

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

PRÁCE DĚTÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE S MÍROU
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Anna Hráchová
Učitelství pro mateřské školy

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

Plzeň 2023

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

V Plzni, 26. dubna 2023

.....
vlastnoruční podpis

MÉ PODĚKOVÁNÍ PATŘÍ VEDOUCÍ PRÁCE
PHDR. ŠÁRCE PĚCHOUČKOVÉ PH.D., KTERÁ MI POSKYTLA
ODBORNOU POMOC, PŘEDALA CENNÉ RADY, UDĚLILA UŽITEČNÉ
PŘIPOMÍNKY A VĚNOVALA MI SVŮJ ČAS A TRPĚLIVOST.

OBSAH

Úvod	3
1 TEORETICKÁ ČÁST	4
1.1 CHARAKTERISTIKA PŘEDŠKOLNÍHO DÍTĚTE	4
1.1.1 Vývoj dítěte v předškolním věku	4
1.1.2 Tělesný a pohybový vývoj.....	4
1.1.3 Kognitivní vývoj.....	5
1.2 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY V OBLASTECH RVP PV.....	6
1.3 MATEMATICKÁ GRAMOTNOST V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU	7
1.4 MÍRA GEOMETRICKÝCH ÚTVARŮ	12
1.4.1 Historie měření.....	12
1.4.2 Veličiny a jednotky.....	14
1.4.3 Práce s mírou v mateřské škole.....	16
2 METODOLOGICKÁ ČÁST	18
2.1 CÍLE EXPERIMENTU.....	18
2.2 PODMÍNKY EXPERIMENTU	18
2.3 METODY	18
2.4 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU.....	19
2.4.1 Terminologie.....	19
2.4.2 Osnova scénáře experimentu.....	19
2.4.3 Pomůcky	19
2.5 AKTIVITY	19
2.5.1 Úkol č. 1 – Nejdelší x nejkratší.....	19
2.5.2 Úkol č. 2 – Kratší / delší a o kolik?	20
2.5.3 Úkol č. 3 – Měření obsahu obdélníku.....	21
2.5.4 Úkol č. 4 – Porovnávání obsahů obdélníků	21
2.5.5 Úkol č. 5 – Měření objemu kvádru	22
2.5.6 Úkol č. 6 – Porovnávání objemu kvádrů.....	23
2.5.7 Úkol č. 7 – Porovnávání hmotnosti.....	23
2.5.8 Úkol č. 8 – Práce s hmotností	24
2.6 KRITÉRIA HODNOCENÍ ČINNOSTÍ	25
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	27
3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU	27
3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU	27
3.2.1 Charakteristika mateřské školy	27
3.2.2 Charakteristika dětí	27
3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU.....	31
3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU	33
3.4.1 Úkol č. 1 – Nejdelší x nejkratší.....	33
3.4.2 Úkol č. 2 – Kratší / delší a o kolik?	35
3.4.3 Úkol č. 3 - Měření obsahu obdélníku.....	36
3.4.4 Úkol č. 4 – Porovnávání obsahů obdélníků	38
3.4.5 Úkol č. 5 – Měření objemu kvádru	40
3.4.6 Úkol č. 6 – Porovnávání objemu kvádrů.....	41
3.4.7 Úkol č. 7 – Porovnávání hmotnosti.....	42
3.4.8 Úkol č. 8 – Práce s hmotností	43
3.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU	45

ZÁVĚR.....	I
RESUMÉ.....	II
SEZNAM LITERATURY	III
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	IV

Úvod

Během studia na Západočeské univerzitě v Plzni jsem se seznámila s předmětem Rozvoj logického a matematického myšlení zaměřeným na děti předškolního věku, který mě velmi oslovil. Matematika a logické myšlení jsou mi od základní školy velmi blízké, proto jsem se rozhodla i svou bakalářskou práci věnovat matematice. Téma, které se věnuje práci dětí v mateřské škole s mírou pro mě bylo nové. O tomto tématu není mnoho publikací a celkově se dle mého názoru míře v mateřské škole nevěnuje příliš pozornosti.

Rozhodla jsem se tedy, že ve vybrané mateřské škole v Plzni provedu experiment zaměřený na schopnost dětí pracovat s mírou. Konkrétně se jedná o deset předškolních dětí ve věku od 5 do 6 let.

Bakalářská práce je rozdělena do tří hlavních částí. Teoretická část se zabývá vymezením pojmu, základními informacemi o měření a významem práce s mírou v mateřské škole. Metodologická část popisuje přípravu experimentu a vymezuje kritéria hodnocení činností. V experimentální části je popsána realizace experimentu a jeho vyhodnocení dle kritérií.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 CHARAKTERISTIKA PŘEDŠKOLNÍHO DÍTĚTE

Podle Sodomkové (2015) pojem předškolní věk lze chápat dvěma způsoby ze dvou různých hledisek. Z pedagogického hlediska předškolní věk lze definovat jako věk „před školou“, tzn. od narození dítěte do jeho šesti let jeho věku. Z psychologického hlediska se jedná o věk od tří do šesti let jeho věku, přesněji do zahájení povinné školní docházky.

Jedná se o období, kdy děti přemísťují svou pozornost na vrstevníky, vytváří si sociální vztahy, učí se od svého nejbližšího i širokého okolí. U dětí se začínají v tomto věku objevovat prosociální vlastnosti, jako jsou například kooperace, spolupráce, přátelství, empatie a další. Rády se předvádí, jsou středem pozornosti, touží po zájmu druhých a nechtějí být „z kola ven“. Stručněji tuto myšlenku popsal Matějček (2005, s. 143) „*Dnešní věda říká, že dětská společnost je pro předškolní dítě vývojově nutná*“.

Dítě se v tomto věku postupně učí nebýt příliš vázané na rodinu. Jedná se o období hry, fantazie a pohádek. Je spontánní a snadno si osvojuje nové návyky (Sodomková, 2015). Stále jsou pro dítě nejdůležitějšími osobami rodiče, rodina a učitel či učitelka.

1.1.1 VÝVOJ DÍTĚTE V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU

Při vývoji dítěte v předškolním věku spolu úzce souvisí všechny vývojové roviny. Dá se říci, že bez dostatečného pohybového vývoje se nedostatečně vyvíjí například řeč. Dítě by se mělo vyvíjet dle posloupnosti a žádná rovina by se neměla zanedbat.

„Učení je komplexní duševní proces, zahrnující všechny okruhy lidského poznání. Je jednou ze základních duševních činností člověka, která probíhá vždy v individuálně odlišné podobě. Učení má v psychickém rozvoji dítěte předškolního věku důležitou úlohu; je hlavním prostředkem utvářejícím poznávací a myšlenkové operace dítěte (vnímání, pozorování, paměť, myšlení) a umožňujícím formování poznatků a aktivaci rozumových schopností dětí.“ (Kolektiv autorů, 1984, s. 10)

1.1.2 TĚLESNÝ A POHYBOVÝ VÝVOJ

V tomto období dítě z hlediska tělesného a pohybového vývoje přibere na váze a vyroste. Dle Matějčka (2005) pro děti v tomto věku začínají mít význam tělesné rozdíly, které hrají v dětském kolektivu velkou roli například v pozici. Statnější, hezčí děti mají víc sympatií pedagogů než třeba plaché a slabé děti.

Děti začínají ovládat koordinaci svého těla, zvládají lépe sebeobsluhu a rozvíjí se u nich i jemná motorika. Oproti předchozím změnám jsou tyto změny pomalé a méně nápadné (než třeba při prvních krůčcích). V neposlední řadě se u dětí v rámci tělesného a pohybového vývoje vyvíjí i vizuomotorická koordinace. Rozvíjí se kresba, u které se sledují návyky jako jsou správné držení těla, držení tužky a postavení ruky, koordinace ruky a oka, popřípadě lateralita.

1.1.3 KOGNITIVNÍ VÝVOJ

Jedná se o vývoj intelektových schopností. Jean Piaget rozdělil tento vývoj na 4 etapy (senzomotorickou, preoperační, konkrétních operací a formálních operací), kdy je dítě „objevitel“ v interakci s okolním prostředím. Vygotský má jinou teorii – sociokulturní. Předpokládá, že psychické funkce mají svůj původ v činnostech.

V rámci kognitivního vývoje se rozvíjí sluchové, zrakové, hmatové, prostorové a časové vnímání, představivost, paměť, myšlení, vývoj řeči a předmatematické představy. Zprvu dítě vnímá vše jako celek, později se zaměřuje na detaily, zjišťuje funkčnost, rozkládá a skládá. Vhodné je v tomto věku zapojovat do her puzzle, lego a stavebnice. *„Dítě už nezajímá jenom celá věc a její funkce, nýbrž i její části – tj. co je uvnitř a proč to dělá, co to dělá.“* (Matějček, 2005, s. 146).

Dle Sodomkové (2015) je rozvoj sluchového vnímání velice důležitý, protože je sluch jedním z prostředků komunikace a významně ovlivňuje rozvoj řeči. Náslechem řeči se dítě učí vyslovovat, později je sluchové vnímání významné i pro správné psaní a čtení.

Pro matematickou pregramotnost je velmi důležité vnímání hmatové. Dítě si osvojuje manipulaci s předměty, zlepšuje svou jemnou motoriku.

V tomto věku je další důležitou stránkou vývoj časoprostorového vnímání. Děti si začínají ukládat do pasivního slovníku prostorové pojmy (vlevo, vpravo) a začínají aktivně používat pojmy nahoře, dole, vzadu a další. Čas v tomto věku stále vnímají nepřesně, orientují se podle událostí a aktivit. Pojem „za půl hodiny“ pro ně nemá význam, snadněji chápou „až se vyspíš“. Různé časové úseky prožívají různě dlouhou dobu v závislosti na náplni – chvilka hraní je málo, chvilka uklízení je příliš i přesto, že jsou obě chvíle stejně dlouhé. V předškolním věku začínají pracovat s časovou posloupností, vyprávění příběhu, uspořádání obrázků podle časové posloupnosti.

Představivost je často označována jako „dětská lež“. Často si realitu přibarvují nebo neznají určité detaily, tak si je domýšlejí. S tím úzce souvisí paměť, která je krátkodobá. Pro dospělé je snadné tuto dětskou lež rozeznat (často se jedná o něco absurdního a nereálného), vrstevníci však dítěti danou lež často věří. Fantazie je v tomto věku na svém vrcholu, děti svou představivost promítají do her a pohádek.

Myšlení předškolních dětí je egocentrické, prelogické a intuitivní. Dítě potřebuje na všechny své otázky znát odpovídající odpověď. Často se ptají „Proč?“ a čekají na odpověď i přesto, že některé otázky nedávají smysl, logiku nebo odpovědi ani sami neznáme.

Vývoj řeči je ovlivněn jemnou a hrubou motorikou již v raném dětství, kdy dítě mělo potřebu zkoumat a objevovat. V tomto věku se již dítě učí používat celé věty, správně vyslovovat a komunikovat tak mezi sebou. *„Řeč je komplexní schopností, spolu s myšlením je vývojově nejmladší. Cokoliv se děje v oblastech vývoje, zároveň podporuje, ovlivňuje rozvoj řeči. Naopak v dílčích oblastech se neobejdeme bez řeči (porozumění a pojmenování)“.* (Sodomková, 2015, s. 16). *„Má pro jedince mimořádný význam, protože ovlivňuje kvalitu myšlení, poznávání, učení, jeho orientaci a fungování v lidské společnosti.“* (Sodomková, 2015, s. 16).

1.2 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY V OBLASTECH RVP PV

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání poskytuje rámcová kritéria, podle kterých se jednotně řídí mateřské školy. Součástí RVP PV jsou rámcové cíle, které rozvíjejí předškolní děti, učí je samostatnosti a díky kterým si děti osvojují základní hodnoty naší společnosti. Klíčové kompetence jsou formulovány jako *soubory předpokládaných vědomostí, schopností a dovedností* důležitých pro rozvoj jedince. Mezi ně patří:

1. *„Kompetence k učení,*
2. *Kompetence k řešení problémů,*
3. *Kompetence komunikativní,*
4. *Kompetence sociální a personální,*
5. *Kompetence činností a občanské.“* (RVP PV, 2021)

„V dokumentu jsou podrobně specifikované dovednosti, například očekávaný výstup z RVP PV 5.2.2.5 „Zaměřovat se na to, co je z hlediska poznávacího důležité“ je specifikován

na dovednost „rozlišit některé jednoduché obrazné symboly, piktogramy a značky, umět je používat“. Tímto je pedagog motivován k vyhledání vhodných aktivit v různých oblastech činnosti tak, aby se popsaná dovednost mohla u dětí postupně rozvíjet.“ (Lišková, 2015, s. 47).

1.3 MATEMATICKÁ GRAMOTNOST V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU

„Matematika je veletokem valícím se k nám od obzorů minulosti, syceným z nesčetných pramenů i pramének sotva znatelných, okázale se lesknoucích v temnotách, vytrysklých na úsvitě vzdělanosti i v dobách nedávných, ba téměř současných. Zprávu, kterou nám přináší, se budeme snažit číst. Ne však tu, jež pluje po jejím povrchu a je zachycena v nepřeborném množství poznatků, jimiž jsou přecpány tisíce knih, ale tu, kterou nám přináší o lidském poznání. Vždyť v té ucelenosti jako ona by nám o něm jen málokdo mohl povědět více. Do ní se zapsaly dějiny lidského ducha a někdy i srdce.“ (Vopěnka, 2000)

V období předškolního věku se úzce propojují předmatematické představy s vývojem myšlení, řeči a slovní zásoby. Již v raném dětství se u dětí objevují první známky povědomí o pochopení významu slov jako jsou například – menší x větší, těžší x lehčí, delší x kratší (Portešová, 2015).

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

Podle publikace od Státního pedagogického nakladatelství se předmatematické schopnosti dají zařadit do rozumové výchovy. Rozumová výchova zahrnuje tři samostatné celky, které spolu úzce souvisí. Jedná se o rozvíjení poznání, jazykovou výchovu a rozvíjení základních matematických představ. (Kolektiv autorů, 1984)

„Cílem rozumové výchovy v systému předškolní výchovy je promyšlené formování elementárních operací myšlení a základních kvalit dětské osobnosti tak, aby si dítě v bezprostřední spojitosti s praktickou činností osvojilo přiměřené způsoby rozumové činnosti a řeči a jim odpovídající poznatky, postoje, zájmy, dovednosti a návyky, které tvoří nezbytný předpoklad jeho dalšího individuálního rozvoje.“ (Kolektiv autorů, 1984, s. 100)

Dítě by mělo v předškolním věku z hlediska předmatematické výchovy zvládnout:

- vytvářet představy na základě poslechu o tvarech, polohách a počtu,

- vnímat souvislosti a následnosti,
- rozlišovat mezi důležitým a nepodstatným, rozlišovat mezi jistým a možným,
- vyhodnocovat pravdu a nepravdu,
- chápat přirozené číslo a jeho kontexty,
- najít v toku řeči kvantitu, umět porovnat počet a množství,
- rozumět otázkám a odpovídat na ně,
- respektovat podmínky a pokyny v zadaných aktivitách,
- zvládat výchozí metody řešení. (Kaslová, 2010).

Mezi předmatematické představy patří následující témata:

- výroková logika, cesta k výroku, negace výroku,
- metody řešení (usuzování, přiřazování, třídění, porovnávání, uspořádání, kompozice, dekompozice, experimentování, vyhodnocování, vylučovací metoda),
- cesta ke slovní úloze, k funkcím, k míře,
- prvky pravděpodobnosti, kombinatoriky, topologie,
- rovinné a prostorové útvary, orientace v prostoru a rovině,
- vývoj stavby,
- celek a jeho části, proměnlivost celku,
- shodná zobrazení a orientace v čase. (Kaslová, 2010)

Výrok je oznamovací věta, u které můžeme uvažovat o její pravdivosti. Výroky dělíme na individuální (týkající se konkrétního údaje), kvantifikované (jedná se o obecný údaj), jednoduché a složené s tím, že u složených výroků můžeme vytvořit konjunkci, ostrou a neostrou disjunkci, implikaci a ekvivalenci. Každý složený výrok má minimálně dvě věty, dva jednoduché výroky, které jsou spojené spojkou typickou pro daný výrok. V mateřské škole dítě pracuje s výrokem prakticky neustále. Může se jednat například o věty typu „Včera jsem byl u babičky.“, „Eliška má modrou sukni.“ a další.

Při **usuzování** pracujeme s předpoklady, které usuzujeme, a vytváříme závěr, který vyslovíme. I usuzování se řídí svými pravidly, kterými jsou pravidlo konjunkce, sloučení, odloučení a identifikace. Dítě s usuzováním pracuje například při karetních hrách Černý Petr a kvarteto nebo při řešení sudoku.

Přiřazování pracuje na základě vytváření n-tic, které mohou být uspořádané a neuspořádané, dále také mohou být vytvořeny mezi objekty stejného druhu či druhu odlišného. V mateřské škole se nejvíce setkáme s vytvářením dvojic na vycházce nebo v šatně přiřazováním značek k dětem.

Třídění probíhá v rámci daného souboru prvků. Probíhá v pěti fázích – vymezení základního souboru, zadání vztahu, vlastní třídění, zhodnocení výsledku a identifikace objektů. Můžeme třídění rozdělit na různé typy, a to na typ „je – není“, „na – na – na“, typ „podle“ a pracujeme také se stromem třídění. S tříděním děti pracují přirozeně. Například se rozdělují na dívky a chlapce, předškoláky a mladší děti, na děti, které spí a ty, které jdou po obědě domů. Při práci s předměty mohou třídit například míčky podle barev, velikostí, materiálu, či jiné předměty.

Porovnávání se odehrává na základě dvou či více objektů. Při přirozeném porovnávání dítě hledá shody a rozdíly. V rámci základního porovnávání může dítě porovnávat množství, čísla, délku a hmotnost. Při redukovaném porovnávání pracuje s otázkami typu „Která tyč je delší?“ či „Je delší modrá tyč?“. Při porovnávání podílem se zaměřuje na to, o kolik je daná věc jiná (například delší nebo kratší).

Pomocí **uspořádání** se dítě lépe orientuje ve velkém množství podnětů a lépe si tyto podněty zapamatovává. Během uspořádání vymezíme soubor, určíme vztah, manipulací uspořádáme předměty, zorientujeme se v uspořádaném souboru, určíme opačné uspořádání a zorientujeme se v opačném uspořádání. Uspořádání rozdělujeme podle typu na ostré lineární, neostré lineární a přirozené. Děti se s uspořádáním setkají například při postavení podle velikosti. Zde se může objevit ostré i neostré lineární uspořádání.

Slovní úlohy se v předškolním věku příliš nepoužívají. Jedná se pouze o přípravu na jejich řešení. Klade se důraz na schopnost poslouchat a soustředit se, zapamatovat si dané údaje, vybrat si důležité informace a dále s nimi pracovat.

Funkce je předpis, který každému x z definičního oboru přiřazuje jednu nebo žádné číslo y z množiny reálných čísel. Práce s funkcemi úzce souvisí s prací se závislostmi. Závislostí se rozumí pravidlo, které je buď funkční v řadě (konečné či nekonečné), nebo v rámci určité skupiny objektů. Děti pracují se závislostmi například při navlékání korálků, kdy jim je dáno pravidlo, podle kterého korálky navlékají – modrý, bílý, modrý, bílý – dítě pokračuje dál v řadě.

S **pravděpodobností** se dítě setkává již v útlém věku, kdy se zprvu orientuje na jistotu, tedy na to, co se jistě stane. Později začíná přemýšlet i nad tím, co se jistě stane, či jistě nestane. Až v mateřské škole se setkají s třetím jevem. Rozhodují se, zda se daný jev jistě stane, jistě nestane a možná stane. Zde se vytváří i proces rozhodování a volby.

V rámci **kombinatoriky** vytváří dítě kombinatorický součin, permutace, variace bez opakování nebo kombinace. Dítě může najít jednu či více možností řešení a může pracovat samo či společně ve skupinkách.

Topologie je v mateřské škole zaměřena na čáru. Čára vzniká pohybem jednoho bodu například po papíře a výsledkem je stopa. Mezi čáry řadíme oblouk, kružnici, rovnou čáru, vlnky, schody, spirály a další. Čára může být silná, tenká, nastavovaná, vyrytá. V předškolním věku čára pro dítě představuje reálný objekt (nit, provázek, hada, vlasy), dráhu (v labyrintu), směr (tudy se má jít), popis (tudy jsem šel), hranici (plot), nebo dekor, značku a symbol. Jednotažka je specifický obrázek, který se dá namalovat pouze jedním tahem bez přerušení. Dítě musí najít začátek (uzel, volný konec, centrální bod), ze kterého jednotažka začíná.

Mezi **rovinné útvary**, které děti poznávají v mateřské škole patří čtverec, obdélník, trojúhelník a kruh. Dítě si uvědomuje, že obdélník má tvar dveří a kruh tvar hodin. Během Kimovy hry dítě pracuje s identickými útvary, které mají rozdílnou velikost, barvu nebo obě vlastnosti. Hledají odpověď na to, který útvar z vymezeného prostoru zmizel či přibyl. Dále se s rovinnými útvary mohou děti setkat u pečení cukroví, sestavování obrázců nebo domalovávání velikonočních vajíček trojúhelníky, čtverci, obdélníky, kruhy.

S **orientací v rovině** se pracuje při řešení labyrintů, jednotažek, při hře Člověče, nezlob se. Dále dítě může pracovat s prázdným papírem, který přeloží a dle instrukcí dokresluje obrázky do pravého dolního rohu, levého horního rohu atd.

Prostorové útvary jsou tělesa jako krychle, kvádr, hranol, válec a další. S prostorovými útvary se dítě setkává denně, třeba při práci se stavebnicí. Dítě může postavit stavbu, popsat z čeho se skládá. Kamarád stavbu předělá a určí, co přesunul, přidal, odebral. Takto se mohou střídat.

Orientace v prostoru souvisí s vývojem prostorových směrů, kdy se nejprve vyvíjí směry dolů a nahoru, následují směry dopředu a dozadu, šikmo a poté směry vpravo a vlevo. Orientaci v prostoru se mohou děti učit během her, kdy se mohou navigovat navzájem nebo odpovídají na otázky typu „kde leží tato věc?“.

Práce se stavebnicí je přirozená a spontánní činnost. Dítě potřebuje pouze dostatek prostoru a času, vhodné prostředí, dostatek stavebnic a materiálu. V mateřských školách se běžně setkáme se stavebnicemi ze dřeva (Kapla, Kvadra, Polykarpova), z plastu (Lego, Mobilo, Cheva) nebo z ostatních materiálů jako je třeba molitan. Dítě zprvu vytváří lineární stavby (vertikální, horizontální polohy), poté jednovrstevné stavby bez mezer a s mezerami až nakonec také ohrádky a stavby se zábořem území.

Celek je pro dítě například autíčko, část je volant. Dítě se s částí a celkem aktivně setkává v běžném životě při přirozených aktivitách a pasivně od raného dětství, když pozoruje okolní život – maminka krájí chleba, peče bábovku. Dekompozicí se rozumí rozkládání celku na části. Je spojená s experimentováním, kdy dítě náhodně rozkládá předměty, nemá předem daný cíl. Destrukce je rozklad, kdy části nejdou složit zpět do celku, například trhání papíru. Opakem dekompozice je kompozice, při které dochází ke skládání celku do původního stavu. V MŠ se běžně setkáme například s vybarvováním omalováněk (reprodukce, kompletace), s hrou tichá pošta nebo s razítkováním.

Mezi **shodná zobrazení** v rovině můžeme zařadit posunutí (omalovánky, razítkování), rotaci (krasohled, pohyblivé stavebnice), středovou souměrnost (dvouhlavé karty) a osovou souměrnost (půlení obrázku, dokreslování, vystřihování souměrných obrázků). Shodné zobrazení v prostoru (rovinová souměrnost) se v praxi dá využít například při krájení jablka, dortu, koláče a dostavění stavby z kostek.

Orientace v čase se u dětí vyvíjí pozvolna. Děti v předškolním věku žijí převážně přítomností. Vnímají čas podle charakteristických činností pro den, noc, ráno, večer. K orientaci v čase napomáhá denní režim, který se opakuje – volná hra, svačina, řízená

činnost, vycházka, oběd atd. Vnímání času s dětmi můžeme rozvíjet kdykoliv během dne, ptáme se, co dělalo ráno, včera, co bude dělat odpoledne, zítra, kdo je mladý a kdo starý, co bylo nejdříve, předtím, potom a nyní.

Vzhledem k tématu práce se v následující kapitole budeme podrobně věnovat práci s mírou.

1.4 MÍRA GEOMETRICKÝCH ÚTVARŮ

„Mezi matematické pojmy, které se vyvinuly z potřeb praxe lidí ve společnosti, nutno bezesporu zařadit např. pojmy úsečka a její délka, geometrický útvar a jeho obsah, těleso a jeho objem. Podnětem pro studium těchto pojmů byly otázky, které vznikaly např. při vyměřování a zavodňování pozemků, při plánování staveb a cest, při směně atp. Sám termín geometrie (gé = země, metrein = měřit) poukazuje dostatečně výmluvně na souvislost této disciplíny s praktickou činností lidí.“ (Kouřim, 1985, s. 72)

1.4.1 HISTORIE MĚŘENÍ

„Měření je činnost, kterou se zjišťuje okamžitá hodnota fyzikálních veličin u měřeného objektu srovnáním s jednotkami, na nichž se lidé předem dohodli nebo jim byly nařízeny.“ (Kapler, 2000, s. 7).

Lidé začali měřit již v době, kdy přecházeli z kočovného života na zemědělský způsob hospodaření. Měření používali zejména proto, aby zjistili, kolik osevu potřebují na osetí určitého prostoru, či jak velká pole musí obhospodařit, aby se uživili. Pravděpodobně již na konci 4. tisíciletí a během 3. tisíciletí před naším letopočtem vznikaly první jednotky v oblastech v okolí Nilu, Mezopotámii, v okolí údolí řeky Jang-c'-t'iang a na indickém poloostrově. (Kapler, 2000).

Délkové jednotky pochází ze Sumeru již z období kolem roku 2050 před naším letopočtem a jedná se o stopy na soše Gudey z Lapaše, které měřily 0,2645 v přepočtu na dnešní metr a o nippurský loket, který pochází z období kolem r. 1950 př. n. l. a který se měřil měděnou tyčí o délce 1,1035 dnešního metru. Tato tyč byla ještě vyznačená na čtyři stopy o délce 0,2759 m.

„Vždy při vzniku silného státního celku měli panovníci snahu o sjednocení měř. Koncem 8. století to byl Karel Veliký, r. 1215 ve Velké listině svobod (Magna charta libertatum) anglický Jan Bezzemek a r. 1266 v Čechách Přemysl Otakar II.“ (Kapler, 2000, s.7)

V polovině 16. století se usilovalo o sjednocení měr pro celou Evropu z důvodu přesahu obchodu do zahraničí a zámoří. Mezi prvními se ustálily míry a jednotky v daných zemích a později až došlo ke sjednocení celosvětovému. Již roku 1614 se o vypracování jednotné soustavy zemských měr pokusil Šimon Podolský z Podolí. Svou práci dokončil rok po zahájení. Vzhledem k politické situaci byla jeho jednotná soustava měr vydána až v roce 1683. V polovině 18. století tedy začala tato soustava fungovat na území Čech. Na Moravě se rozšířily dolnorakouské míry. Důsledkem průmyslové revoluce se soustava měr rozšířila po celé monarchii. Již v roce 1871 se na území Rakouska – Uherska začaly používat míry metrické.

Soustava SI, která je zkratkou francouzského „*Le Système International d’Unités*“, v českém překladu zvaná jako „mezinárodní systém jednotek“, byla vyhlášena za mezinárodně platnou v roce 1960 a postupně ji jednotlivé státy začleňovaly do svých právních řádů. Na území České republiky začala povinnost používat mezinárodní soustavu jednotek 16. listopadu 1990. Tuto povinnost stanovuje zákon č. 505/1990 Sb. o *metrologii* a vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 264/2000 Sb. o *základních měřicích jednotkách a ostatních jednotkách a jejich označování*.

Základními jednotkami soustavy SI jsou metr (m) pro délku, kilogram (kg) pro hmotnost, sekunda (s) pro čas, ampér (A) pro elektrický proud, kelvin (K) pro teplotu, mol (mol) pro látkové množství a kandela (cd) pro svítivost. Mezi doplňkové jednotky patří radián (rad) pro rovinný úhel a steradián (sr) pro prostorový úhel. Nejnámějšími a nejvíce používanými odvozenými jednotkami jsou m^2 pro plošný obsah, m^3 pro objem, m/s pro rychlost, newton (N) pro sílu, pascal (Pa) pro tlak nebo napětí, joule (J) pro energii, watt (W) pro výkon a volt (V) pro elektrické napětí.

Dodnes se však na určitých místech používají odlišné jednotky. Kontinentální Evropa a Austrálie jsou jediná území, která oficiálně používají metrickou soustavu. Například země Ameriky a Velké Británie používají pro měření délky stopu (0,3048 m), palec (0,0254 m), yard (0,9144 m) a míle (1 609,344 m). Pro měření hmotnosti na rozdíl od našeho kilogramu a gramu používají libru (0,45359237 kg), unci (28,34952 g), dram (1,77185 g) a grain – zrnko (0,06479891 g). Britsko – americký obsah je udáván jednotkami – akr (4 046,856 m^2), čtverec (9,290 m^2) a rood (1 011,71 m^2). Objemové jednotky se liší v Británii i v Americe. Pro Ameriku platí, že 1 barel se rovná 158,9873 dm^3 . Americký bušl má 35,23907 dm^3 .

zatímco britský bušl má $36,36872 \text{ dm}^3$. Britský galon má objem $4,546092 \text{ dm}^3$, zatímco americký galon pouze $3,785412 \text{ dm}^3$. Amerika používá navíc ještě pint, který odpovídá $0,4731765 \text{ dm}^3$. Společnou jednotku mají krychlovou stopu, která objemem odpovídá $28,31685 \text{ dm}^3$.

1.4.2 VELIČINY A JEDNOTKY

Fyzikální veličiny můžeme rozdělit na veličiny množství a stavu, dále je také můžeme dělit na skaláry a vektory. Veličinou množství se rozumí například hmotnost a délka, veličinou stavu pak tlak či teplota. Skalární veličiny jsou například hmotnost, čas a objem. Jedná se o veličinu, která je určena svojí velikostí, tedy je popsána číslem. Vektor je veličina, u které musíme společně s číselnou hodnotou určit i směr a orientaci působení. Jedná se tedy o sílu, rychlost a zrychlení.

Délka

Od začátku měření se k měření délky používaly rozměry lidského těla. Jednalo se o nejjednodušší metr, který však nebyl tím nejpřesnějším. Jednalo se například o míry velikosti pídě, lokte, sáhu či kroků. Právě krokem či dvojkrokem se měřily větší vzdálenosti. Krátká míle měřila zhruba jeden dvojkrok, dlouhá míle pak trojnásobek míle krátké.

V roce 1101 anglický král Jindřich I. nařídil používání yardu, nejstarší jednotky, která nesla velikost mezi jeho prsty na upažené ruce a špičkou nosu. Převedený yard na dnešní míry měří $0,9144 \text{ m}$.

Roku 1790 francouzský poslanec Národního shromáždění Ch. M. Talleyrand-Périgord navrhl zavést novou jednotku délky – metr. Od roku 1793 do roku 1799 probíhalo měření a byl vytvořen platinový prototyp metru s názvem *Méter primifit* nebo také *Mètre de archive*. I tento prototyp měl však svou chybu, protože se při dalším měření zjistilo, že je o něco menší. Nechal se vyrobit další prototyp, tentokrát ze slitiny 90% platiny a 10% iridia. Tento prototyp je v dnešní době pouze o $0,2 \text{ mm}$ menší než podle původní definice. Takto určený metr platil až do roku 1960.

V roce 1994 vznikla poslední definice, která stanoví metr jako délku dráhy proběhnuté světlem ve vakuu za $1/299\,792\,458$ sekundy.

Dalšími jednotkami délky jsou milimetr (mm), centimetr (cm), decimetr (dm) a kilometr (km).

Nejnámějším a nejčastějším přístrojem k měření délky je metr. Může se jednat o svinovací metr, pravítko, pásmo, posuvné měřítko (šuplera) a může mít různé podoby a vytvořen z různých materiálů.

Plošný obsah a objem

Plošný obsah a objem nenalezneme v základní soustavě SI. Jedná se o veličiny, které jsou snadno odvoditelné z délkových jednotek. *„Takto definované jednotky platí teprve od zavedení metrické soustavy. Jednotky plošného obsahu a objemu se totiž neodvozovaly z rozměrů lidského těla, ale sloužily původně jako jednotky pro zemědělskou výrobu, tedy jako praktické pomůcky. Existovala jednotka, kolik člověk unese, kolik za den spotřebuje obilí k obživě, kolik se dá obdělat půdy za den a kolik obilí je zapotřebí k osetí takové plochy. Sjednocování těchto regionálně odlišných jednotek začalo vlastně až ve středověku.“* (Kapler, 2000, s. 22)

Jednotkou plošného obsahu je čtverečný metr (m^2) a jednotkou objemu je metr krychlový (m^3). Dalšími jednotkami plošného obsahu jsou milimetr čtverečný (mm^2), centimetr čtverečný (cm^2), decimetr čtverečný (dm^2), kilometr čtverečný (km^2), hektar (ha) a ar (a). Mezi jednotky objemu patří i decimetr krychlový (dm^3), centimetr krychlový (cm^3), milimetr krychlový (mm^3), hektolitr (hl), litr (l), decilitr (dl), centilitr (cl) a mililitr (ml).

Hmotnost

„Hmotnost je fyzikální vlastnost hmoty, jednoznačně daná jejích molekulárním složením. Je neměnná na vzduchu, pod vodou, na Měsíci, v beztížném prostoru.“ (Kapler, 2000, s. 22)

Dříve byla jednotka hmotnosti určována jako hmotnost krychlového decimetru vody při teplotě $3,98^\circ C$. V roce 1799 byl podle této definice vyroben prototyp z platiny. Vzhledem k dalšímu měření se zjistilo, že hmotnost je závislá mimo jiné i na délce a teplotě. Dnešní jednotka hmotnosti není již hmotnost $1 dm^3$ vody, ale 1 kilogram, který je podle soustavy SI definován pomocí metru a sekundy zafixováním hodnoty Planckovy konstanty na přesné hodnotě $6,62607015 \cdot 10^{-34} kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$. Do 19. května 2019 byl kilogram definován jako hmotnost mezinárodního prototypu tvaru válce o průměru 38 mm, který byl uložený na Mezinárodním úřadě pro míry a váhy v Sévres.

Jelikož je hmotnost závislá také na gravitační síle a odstředivé síle, můžeme předpokládat, že výsledky vážení stejného tělesa na rozdílných místech zeměkoule nebudou shodné. Pro stejné výsledky je potřeba hodnoty přepočítat.

Základní jednotkou hmotnosti je kilogram (kg) a dalšími jednotkami jsou tuna (t), dekagram (dg), gram (g) a miligram (mg).

Čas

Čas je jednou ze základních veličin, na niž je postavena soustava SI. *Čas je v nerelativistické fyzice skalární veličina. Jeho číselná hodnota závisí na volbě časového počátku ($t = 0$).* (Obdržálek, 2004).

Časovou jednotkou je sekunda (s), pro níž dnešní definice platí od roku 1967. Téměř se shoduje se sekundou, kterou definovali dříve podle astronomických prostředků. Jednalo se o 1/86 400 část středního slunečního dne tropického roku 1900. V dnešní době se pro označení času používá termín sekunda a vteřina. Dříve vteřina označovala pouze úhel. Zprvu se za základní jednotku času považoval den. Dodnes se řídíme východem a západem slunce, podle kterého používáme dělení dne na den a noc, dříve se rozdělával na rovnoměrné časové úseky, ke kterým však docházelo pouze při rovnodennosti.

Dnes již víme, že rok nemá rovných 365 dní, ale ještě o 5 hodin, 48 minut a 45 sekund více. Proto jednou za 4 roky dochází k přidání jednoho dne navíc, a to v únoru. Dříve se tento fakt neznal, proto se vkládal nějaký časový úsek navíc po určitém období.

Mezi nejčastěji používané jednotky času můžeme zařadit minutu (min), hodinu (h), den (d), týden, měsíc a rok. Dalšími jednotkami mohou být i nanosekunda (ns), milisekunda (ms), desetiletí, století a tisíciletí.

1.4.3 PRÁCE S MÍROU V MATEŘSKÉ ŠKOLE

Dítě se s mírou setkává od narození. Již v porodnici je vystaveno vážení a měření délky, které ho provází celým životem. Některé mateřské školy jsou vybaveny metrem např. ve tvaru zvířátka, kde se děti mohou přeměřit. I přesto, že v předškolním věku neumí čísla, vidí, o jaký kousek jsou jejich spolužáci vyšší či menší.

Samotné měření může probíhat ve dvou fázích. První fází je porovnávání, kdy dítě porovnává například délku tkaniček, výšku spolužáků a další. Dítě používá tzv. porovnávání základní, kdy určí, zda jsou objekty stejné, delší či kratší (menší, větší). Druhou fází je

poměrování. V této fázi dochází k určení, o kolik je daný objekt menší, větší, delší či kratší. K určení rozdílu používají buď ukázání „o tohle“, nebo určení přesného počtu, například „o dva korálky“. K měření délky se používá například krokování – při vymezení prostoru pro hru, navlékání korálků – kde je více korálků, provázek je delší. (Kaslová, 2010)

Měření obsahu je založeno na vyplňování roviny pomocí shodných čtverců nebo zabarvování. Dítě vykládá vymezené části čtverci, zároveň dodržuje pravidlo – jeden čtverec na část A, jeden čtverec na část B. Ta část, která bude čtverci zaplněna rychleji, je menší. Dítě může následně spočítat, o kolik čtverců. Podobně postupuje při vybarvování na čtvercové síti. (Kaslová, 2010)

Měření objemu je založeno na vyplňování prostoru, například krabice. Do dvou různě velkých krabic dítě vkládá shodné kostky, podobným způsobem jako při vyplňování roviny. Ta krabice, která je zaplněna dříve, je menší. V případě malého objemového rozdílu krabic může dítě určit, o kolik kostek je krabice A větší než krabice B. (Kaslová, 2010).

Stejným způsobem se dá pracovat i s tekutinami. Dítě má dva kelímky o různých velikostech. Z kbelíčku postupně nabírá pomocí malých odměrek vodu, kterou vlévá do kelímků stejným způsobem jako u krabice s kostkami. Kelímek, který je plný dříve, je objemově menší.

Měřit hmotnost se v mateřské škole dá pomocí porovnávání – která krabice je těžší x lehčí, či poměrování – o kolik závaží je modrá miska těžší než zelená. Měření mohou děti vykonávat v ruce „podle pocitu“, nebo na rovnoramenných vahách.

Měření času je pro předškolní děti velmi náročné. Pět minut hry pro ně může znamenat krátkou chvíli, zatímco pět minut uklízení naopak chvíli nekonečnou. Děti si mohou vyrobit třídní přesýpací hodiny, které nemusí určovat přesný čas, ale pouze určitou dobu. Například se přesýpací hodiny dají využít při uklízení, kdy děti vidí, kolik času jim na úklid zbývá. Také je mohou použít pro různé soutěže a hry, kdy měří čas, za který danou aktivitu zvládnou (Tomášek zvládl překážkovou dráhu zaběhnout za dvě otočení přesýpacími hodinami, zatímco Honzík potřeboval otočení tři). Zároveň se dá porovnat, kdo byl rychlejší a o kolik. (Kaslová, 2010)

2 METODOLOGICKÁ ČÁST

2.1 CÍLE EXPERIMENTU

Cílem experimentu je zjistit, zda dítě v předškolním věku

- zvládne správně označit předmět, který je největší / nejmenší
- dokáže určit, o kolik je daný předmět delší / kratší
- zvládne určit, jaký je obsah obdélníku pomocí čtvercové sítě
- pomocí čtvercové sítě dokáže určit o kolik má jeden obdélník větší obsah než obdélník druhý
- zvládne pomocí stavebních dílků určit objem kvádrů
- určí, který z kvádrů je objemnější
- vybere ze skupiny objektů ten, který je těžší
- je schopno podle vlastního uvážení doplnit kuličky do kelímku tak, aby oba kelímky vážily stejně

V rámci experimentu bude také zjištěna úspěšnost řešení jednotlivých dětí a bude porovnána úspěšnost řešení úkolů mezi dívkami a chlapci.

2.2 PODMÍNKY EXPERIMENTU

Experimentální částí se zúčastní 10 dětí od 4 do 6 let. Jedná se o vybrané děti předškolního věku navštěvující stejnou třídu 25. mateřské školy v Plzni. S dětmi jsem se již setkala v rámci praxí, takže vím, jak s nimi pracovat a znám jejich způsoby práce. Celý experiment zahájím v lednu 2023. Pro každé dítě si připravím klidné a ničím nerušené prostředí. Budu klást důraz na to, aby dítě bylo v dobrém psychickém rozpoložení. Dětem budou připraveny stejné podmínky, včetně způsobu zadávání a pomůcek. Experimenty budou prováděny s dětmi individuálně, v rámci ranní řízené činnosti, aby se zajistila maximální soustředěnost.

2.3 METODY

Tato bakalářská práce je zaměřena na kvalitativní výzkum, proto se v experimentální části budu věnovat jednotlivě vybraným dětem v rámci prostředí jejich mateřské školy. Během řešení úkolů budu děti pozorovat, zapisovat si poznatky ohledně jejich postupů při práci. Tyto podklady mi později mohou pomoci při vyhodnocování experimentu a jako podklad

pro bakalářskou práci. Výsledky následně zapíšu do tabulek a vytvořím grafické znázornění úspěšnosti.

2.4 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU

2.4.1 TERMINOLOGIE

Pro všechny děti budu mít připravené stejné zadání, které bude srozumitelné, spisovné a přiměřené jejich věku. Zadání bude detailně zpracované, aby děti měly co největší šanci mu porozumět a činnosti provést správně, bez zásahu z vnějšku.

2.4.2 OSNOVA SCÉNÁŘE EXPERIMENTU

1. Pozdravení a seznámení s dítětem
2. Vysvětlení situace a úkolu (co nás teď čeká a o co při experimentu jde)
3. Nastavení vhodných podmínek, aby se dítě cítilo co nejpříjemněji
4. Zadání úkolu
5. Samostatná práce dítěte
6. Řešení úkolu
7. Rozhovor nad provedení úkolu
8. Shrnutí poznatků, ukončení experimentu

2.4.3 POMŮCKY

U některých úkolů bude připraven obrázek zeleného smajlíka, kterým dítě dá znamení, že úkol již dokončilo. Zamezím tak tomu, abych dítě přerušila ve chvíli, kdy z mého pohledu již výsledek našlo, ale samo nad úkolem dál přemýšlí. Ostatní pomůcky jsou uvedeny u každé aktivity zvlášť.

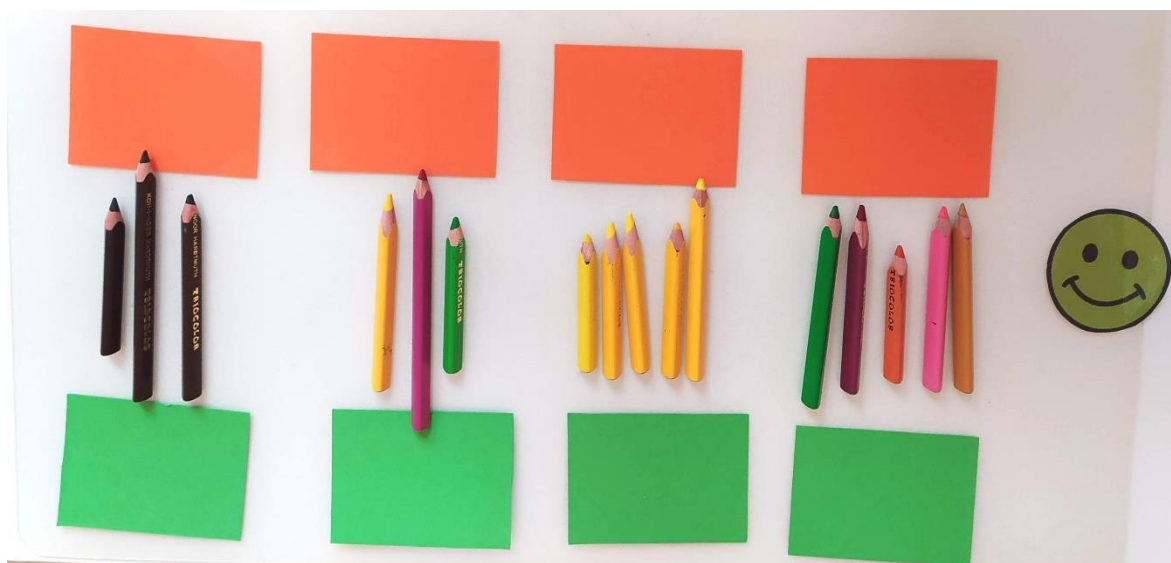
2.5 AKTIVITY

2.5.1 ÚKOL Č. 1 – NEJDELŠÍ X NEJKRATŠÍ

Pomůcky: různě dlouhé pastelky (16 ks), zelené a oranžové papíry velikosti A7, smajlík

Příprava: Na stole jsou připraveny 4 hromádky pastelek. První hromádka obsahuje 3 pastelky různých velikostí stejné barvy. Druhá hromádka obsahuje 3 pastelky různých velikostí a odlišné barvy. Třetí hromádka obsahuje 5 pastelek stejných barev, tři pastelky jsou stejně velké, jedna pastelka je výrazně kratší a jedna výrazně delší. Čtvrtá hromádka je

složená z různých barevných pastelky s velikostmi jako obsahuje hromádka třetí. Pod každou hromádkou je zelený papír a nad každou hromádkou papír oranžový. Ten slouží jako odkládací místo na vybrané pastelky (obr. 1). Úkolem dítěte je z každé hromádky vybrat nejkratší pastelku a položit ji na zelený papír pod danou hromádku. Když dítě vybere pastelky a zeleným smajlíkem dá signál, že je s úkolem hotové, zadáme druhou část úkolu, aby dítě vybralo z každé hromádky nejdelší pastelku. Úkol ukončíme ve chvíli, kdy dítě opět ukáže zeleného smajlíka.



Obrázek 1: Příprava pracovního stolu pro úkol 1 (Zdroj vlastní)

2.5.2 ÚKOL Č. 2 – KRATŠÍ / DELŠÍ A O KOLIK?

Pomůcky: 10 špejlí, korálky

Příprava: Před dítě pokládáme postupně 5 hromádek. Každá hromádka obsahuje dvě špejle s ryskou a korálky. Jedna špejle ze dvojice bude mít rysku o jeden nebo více korálků jinde než ta druhá. Dítě postupně na každou špejli navléká korálky až k rysce. Zjistí tak, o kolik je jedna špejle kratší než ta druhá (obr. 2). Tento počet řekne nahlas. Poté dítěti na stůl připravíme další hromádku. První dvojice špejlí bude mít rozdíl 3 korálky. Druhá hromádka bude s rozdílem 4 korálků. Třetí hromádka bez rozdílu. Čtvrtá hromádka bude mít rozdíl 2 korálky. Pátá hromádka bude mít rozdíl 1 korálku.

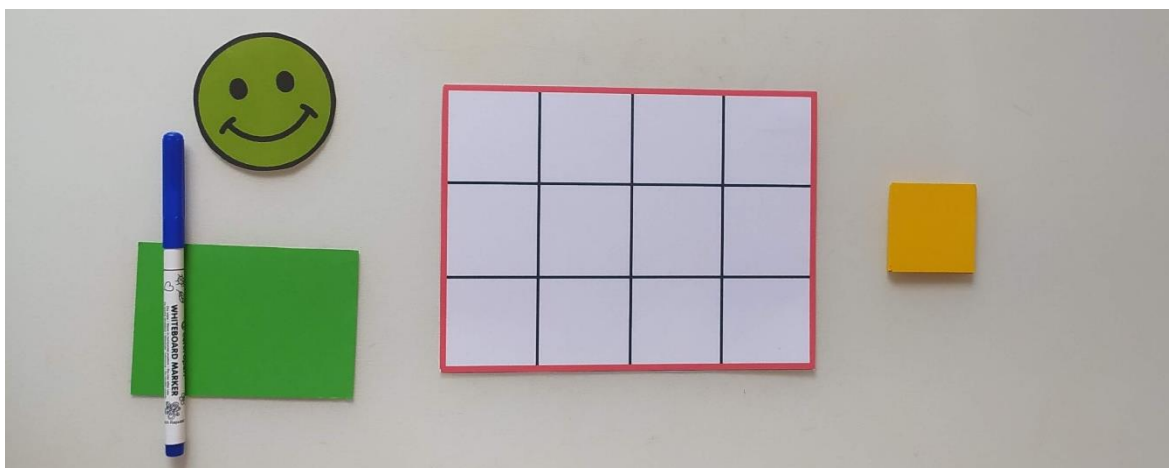


Obrázek 2: Příprava pracovního stolu pro úkol 2 (Zdroj vlastní)

2.5.3 ÚKOL Č. 3 – MĚŘENÍ OBSAHU OBDÉLNÍKU

Pomůcky: obrázek obdélníku vyplněný čtvercovou sítí – 3x4 (obrys obdélníku je tučnou červenou barvou), fixa, čtverce z barevného papíru, zelený papír na zapsání výsledku, smajlík

Příprava: Na stůl umístíme obrázek se čtvercovou sítí. Dítě má za úkol zjistit, jaký je obsah obrázku. Může volit ze dvou způsobů měření – vybarvovat čtverce nebo vyplňovat příkládáním vystřižených čtverců z barevného papíru. Pokud umí výsledek zapsat, zapíše ho na zelený papír, pokud ne, řekne výsledek nahlas a zvedne smajlíka (obr. 3).

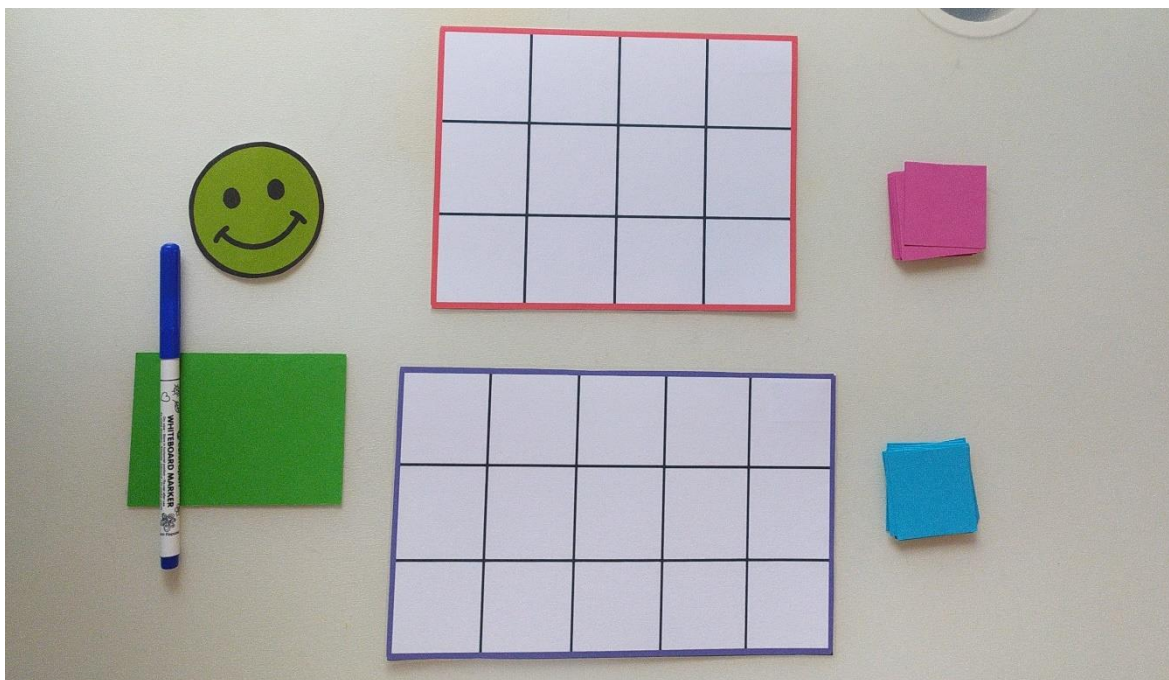


Obrázek 3: Příprava pracovního stolu pro úkol 3 (Zdroj vlastní)

2.5.4 ÚKOL Č. 4 – POROVNÁVÁNÍ OBSAHŮ OBDÉLNÍKŮ

Pomůcky: 2x obrázek obdélníku vyplněný čtvercovou sítí – 3x4 (červený) a 3x5 (modrý), fixa, čtverce z barevného papíru, zelený papír na zapsání výsledku, smajlík

Příprava: Na stůl umístíme oba obrázky se čtvercovou sítí. Dítě má za úkol zjistit, o kolik je modrý obdélník větší než červený. Může volit ze dvou způsobů měření – vybarvovat čtverce nebo vyplňovat přikládáním vystřižených čtverců z barevného papíru. Svůj výsledek opět zapíše na zelený papír nebo řekne nahlas a zvedne smajlíka (obr. 4).



Obrázek 4: Příprava pracovního stolu pro úkol 4 (Zdroj vlastní)

2.5.5 ÚKOL Č. 5 – MĚŘENÍ OBJEMU KVÁDRU

Pomůcky: kvádr – kartonová krabička, upravené dřevěné kostky Kapla, zelený papír na zapsání výsledku

Příprava: Před dítě postavíme kvádr – krabičku. Dítě má za úkol do krabičky naskládat co nejvíce dílků stavebnice Kapla a spočítat, kolik se jich tam vešlo. Tento údaj zapsat na zelený papír nebo říct nahlas. Pro tuto aktivitu jsou dílky stavebnice Kapla spojeny po třech kusech lepicí páskou tak, aby vznikl kvádr se čtvercovou podstavou (obr. 5).

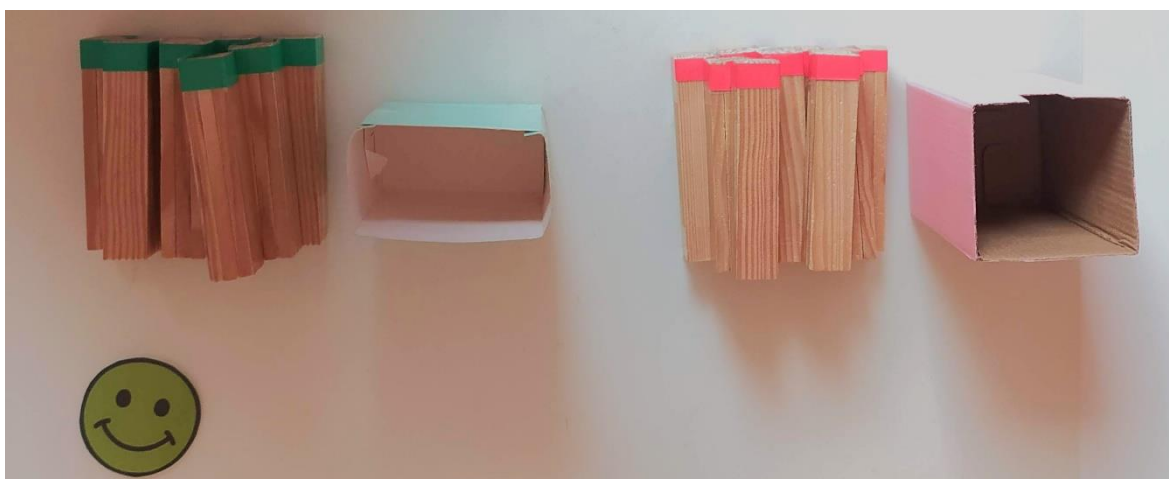


Obrázek 5: Příprava pracovního stolu pro úkol 5 (Zdroj vlastní)

2.5.6 ÚKOL Č. 6 – POROVNÁVÁNÍ OBJEMU KVÁDRŮ

Pomůcky: 2x kvádr – dvě různě velké kartonové krabičky, upravené dřevěné kostky Kapla

Příprava: Na stůl připravíme obě krabičky a dostatečný počet upravených kostek Kapla. Dítě vyplňuje prostory obou krabiček jakýmkoliv způsobem. Zeleným smajlíkem označí tu krabičku, která je objemově větší, tj. vejde se do ní více kostiček. Sledujeme, jakým způsobem k výsledku dojde – zda vyplní obě krabičky a pak porovná počet kostiček, nebo dává postupně do každé jednu kostičku a skončí, když je jedna plná a druhá stále ne. Pro vyhodnocení stačí označit větší krabičku, není důležité, zda dítě správně spočítalo její objem (obr. 6).

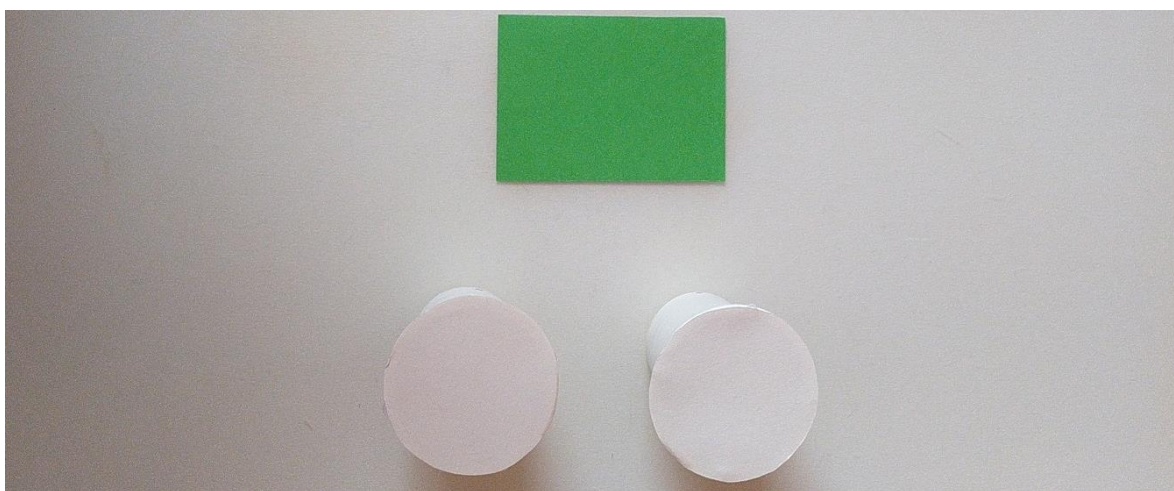


Obrázek 6: Příprava pracovního stolu pro úkol 6 (Zdroj vlastní)

2.5.7 ÚKOL Č. 7 – POROVNÁVÁNÍ HMOTNOSTI

Pomůcky: 10 neprůhledných kelímků, náplně do kelímků – skleněné kuličky stejné hmotnosti, zelený papír

Příprava: Před dítě postupně předložíme vždy dva neprůhledné kelímky označené barevnými gumičkami stejné barvy. Dítě kelímky vezme do rukou a zjistí, který kelímek je těžší. Vybraný kelímek umístí na zelený papír. V první dvojici bude porovnávat hmotnost kelímků žluté barvy, kde levý kelímek ukrývá 5 kuliček a pravý kelímek kuliček 6. Druhá dvojice bude mít oranžovou barvu. Levý kelímek bude obsahovat 5 kuliček a pravý 3 kuličky. Třetí pár s modrou barvou bude vážit stejně, v obou kelímcích budou 3 kuličky. Levý kelímek fialové barvy bude obsahovat 5 kuliček, zatímco pravý kuličky 2. Poslední dvojice bude mít barvu zelenou, kdy levý kelímek bude obsahovat 10 kuliček a pravý 8 kuliček (obr. 7).



Obrázek 7: Příprava pracovního stolu pro úkol 7 (Zdroj vlastní)

2.5.8 ÚKOL Č. 8 – PRÁCE S HMOTNOSTÍ

Pomůcky: skleněné kuličky stejné hmotnosti (25 ks), 2 kelímky (jeden uzavřený a s obsahem 10 kuliček, druhý otevřený a prázdný), nádoba na volné kuličky, smajlík

Příprava: Na stůl položíme zakrytý kelímek s deseti skleněnými kuličkami. Vedle umístíme kelímek, který je prázdný. Úkolem dítěte je, doplnit do prázdného kelímku skleněny tak, aby se váhově shodoval s prvním kelímkem. Dítě tuto aktivitu ukončuje zvednutím zeleného smajlíku. Skleněny se v obou kelímcích spočítají a porovnájí počty (obr. 8).



Obrázek 8: Příprava pracovního stolu pro úkol 8 (Zdroj vlastní)

2.6 KRITÉRIA HODNOCENÍ ČINNOSTÍ

Úkol je splněný správně, když:

- Úkol č. 1: dítě samostatně vybere všechny 4 nejkratší a 4 nejdelší pastelky, umístí je na označené místo a neudělá ani jednu chybu.
- Úkol č. 2: dítě samostatně určí, o kolik korálků jsou špejle kratší/delší a výsledek zapíše/řekne, přitom udělá maximálně jednu chybu
- Úkol č. 3: dítě samostatně spočítá obsah obdélníku na obrázku a zaznamená svůj výsledek na papír/řekne výsledek nahlas, přitom neudělá ani jednu chybu
- Úkol č. 4: dítě samostatně vybere, který obdélník má větší obsah a samostatně nebo s dopomocí zapíše/řekne nahlas o kolik čtverců
- Úkol č. 5: dítě samostatně vyplní prostor v krabici a zapíše/řekne počet dílků, které potřebuje k jejímu vyplnění, neudělá ani jednu chybu
- Úkol č. 6: dítě samostatně vybere objemově větší krabčku a označí ji zeleným smajlíkem, nezáleží přitom na počtu dílků, ale na správném určení větší krabčky
- Úkol č. 7: dítě samostatně porovná, který kelímek je těžší a umístí ho na označené místo, z pěti pokusů udělá maximálně jednu chybu
- Úkol č. 8: doplněný kelímek obsahuje v rozmezí 9–11 kuliček (přesné řešení je to, když kelímek obsahuje 10 kuliček) a dítě samostatně doplňuje kuličky do kelímku tak, aby oba vážily stejně.

Samostatné úkoly budou úspěšně splněny, pokud je správně splní alespoň 60 % dětí.

Experiment bude úspěšně splněný, pokud průměrná úspěšnost řešení úkolů bude 70 % a více.

Jednotlivé děti budou v experimentu úspěšné, pokud jejich úspěšnost v úkolech bude 62,5 % a vyšší, tj. správně splní alespoň 5 úkolů z 8.

3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU

Experiment probíhal v únoru a v březnu 2023. K jeho uskutečnění jsem si zvolila 25. mateřskou školu v Plzni na Slovanech. Pro experiment jsem náhodně vybrala 10 dětí předškolního věku, konkrétně 6 dětí ze třídy Žirafek, která je tvořena dětmi ve věku od 4 do 6 let, a 4 děti ze třídy Hrošíků, která je tvořena pouze dětmi předškolního věku. Jednotlivé úkoly plnily děti během dopoledne. Pro zajištění stejných podmínek jsem s dětmi úkoly plnila ve sborovně, kde měly na plnění klid a nebyly ostatními dětmi rušeny.

3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU

3.2.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

Experiment se uskutečnil na 25. mateřské škole v Plzni. Tato mateřská škola se nachází v Ruské ulici na území městského obvodu Plzeň 2 – Slovany. Jedná se o státní mateřskou školu s celodenním provozem a kapacitou 99 dětí. Nedaleko budovy mateřské školy se nachází budova 21. ZŠ, se kterou tato mateřská škola spolupracuje.

Budova mateřské školy má dvě patra. V přízemí se nachází kuchyně, šatny, kanceláře a třída pro nejmenší děti – Tygříky. V prvním patře je umístěna třída Pandy a třída pro děti se speciálními vzdělávacími potřebami Slůňata. V druhém patře se nachází třídy Žirafky (dětí od 4 do 6 let) a Hrošici (nejstarší děti – předškoláci). Je zde nově otevřena učebna/sborovna, která je aktivně využívána jako prostor pro individuální práci dětí s logopedem nebo při diagnostice. Součástí mateřské školy je rozsáhlá zahrada, kterou tvoří vzrostlé stromy, přírodní jezírko s biotopem, altánek, pískoviště, kreslicí tabule a hrací prvky.

Mateřská škola pracuje podle školního vzdělávacího programu s názvem „Živá voda“, který je založen na fenologickém přístupu, na přirozeném a stále se opakujícím střídání období a souvisejících tradicích a zvycích. Společným cílem učitelek této mateřské školy je šťastné dítě, které se do mateřské školy těší. (Školní vzdělávací program „Živá voda“)

3.2.2 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ

Z obou tříd byly náhodně vybrány děti předškolního věku. Jména dětí jsou pro potřeby této práce pozměněny.

Adélka

Třída: Žirafky

Věk: 5 let, 8 měsíců

Charakteristika:

Tichá holčička. Většinou si hraje sama, vyrábí si u stolečku nebo kreslí. Komunikuje jen s některými dětmi. Její výslovnost a slovní zásoba odpovídá věku. Je samostatná a často je pro ostatní pomocnou rukou. Soustředí se pouze na aktivity, které ji zajímají, u ostatních v klidu sedí, ale příliš nevnímá. To, co se dá naučit nazpaměť, umí, tam, kde je potřebuje logického myšlení, příliš šikovná není. Během plnění úkolů zapomíná, jak celé zadání úkolu znělo. Přestane po chvíli pracovat a jen sedí. Neumí si dojit pro radu nebo okoukat od ostatních, co má dělat. Její intelektové schopnosti jsou mírně podprůměrné.

Bertík

Třída: Žirafky

Věk: 5 let, 9 měsíců

Charakteristika:

Velmi aktivní chlapec. Rád vymýšlí nové hry. S ostatními kluky staví hrady z kostek a bunkry. Je velmi komunikativní, většinou je problém ho přerušit. Jeho výslovnost však není správná. Když se soustředí, umí mluvit i bez chyb, ale zároveň rád vědomě šišlá. Slovní zásobu má úměrnou svému věku. Při aktivitách se soustředí omezenou dobu, poté vyrušuje, nedává pozor a snaží se svůj úkol co nejdříve dokončit. Když mu někdo křivdí, umí se ohradit a bránit. Jeho intelektové schopnosti odpovídají věku.

Cecilka

Třída: Žirafky

Věk: 5 let, 8 měsíců

Charakteristika:

Tichá a drobná holčička. Ve třídě má jen jednu kamarádku, se kterou si často hraje v koutě třídy s panenkami. Většinou nechápe, co se po ní chce, musí se jí zadání několikrát opakovat. Na otázku neodpovídá, jen se dívá a čeká, co se bude dít dál. Při řízených činnostech je pozorností mimo třídu, o samotě si dokáže zazpívat sama i novou písničku. Úroveň jejich řečových schopností se dá těžko určit, jelikož před učitelkami nemluví nebo

odpovídá jen *Ano* nebo *Ne*. Slovní zásobu má omezenou, používá jen pár slov, kterými se snaží situaci vystihnout a popsat. Intelektové schopnosti jsou podprůměrné. Rodina uvažuje o odkladu povinné školní docházky.

Dominik

Třída: Žirafky

Věk: 5 let, 6 měsíců

Charakteristika:

Velmi šikovný drobný a citlivý chlapec. Je komunikativní, pohotově odpovídá na otázky a sám otázky klade. Rád tvoří, sportuje a zpívá. Svoji pozornost věnuje daným aktivitám, poslouchá a aktivně se účastní činností. S dětmi vychází dobře, má spoustu kamarádek, které jeho společnost vyhledávají. Jeho intelektové schopnosti, slovní zásoba i výslovnost jsou odpovídající věku.

Emil

Třída: Hrošáci

Věk: 6 let, 1 měsíc

Charakteristika:

Klidný a soustředěný chlapec. Věnuje se aktivitám naplno. S kluky často při volné hře dovádí, při řízených činnostech dává pozor a aktivně se zapojuje. Je spíše sportovní typ, nevyhledává tolik práci u stolečků. Jeho výslovnost, slovní zásoba a intelektové schopnosti jsou odpovídající jeho věku. Upřednostňuje komunikaci s vrstevníky, ale ani komunikace s dospělým mu nedělá problém.

Františka

Třída: Hrošáci

Věk: 6 let, 2 měsíce

Charakteristika:

Holčička s klidnou povahou. Při aktivitách ve třídě dává pozor, soustředí se a plní je podle zadaných pokynů. Je nekonfliktní, ráda si hraje s ostatními dětmi, v kolektivu je velmi oblíbená. Ke komunikaci potřebuje čas, je spíše tichý typ, ale když se odhodlá, mluví

srozumitelně a s úsměvem. Často si vybírá práci u stolečku, vyrábí a kreslí. Její výslovnost, slovní zásoba a intelektové schopnosti odpovídají věku.

Gabriel

Třída: Žirafky

Věk: 5 let, 6 měsíců

Charakteristika:

Klidný šikovný chlapec. Často si hraje sám, nebo jen ve slabém spojení s ostatními dětmi. Rád staví hrady a bunkry z kostek. U stolečku je málo k vidění. Není příliš komunikativní. Jeho hlas je ve vyšších tónech než u ostatních dětí, proto svými slovy často šetří. Rád komunikuje co nejméně slovy, často pomocí mimiky. Jeho věty jsou strohé a krátké. Jeho výslovnost, slovní zásoba a intelektová schopnost odpovídají věku.

Honzík

Třída: Žirafky

Věk: 5 let, 7 měsíců

Charakteristika:

Drobný chlapec. Vyhledává aktivní činnosti, chvíli neposedí. Je sportovní typ, tvoření u stolečku ho příliš nebaví, ale udělá to, co má. S ostatními dětmi vychází dobře, dokáže si hrát jak s chlapci, tak s dívkami. Je komunikativní s bohatou slovní zásobou. Jeho výslovnost a intelektové schopnosti odpovídají jeho věku.

Ivo

Třída: Hrošáci

Věk: 6 let, 2 měsíce

Charakteristika:

Roztěkaný chlapec. Pozorně poslouchá, při plnění úkolů těká očima všude po místnosti. Je veselý a usměvavý, jeho společnost vyhledává spousta dětí. Hraje si s více dětmi zároveň, ale příliš s nimi nekomunikuje. Jeho výslovnost, slovní zásoba a intelektové schopnosti jsou úměrné věku.

Janička

Třída: Hrošici

Věk: 6 let, 3 měsíce

Charakteristika:

Velmi komunikativní a zvědavá holčička. Příliš se nesoustředí na aktivity a hry ve třídě. Má potřebu na všechno navazovat svými vlastními příběhy. Má špatnou výslovnost některých hlásek, slovní zásobu má velmi bohatou. Často si kreslí u stolečku nebo povídá s ostatními dětmi. Její intelektové schopnosti jsou lehce podprůměrné.

3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU

1. Přivítání se s dítětem

- „Ahoj (jméno dítěte), dnes jsem si pro tebe připravila pár úkolů. Věřím, že je všechny zvládneš. Můžeme začít?“

2. Úkol č. 1: Vybrat nejkratší a nejdelší pastelky ze 4 hromádek

- „Na stole jsou 4 hromádky. Každá hromádka obsahuje různě dlouhé pastelky. Tvým úkolem teď je, z každé hromádky vybrat nejkratší pastelku a položit ji na zelený papír pod danou hromádku. Až budeš mít hotovo, zvedni zeleného smajlíka.“
- „Teď v každé hromádce najdi nejdelší pastelku a polož ji na červený papír nad danou hromádkou. Až budeš mít hotovo a zkontrolováno, zvedni zeleného smajlíka.“
- „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“

3. Úkol č. 2: Označit delší / kratší špejli s korálky

- „Budu před tebe postupně dávat vždy dvě špejle. Každá špejle má černou rysku. Tvým úkolem je navlékat korálky na špejle tak, aby dosáhly k rysce. Poté zjistit, která špejle je delší, tzn. na kterou špejli se vejde více korálků.“
- „Teď se na špejle znovu podívej a řekni mi nebo napiš, o kolik korálků je daná špejle delší. To znamená, kolik korálků bys musel sundat, aby měly stejný počet korálků. Může se stát, že budou i stejně dlouhé.“
- „Teď to samé udělej u ostatních dvojic.“

- „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“
4. Úkol č. 3: Zjistit obsah obdélníku
- „Před tebou leží obrázek obdélníku. V něm je čtvercová síť, to jsou ty malé čtverce uvnitř. Zjisti, jaký je obsah červeného obdélníku, tzn. kolik se do jeho obrysu vejde čtverců a zapiš to na zelený papír nebo mi výsledek řekni nahlas.“
 - „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“
5. Úkol č. 4: Porovnat obsahy obdélníků, označit větší obdélník a zapsat o kolik čtverců
- „Před tebou leží dva obrázky obdélníků – jeden červený a druhý modrý. V nich jsou čtvercové sítě, to jsou ty malé čtverce uvnitř. Zjisti, který obdélník je větší a zapiš na zelený papír nebo řekni nahlas, o kolik čtverců.“
 - „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“
6. Úkol č. 5: Zjistit nejvyšší možný počet dílků, který se vejde do krabičky
- „Do této krabičky naskládej stavebnici tak, aby se jí tam vešlo co nejvíce. Spočítej, kolik dílků je v krabičce a toto číslo zapiš na zelený papírek nebo řekni nahlas.“
 - „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“
7. Úkol č. 6: Označit krabičku, která je obsahově větší (vejde se do ní více dílků)
- „Do těchto krabiček naskládej co nejvíce dílků stavebnice. Zjisti, do které krabičky se vejde více dílků a tu označ zeleným smajlíkem.“
 - „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“
8. Úkol č. 7: Porovnat a vybrat těžší kelímek
- „Budu před tebe postupně dávat vždy dva kelímky. Každý kelímek má na sobě barevnou gumičku a je jinak těžký. Tvým úkolem je, vzít si kelímky do rukou a zjistit, který kelímek je těžší. Ten pak umístíš na zelený papírek. Může se stát, že oba kelímky budou vážit stejně, v tom případě na zelený papírek umístíš oba kelímky.“

- „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“

9. Úkol č. 8: Doplnování kuliček k dosažení stejné hmotnosti dvou kelímků

- „Vezmi si do ruky první kelímek a porovnej ho s druhým. Do prázdného kelímku postupně doplňuj skleněnky tak, aby oba kelímky byly stejně těžké. Když si budeš myslet, že oba kelímky již váží stejně, zvedni zeleného smajlíka.“
- „Výborně, tento úkol jsi splnil/a (správně).“

10. Pokud se dítě během plnění úkolu zarazí a je zjevné, že neví, co má dělat dál

- „Vidím, že si nevíš rady. Chceš znovu zopakovat zadání?“

3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

3.4.1 ÚKOL Č. 1 – NEJDELŠÍ X NEJKRATŠÍ

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže rozeznat z různě početných skupin pastelek nejdelší a nejkratší pastelky. Sledovala jsem, jakým způsobem tyto pastelky vybírají.

Při řešení prvního úkolu si děti vedly takto (tab. 1):

Tabulka 1: Chybovost a splnění úkolu č. 1.

Jméno	Počet chyb	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	0	ANO	
Bertík	1	NE	Nesprávně zvolená nejdelší pastelka ve 4. hromádce
Cecilka	4	NE	Nesprávně zvolené nejkratší pastelky ve všech hromádkách
Dominik	0	ANO	
Emil	0	ANO	
Františka	0	ANO	
Gabriel	1	NE	Nesprávně zvolená nejdelší pastelka ve 4. hromádce
Honzík	3	NE	Nesprávně zvolené nejdelší pastelky v 1., 2. a 3. hromádce
Ivo	0	ANO	
Janička	0	ANO	

Adélka všechny pastelky vybírala pouhým pohledem, nesrovnávala je, ani jinak nepoměřovala. Stejně si počínali Bertík a Honzík.

Cecilka pastelky vybírala také pouhým pohledem. Vybrala nejdelší pastelky ve chvíli, kdy měla vybírat nejkratší a umístila je na pozici nejkratších. Po zadání druhé části úkolu tyto pastelky (nejdelší) správně přesunula na místa určená nejdelším pastelkám. Místa pro nejkratší pastelky byla v tuto chvíli prázdná. Nechala si zopakovat zadání a na místa určená nejkratším pastelkám položila druhé nejdelší pastelky z daných hromádek. Poté úkol ukončila.

Dominik skoro všechny vybral pohledem, pouze nejdelší pastelku u 4. hromádky srovnal a porovnal.

Emil ve druhé hromádce porovnal dvě nejkratší a ve 2. a 4. hromádce porovnal posunutím nejdelší pastelky.

Františka postupovala podobně jako Emil, všechny pastelky vybrala pohledem, pouze u 1. a 4. hromádky při výběru nejdelší pastelky použila posunutí a srovnání. Při přesunu pastelky na barevný papír si pro sebe potichu říkala „*Tady ta*“.

Gabriel si pastelky v hromádkách dlouze prohlížel, většinu určil pouze pohledem. Pastelky ve třetí hromádce při výběru nejkratší pastelky porovnal přiložením. Poslední hromádku u výběru nejdelší pastelky posunul a srovnal podle špiček, v tom také udělal chybu.

Ivo si pastelky v hromádkách dlouho prohlížel. Když začal, vybíral pastelky pohledem, nepotřeboval je srovnávat. Svůj výběr nahlas komentoval slovy „*Já si myslím, že nejkratší je tuta, tady tuta, ted' tuta a tuta. Dlouhá je určitě tuta, tuta, dlouhá je tuta a tuta.*“.

Janička pastelky srovnala podle dolní části a u každé hromádky si prstem naznačila úroveň.

Úkol správně splnilo 6 dětí z 10. Úkol nebyl splněn čtyřmi dětmi. Úspěšnost řešení úkolu je 60 % a tento úkol je hodnocen jako úspěšně splněný. Nejčastěji se chybovalo v určení nejdelší pastelky. Nejvíce chybová hromádka byla hromádka č. 4.

3.4.2 ÚKOL Č. 2 – KRATŠÍ / DELŠÍ A O KOLIK?

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže určit, o kolik korálků je jedna špejle kratší či delší než špejle druhá. Také jsem sledovala, jakým způsobem k výsledku dítě dojde.

Při řešení druhého úkolu si děti vedly takto (tab. 2):

Tabulka 2: Chybovost a splnění úkolu č. 2.

Jméno	Počet chyb	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	0	ANO	
Bertík	0	ANO	
Cecilka	5	NE	Nepochopila zadání, úkol nesplnila ani s dopomocí
Dominik	1	ANO	Nesprávně určená 4. hromádka
Emil	1	ANO	Nesprávně určená 1. hromádka
Františka	0	ANO	
Gabriel	0	ANO	
Honzík	1	ANO	Nesprávně určená 1. hromádka
Ivo	0	ANO	
Janička	1	ANO	Nesprávně určená 2. hromádka

Adélka navlékala korálky nejprve na jednu špejli, poté na špejli druhou. Navléknuté špejle pokládala na stůl vedle sebe. Počítala korálky delší špejle od úplně posledního korálku k poslednímu společnému korálku.

Podobně postupoval i Bertík, který navlékal několik korálků na jednu špejli, několik korálků na špejli druhou a vracel se zpět k první špejli. Také počítal korálky od posledního navléknutého k poslednímu společnému.

Cecilka navlékala všechny korálky na jednu špejli. V případě, že se jí korálky na jednu špejli nevešly, navlékla je na špejli druhou. Spočítala všechny korálky na obou špejích dohromady. Ani s dopomocí a radou, jak postupovat, kde začít počítat, nebo které korálky přendat na druhou špejli, se jí nepodařilo dosáhnout správných výsledků.

Dominik navlékal všechny korálky na jednu špejli. Poté mezi korálky našel černou rysku, zbývající korálky svlékl ze špejle a navlékl na špejli druhou. Špejle poté položil vedle sebe

a spočítal korálky na delší špejli od posledního společného korálku k poslednímu navléknutému korálku.

Emil navlékal první špejli k rysce, poté špejli druhou. Srovnal špejle vedle sebe a korálky, které byly navíc mírně posunul a spočítal.

Františka navlékala korálky k rysce postupně, nejprve na jedné špejli, poté na druhé špejli. Měla tendence počítat korálky na obou špejích dohromady. Poté se zarazila a začala počítat znovu a zvlášť. Zadání pochopila tak, že má sundat korálky z jedné špejle a dorovnat jimi počet na druhé špejli. Po vysvětlení, že sundané korálky již nemůže použít, správně určila počet korálků, které jsou na jedné špejli navíc.

Gabriel navlékal nejprve jednu špejli, poté druhou. Špejle srovnal vedle sebe a bez hlasitého počítání nebo posouvání korálků řekl, o kolik je jedna špejle delší.

Honzík při navlékání postupoval stejně jako Emil. Správně určil, kolik korálků je na jedné špejli navíc.

Ivo navlékal korálky postupně na jednu špejli, poté na druhou. Postavil špejle vedle sebe a bez posouvání korálků spočítal, kolik korálků je na jedné špejli navíc.

Janička navlékala korálky stejně jako Ivo. Postavila špejle vedle sebe. Pozorně si prohlédla špejle a usoudila, že jedna špejle je o malinký kousek delší než druhá, ale korálků je více na druhé špejli.

Úkol správně splnilo 9 dětí z 10. Úspěšnost řešení úkolu je 90 %. Tento úkol je hodnocen jako úspěšně splněný. Ukázalo se, že děti s otázkou „O kolik?“ příliš často nepracují. Dokázaly určit, kolik korálků je na špejli navíc, ale pokud jsem se jich zeptala „O kolik?“, spočítaly korálky na celé špejli. Nejčastěji děti chybovaly u první hromádky, kde byl rozdíl čtyř korálků.

3.4.3 ÚKOL Č. 3 - MĚŘENÍ OBSAHU OBDÉLNÍKU

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže spočítat obsah obdélníku pomocí čtvercové sítě. Sledovala jsem, jakým směrem dítě skládá čtverce, zda počítá během skládání a zda došlo ke správnému výsledku.

Při řešení třetího úkolu si děti vedly takto (tab. 3):

Tabulka 3: Splnění úkolu č. 3.

Jméno	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	ANO	
Bertík	ANO	
Cecilka	ANO	
Dominik	ANO	
Emil	ANO	
Františka	ANO	
Gabriel	ANO	
Honzík	NE	Napočítal celkem 13 čtverců ve čtvercové síti
Ivo	ANO	
Janička	ANO	

Celkově 7 dětí (Adélka, Cecilka, Dominik, Emil, Františka, Honzík a Janička) z 10 skládalo čtverce zleva doprava a navazovalo na nové řádce vlevo. Jedno dítě (Ivo) skládalo z levého dolního rohu do levého horního rohu, navázalo opět u dolního okraje a pokračovalo nahoru. Jedno dítě (Gabriel) skládalo z levého horního rohu do pravého horního rohu, pokračovalo v druhé řadě zprava doleva a poté opět zleva doprava. Jedno dítě (Bertík) postupovalo bez určitých pravidel, čtverce vkládalo náhodně.

Z deseti dětí jich 8 (Bertík, Cecilka, Dominik, Emil, Františka, Gabriel, Ivo a Janička) skládalo čtverce a rovnou počítalo. Pět dětí (Bertík, Cecilka, Emil, Františka a Ivo) počítalo nahlas, dvě děti (Dominik a Janička) počítaly v hlavě a jedno dítě (Gabriel) při počítání šeptal. Adélka vyskládala čtverce a nechala si zopakovat zadání. Honzík při skládání rovnou počítal, zastavil se u čísla 10 a znovu počítal od začátku. Napočítal celkem chybných 13 dílků.

Pět dětí (Adélka, Bertík, Dominik, Emil a Janička) svůj výsledek napsalo na zelený papír. Ostatní děti (Cecilka, Františka, Gabriel, Honzík a Ivo) výsledek řekly nahlas.

Úkol správně splnilo 9 dětí z 10. Úspěšnost řešení úkolu je 90 %. Chybovalo pouze jedno dítě. Tento úkol je hodnocen jako úspěšně splněný.

3.4.4 ÚKOL Č. 4 – POROVNÁVÁNÍ OBSAHŮ OBDÉLNÍKŮ

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže určit který obdélník je větší či menší a říci, o kolik čtverců. Během úkolu jsem sledovala, jakým způsobem k výsledku dítě dojde a zda je výsledek správný.

Při řešení čtvrtého úkolu si děti vedly takto (tab. 4):

Tabulka 4: Splnění úkolu č. 4.

Jméno	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	NE	Nesprávný počet, s dopomocí
Bertík	NE	Nesprávný počet
Cecilka	ANO	S dopomocí
Dominik	ANO	S dopomocí
Emil	ANO	
Františka	NE	Nesprávný počet
Gabriel	NE	Nesprávný počet
Honzík	NE	Nesprávný počet, s dopomocí
Ivo	ANO	
Janička	ANO	S dopomocí

Pokud byla potřeba dopomoc, probíhala takto:

- „Vidím, že si nevíš rady, chceš pomoci?“
- „Spočítej čtverce v menším obdélníku a řekni mi jejich počet.“
- „Teď napočítej stejný počet čtverců ve větším obdélníku a čtverce, které nezapočítáš (budou navíc), dej na stranu.“
- „Čtverce, které jsi dal/a na stranu určují, o kolik je jeden obdélník větší než ten druhý. Když je spočítáš, budeš vědět výsledek.“

Adélka nejprve vyplnila prostor modrého obdélníku, poté prostoru červeného. Nechala si zopakovat zadání a určila, že větší obdélník je modrý. Poté spočítala červené a modré čtverce. S dopomocí napočítala u modrého obdélníku stejný počet čtverců jako u červeného, zbylé čtverce odstranila a spočítala. Výsledkem byl rozdíl 5 čtverců.

Bertík vyplnil červený, poté i modrý obdélník. U červeného napočítal správný počet čtverců, stejný počet určil i u modrého a zbylé čtverce odsunul z obrázku. Jako odpověď uvedl rozdíl pěti čtverců.

Cecilka vyplnila nejdříve modrý obdélník a rovnou jednotlivé čtverce počítala. Stejně postupovala i u červeného obdélníku. S dopomocí pak odstranila 3 čtverce z modrého obdélníku.

Dominik čtverci vyskládal červený obdélník poté se přesunul k modrému, kde udělal to samé. Čtverce při pokládání rovnou potichu počítal. Po vyplnění modrého obdélníku si pamatoval, že v červeném obdélníku je 12 čtverců a v modrém 15. S dopomocí odstranil 3 čtverce z modrého obdélníku.

Emil skládal čtverce do červeného obdélníku a rovnou je počítal. Stejný počet pak vložil i na modrý obdélník a spočítal, kolik čtverců mu zůstalo nezakryto. Výsledek byl 3.

Františka pokládala čtverce na červený obdélník a rovnou nahlas počítala. Poté položila čtverce i na modrý obdélník, napočítala stejný počet jako byl počet u červeného obdélníku. 4 čtverce, které byly navíc, odsunula stranou.

Gabriel vyskládal červený obdélník. Při přesunu na modrý obdélník zapomněl, kolik při pokládání napočítal. Znovu se vrátil k červenému a čtverce spočítal. Vyskládal čtverce do modrého obdélníku a odpočítal stejný počet jako u červeného obdélníku. Při počítání udělal chybu, proto odsunul jen dva čtverce.

Honzík položil nejprve dva čtverce do modrého obdélníku, poté osm čtverců do červeného. Vrátil se k modrému a doplnil čtvercovou síť. To samé udělal i u červeného obdélníku. Spočítal čtverce v červeném i modrém obdélníku. S dopomocí napočítal 10 čtverců u modrého obdélníku a zbylé čtverce posunul stranou. Jako výsledek uvedl, že je modrý obdélník větší o 4 čtverce.

Ivo začal skládat čtverce do modrého obdélníku a při skládání je počítal. Poté se přesunul na červený obdélník, který také celý zaplnil čtverci. Uvedl, že větší obdélník je modrý a bez dlouhého přemýšlení odsunul 3 čtverce.

Janička pečlivě vkládala čtverce do obou obdélníků. Začala modrým a při pokládání je rovnou počítala. Několikrát během pokládání čtverců musela začít počítat od začátku. Poté vyskládala i červený obdélník a na papír napsala, kolik čtverců je v červeném a kolik v modrém obdélníku, mezi čísla napsala lomítko. S dopomocí odsunula 3 čtverce z modrého obdélníku.

Děti měly problém s pochopením zadání a s otázkou „O kolik čtverců je větší?“. Dvě děti nesplnily správně úkol ani s dopomocí. Tři děti nevyžadovaly dopomoc, pracovaly samostatně, ale chybně. Tři děti zvládly splnit úkol správně s malou dopomocí. Dvě děti úkol splnily správně a bez potřeby pomoci. Všechny děti svůj výsledek zapsaly na zelený papír, 5 dětí pomocí teček (Cecilka, Emil, Františka, Gabriel a Honzík) a 5 dětí pomocí číslic (Adélka, Bertík, Dominik, Ivo a Janička).

Tento úkol správně splnilo 5 dětí z 10. Úspěšnost řešení úkolu je 50 %. Tento úkol je hodnocen jako neúspěšný.

3.4.5 ÚKOL Č. 5 – MĚŘENÍ OBJEMU KVÁDRU

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže správně určit objem kvádrů, tzn. zvládne do krabičky naskládat co nejvíce dílků stavebnice a tyto dílky spočítat.

Při řešení pátého úkolu si děti vedly takto (tab. 5):

Tabulka 5: Splnění úkolu č. 5.

Jméno	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	ANO	
Bertík	ANO	
Cecilka	NE	Napočetala celkem 4 dílky
Dominik	ANO	
Emil	ANO	
Františka	ANO	
Gabriel	NE	Napočetl celkem 11 dílků
Honzík	NE	Napočetl celkem 7 dílků
Ivo	ANO	
Janička	ANO	

Tři děti nesprávně určily počet dílků, které se obsahově vešly do krabičky.

Cecilka do krabičky naskládala pouze 4 dílky z 9 možných.

Gabriel a Honzík vyskládali krabičku do plna, pouze dílky špatně spočítali. Gabriel napočítal 11 dílků a Honzík dílků 7.

Čtyři děti výsledek zapsaly na zelený papír, z toho jedno dítě k zapsání použilo číslice (Dominik) a tři děti použily k zapsání výsledku tečky (Adélka, Bertík a Cecilka). Ostatní děti výsledek řekly nahlas.

Šest dětí počítalo dílky po naskládání do krabičky. Dvě děti (Adélka a Gabriel) nahlas počítaly dílky při vkládání a dvě děti (Emil a Janička) počítaly dílky při vkládání potichu.

Úkol správně splnilo 7 dětí z 10. Úspěšnost řešení úkolu je 70 %. Tento úkol je hodnocen jako úspěšně splněný.

3.4.6 ÚKOL Č. 6 – POROVNÁVÁNÍ OBJEMU KVÁDRŮ

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže porovnat objemy dvou kvádrů a označit kvádr, který je objemově větší. Sledovala jsem, zda do kvádrů dítě vložilo správný počet dílků. Tato část však není podmínkou pro správné splnění úkolu.

Při řešení šestého úkolu si děti vedly takto (tab. 6):

Tabulka 6: Splnění úkolu č. 6.

Jméno	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	ANO	
Bertík	ANO	
Cecilka	ANO	Označila správně, nevyplnila celý objem kvádrů
Dominik	ANO	
Emil	ANO	
Františka	ANO	
Gabriel	ANO	
Honzík	ANO	Označil správně, napočítal jiný počet dílků
Ivo	ANO	
Janička	ANO	

Při plnění tohoto úkolu děti postupovaly stejně. Vyplnily nejprve červenou krabičku, kterou znaly již z předchozího úkolu. Poté vyplnily krabičku zelenou a dílky v obou krabičkách spočítaly. Zeleným smajlíkem označily všechny děti červenou krabičku.

Františka a Emil při zahájení úkolu naznačili, že větší krabička je červená. Krabičky vyplnili dílky a své odhady potvrdili.

Tento úkol správně splnilo 10 z 10 dětí. Úspěšnost řešení úkolu je 100 %. Jedno dítě (Cecilka) napočítalo jiný počet dílků, jedno dítě (Honzík) vložilo jiný počet dílků, než byl maximální možný. I přesto obě děti vybraly správný kvádr. Dvě děti byly schopné odhadem určit objemově větší kvádr. Tento úkol je hodnocen jako úspěšně splněný.

3.4.7 ÚKOL Č. 7 – POROVNÁVÁNÍ HMOTNOSTI

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže rozeznat váhový rozdíl mezi dvěma nádobami. Sledovala jsem také, jakým způsobem k výsledku děti došly.

Při řešení sedmého úkolu si děti vedly takto (tab. 7):

Tabulka 7: Chybovost a splnění úkolu č. 7.

Jméno	Počet chyb	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	1	ANO	Nesprávně zvolené kelímky v 1. dvojici
Bertík	1	ANO	Nesprávně zvolené kelímky ve 3. dvojici
Cecilka	2	NE	Nesprávně zvolené kelímky ve 3. a 5. dvojici
Dominik	1	ANO	Nesprávně zvolené kelímky ve 3. dvojici
Emil	2	NE	Nesprávně zvolené kelímky v 1. a 2. dvojici
Františka	1	ANO	Nesprávně zvolený kelímek v 5. dvojici
Gabriel	0	ANO	
Honzík	3	NE	Nesprávně zvolené kelímky v 1., 2. a 5. dvojici
Ivo	1	ANO	Nesprávně zvolené kelímky ve 3. dvojici
Janička	1	ANO	Nesprávně zvolený kelímek ve 2. dvojici

Nejčastěji děti chybovaly při výběru kelímků ve třetí dvojici kelímků, kdy oba kelímky byly stejně těžké a děti vybraly pouze jeden z nich, který postavily na zelený papír. Dále se chybovalo v první, druhé a páté dvojici kelímků. Pouze čtvrtou dvojici kelímků, která měla největší hmotnostní rozdíl, všechny děti určily bez chyby.

Z celkového počtu deseti dětí jedno dítě udělalo 3 chyby a dvě děti udělaly chyby 2, tím úkol nesplnily.

Šest dětí splnilo úkol s jednou chybou a jedno dítě úkol splnilo bez chyby.

7 dětí z 10 splnilo úkol správně. Úspěšnost řešení úkolu je 70 %. Tento úkol je hodnocen jako úspěšně splněný.

3.4.8 ÚKOL Č. 8 – PRÁCE S HMOTNOSTÍ

Cílem úkolu bylo zjistit, zda dítě dokáže doplnit správný počet kuliček do zeleného kelímku tak, aby tento kelímek vážil stejně jako kelímek červený. Sledovala jsem také, jakým způsobem děti kuličky do kelímku doplňovaly.

Při řešení osmého úkolu si děti vedly takto (tab. 8):

Tabulka 8: Splnění úkolu č. 8.

Jméno	Úkol splněn	Poznámka
Adélka	ANO	
Bertík	NE	Vložil 12 kuliček
Cecilka	ANO	
Dominik	ANO	
Emil	ANO	
Františka	NE	Vložila 8 kuliček
Gabriel	ANO	
Honzík	ANO	
Ivo	NE	Vložil 6 kuliček
Janička	ANO	

Adélka zvážila červený i zelený kelímek, do kelímku doplňovala více kuliček najednou. Kelímky opět zvážila a úkol ukončila. Zelený kelímek obsahoval 9 kuliček.

Bertík vložil 4 kuličky, poté kelímky poprvé zvážil. Pokračoval doplňováním více kuliček najednou. Ve chvíli, kdy mu došly kuličky k doplnění, kelímky opět zvážil a 3 kuličky vyndal. Tentokrát již kelímky neporovnával. Úkol ukončil, když kelímek obsahoval 12 kuliček.

Cecilka nejprve nepochopila zadání a rovnou zvedla zeleného smajlíka. Po zopakování zadání kelímky zvážila, po více kusech naskládala kuličky do zeleného kelímku. Opět zvážila a úkol ukončila. Úkol plnila s nepřilíš velkým soustředěním, i přesto její zelený kelímek obsahoval přesně 10 kuliček.

Dominik začal úkol bez prvního zvážení červeného kelímku. Rovnou doplňoval kuličky po jedné, váhu kelímku porovnal až po vložení 11 kuliček. Poté jednu kuličku odebral a kelímky opět zvážil. Úkol ukončil ve chvíli, kdy zelený kelímek obsahoval 10 kuliček.

Emil zvážil oba kelímky a začal doplňovat kelímek po jedné kuličce. Po třetím doplnění přihodil ještě jednu kuličku a opět zvážil. Toto dvakrát opakoval. Poté doplnil dvě kuličky a zvážil. Toto jednou opakoval a úkol ukončil s počtem 10 kuliček.

Františka začala potěžkáním obou kelímků, poté doplňovala do zeleného kelímku více kuliček najednou. Znovu zvážila a doplnila jednu kuličku. Toto jednou opakovala a poté úkol ukončila s kelímkem obsahujícím 8 kuliček.

Gabriel začal doplňovat kelímek bez prvotního zvážení. Doplnoval po jedné kuličce. Po třetím doplnění kelímky zvážil. Do kelímku doplnil dvakrát hrst kuliček a úkol ukončil bez dalšího porovnání. Kelímek obsahoval 11 kuliček.

Honzík zvážil oba kelímky. Nejprve vložil dvakrát po sobě dvě kuličky, poté již doplňoval po jedné. Po každém doplnění kelímky zvážil a porovnal. Doplnil celkem 11 kuliček a úkol ukončil.

Ivo začal bez prvního zvážení. Doplnil dvě kuličky a kelímky zvážil. Poté doplnil další dvě kuličky a opět kelímky porovnal. Naposledy doplnil kuličky 3, kelímky porovnal a jednu kuličku vrátil zpět. Nakonec kelímky dlouho vážil a úkol ukončil. Zelený kelímek obsahoval 6 kuliček.

Janička zváží oba kelímky a začala doplňovat více kuliček najednou. Po každém doplnění kelímky zváží. Úkol ukončila ve chvíli, kdy zelený kelímek obsahoval 11 kuliček.

Z deseti dětí 3 děti nedoplnily správný počet kuliček. Další 4 děti doplnily takový počet kuliček, který je v přijatelném rozmezí. Pouze 3 děti doplnily přesný počet kuliček.

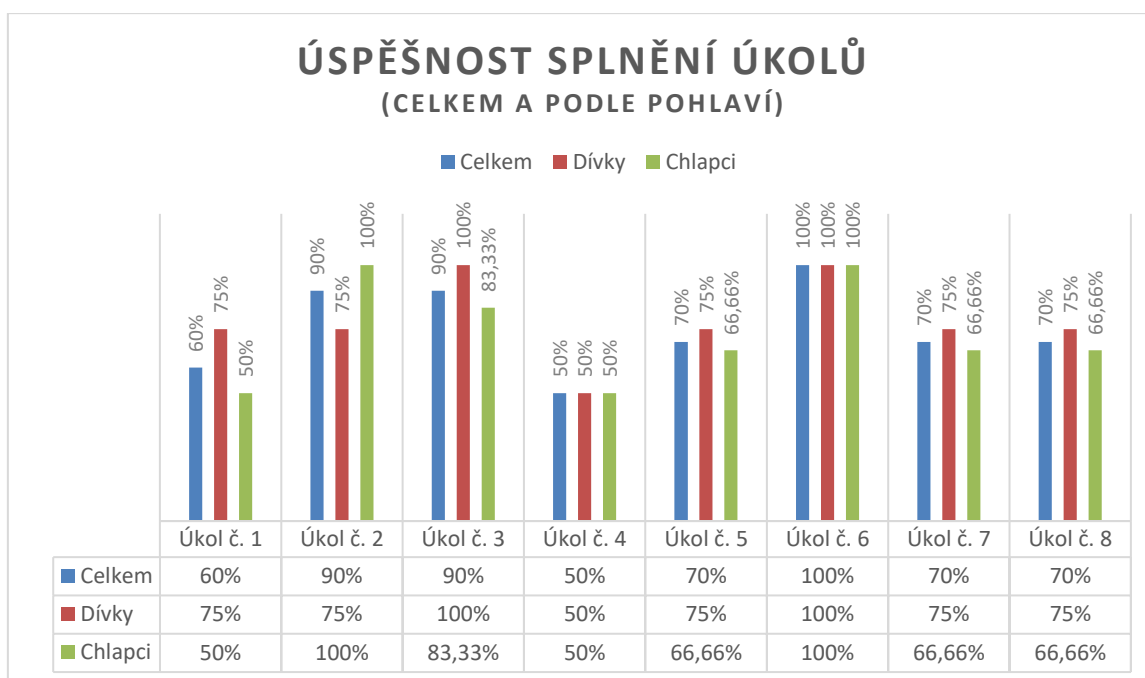
Úkol splnilo správně 7 dětí z 10. Úspěšnost řešení úkolu je 70 %. Úkol je hodnocen jako úspěšně splněný.

3.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Z výsledků experimentu vyplývá, že:

- 60 % dětí z uvedeného vzorku zvládlo správně označit předmět, který je největší a nejmenší.
- 90 % dětí dokázalo určit, o kolik je daný předmět delší / kratší.
- 90 % dětí zvládlo pomocí čtvercové sítě určit, jaký je obsah obdélníku.
- 50 % dětí dokázalo pomocí čtvercové sítě určit o kolik má jeden obdélník větší obsah než obdélník druhý.
- 70 % dětí zvládlo pomocí stavebních dílků určit objem kvádrů.
- 100 % dětí určilo, který z kvádrů je objemnější.
- 70 % dětí vybralo ze skupiny objektů ten, který je těžší.
- 70 % dětí doplnilo dle vlastního uvážení kuličky do kelímku tak, aby oba kelímky vážily stejně.
- sedm úkolů bylo úspěšně splněno. Jeden úkol (úkol č. 4) nebyl úspěšně splněn (graf 1).

Průměrná úspěšnost řešení všech úkolů je 75 %, experiment je úspěšně splněný.



Graf 1: Úspěšnost splnění úkolů

Na grafu 1 můžeme vidět, že neúspěšnější byl úkol č. 6, kde děti porovnávaly objemy dvou kvádrů. Osobně si myslím, že tento úkol patřil k jednodušším. Na první pohled bylo patrné, který kvádr je objemově větší.

Úkol č. 7 se pro dospělého mohl zdát obtížný. Děti zde určovaly, který kelímek je těžší. Podle mého názoru to byl pro děti jednoduchý úkol. Děti mají citlivější a slabší ruce než dospělí, proto váhový rozdíl jedné kuličky lépe rozeznají. Nejčastěji zde děti chybovaly při výběru kelímků ve třetí dvojici, kdy oba kelímky vážily stejně. Děti však označily pouze jeden z nich.

Očekávala jsem, že úkol č. 1 bude mít větší úspěšnost. Zjistila jsem, že jedno dítě nezná pojem „nejkratší“. Dvě děti udělaly chybu ve 4 hromádce při výběru nejdelší pastelky a jedno dítě nesprávně zvolilo nejdelší pastelky v 1., 2. a 3. hromádce.

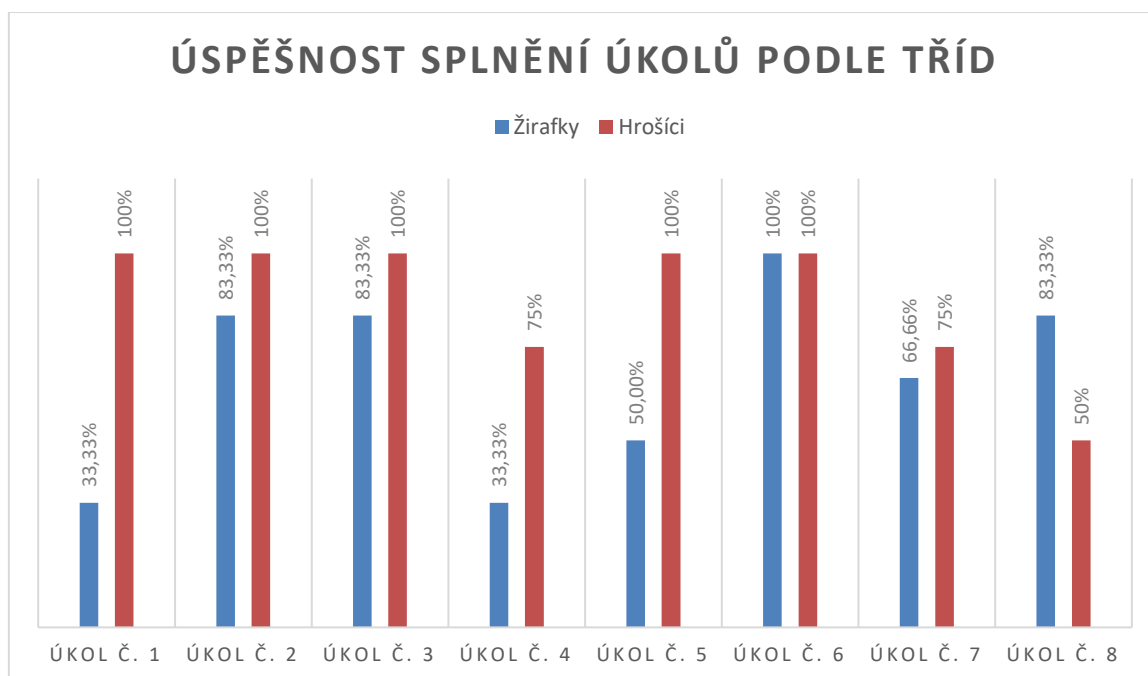
Jediný neúspěšný úkol byl úkol č. 4. Děti měly za úkol zjistit, o kolik čtverců je jeden obdélník větší než druhý. Dětem dělala problém otázka „O kolik?“. Některé děti zapoměly počet čtverců jednoho obdélníku, zatímco počítaly obsah druhého obdélníku. Usuzuji, že se děti s takovou aktivitou a otázkou zatím neselekaly, nebo s ní příliš často nepracují. Tři děti zvládly úkol splnit s dopomocí. Dvě děti úkol splnily bez potřeby pomoci.

Z grafu 1 lze zjistit, že:

- při plnění úkolu č. 1 byly úspěšnější dívky,

- při plnění úkolu č. 2 byli úspěšnější chlapci,
- při plnění úkolu č. 3 byly úspěšnější dívky,
- při plnění úkolu č. 4 byli dívky a chlapci stejně úspěšní,
- při plnění úkolu č. 5 byly úspěšnější dívky,
- při plnění úkolu č. 6 byli dívky a chlapci stejně úspěšní,
- při plnění úkolu č. 7 byly úspěšnější dívky,
- při plnění úkolu č. 8 byly úspěšnější dívky.

Celkově lze říci, že úkoly lépe plnily dívky než chlapci.



Graf 2: Úspěšnost splnění úkolů podle tříd.

Podle grafu 2 můžeme říci, že celkově úspěšnější při plnění úkolů byly děti ze třídy Hrošíků s průměrnou úspěšností 87,5 %. U dětí ze třídy Žirafek je dle grafu průměrná úspěšnost 66,66 %.

V šesti úkolech z osmi byly úspěšnější děti ze třídy Hrošíků než děti ze třídy Žirafek.

Děti ze třídy Žirafek byly úspěšnější než děti ze třídy Hrošíků pouze v jednom úkolu (v úkolu č. 8).

Při plnění úkolu č. 6 byly děti z obou tříd stejně úspěšné.

Dle mého názoru jsou děti ze třídy Hrošíků úspěšnější, protože jejich třída je složena pouze z dětí předškolního věku (5–6 let). Učitelky s touto třídou tedy více pracují na přípravách na základní školy a mají možnost děti posouvat. Naopak třída Žirafek je složena i z mladších dětí, učitelky proto musí brát ohledy na mladší děti a nemají tolik možnost více pracovat s předškolními dětmi a posouvat jejich úroveň.

Tabulka 9: Úspěšnost dětí při řešení úkolů.

Úkol	Adélka	Bertík	Cecilka	Dominik	Emil	Františka	Gabriel	Honzík	Ivo	Janička
č. 1	✓	×	×	✓	✓	✓	×	×	✓	✓
č. 2	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
č. 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓
č. 4	×	×	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓
č. 5	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×	✓	✓
č. 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
č. 7	✓	✓	×	✓	×	✓	✓	×	✓	✓
č. 8	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓
Úspěšnost	87,5 %	62,5 %	50 %	100 %	87,5 %	75 %	62,5 %	37,5 %	87,5 %	100 %

Z tabulky 9 je patrné, že:

- nejvíce úspěšní při řešení úkolů byli Dominik a Janička, kteří splnili správně všechny úkoly,
- Adélka, Emil a Ivo splnili správně 7 úkolů z 8, v tomto experimentu byli úspěšní,
- Františka splnila správně 6 úkolů z 8, v tomto experimentu byla úspěšná,
- Bertík a Gabriel splnili správně 5 úkolů z 8, v tomto experimentu byli úspěšní,
- Cecilka správně splnila 4 úkoly z 8, v tomto experimentu byla neúspěšná,
- Honzík správně splnil 3 úkoly z 8, v tomto experimentu byl neúspěšný.

Z deseti dětí experiment úspěšně splnilo 8 dětí. Dvě děti byly v experimentu neúspěšné.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jak děti v předškolním věku umí pracovat s mírou. Připravila jsem si pro ně celkem osm úkolů. Tyto úkoly ověřily, jak děti umí vnímat délku, obsah, objem a hmotnost a jak s nimi dokážou pracovat.

Úkoly experimentu byly sestavené tak, aby je byly schopné splnit děti povinné předškolní docházky. Všechny úkoly byly vytvořeny takovým způsobem, aby je dítě bylo schopné splnit samostatně, nejlépe bez dopomoci.

Pro plnění experimentu jsem náhodně vybrala deset dětí z 25. mateřské školy v Plzni. S těmito dětmi jsem se již setkala během praxí, které jsem zde vykonávala na podzim v roce 2022. Bylo dohlédnuto na to, aby děti měly na plnění úkolů klid a nebyly rušeny ostatními dětmi. K tomu nám posloužila sborovna mezi oběma třídami, kde obvykle probíhá logopedický kroužek. Děti nebyly do ničeho nuceny, úkoly plnily s nadšením a očekáváním, co nového přijde. Časově nebyly omezovány, v případě potřeby si mohly říct o zopakování zadání nebo drobnou radu.

Během experimentu bylo zajímavé sledovat, jak si jednotlivé děti s úkoly poradí. Každé dítě volilo trochu jinou strategii a jinak nad úkolem přemýšlelo. Kromě počítání a logického myšlení si procvičily i jemnou motoriku, například při navlékání korálků, nebo když při skládání čtverců do čtvercové sítě dbaly na každý milimetr, který přesahoval.

Samotné úkoly mě bavily dětem připravovat, stejně jako děti bavilo je plnit. Celkově mě úspěšnost dětí dost překvapila. Děti, které jsou ve třídě méně šikovné v některých úkolech měly lepší výsledky než děti, které ve třídě svojí šikovností vynikají.

RESUMÉ

Tato bakalářská práce s názvem „Práce dětí v mateřské škole s mírou“ měla za cíl zjistit, zda a jakým způsobem děti v mateřské škole zvládnou pracovat s hmotností, objemem, obsahem a délkou. Experimentu se zúčastnilo 6 chlapců a 4 dívky ve věku 5 až 6 let z 25. mateřské školy v Plzni. Průměrná úspěšnost úkolů je vyšší než 70 %, experiment lze považovat za úspěšně splněný.

This bachelor's thesis, entitled "Children's work with measure in kindergarten", aimed to find out whether and how children in kindergarten manage to work with weight, volume, content and length. Six boys and four girls aged 5 to 6 years from the 25th kindergarten in Pilsen participated in the experiment. The average success rate of the tasks is higher than 70%, the experiment can be considered successfully completed.

SEZNAM LITERATURY

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. ISBN 978-80-266-0658-1.

KAPLER, Ivan. *Míry, jednotky, veličiny*. Ostrava: Repronis, 2000. ISBN 80-86122-43-3.

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

KOLEKTIV AUTORŮ. *Program výchovné práce pro jesle a mateřské školy*. Praha: SPN, 1981.

KOUŘIM, Jaroslav. *Základy elementární geometrie pro učitelství 1. stupně ZŠ*. Praha: SPN, 1985.

MATĚJČEK, Zdeněk. *Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte: normy vývoje a vývojové milníky z pohledu psychologa: základní duševní potřeby dítěte: dítě a lidský svět*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0870-1.

OBDRŽÁLEK, Jan. *Fyzikální veličiny a jednotky SI: s výkladem pro školu a technickou praxi*. Úvaly: Albra, 2006. ISBN 80-7361-002-7.

PORTEŠOVÁ, Šárka. Vývoj poznávacích schopností a početních představ u dětí v předškolním období. FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-022-1.

SODOMKOVÁ, Soňa. Předškolní věk. FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-022-1.

SVOBODOVÁ, Eva. *Vzdělávání v mateřské škole: školní a třídní vzdělávací program*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-774-9.

INTERNETOVÉ ZDROJE

RVP PV září 2021.pdf, MŠMT ČR. MŠMT ČR [online]. [cit. 27.09.2022]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/56051/>

VOPĚNKA, P.: Matematika a vzdělanost [online]. Praha: Vesmír 79, 245, 2000/5 [cit. 30.09.2022]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2000/cislo-5/matematika-vzdelanost.html>

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1: Příprava pracovního stolu pro úkol 1 (Zdroj vlastní).....	20
Obrázek 2: Příprava pracovního stolu pro úkol 2 (Zdroj vlastní).....	21
Obrázek 3: Příprava pracovního stolu pro úkol 3 (Zdroj vlastní).....	21
Obrázek 4: Příprava pracovního stolu pro úkol 4 (Zdroj vlastní).....	22
Obrázek 5: Příprava pracovního stolu pro úkol 5 (Zdroj vlastní).....	23
Obrázek 6: Příprava pracovního stolu pro úkol 6 (Zdroj vlastní).....	23
Obrázek 7: Příprava pracovního stolu pro úkol 7 (Zdroj vlastní).....	24
Obrázek 8: Příprava pracovního stolu pro úkol 8 (Zdroj vlastní).....	25
Tabulka 1: Chybovost a splnění úkolu č. 1.	33
Tabulka 2: Chybovost a splnění úkolu č. 2.	35
Tabulka 3: Splnění úkolu č. 3.....	37
Tabulka 4: Splnění úkolu č. 4.....	38
Tabulka 5: Splnění úkolu č. 5.....	40
Tabulka 6: Splnění úkolu č. 6.....	41
Tabulka 7: Chybovost a splnění úkolu č. 7.	42
Tabulka 8: Splnění úkolu č. 8.....	43
Tabulka 9: Úspěšnost dětí při řešení úkolů.	48
Graf 1: Úspěšnost splnění úkolů.....	46
Graf 2: Úspěšnost splnění úkolů podle tříd.	47