného rozhovoru, kde je kladen důraz na přirozenost. Děti tak nevnímaly, že byly k něčemu nuceny a rády plnily zadané úkoly.

Každý úkol a jeho zpracování jsem se snažila zaznamenat na videonahrávku. Zajištění videonahrávek bylo důležité zejména pro zachycení drobných detailů. Na nahrávání jsem děti hned upozornila. V případě, že by dítě projevilo nevoli s nahrávkou, kameru bych v tomto případě nepoužila. Uvedla jsem je do situace, že potřebuji jejich nahrávku

²⁶ SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál, 2011, s. 89

pro mou práci, že je to pro mě důležité, protože se teprve učím být paní učitelkou a oni mi v tom mohou pomoci. Nahrávání probíhalo v období mezi říjnem a prosincem roku 2012. Bylo třeba tak nejprve dítě s činností seznámit a požádat ho o spolupráci. Nahrávka mohla být uskutečněna, protože rodiče proti nahrávání jejich dětí nic nenamítali. Celé nahrávání také proběhlo za maximální podpory paní učitelky.

Veškerý materiál byl nahráván ve třídě, kterou děti pravidelně navštěvují, takže to bylo pro ně známé prostředí. Na přítomnost kamery si dobře zvykly, vždy jsem je na to předem upozornila, abych se vyvarovala nechtěné nervozity nebo nejistoty z nahrávání. Děti prováděly činnosti a zadání úkolů spontánně, se zájmem o činnost. Nebyl zde blok z neznámého prostředí ani z neznámých lidí, dobře spolupracovaly.

Během mého působení a práce s dětmi jsem měla možnost děti poměrně podrobně pozorovat a sledovat.

Podle Skutila (2011) je pozorování založeno na sledování s následnou analýzou jevů, které lze vnímat smysly.²⁷

Snažila jsem se přistupovat k dětem klidně a pohodově. Navození příjemné atmosféry se mi docela dařilo už tím, že jsem s dětmi spolupracovala již druhým rokem. To bylo jistou výhodou, že pracovaly se známou osobou, které mohly důvěřovat. Běžná školní pozorování, která jsou vždy ve větší či menší míře poznamenána intuitivním přístupem a subjektivitou, bývají označována jako pozorování nestandardizovaná.²⁸

Užila jsem především přímého pozorování. Ke skrytému pozorování došlo při dětské spontánní hře, kdy jsem měla šanci objevit pokus o tvoření pravidelností dětmi bezděky v činnosti, kterou děti vykonávaly jak samy, tak spolu.²⁹ Dařilo se to zejména děvčatům a to při hře, která se nazývá zažehlovací korálky.

Jako přístup kvalitativního výzkumu jsem si vybrala případovou studii. Její podstatou je prozkoumat jeden nebo více případů. Detailní studium jednoho nebo několika případů je tradičně považováno za jeden z možných způsobů, jak porozumět složitým sociálním

²⁷ SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál, 2011, s. 101

²⁸ CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 2007, s.152

²⁹ SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál, 2011, s. 101

jevům, rozkrýt a reprezentovat to, jak lidé chápou, prožívají a vytvářejí sociální realitu.³⁰

1.3 Organizace šetření

Postupně jsem si vybírala děti ochotné se účastnit výzkumného šetření. Všechny děti byly ze stejné třídy, takže se navzájem znaly. Já jsem v této třídě vykonávala praxi již druhým rokem. I mě už děti poměrně dobře znaly. Ve třídě je zapsáno 26 dětí a třída je věkově smíšená. Výzkumný soubor obsahuje celkem 7 dětí, které byly ochotné spolupracovat.

Většina dětí pracovalo na více úkolech. Činnosti na pracovních listech, kdy měly děti dokreslit řady prvků, se odehrávaly u stolků. Každé dítě pracovalo na úkolu samo.

Cílem samostatné práce dětí bylo rozšíření individuálních matematických představ o pravidelnostech a vzorech. Děti se samy podílely na výsledku a měly tak možnost samy svou práci zkontrolovat.

Věk dětí byl většinou mezi 5. a 6. lety, pouze v jednom případě šlo o nižší věk. Některé děti pracovaly poměrně dlouho a při své činnosti zvládly i více než jeden pracovní list. Děti postupovaly podle mých pokynů. Snažila jsem se vždy pomalu a pozorně vysvětlit, co je jejich úkolem. Bylo nezbytné, aby dítě provádělo činnost pokud možno v ústraní, protože na činnost je třeba vyvinout maximální soustředěnost a klid. Oddělení dítěte od ostatních bylo poměrně těžké a tak jsou některé nahrávky pořízeny s „diváky“. Důležité bylo, aby se dítě u činnosti cítilo co možná nejpohodlněji, aby mu práci neztěžovala žádná překážka. Děti u činností většinou pohodlně seděly.

2. Výsledky

Abych lépe porozuměla chování a jednání dětí v daných situacích a jejich přístupům k řešení problému, rozhodla jsem se použít případové studie.

Jak uvádí Hendl (2005), případová studie je detailním studiem jednoho případu nebo několika málo případů.³¹

³⁰ ŠVARÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K. et al. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2007, s. 17

³¹ HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005, s. 104

Záměrem tedy bylo detailní prostudování činností vedoucích k rozvoji matematických pojmů u dětí předškolního věku, konkrétně představ o pravidelnostech a vzorech.

2.1 Případová studie - Gábinka

Dokreslení řady prvků (pracovní list)

Gábinka je předškolačka. Ráda tvoří, skládá, staví. Na činnost se dokázala dobře soustředit a udržet pozornost. Ve svém věku vykazovala známky přiměřeného psychomotorického vývoje, jemná motorika se jevila nadprůměrně. O činnosti měla zájem. Při kreslení, malování a „psaní“ poukazovala na vyspělost v oblasti zrakového vnímání, zrakové analýzy a prostorové orientace. Ráda kreslí, tato činnost patří k jejím oblíbených. Cítí se při ní dobře a jistě. Měla bohatou slovní zásobu, předměty dobře pojmenovávala. Rozlišovala tvary zrakem i hmatem. Barvy znala dobře. Byla v kolektivu oblíbená, milá, přátelská, dobře se sžila s prostředím mateřské školy. Někdy reagovala přecitlivěle až úzkostně. Pro Gábinku byla velmi oblíbenou činností hra „zažehlovací korálky“. Jedná se o posazování drobných umělohmotných korálků na bodce podle šablony. Vznikne obrázek totožný s šablonou, nebo ho dítě složí podle své fantazie. Když jsou korálky složeny dle představy dítěte, položí se na vytvořený tvar papír a následně se zažehlí žehličkou. Korálky se spojí. Výrobek se vyklopí a zažehlené korálky drží tvar.

Gábinka měla za úkol doplnit řadu kapiček na pracovním listě (příloha č.5). Vzorek byl předkreslený a ona měla doplnit řadu kapiček podle vzoru. Zpočátku dítě nevědělo, jak postupovat dále, trochu váhala, jak napodobit vzor. Bylo vidět váhání a nejistota. Proto jsem nabídla pomoc.

PU: „Pověz mi, jaká kapička teď bude následovat?“

G: Váhá.

PU: Rekapituluji vzor: „Máme nakresleno – nejdříve dvě velké kapičky, následuje jedna malá, pak jsou zase dvě velké a jedna malá. Jaká bude teď, Gábi, co myslíš, bude velká nebo malá?“

G: „Velká.“

PU: „Správně. Bude jedna?“

G: „Dvě.“

PU: „Ano, budou dvě. A po dvou velkých kapičkách, jaká bude následovat teď?“

G: „Malá.“

V tomto okamžiku Gábinka pochopila vzor, jak postupovat dále. Zakreslovala jej dále do pracovního listu. Zhostila se sama dalšího postupu a pochopila, že se vzorek opakuje. Poté sama začala pravidelně doplňovat řadu kapiček v daném pořadí a počtu.



Když dokreslila řadu kapek, porozuměla opakování vzoru. Děti byly tematicky motivované. Poté, co dokreslila řadu kapek, mluvily jsme o dešti. Moc kapek znamená dešť. Ten den se v mateřské škole právě mluvilo o podzimním deštivém počasí. Spojitost tématu s činností byla důležitá, dítě mělo vyprávění o podzimním počasí živě v paměti, snadno si představilo dešťové kapky, jak mohou následovat po sobě. Někdy padají malé kapky, někdy padají velké kapky a někdy padají malé i velké dohromady.

Další Gábinčinou úlohou bylo doplnit řadu a dokreslit podle vzoru geometrické prvky nebo jiné grafomotorické prvky. Podobný úkol dostaly ještě další děti. Gábinka navázala dobře a chopila se úkolu bez větších problémů. Vybrala si pracovní list s loďkami (příloha č.4). Tento úkol patřil mezi ty složitější, kdy se pravidelně střídala loď s prázdnou plachtou a plnou plachtou, přitom ani tvar plachty nebyl stejný. Dítě mělo za úkol zpozorovat vzor, kdy dochází k pravidelnému opakování prvků, které se liší v několika bodech. Dítě to dobře rozpoznalo a samo začalo tvořit řadu, přitom dobře vytvářelo tvar i barvu plochy. I když to byl už několikátý Gábinčin úkol, chopila se ho s chutí a byla na ní vidět ochota spolupracovat. Úkol ji zaujal.

Praktické činnosti

Skládání mostu přes řeku pomocí barevných pruhů papíru

Připravila jsem si činnost nazvanou „jak postavit most přes řeku“. Most byl postaven pomocí barevných pruhů papíru a děti měly skládat na ploše pruhy barevného papíru podle určené pravidelnosti.

Gábinka již měla představu z minulé činnosti, jak má v práci postupovat. I když v tomto případě nebylo doplnění řady kreslením, ale skládáním barevných pruhů vedle sebe. Dítě mělo vytvářet pravidelný vzor. Tato činnost byla ještě opakována s jinými dětmi, ale vzorec byl vždy jiný.

Poté, co jsem ji k práci vybídla a malou nápovědou pomohla, jak bude asi práce vypadat dále, do práce se pustila. Postupně pochopila, v jakém pořadí se skládají barevné pruhy papíru a pravidelně postupovala dále. Složila pak celou plochu velikosti A4. Pochopila, že pruhy se neustále opakují a práci bez větších obtíží dokončila.

I činnost skládání mostu pomocí různobarevných pruhů papíru byla tematicky volena a následovala po pracovních listech. K této činnosti jsem použila rovněž motivaci, související s právě zvoleným tématem dne. Když je hodně vody, je třeba postavit přes řeku most. Tohoto úkolu se Gábinka zhostila velmi dobře, rychle pochopila sled po sobě jdoucích barevných papírů.

Gábinka se při činnostech velmi dobře zorientovala. Po nejistém začátku (pracovní list s kapkami), zvládala dobře ostatní úkoly. Můžeme předpokládat, že zpočátku nechápala podstatu úkolu. Na závěr si při dokreslování dalších prvků do řady zvolila poměrně obtížnou řadu střídajících se loděk. Pracovní list byl černobílý a bylo obtížné rozpoznat v řadě vzor. Loďky se lišily tvarem a výplní plachty. I přes tento obtížný prvek bylo dítě na konci své práce schopné řešit takto složité úkoly. Dobře porozuměla matematickému jazyku, i to pomohlo k jejímu výkonu. Gábinka může pokračovat v dalších úlohách podobného typu, kdy po jejich častějším opakování se zcela určitě zkrátí čas jejich vyhotovení. Postupně mohou být voleny složitější vzory, rozvíjející logické myšlení. Pokud bude k činnosti motivována, bude schopna úlohy tohoto typu úspěšně řešit.

2.2 Případová studie - Anička I.

Anička je předškolačka. Protože byla často nemocná, navštěvovala mateřskou školu poměrně nepravidelně. Její myšlenkové operace a psychomotorický vývoj byly v rámci věkového období v normálu. Chápala podstatné znaky a vlastnosti předmětů. Orientovala se v prostorových pojmech. Dobře rozeznala tvary, i když měla občas

problém s jejich pojmenováním. Barvy znala dobře. Dobře komunikovala a dobře se sžila s prostředím třídy. V sebeobsluze byla samostatná, pokud potřebovala pomoc, řekla si o ni. Její pracovní tempo bylo nerovnoměrné, hlavně při práci s tužkou vykazovala známky omezené práce schopnosti a hůře se soustředila. Co se týká kreslení a malování, Anička měla raději praktické činnosti, kdy mohla stavět nebo skládat. Při těchto činnostech byla tvořivá a nápaditá. V této činnosti byla velmi samostatná. Je to dobře viditelné na videonahrávce, kdy jsem Aničku zachytila při kopírování prostorové stavby. Bylo zřejmé, že při dokreslování opakujících se prvků v řadě, musela vynaložit značné úsilí, aby se na činnost mohla soustředit. I když kreslení nepatřilo mezi její oblíbené činnosti, práci vždy dokončila. Byla milá, přátelská, spolupracovala s ostatními. Chování k druhým dětem měla dobré, chovala se prosociálně. Svou práci prožívala velmi emotivně, zejména úspěch. S neúspěchem se často vyrovnávala těžce. V kolektivu se zvlášť neprosazovala, spíše se podřídila skupině.

Praktické činnosti

Skládání mostu přes řeku pomocí barevných pruhů papíru

Anička měla za úkol postavit most z barevných pruhů papíru podobně jako Gábinka. Vzor pruhů byl předložen a jednalo se o jiný vzor než u Gábinky. Anička rychle pochopila, co bylo jejím úkolem. Postupně zpozorovala, jak jsou pruhy vedle sebe skládány a že se pruhy neustále opakují. Začátek byl velmi dobrý, Anička nepotřebovala nápovědu, pracovala jen za malého povzbuzování. Položila správně několik barevných pruhů, ale ve vzorku se na okamžik ztratila a udělala chybu. Snažila jsem se jí na chybu upozornit.

PU: „Kterou barvu dáme teď?“ (Dále jsem se snažila vzor vysvětlit.)

PU: „První je vždycky zelená, tu tam máme, pak je oranžová, tu tam máme, pak je bílá, tu tam máme a následuje oranžová, tu tam také máme. Teď tam přijde jaká? Zase první, která byla první?“

A: „Zelená“.

PU: „Teď přijde jaká, Ani, co myslíš?“

A: „Oranžová“.

V tento moment Anička sama pochopila opakující se vzorek a pracovala samostatně, až úlohu dokončila. Když zcela pochopila posloupnost v řadě, činnost pro ni byla zajímavá.

Dokreslení řady prvků (pracovní list)

Anička si sama vybrala řadu vlnek, kterou měla doplnit (příloha č.2). Tento úkol - ač se jeví jednoduše, pro dítě předškolního věku jednoduchý nebyl. Dítě muselo pochopit nejen posloupnost a opakování, ale také je důležitá prostorová orientace. Tento pracovní list byl určen především k procvičování grafomotoriky. Jedná se o řadu prvků, které se doporučují jako uvolňující cviky zápěstí ruky, když se děti učí psát psacím písmem. Děti musely pochopit zvlnění čáry v prostoru. Jednou je zvlnění na dolní lince, podruhé v prostoru nad horní linkou. Vzor se pravidelně opakuje. Na videonahrávce je dobře viditelné, že se Anička opět poměrně rychle chopila úlohy. Nasazení bylo stejné jako při předchozím úkolu při skládání mostu přes řeku. Velmi dobře začala, ale po chvíli tempo zvolnila, až se zcela zastavila. Zřejmě to bylo zvlnění čáry v prostoru a její střídavé opakování, co Aničku po prvních tazích tužkou znejistělo. Anička si prohlížela vzor znovu a znovu.

PU: „Ani, střídá se nám tam oblouček nahoře a oblouček dole. Teď je nahoře a teď bude kde?“ (Ukazovala jsem přitom prstem přímo na vrchol obloučku, kde se právě nacházel).

A: „Dole.“

Anička pochopila pravidelně se opakující vzor a poté dokončila řadu. Tato činnost byla pro Aničku náročná, musela se soustředit na kreslení a současně pokračovat podle vzoru.

Další Aniččinou činností bylo vytvářet a dokreslit pravidelně řadu geometrických prvků (příloha č. 2). Jednalo se opět o práci s tužkou, tedy o náročnější úkol. Doplnit řadu měla podle opakujícího se vzoru kolečko, trojúhelník, kolečko. Pozorně pozorovala vzor. Sledovala, v jakém pořadí jsou prvky za sebou. V první chvíli chybovala, vzor nebyl ještě úplně jasný. Rychle zjistila sama chybu a vše v dalších krocích napravila:

PU: „Co tam máme a co přijde teď na řadu?“

A: „Kolečko.“

PU: „Myslíš, že bude kolečko? Co tam máme – kolečko, hned potom máme trojúhelník a poslední v řadě je kolečko. Co přijde na řadu teď?“

A: „Trojúhelník.“

Anička si musela nejdříve detailně prohlídnout prvky ve vzoru, aby ho pochopila a v práci mohla pokračovat. Poté, co intenzivně zapojila zrakové vnímání, si dobře vzor zapamatovala a pustila se do doplnění řady. Vzor jsme spolu opakovaly slovně ještě několikrát, aby Anička věděla, jaký prvek bude následovat. Anička potom pochopila posloupnost opakujícího se vzoru a správně dokreslila geometrický tvar do řady.

I následující úlohou měla Anička napodobit vzor dokreslením zmrzliny do řady (příloha č. 4). Prvky v této řadě se lišily počtem kopečků na zmrzlině. Děti měly ve vzoru rozpoznat počet – kde je méně kopečků – 1ks, kde více - 2 ks a tak postupovat dále podle vzoru. Řadu zmrzlin dokreslila bez problémů. Orientovala se dobře v pojmech – co je poslední, co bude dál.

Praktické činnosti

Stavba z molitanových kusů různých barev a různých tvarů

Postavila jsem vzorovou stavbu. Stavěla jsem z různých tvarů, které měly různé barvy. Tuto činnost jsem nezádávala jmenovitě žádnému dítěti. Nezaznělo ani zadání, jak přesně postavit podle vzoru co možná nejpodobnější stavbu. K napodobení vzoru se postavila Anička. Zhostila se bez okolků a dlouhých příprav této činnosti. Bylo vidět, že stavění kostek a skládání jí činí potěšení. K úkolu přistoupila s nadšením. Neměla žádné doplňující otázky, jak má napodobená stavba vypadat. Začala stavět. Co se týká postavení molitanových kusů, pochopila princip opakování a postupovala přesně podle vzoru. Všechny stavební prvky v Aniččině stavbě měly stejný tvar jako u daného vzoru. I prostorově byly rozmístěné stejně – stejně složené na sebe, vedle sebe, stejné mezery mezi nimi. Anička zvolila ke stavbě jinak barevné molitanové kusy, než byly v původním vzoru. Možná to bylo tím, že počet zbylých kusů ve stejném tvaru a barvě byl omezen a na stavbu by nenašla tolik stejných prvků jak tvarem, tak barvou. Vyřešila tuto variantu co možná nejlépe a podle stávající situace dobře postupovala a tím dobře napodobila vzor. Tato činnost je zachycena na videonahrávce.

Práce při činnostech jako stavba mostu z papírových pruhů a stavba z molitanových kostek se jevila pro Aničku jako jednodušší. Obzvlášť stavba z molitanových kostek,

kdy napodobila vzor bez vyzvání a sama se chopila dobrovolně úlohy. Práce v prostoru většinou předchází práci na pracovních listech. Kreslení je pro děti náročnější samo o sobě, kdy mají pomocí psacího náčiní dokreslit vzor a navíc se soustředit na sledování posloupnosti vzoru. Anička při činnostech na pracovních listech působila unaveněji a její soustředěnost brzo upadala. Činnost vždy dokončila, ale bylo zřejmé, že je to pro ni velmi vyčerpávající.

Její nasazení počátečního tempa často upadlo po prvních tazích tužkou, bylo to patrné zvláště na pracovních listech. Doplnění řady vlnek se tak neobešlo bez chyb. Anička chybovala ne proto, že by nepochopila vzor, ale proto, že soustředěnost a práce s tužkou byla pro ni náročná a unavující. V souvislosti s náročností tohoto úkolu, zapomínala dokreslit dolní oblouček u vlnky.

Motivovat toto dítě k další činnosti bych doporučila hlavně formou staveb v prostoru a postupovat od jednodušších k náročnějším stavbám. Anička začínala s jednoduššími činnostmi, které se jí dařily lépe. Měla možnost zpětné vazby, sama kontrolovala svou činnost. Činnosti na pracovních listech byly pro ni složitější a také jejich zpracování trvalo déle, někdy se vyskytly chyby při dokreslování prvků do řady. Dítě chybovalo zejména v obtížnějších úlohách a pak ztrácelo koncentraci nad plněním úkolů.

2.3 Případová studie - Eliška

Eliška byla poměrně kamarádká, oblíbenou měla skupinku děvčat, se kterou si často hrála. S chlapci moc nespolupracovala. Nejraději měla typicky holčičí činnosti, například hru s panenkami. Ráda a často je převlékala a mluvila o tom, jak je dobré se dnes obléct. Oblečení pro panenky volila podle konkrétního počasí. V mateřské škole je kuchyňský koutek pro děti a tam mají své místo i panenky a vše, co souvisí s péčí o dítě – oblečení, kočárky, sedačky, jídlo a nádobí pro panenky. Tento koutek byl Eliščin oblíbený. Téměř každý den měla Eliška na sobě oblečené šaty. Co se týká oblékání a sebeobsluhy, byla Eliška samostatná. Rozeznala dobře barvy a chápala podstatné znaky a vlastnosti předmětů, hlavně při hmatovém vnímání. Hru se stavebnicemi a kostkami Eliška moc nevyhledávala ani kreslení a malování neměla příliš v oblibě. Při těchto činnostech se zdála rychle unavitelná a působilo to u ní ztrátu soustředění na činnost. Občas měla problémy s vnímáním prostoru a pravolevou orientací. K tomu, aby Eliška činnost dokončila, musela být neustále povzbuzována, opakovan vzor nahlas. Když pochopila vzor, byla schopná práci dokončit i když v delším časovém úseku. Vyskytly

se u ní chvíle, kdy bývala podrážděná, reagovala přecitlivěle. Vykazovala známky emoční lability, často reagovala dětinsky. Někdy působila až úzkostně a bázlivě. Měla jsem možnost poznat Eliščinu maminku. Eliščina maminka na mě působila velmi úzkostně a tak Eliška byla touto výchovou ovlivněna.

Praktické činnosti

Oříšky a kaštánky skládáme do řady

Eliška měla poskládat kaštánky a oříšky do řady a řadu doplnit podle daného vzoru. Tento úkol nezpracovávaly děti u stolečku, ale na koberci. Úkol byl obtížnější v tom, že oba prvky z řady měly velmi podobnou barvu a velikost. Rozeznat tak vzorek bylo pro dítě komplikovanější, stejně tak pokračovat v řadě.

V porovnání s ostatními úkoly, které byly řešeny u stolečku, vzorek umístěný na koberci, byl volně v prostoru herny a tak nebylo jasné, kde je začátek, konec. Kde je první prvek ze vzorku a kde vzorek končí. Z jaké strany je třeba pokračovat?

Eliška pomocí prstu ukazovala, kde řada začíná a kde končí. Společně opakujeme vzor – kolik prvků obsahuje vzor a v jakém pořadí. Eliška se snažila pokračovat a stavět prvky dle vzoru. Musela nejprve zjistit, kolik jakých prvků je v řadě, aby mohla vzor opakovat.

Pomalu jsme popisovaly vzor spolu, aby Eliška pochopila, co bude ve vzoru následovat.

Ze záběru je jasně vidět, že tato činnost probíhala za přítomnosti ostatních dětí, i když do práce nezasahovaly. Činnost jsem zařadila do časové prodlevy, když se děti chystají ven. Starší děti (předškoláci) vždy čekají, než se oblečou v šatně mladší děti (třída je věkově smíšená). Předškoláci tak mohou zůstat o chvíli déle v herně.

V této situaci nebylo bohužel možné, aby činnost Eliška vykonávala sama v ústraní. Na videonahrávce je zajímavé, sledovat ostatní přihlížející děti, jak se zhostily úkolu diváků. Některé děti byly velmi zaujaté a bylo jim líto, že to nejsou právě ony, které se do práce mohly zapojit. Zůstat nečinně přihlížet něčemu, co by mě bavilo, tuto myšlenku zpracovat je pro děti velice těžké. Některé děti pochopily úkol dříve než Eliška a bylo evidentní, že chtěly Elišce pomoci. V tomto případě se jednalo spíše o dětskou netrpělivost. Bylo viditelné i slyšitelné neustálé připomínání ostatním dětem, že ještě nepřišla jejich chvíle, ale že se úkolu také dočkají.

Při zpracování této úlohy trvalo Elišce déle v porovnání s ostatními dětmi, než začala řadu prvků doplňovat. Elišce nebyl příliš jasný matematický jazyk. Měla problém určit, kde je začátek řady, kde konec. Bylo potřeba vzbudit oblast zrakového vnímání, aby byl vzorec dobře upamatován. Bylo dobře, že jsme s Eliškou přistoupily k pracovní činnosti v prostoru. Vzorek měla celou dobu před očima. Mohla si jej stále připomínat. I když jsme posloupnost prvků stále opakovaly, Eliška se často zmýlila. Chybovala v počtu kusů, které budou následovat. Dlouho jí nebyl jasný vzor. Po neustálém vybízení a kontrole správnosti postupu, Eliška se sama opravila a poté pokračovala v řadě.

Chyby mohla způsobovat díky složitosti vzoru a také horší rozpoznatelnosti obou prvků. Oba prvky měly hnědou barvu, což bylo pro dítě matoucí. Ani velikost nebyla zcela odlišná, aby dítě snadno porovnálo rozdíl. Motivaci bych vzbudila spíše jednoduchým vzorem, velmi rozdílných velikostí a barev. Tímto vzorem by Eliška snadno pochopila jeho opakování. Činnost zařadit do každodenního režimu dne. Postupně zařazovat složitější vzory.

2.4 Případová studie - Anička II.

Anička byla bystrá a nápaditá. Uměla dobře pojmenovat věci a děje v okolí. Ráda tvořila, skládala, vyráběla, modelovala. Psychomotorický vývoj byl na dobré úrovni. Dítě se jevilo na svůj věk jako vyzrálé pro základní školní dovednosti. Dobře se orientovala v prostorových pojmech, nechybovala v pravolevé orientaci. Všechny instrukce a pokyny jí byly hned jasné a vykazovala známky dobré systematické práce. Vypíchl bych její pracovní tempo. Patřila k dětem, které nepolevují v pracovním nasazení a jejich práce schopnost je na velmi dobré úrovni. Byla velice samostatná, uměla si na věci dobře zajít a v situaci se pohotově orientovat. Měla velmi rozvinutou úroveň funkcí v oblasti zrakového vnímání, koordinaci oko-ruka a velmi dobrou úroveň projevovala i v oblasti jemné motoriky. Byla pohotová a rychlá. O úkoly jevila vždy velký zájem a velká byla i ochota spolupracovat. Zmínila bych ještě Aniččino sebepojetí. Zdálo se mi, že Anička trpí nízkým sebevědomím. Neměla jsem možnost poznat její rodiče. I když všechny úkoly splnila jako jedna z nejlepších a neměla sebemenší problém při jejich realizaci, odpověděla, že se jí úkoly zdály být těžké. Vyjádřila to i svou mimikou v obličeji (dobře viditelné na videonahrávce). Neprojevovala se moc emotivně ani v případě, že jsem ji za činnost pochválila. Neviděla jsem žádné známky radosti z vykonané práce.

Praktické činnosti

Ježci vezou ovoce (vzor A – jablko, jablko, švestka, švestka)

(vzor B - hruška, švestka, jablko, jablko)

Anička se chopila práce ještě před vyzváním. Ihned pochopila, jak navázat na řadu a vzor opakovat. Možná bylo stěžejním spouštěčem Aniččiny práce, že vzor nebyl jednolitý, každý prvek představoval jakoby jeden celek. Tím byl v řadě dobře rozlišitelný. Dítě rychle pochopilo, jak vypadá vzor. Ten se pak stále opakuje. Anička dobře rozpoznala i prvky ovoce, i když se jednalo o různý druh i barvu. Stejně dobře zvládla i druhý vzor. Dobře se ve vzoru orientovala, věděla, který prvek následuje, aby se vzor pravidelně opakoval. Na konci práce prstem ukazovala na ježky po jednom, aby je spočítala. Anička vše zvládla rychle a s lehkostí. Svou práci moc nekomentovala a výsledek byl jeden z nejlepších, které děti předvedly. Určitou výhodou pro Aničku bylo, že prvky v řadě byly barevné a Aničce nedělalo problém se v barvách vyznat.



Anička byla dobře připravená. Obě činnosti si byly podobné a Anička zvládla doplnit řadu bravurně, bez jakékoli pomoci. Aničce byl zcela jasný matematický jazyk. Okamžitě se v pojmech orientovala a věděla, co je jejím úkolem. Lepší by bylo v případě druhé činnosti, zařadit složitější vzor. Anička měla obě činnosti příliš podobné a z prvního úkolu věděla, s jakým materiálem bude pracovat, i když vzor v druhém případě byl změněn.

Dokreslení řady prvků do pracovního listu, jak vytvářely ostatní děti, by bylo novou činností pro Aničku a zvýšilo by to její zvědavost dosáhnout vyššího cíle. Tato činnost

by mohla Aničku motivovat k jejímu dalšímu rozvoji a tím posunout na vyšší úroveň matematických představ. Zařazením náročnějších vzorců by docházelo k řešení složitějších operací. Anička má zjevně dobře vyvinutou prostorovou orientaci a logické myšlení.

2.5 Případová studie - Vojta

Vojta byl ze skupiny nahrávaných dětí nejmladší. Nepatřil ještě mezi předškoláky. Jeho myšlenkové pochody, celkový rozvoj a vyzrálost mu umožnily dobře se mezi své kamarády zapojit a pracovat podle instrukcí na úkolu. Dítě bylo velmi bystré a úkoly mu nečinily větší problémy. Vojta byl velmi sdílný. Rád komunikoval a vyprávěl. Dobře spolupracoval s dětmi. Byl tvořivý a nápaditý. Často si hrál se stavebnicemi, kostkami. Stavěl dráhy pro auta a ostatní dopravní prostředky. Oblast zrakového a sluchového vnímání byla na dobré úrovni. Byl kamarádský, důvěřivý, dětsky milý. Jeho psychomotorický vývoj byl přiměřený. Často komunikoval s paní učitelkou, děлил se o své zážitky. Potřeboval dostatek pozornosti a vlídné zacházení. Působil na mě jako velmi živé dítě, které vyhledává častou pozornost ostatních a hlavně akci. Dobré pro Vojtu bylo, že se pohyboval v dostatečně podnětném prostředí a tak se mohla jeho aktivita rozmělnit u rozmanitých činností.

Praktické činnosti

Ježci vezou ovoce vzor jablko- švestka – hruška

Vojta se rychle orientoval v situaci. Svůj výkon nekomentoval, soustředil se na práci. Rychle pochopil smysl hry a ve vzorci úspěšně pokračoval a doplnil řadu sestavenou ze skupiny ježků. Rozeznal dobře pojmy – co přijde teď a co bude následovat. Pracoval samostatně, bez pomoci.

Na vyzvání počítal ježky a prstem ukazoval po jednom. Pomocí prstu počítal nahlas po jedné až do konečného počtu ježků. Správně určil který je první a který poslední. Vyznal se dobře v druhu ovoce, které bylo ve vzorci první a co je hned vedle.

Na svůj věk byl Vojta velmi pohotový, bystrý, měl dobrou slovní zásobu a dobře se orientoval v prostoru. Během mého působení v MŠ jsem si všimla, že Vojta rád stavěl stavby, především věže a prostorové stavby. V těchto činnostech se často setkal s pravidelně opakujícím se vzorem, ať už si ho vytvořil sám nebo nápodobou nějaké další stavby. Vzory by mohly být postupně náročnější a složitější. Protože Vojta nepatřil

mezi předškoláky, není třeba zatím zařazovat pracovní listy. Práce s psacím náčiním by ho unavovala a tím by mohl ztrácet o úlohu zájem.

2.6 Případová studie - Alex

Alex pocházel z početné rodiny. Měl tři sourozence, staršího bratra a dva mladší sourozence. Bylo zřejmé, že se musí o pozornost rodičů s ostatními sourozenci dělit a tak byl poměrně šťastný, když jsem věnovala pozornost jenom jemu. Všechny úlohy splnil, i když musel často vyvinout značné úsilí k dokončení zadání. Postupně ztrácel soustředěnost a jevil známky únavy. Bylo zřejmé, že není zvyklý dlouho udržet pozornost a soustředit se na činnost.

Co se týkalo řečových dovedností, často mu chyběla slova, aby vyjádřil, co chtěl. Prostorovým pojmům dobře rozuměl. Dobrá byla prostorová orientace, dokázal sledovat vzor zleva doprava. Ocenila bych hlavně koordinaci oka a ruky a to v činnosti doplňování vzoru spirál, což bylo velmi obtížné. Bylo třeba odhadnout správný směr zatočení. To se Alexovi podařilo a celou řadu zdárně dokončil. Dobře rozlišoval tvary a barvy předmětů zrakem i hmatem. Byl nápaditý a měl dobrou představivost. Byl milý, kamarádský a společenský.

Dokreslení řady prvků (pracovní list)

Alex měl doplnit řadu čepic do vzoru (příloha č. 3). Ve vzorci se prvky opakují, dvakrát je čepice bambulí nahoru, jednou čepice bambulí dolů. Alex potřeboval pomoc. Pomalu začal vzor pozorovat, aby jej dobře pochopil. Potom se pustil do práce. Dokreslil čepice, správně se orientoval ve vzoru a věděl, jaký prvek bude v řadě následovat.

V další řadě se jednalo o vzor dvou pravidelně se opakujících prvků lízátko, nanuk, lízátko. Alex navázal na činnost, kterou vykonal dříve. V tomto případě trvalo kratší dobu, než se pustil do doplnění řady. Snáze se zorientoval ve vzorci, vzorec pak mohl dobře opakovat.

Dále pokračoval řadou zmrzlin. Neustále jsme spolupracovali, probíhal, slovní doprovod. Alex se sám ujišťoval, že odpověděl správně a zanesl prvek do pracovního listu a tím doplnil řadu zmrzlin.

K další činnosti si Alex vybral doplnění řady spirál. Tyto grafomotorické prvky jsou pro předškolní děti velmi obtížné. Je třeba rozlišit, zda jsou v řadě jednotlivé prvky vedle sebe nebo zda jsou souvisle napojeny nebo dokonce spojeny a tak tvoří jednotlivý celek.

Dále si musí dítě všimnout směru zákrutů. Obtížné pro zrakové vnímání a koordinaci ruky souvisle. Alex si dokázal poradit a postupoval podle vzoru. Dobře zpracoval vzor zrakovým vnímáním a odhadl správně i směr zatočení.

Poslední Alexovou činností bylo doplnění řady geometrických tvarů (příloha č. 1). Alex pracoval se slovním doprovodem. Zdálo se, že zadané téma dobře pochopil. Věděl si dobře rady, jak měl tvořit vzor a doplnit řadu geometrických tvarů. U dokreslení prvního prvku do řady došlo k malé chybě. Chybu udělal, protože postupoval unáhleně. Postupně klesala soustředěnost. Chybu si následně uvědomil a ihned opravil. Činnost následovala v daném sledu správně a řada byla správně doplněna. Alex zpracoval několik úkolů za sebou a byla na něm jasně viditelná postupná ztráta koncentrace. V posledních úlohách vynaložil značné úsilí, aby práci mohl dokončit. Projevila se únava.

Zápisy do pracovních listů byly pro děti náročnější než prostorové stavění a skládání. Alex pracoval často se slovní pomocí. Svůj úkol vždy dokončil. Musel dobře pochopit vzor a poté mohl dobře řady doplnit. Jak jsem již dříve zmínila, činnost, při níž děti musí kreslit nebo psát, je celkově náročná pro předškolní dítě a k tomu ještě kontrola dosazování do řady podle vzoru. Jde o náročnější činnosti, kdy děti snadno ztrácí soustředěnost na úkol. Alex často zaznamenal prvky ve správném pořadí do pracovních listů. Nedělalo mu větší problémy pochopit vzor, i když se slovně často ujišťoval, zda postupuje správně. Zpočátku činností se jevil nejistě, po několika řádcích byl stále ve své činnosti jistější.

Některé činnosti byly náročnější v tom, že dítě muselo nejen rozpoznat prvky ve vzoru, ale také jejich detailní části. Například při dokreslení řady zmrzlin dítě muselo rozeznat počet kopiček na zmrzlině. Obtížnější rozeznat počet bylo v tom, že pracovní listy byly černobílé a některé detaily byly hůře k rozeznání.

Na Alexovi jsem pozorovala po činnosti celkovou únavu a vyčerpání. Zpracování úkolů bylo náročné a dítě ztrácelo postupně soustředěnost. Alex vydržel pracovat do konce.

2.7 Případová studie - Andrejka

Andrejka byla poměrně samostatná. Práci začala s nadšením a dobře porozuměla své úloze. Na činnost si uměla dobře zajít. Projevila se aktivním rozhodováním, kdy musela řešit to, že má nedostatek „stavebního materiálu“. Fungovala u ní dobře prostorová

orientace, rovněž vykazovala dobré známky v oblasti zrakového a sluchového vnímání. Pracovala systematicky. Ve svém řečovém projevu nebyla moc sdílná, bylo ale vidět, že o věcech přemýšlela a situace vnitřně prožívala. U činností se dokázala dobře soustředit po celou dobu jejich zpracování. Dobře znala barvy, rozlišovala tvary předmětů. Byla nápaditá a pohotová. Dokázala dobře sledovat vzor a současně kontrolovat svou činnost.

Praktické činnosti

Stavění dřevěných barevných koleček na sebe do podoby věže nebo komína

Andrejka viděla před sebou vzor a snažila se ho napodobit. Šlo o pracovní činnost, kdy stavěla dřevěná různobarevná kolečka na sebe. Vzor rychle pochopila a postupovala správně. Chyběl nám ale stavební materiál a Andrejka neměla dostatek modrých koleček a tak si vzala z původního vzoru před sebou. V okamžiku, kdy byl vzorek rozebrán kvůli stavebnímu materiálu, Andrejka ztratila jistotu a začala chybovat. Společně jsme potom vzorek kontrolovaly, zda je postup správný a prvky se v řadě opakují. Sama uviděla, že postupovala nesprávně a vzor si opravila. V tomto případě jsem neměla dostatečně dlouhou nahrávku a není vidět, jak Andrejka postupovala dále. Brzo pochopila vzor a dobře se v něm orientovala. Pracovala téměř bez pomoci. Andrejka si vždy velmi ráda hrála se stavebnicemi. Činnost vykonávala se zájmem. Poté, co jsem pochopila, že má „natrénováno“ a vzor rychle pochopila, doporučila bych jako další motivaci předkládat složitější vzory. Dobře se vyznala v matematických pojmech – co bude následovat, co přijde hned vedle, co bude další...



2.8 Skupinová nahrávka

Na závěr jsem se rozhodla zařadit a popsat skupinovou nahrávku dětí. Nahrávka se týká všech dětí, které ten den byly v mateřské škole. Jednalo se o opakující rytmická cvičení s počítáním. Tato činnost souvisí s tématem práce, doplňuje zkoumání jednotlivých dětí a přinesla další poznatky o tom, jak děti používají pravidelnosti při každodenních aktivitách v běžném životě. Činnost měla za cíl rozvíjet nejen sluchové vnímání, ale i pravidelnost opakování jednotlivých zvuků. Děti napodobovaly dešťové kapky pomocí hry na tělo. Činnost byla připravena na rozvoj více smyslů najednou. Děti byly dobře motivované, v předchozích dnech se mluvilo o podzimním počasí.

Všechny děti dostaly za úkol předvést pomocí prstů a dlaní, jak je slyšet déšť. Dvěma prsty plácaly do natažené dlaně druhé ruky. Po jednotlivých intervalech se měnila intenzita, rychlost i rytmus zvuku. Děti přitom nahlas počítaly, kolikrát opakovaně spadla kapka do dlaně. Děti si procvičily pravidelné opakování, počet, hru na tělo, rozeznávaly jednotlivé druhy deště. Používaly přitom ruce, prsty, dlaně.

Činnost probíhala v kruhu a děti předváděly rytmické zvuky, na vyzvání spolu i jednotlivě. Šlo přitom o uvolňující a nenásilnou formu osvojování poznatků, rozvoj smyslů a rozvoj matematických představ o pravidelnostech a opakování. Všechny děti tuto činnost dobře zvládaly a dobře se při ní bavily.



2.9 Výsledky činností

Výsledky pozorování jsem zpracovala do tabulky č. 1 Výsledky činností. Tabulku jsem sestavila na základě pozorovaných skutečností u dětí předškolního věku v průběhu

zadaného úkolu na rozvoj představ o pravidelnostech a vzorech. Uvedla jsem v procentech, kolik dětí z pozorované skupiny splnilo daná kritéria. Jak děti přistoupily k danému úkolu, v jakém časovém intervalu byly schopny s prací začít a zda byly úspěšnější v praktických činnostech nebo v pracovních listech.

Tabulka č. 1 Výsledky činností
(data jsou uvedena v procentech)

	Praktické činnosti	Pracovní listy
Porozumění matematickému jazyku (první, poslední, před, po, hned vedle....)	75	71
Zájem o činnost	100	100
Dítě potřebovalo nápovědu málo	63	72
Dítě potřebovalo nápovědu více	12	28
Dítě nepotřebovalo nápovědu vůbec	25	0
Dítě pochopilo vzorek do 20 vteřin od začátku práce	87	72
Dítě pochopilo vzorek déle než 20 vteřin od začátku	13	28

Z tabulky můžeme vypožorovat, že činnosti na rozvíjení matematických pojmů u dětí předškolního věku na základě představ o pravidelnostech a vzorech jsou značně oblíbené a děti o ně jevíly značný zájem. Neměly problém s porozuměním matematickému jazyku – slova jako „první, poslední, ten následující, hned vedle...“ používají běžně a dobře se v těchto pojmech orientovaly. Téměř všechny děti z výzkumného vzorku potřebovaly nápovědu, někdy i spolupráci a to hlavně v začátku úkolu. Ve dvou případech se objevilo, že dítě nápovědu vůbec nepotřebovalo a to při zpracování praktické činnosti. Praktické činnosti jsou u dětí více oblíbené a také jejich řešení dělalo dětem menší problémy. Pracovní listy na rozvoj grafomotorických dovedností byly pro děti obtížnější a trvalo delší dobu, než děti vzor pochopily a řadu doplnily.

Praktické činnosti jsou u dětí přirozenější, setkávají se s nimi denně a od velmi útlého věku. Grafickému znázorňování v rovině musí nutně předcházet znázorňování

prostorové (hry se stavebnicemi, modelování, skládání kostek do věží...). Všechny pracovní listy byly navrženy tak, aby jim děti bez problémů porozuměly a ověřovaly tak svoje znalosti.

Většina dětí začala svou práci do 20 vteřin od počátku úkolu a poté, co byl vzorek jasný, následovalo i rychlejší doplňování do řady.

Děti zvládaly úlohy jen s dílčími problémy, všechny přistupovaly k plnění úlohy zodpovědně. Jak samy uvedly, činnosti nebyly pro ně obtížné, pouze v jednom případě dítě odpovědělo, že cvičení nebylo jednoduché.

3. Diskuse a závěrečné shrnutí

Kaslová (2006) uvádí, že rozvoj předmatematických představ předpokládá vytváření podnětných situací, které tvoří především hry doplněné aktivitami typickými pro denní režim dítěte.³² V tomto smyslu byly navrženy všechny aktivity v průzkumu popsaném v této bakalářské práci.

V běžné mateřské škole se dá vzor s pravidelným opakováním najít poměrně snadno. Když je učitelka tvůrčí a má dobré prostorové vnímání, snadno si poradí. Existují však přímo stavebnice (hračky, hry) zejména dřevěné, které jsou úmyslně sestaveny tak, aby dítě pracovalo se vzorem a našlo samo posloupnost. Tyto hračky jsem měla možnost vidět v některých mateřských školách, kde jsou k dispozici alternativní prvky. Jedná se zejména o prvky skupiny Montessori, která pracuje s různými tvary, vzory, předměty. Děti tak mají možnost pracovat s prvky charakteristických vlastností, názorně pozorovat a poté doplňovat řadu samy. Ověření správnosti si provedou také samy, jinak by jednotlivé části do celého souboru nezapadly.

I přesto, že existuje celá řada pomůcek, děti jsou obklopené hračkami, kostkami, přírodním materiálem a s pravidelnostmi a vzory se často setkávají, **je celá oblast pravidelností pro ně velmi obtížná, protože nepožadujeme reprodukci faktů, ale hledáme souvislosti, vztahy.**

Závěrem bych chtěla konstatovat, že matematické představy se v předškolním vzdělávání prolínají takřka všemi aktivitami v běžném životě i v ostatních činnostech.

³² KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, 2010, s. 167

Rozvojem matematických představ o pravidelnostech a vzorech se dítě seznamuje s logikou, odvyká bezmyšlenkovitým tvrzením. Postupně, nenásilně, avšak cílevědomě si těmito činnostmi vštěpuje určitá pravidla, jež se mu časem stanou samozřejmostí a ulehčí mu plnění povinností, která na něj škola a později život budou klást.³³

V RVP PV se říká, že dítě by mělo na konci předškolního vzdělávání z oblasti matematiky především: „*chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v počtu asi do 6, chápat číselnou řadu v oboru do 10, rozpoznávat více, méně, stejně, první, poslední,...). Také by mělo chápat prostorové pojmy (vpravo, vlevo, dole, nahoře, uprostřed, za, pod, nad, u, vedle, mezi,...), elementární časové pojmy, orientovat se v rovině i v prostoru, částečně v čase.*“

(RVP PV, 2004, s. 19)

Každá činnost se opírá o specifický úkon logického myšlení. Ve své práci jsem se snažila vytvořit činnosti na rozvoj matematických představ o pravidlech, opakování, souvislostech. Obtížnost je odstupňována. Někdy se od dítěte vyžaduje náročnější uvažování. U lehčích úkolů si dítě upevňuje důvěru ve své schopnosti, aby se pak pustilo do náročnějších situací s větší jistotou a obratností. U dětí je vývojový stupeň vnímání rozvíjen tak, že každý nižší stupeň je předpokladem k rozvinutí nové kvality stupně vyššího. Jde o celostní a komplexní funkci ve vzájemném propojení.³⁴

Pamatujme si, že celkové i tvůrčí myšlení a řešení problémů vyžaduje postupný cvik. Dopřejme dětem dostatek času, aby se mohly učit. Osvojují si tak postupy, se kterými se budou setkávat na cestě ke školní matematice.³⁵

Bylo pro mě velkou radostí a přínosem pracovat na tomto výzkumném šetření. Povšimla jsem si, děti jsou více samostatné, více jsou si jisté při dalších činnostech a jsou spokojené, pokud vidí, že výsledek jejich činnosti mají samy možnost zkontrolovat. Vidí, že pracují dobře. Odráží se to na jejich celkovém postoji ke světu a pojetí sama sebe.

³³ KÁROVÁ, V. *Počítání bez obav*. Praha: Portál, 1996.

³⁴ POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001, s. 176

³⁵ ROUGIER, R. *Rozvíjíme logické myšlení*. Praha: Portál, 1997, s. 160

Seznam literatury

HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.

HENEK, T. *Hrou připravujeme na školu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.

HEWITTOVÁ, S. *Co mám umět než půjdu do školy*. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997. ISBN 80-7200-156-6

CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4

KŘÍŽOVÁ, J.; MRUŠKOVIČOVÁ, L. *Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole*. Praha: Naše vojsko, 1988.

KÁROVÁ, V. *Počítání bez obav*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-050-2

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

KÁROVÁ, V. *Brzy budu počtářem*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-435-4

MONTAGUE-SMITH, A. *Mathematics in Nursery Education*. London: David Fulton Publishers, 1997. ISBN 1-85346-472-4

PIAGET, J.; INHELDER, B. *Psychologie dítěte*. Vyd. 5., Praha: Portál, 2007. ISBN 9788073672638.

POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-570-9.

READ, H. *Výchova uměním*. Praha: Odeon, 1967. ISBN 01-521-67

ROCKWELL, R. E.; SHERWOODOVÁ, E. A.; WILLIAMS, R. A. *Od báboviček k magnetům*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-110-X

ROUGIER, R. *Rozvíjíme logické myšlení*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-482-6.

SKUTIL, M. a kol. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-778-7.

ŠVARŤÍČEK, R.; ŠEĎOVÁ, K. et al. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.

Elektronické odkazy:

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání. 1. vydání (online). Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2006. (cit. 2012-03-07). ISBN 80-87000-00-5. Dostupné z WWW: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP_PV-2004.pdf.

Seznam příloh

Příloha č. 1: Pracovní list Alex

Příloha č. 2: Pracovní list Anička I., Gábinka, Alex

Příloha č. 3: Pracovní list Alex

Příloha č. 4: Pracovní list Anička I., Gábinka







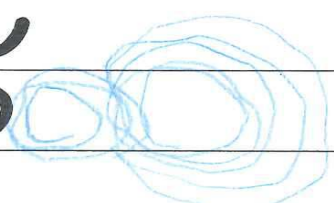




Příloha č. 5: Pracovní list Gábinka

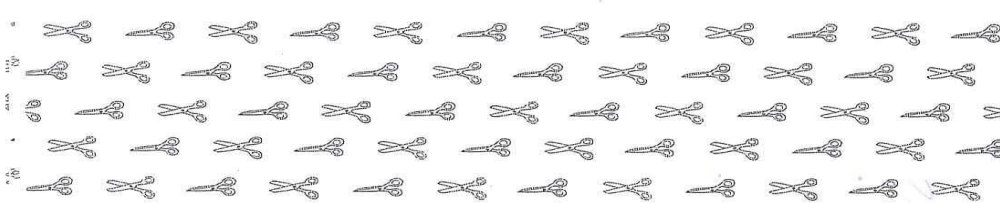
Videonahrávka

Příloha č. 1: Pracovní list Alex

Vzory

Opakuj vzor do konce řádku. Každý vzor udělej jinou barvou.



Příloha č. 2: Pracovní list Anička I., Gábinka, Alex

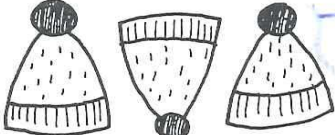
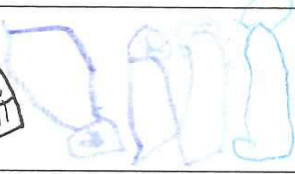
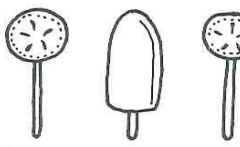


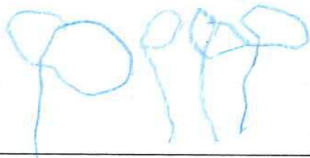


Vzory

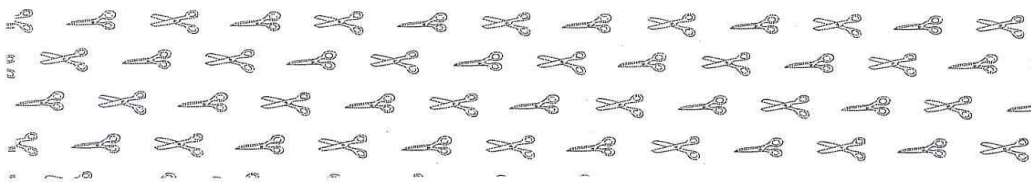
Opakuj vzor do konce řádku. Každý vzor udělej jinou barvou.

Příloha č. 3: Pracovní list Alex

Pokračuj v řadě

V každé řadě se něco opakuje. Zachovej rytmus a řady obrázků dokresli.



Příloha č. 4: Pracovní list Anička I., Gábinka

Pokračuj v řadě

V každé řadě se něco opakuje. Zachovej rytmus a řady obrázků dokresli.

