

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

**BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM**

2017-2020

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Eva Sochová**

**Montessori pedagogika při výuce matematiky ve speciální třídě**

Praha 2020

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Kocur, CSc.

**JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE**

**BACHELOR COMBINED (PART TIME) STUDIES**

2017-2020

**BACHELOR THESIS**

**Eva Sochová**

**Montessori pedagogy in teaching mathematics in special  
needs schools**

Prague 2020

The Bachelor Thesis Work Supervisor:

Ing. Pavel Kocur, CSc.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 16.6.2020

Eva Sochová

## **Poděkování**

Děkuji panu Ing. Pavlu Kocurovi, CSc. za odborné vedení bakalářské práce.



## **Anotace**

Bakalářská práce se ve své teoretické části zabývá metodou Montessori pedagogiky implementovanou do vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace ve speciální třídě základní školy. Rozebírá lidské tendence a jejich návaznost na senzorická období při vývoji dítěte z pohledu Marie Montessori, dále pedagogické principy a zásady a popis pomůckového materiálu z Montessori didaktického systému. Tento materiál, který je v teoretické části bakalářské práce popsán, je v souladu s požadavky a obsahem Rámcového vzdělávacího programu pro základní školu speciální. Praktická část na základě dlouhodobého participantního pozorování s využitím konkrétních případových studií odpovídá na otázku, zda je Montessori pedagogická metoda, včetně jejího didaktického materiálu, v rámci vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace vhodná a přínosná pro vzdělávání žáků se středně těžkým mentálním postižením ve speciální třídě základní školy.

## **Klíčová slova**

Didaktický Montessori materiál, kurikulární dokumenty, lidské tendence, matematika a její aplikace, Marie Montessori, očekávané výstupy, RVP ZŠS, technika výuky, vzdělávací programy.

## **Annotation**

In its theoretical part this bachelor's thesis deals with the Montessori pedagogy method implemented in the educational field Mathematics and its application in special needs schools.

It analyzes human tendencies and their connection to sensory periods in the development of the child from the perspective of Marie Montessori, as well as pedagogical principles and a description of auxiliary material from the Montessori didactic system. This material, which is described in the theoretical part of the bachelor's thesis, is in accordance with the requirements and content of the Framework Educational Program for Special Primary Schools. The practical part, based on long-term participatory observation using specific case studies, answers the question of whether the Montessori pedagogical method, including its didactic material, within the educational area of Mathematics and its application is suitable and beneficial for educating pupils with moderate and severe mental disabilities in special classes of elementary schools.

## **Keywords**

Didactic Montessori material, curricular documents, human tendencies, Mathematics and its application, Marie Montessori, expected outputs, Framework Educational Program for Special Primary Schools, teaching technique, educational programs.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 PEDAGOGIKA MARIE MONTESSORI</b> .....	<b>9</b>
1.1 Marie Montessori.....	9
1.2 Lidské tendence v Montessori pojetí.....	11
1.2.1 Přehled lidských tendencí.....	12
1.3 Technika výuky.....	18
1.4 Didaktický materiál.....	21
1.4.1 Rozvoj matematické pregramotnosti.....	22
1.4.2 Rozvoj matematické gramotnosti.....	25
<b>2 ZÁKLADNÍ ŠKOLA SE SPECIÁLNÍMI TŘÍDAMI</b> .....	<b>30</b>
2.1 Kurikulární dokumenty.....	30
2.2 Organizace vzdělávání ve speciální třídě.....	33
<b>3 OBLAST MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE</b> .....	<b>34</b>
3.1 Charakteristika vzdělávací oblasti.....	34
3.2 Tematické okruhy.....	35
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>38</b>
<b>4 PLÁN PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU</b> .....	<b>38</b>
4.1 Cíl výzkumu a dílčí cíle výzkumu.....	38
4.2 Metodologie výzkumu.....	39
4.3 Charakteristika výzkumného prostředí.....	39
<b>5 ZÁZNAM PROVEDENÝCH POZOROVÁNÍ</b> .....	<b>41</b>
5.1 Kazuistika č.1.....	41
5.2 Kazuistika č.2.....	51
5.3 Kazuistika č.3.....	59
<b>6 VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ</b> .....	<b>68</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>70</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b> .....	<b>72</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>74</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>75</b>

## ÚVOD

Montessori metoda patří v českém vzdělávacím systému mezi alternativní směry. V současné době je tato metoda využívána v různých typech škol, převážně mateřských a základních škol na prvním stupni. Počet škol s tímto alternativním programem rok od roku stoupá, neboť pro svou srozumitelnost, praktické využití a pohled na osobnost dítěte z hlediska přístupu k němu, splňuje požadavky na současné moderní trendy a přístupy ke vzdělávání žáků.

Tato metoda byla Marií Montessori původně vyvinuta pro vzdělávání handicapovaných dětí, které byly považovány ve své době za nevzdělavatelné.

Metodika Marie Montessori se v drobných obměnách dochovala ve své původní formě dodnes, a to nejen z hlediska používaných principů a metod při vzdělávání dětí, ale také z pohledu logického řazení Montessori materiálu, který je ucelený, návazný a využitelný i v současné době. Tento pomůčkový materiál má podobu kompletních systémů rozřazených do vzdělávacích oblastí tak, aby bylo využito z pohledu lidských tendencí a sensorických fází dítěte z nich vyplývajících, maximálního možného rozvoje dítěte bez ohledu na jeho mentální dispozice a vnější prostředí, jež ho obklopuje.

Cílem mé práce, kterou jsem nazvala *Montessori pedagogika při výuce matematiky ve speciální třídě*, je implementace této metody do vzdělávání žáků s mentálním postižením, kteří se vzdělávají dle Rámcového vzdělávacího programu základní školy speciální, konkrétně dle Dílu I. Ve své práci popisuji konkrétní vzdělávání žáků s pomocí didaktických pomůcek Montessori, které jsou určeny pro vzdělávací oblast Matematika a její aplikace.

V rámci zúčastněného pozorování a přímé práce se žáky jsem zjišťovala, zda je dítě ve speciální třídě s mentální handicapem schopno pracovat v souladu se zásadami Montessori pedagogiky, do jaké míry mu Montessori didaktický materiál pomáhá porozumět učivu a v neposlední řadě jsem si také kladla otázku, nakolik je toto dítě schopno využít potenciál předkládaných Montessori pomůcek.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 PEDAGOGIKA MARIE MONTESSORI

Pedagogický systém sestavený Marií Montessori, běžně označovaný zažitým zkráceným výrazem Montessori, řadíme v systému českého školství mezi alternativní pedagogické směry ve výchově a vzdělávání.

Tento specifický výchovně-vzdělávací systém je v současné době u nás nejvíce rozšířen a aplikován pro věkovou kategorii dětí od 3 do 12 let, tedy pro stupně předškolního a prvostupňového vzdělávání.

V současné době základní a mateřské školy s tímto alternativním programem již nemají epicentra pouze ve velkých městech s vysokým počtem obyvatel, ale jsou poměrně rovnoměrně zastoupeny po celé zemi. V oblasti předškolního vzdělávání lze již v České republice hovořit o dlouhodobé zkušenosti s touto metodou, neboť v roce 2016 oslavila státní Mateřská škola Montessori v Jablonci nad Nisou třicetileté výročí svého vzniku.

### 1.1 Marie Montessori

Marie Montessori, celým jménem Marie Tecla Artemisia Montessori, byla italskou lékařkou, vůbec první ženou v Itálii, která obdržela diplom z medicíny. Svou kariéru započala na State Orthoprenic School v Římě, kde po promoci pracovala na pozici asistentky. Z důvodu specializace na studium dětských nervových nemocí byla její práce zaměřena primárně na výchovu mentálně postižených dětí, které v tehdejší době byly považovány za nevzdělávatelné. Při výchově a vzdělávání těchto dětí dosáhla nevídaného úspěchu, což bylo pro Marii Montessori motivací k jejímu dalšímu studiu filosofie a pedagogické antropologie na katedře antropologie na univerzitě v Římě, kterou v letech 1904–1908 vedla.

V roce 1907, kdy byla založena první třída Casa dei Bambini pro děti zaměstnaných rodičů z chudinských čtvrtí ve věku 3–6 let. Zde začala uplatňovat nejen své dřívější poznatky z předchozích let studia a praxe s mentálně postiženými dětmi, ale také zde aplikovala a rozvíjela své vlastní vědecké teorie o nutnosti podpory přirozeného vývoje dítěte ve smyslu maximálního využití jeho vrozených tendencí k objevování okolního světa a schopnosti a touze vzdělávat se samo, které později podrobně popsala ve svých publikacích.

Při své prvotní práci s mentálně postiženými a později i se zdravými dětmi si Marie Montessori povšimla, že děti vykazují v jistém věkovém rozmezí ve svém chování podobnost, nehledě na jejich rozumové, sociální a biologické rozdíly. Na základě přímé pedagogické práce s těmito dětmi vyvodila závěry stěžejní pro pedagogický systém Montessori, který svou originalitou v jednoduchosti a nadčasovostí platí při aplikaci její metody dodnes. Základní tezí je poznatek, že je nanejvýš nutné vycházet z vrozených základů a předpokladů dítěte, respektovat je a řídit se jimi při výchovně-vzdělávací práci. Tyto vyzorované sklony člověka, tzv. lidské tendence, jsou průvodcem vývoje lidské bytosti již od jejího narození, a tedy mají přímý vliv nejen na její vývoj, ale především na celkový rozvoj. *„Dítě je obdařeno jakousi zvláštní vnitřní vitalitou, jež má na svědomí zázračný způsob, kterým se může přirozeně zmocňovat svého okolí.“* (Montessori, 2012, s. 42).

Ucelená výchovně-vzdělávací metoda Montessori se tedy v zásadě opírá a staví své principy, zásady, metody a didaktiku na této myšlence, která je v podstatě založená na výzkumné metodě pozorování přímé skutečnosti, tedy dítěte a jeho přirozeného vývoje a schopnosti učení se. *„Montessori nikdy nepovažovala svůj přístup k výuce za metodu, přestože si sama jednu vymyslela. Domnívala se, že pouze objevila vědecky důležitý fenomén či sílu, která však žila v dětech již před tím. Tato záhadná síla vede děti k tvořivosti a tím ovlivňuje jejich chování.“* (Rýdl, 2007, s. 27).

## 1.2 Lidské tendence v Montessori pojetí

Lidské tendence by se daly obecně charakterizovat jako univerzální pro všechny lidi na světě, tedy nás svým obsahem odlišují od zvířat. Tím, že jsou neměnné v čase a vedou náš druh k vývoji jako takovému, můžeme je vnímat jako základ pro přežití a také jako nezbytné pro adaptaci na vnější prostředí. „*Když přijde na svět nový jedinec, má v sobě záhadné vodící síly, které se stanou zdrojem jeho práce, povahy i adaptace na prostředí.*“ (Montessori, 2012, s. 26).

Lidské tendence jsou patrné ve všech věkových kategoriích, odlišují se pouze způsobem a intenzitou svého projevu u různých lidí. Také v různých fázích vývoje člověka mají jinou intenzitu a podobu.

Lidské tendence, jak je nazývá Marie Montessori, lze v jejím pojetí chápat jako vrozené neměnné faktory a prvky, které dítěti již od jeho narození pomáhají s adaptací na vnější prostředí, tedy do každé lidské společnosti bez ohledu na kulturu, rasu, prostředí, stupeň vývoje civilizace a historické období. Tyto vrozené tendence se jeví jako univerzální v době i čase a promítají se do všech oblastí lidského vyjádření. Pouze jejich výsledek je logicky v různých dobách a civilizacích odlišný vzhledem k rozličnosti vnějších faktorů, což můžeme pozorovat právě na rozmanitosti kultur a civilizací.

Pedagogický systém Marie Montessori je od základu postaven na vypořádání těchto tendencí a jejich síly a proměnlivosti v určitém věkovém a časovém úseku, přičemž se při získávání dovedností střídají vždy fáze zaujetí a poznávání s fází třebení, tedy procvičování získané dovednosti až do tzv. nasycení, tedy chvíle, kdy jedinec přestane mít o dovednost zájem, neboť jeho potřeba zvládnutí dovednosti je na individuální úrovni naplněna. Montessori metoda výchovy a vzdělávání tedy vychází z přirozenosti dítěte a jeho postupného napojení na prostředí, ve kterém aktuálně žije a jehož je právoplatnou a plnohodnotnou součástí.

Dočasné časové úseky, kdy se různé tendence projevují vyšší mírou vnímavosti dítěte k určitým podnětům, nazývá Marie Montessori senzitivními obdobími. „*Tato citlivá období můžeme přirovnat k jakémusi proudu vnitřního světla nebo k baterii,*

*která je zdrojem energie. Je to jakási zvláštní síla, která umožňuje dítěti, aby navázalo kontakt s okolním světem obzvláště intenzivním způsobem. “ (Montessori, 2012, s. 41).*

Marie Montessori rozdělila projevy lidských tendencí do dvou úrovní. Do úrovně fyzické, která nás vede k uspokojování svých fyzických a primárních potřeb, a duševní, taktéž nazývaná jako estetická, která v sobě obsahuje například rozvoj morálky, zvyků, jazyka a umění. Obě tyto úrovně se vzájemně podmiňují, nelze je tedy od sebe oddělit.

Marie Montessori se věnovala podrobnému zkoumání a následnému popisu těchto druhů tendencí ve svých publikacích. Z její práce jsou patrné konkrétní oblasti, ve kterých by měl pedagog svým umem podpořit dítě v jeho přirozeném rozvoji. Mimo jiné požaduje po dospělých, kteří dítě vychovávají a vzdělávají, aby si na základě vlastního systematického pozorování dítěte dokázali uvědomit jisté zákonitosti dětského věku a důležitost těchto vyznačených specifik a zvláštností. Její seznam pozorovaných tendencí u dětí neměl být popisem konečným a omezeným, ale měl funkci jakéhosi pomyslného vodítka k pochopení jistých zákonitostí, které se v životě každého člověka v konkrétních obdobích dětství odehrávají, mají vliv na jeho chování, a v neposlední řadě také vysoce ovlivňují procesy jeho učení se novým poznatků a dovednostem.

### **1.2.1 Přehled lidských tendencí**

V přehledu lidských tendencí je vycházeno z výčtu dle Marie Montessori s návazností na aplikaci poznatků pro vzdělávací oblast Matematika a její aplikace.

- **Orientace**

Lidská tendence orientovat se ve světě vede dítě k získávání povědomí o prostředí, ve kterém se pohybuje nejen z hlediska prostoru a času a získání jakéhosi vnitřního kompasu, ale také z hlediska pravidel mezilidského soužití, která jsou platnými normami v prostředí a kultuře, ve které dítě žije. Zjednodušeně by se dalo říci,



že význam orientace dítěte je ve vnějším řádu nepostradatelná, neboť vede v konečném důsledku k jeho vnitřní jistotě, pocitu bezpečí a sebedůvěře.

Potřebu orientovat se, uplatněnou obecně při vzdělávání dítěte a to nejen v oblasti Matematika a její aplikace, můžeme chápat jako porozumění učivu, jeho přesahu a návaznosti, využitelnosti a aplikaci do praxe, tedy použitelnosti získaných poznatků a dovedností v praktickém každodenním životě. Dítě je motivováno k osvojení si potřebných znalostí, neboť tím získává kompetence k samostatnému myšlení, jednání a chování. Jako příklad bych uvedla porozumění elementární znalosti početních operací sčítání a odčítání, následnou dovednost pamětního provádění těchto operací, kterou dítě dále procvičuje ve fázi tříbení jako finanční gramotnost. Výsledkem je samostatnost a sebedůvěra dítěte v orientaci při nákupu v obchodě.

- **Řád**

S orientací úzce souvisí sklon dítěte k dodržování řádu. Toto přirozené tíhnutí dítěte ať už k pravidelnému režimu, drobným denním rituálními činnostem, pravidlům a jejich dodržování, můžeme podle Marie Montessori dobře pozorovat zejména mezi prvním a třetím rokem věku dítěte, kdy je na řád v místě, čase a mezilidských vztazích zvýšeně vnímavé.

Pod pojem řád ve smyslu uspořádání světa kolem dítěte patří také již zmíněné hledisko řádu sociálního. Dítě má potřebu orientace, porozumění a dodržování hierarchie lidí ve svém okolí, rozlišování a aplikace vhodného, přiměřeného naučeného chování vůči nim (jiný vztah má například s matkou, jiný se vzdálenými příbuznými a jiný s pedagogem).

Těžištěm smyslu řádu mentálního je nejen způsob chápání a porozumění novým poznatkům, ale také jejich třídění a návaznosti na sebe. Jako příklad bych uvedla porozumění operaci násobení, kterému předchází pochopení jeho řádu, tedy že se jedná o opakované sčítání. Díky tomuto objevu dítě logicky dochází k vyvozování násobkových řad, aniž by se tyto učilo mechanicky z paměti. Pamětní násobení, které následně dítě ovládá, je dovedností, kterou získalo pomocí logického řádu.

Řád má v Montessori pedagogice své stálé a stěžejní místo, prolíná veškerými činnostmi a učení se novému, čímž se pro dítě stává smysluplným pomocníkem v pochopitelnosti, přehlednosti a jasného uspořádání okolního světa. Smysluplnost je jedním z předpokladů vnitřní motivace. Odtud dle pozorování Marie Montessori proudí převážná část energie ve smyslu chuti dítěte učit se, aniž by je pedagog vybízel k činnosti. Důraz kladený v Montessori školách všech stupňů na orientaci pomocí řádu a cílené rozvíjení disciplíny dítěte ve smyslu vypěstování si vnitřního řádu, je základním pedagogickým principem a výchovně-vzdělávací metodou.

- **Objevování**

Další lidskou tendencí, kterou Marie Montessori vypožorovala a zapracovala do svého specifického systému vzdělávání, je neutuchající touha člověka objevovat, poznávat a zkoumat svět okolo něj. Viděno z tohoto úhlu pohledu by se dalo říci, že úroveň civilizace do jisté míry svědčí o skutečnosti, nakolik během existence lidstva člověk dokázal prozkoumat vše v okolí.

Samostatnému zkoumání dítěte, jeho pátrání po podstatě věci, vztazích mezi jednotlivostmi a fungováním celků, příkládá tento pedagogický směr neoddiskutovatelný význam. Vychází totiž z předpokladu, že dítě je hnáno zevnitř silnou motivací po poznání, mnohdy specificky zaměřenou, zvanou senzitivní fáze pro učení.

Pedagog je na základě tohoto předpokladu dítěte v Montessori systému vnímán jako průvodce doposud skrytými taji vědění. Jeho úloha spočívá především v rozpoznání senzitivní fáze dítěte, jejího respektování a umožnění mu zkoumání předmětu jeho zájmu až do nejhlubších úrovní, tedy kam až je dítě schopno a ve své motivaci ochotno při svém zaujetí pro danou věc zajít. Pedagog zde není mentorem, který má nad dítětem převahu vědomostní a formálně hierarchickou, ale prostřednictvím svého odborného vzdělání, celoživotního vzdělávání a získání poznatků z praxe a o dítěti, je jeho rádcem, který mu připravuje pro poznávání podmínky, předkládá mu možné směry, témata a úrovně oblastí, klade rozvíjející otázky, je mu svými vědomostmi k dispozici.

Přípravou podmínek pro poznávání dítěte se myslí vytvoření tzv. připraveného prostředí, které má dítěti poskytnout co nejvyšší možnou míru rozmanitosti, samostatnosti a úrovně při zkoumání a poznávání nového a při třibení, nebo-li procvičování. Toto připravené prostředí umožňuje dětem dozvědět se o různorodé problematice natolik, kolik samy potřebují. Samotným připraveným prostředím však rozumíme nejen materiální vybavení tříd a organizaci prostředí, které je na první pohled výrazně odlišné oproti klasickým školám. Myslíme jím také prostředí emocionální, kdy je dítě partnerem dospělého, pracuje v bezpečí bez porovnávání se s výkony ostatních, je s ním jednáno s respektem a ono samo také s respektem přistupuje k jiným. S tímto úzce souvisí požadavek na sociální složku prostředí, kdy má dítě možnost kooperovat s ostatními, dodržuje odsouhlasená pravidla, vnímá a dodržuje uspořádání režimu dne, učí se zodpovědnosti a práci s chybou. V souvislosti s tímto požadavkem na sociální složku prostředí zdůrazňovala Marie Montessori výhody věkově heterogenních skupin, kdy mají děti možnost učit se od sebe a pomáhat si a tolerovat se navzájem.

- **Manipulace s předměty**

Marie Montessori věnuje vývoji manipulace a dovednosti rukou, tedy rozvoji zručnosti dítěte, náležitou pozornost. Zatímco funkci dolních končetin popisuje jako jednoznačně biologickou záležitost, směřovanou k osvojení si chůze a rovnováhy těla, vnímá naproti tomu odlišnosti funkce rukou z pohledu rozmanitosti činností, které člověk v průběhu vývoje civilizace rukama vykonával. Odpověď na svou otázku, co vede vývoj ruky, jestliže její funkce není předem dána, nachází Marie Montessori v psychologii. Jelikož vývoj ruky vnímá v přímém spojení s duševními procesy jednotlivce, její obratnost vnímá v přímé spojitosti s rozvojem psychiky člověka. „*Ruce slouží lidem k vyjádření jejich myšlenek a od chvíle, kdy se člověk objevil na této planetě, můžeme sledovat jeho činnost podle stop, které zanechávají jeho ruce.*“ (Montessori, 2003, s. 103).

Díky závěrům, které tato vědkyně učinila, totiž, že vývoj manuální zručnosti jde ruku v ruce s vývojem mentálních schopností, věnuje dodnes Montessori pedagogika zásadní pozornost.

Při manipulaci s pomůčkovým materiálem nejen v oblasti matematiky a předmatematických představ, které jsou v pedagogice Montessori zakomponovány zčásti do oblasti smyslové výchovy, je vycházeno z logického předpokladu, že čím jemnější práci ruce vykonávají, tím větší péči a pozornost jim musí intelekt věnovat, čímž se přirozeně rozvíjí. Zajímavostí této myšlenky je požadavek na souběžnou manipulaci obou rukou zároveň.

Hlavní zásadou Montessori pedagogiky při učení dítěte je postup od konkrétního k abstraktnímu, tedy umožnit mu pomocí smyslů a pohybu (manipulaci s předměty) vstřebat povědomí o problému, teprve poté jej zkoumat na abstraktní úrovni. V oblasti Matematika a její aplikace se jedná například o manipulaci s perlovým materiálem, kdy dítě nabývá povědomí o pojmu jednotka, desítka atd., růžovou věží, kde má smyslovou zkušenost s nárůstem hmotnosti v závislosti na objemu, červenomodrými tyčemi, kdy zažívá přímou zkušenost s jednotkami délky dle rozevírání paží při manipulaci s tyčemi.

- **Opakování**

Lidskou tendenci k opakování, kterou Marie Montessori ve svých publikacích zmiňuje, lze chápat v kontextu se senzorickými fázemi tak, že dítě je hnáno vnitřní motivací k dosažení takového stupně dokonalosti, které jeho potřebu po poznání určitého fenoménu nasytí. Opakováním si dítě svou dovednost či vědomost dále zpřesňuje. Zde Montessori apeluje na trpělivost pedagoga a hlavně na umožnění libovolné délky procvičování, nabízení různých obměn a stupňů obtížnosti činností. V oblasti Matematika a její aplikace bychom jako příklad mohli uvést manipulaci s dětskými penězi. Dítě tzv. rozměňuje např. stovkové řády na desítky a jednotky, směňuje je, řadí mince různých hodnot.

- **Kontrola chyb**

Dítě je při získávání dovedností a učení se novým poznatků po celou dobu svého vývoje konfrontováno s chybami. Opakováním činnosti se díky nabytým zkušenostem dokáže ze svých chyb poučit, tedy rozpoznat vlastní omyl, podchytit chybu a pozměnit strategii k dosažení cíle. Při nácvičku chůze, který Marie Montessori uvádí jako příklad, se dítě v jeho průběhu setkává s mnoha svými chybami ve vyhodnocení situace, které mají za následek pád. Přesto je zdravé dítě samo schopno dojít pomocí poučení se z chyb a sebezdokonalováním k cíli, naučí se chodit.

Práce s chybou je jedním z principů Montessori pedagogiky. Chyba je vnímána jako přirozený jev, který vede ve svém důsledku k sebezdokonalování. Je výzvou k hledání jiného řešení problému s radostí. V oblasti Matematika a její aplikace, jakožto i v jiných vzdělávacích oblastech, má dítě možnost uvědomit si svou chybu samo a opravit ji, aniž by byl bezpodmínečně nutný zásah pedagoga. Případné komentáře pedagoga k chybě a nápravě chyby dítětem mají popisný charakter z důvodu umožnění dítěti jeho maximální míry nezávislosti na hodnocení druhými. Dítě má možnost, díky precizně propracovanému didaktickému materiálu, či tzv. připravenému prostředí, kontroly mechanické (např. nepasující válečky pro odhad hloubky v sadě), praktické (např. přelití hrnku při rozdělení objemu na poloviny), vizuální (kontrola násobků na kontrolní kartě) nebo sluchové (párování zvonků).

- **Komunikace**

Komunikaci ve smyslu potřeby člověka dorozumět se s ostatními, spolupracovat a kooperovat s nimi, vytvářet a podílet se svou hodnotnou komunikací na mezilidských vztazích, vnímá Marie Montessori jako základ k úspěšnému fungování společenství lidí jako takového. Respektující, klidné a tiché komunikaci přikládá význam jako nástroji na cestě k míru.

Vzhledem k zaměření této bakalářské práce je třeba zmínit úskalí běžné komunikace s mentálně postiženými dětmi, kdy vždy musíme brát v úvahu případné vady řeči, chudší slovní zásobu, ať už pasivní či aktivní, možnost pojmových ostrůvkových znalostí dítěte, sníženou schopnost abstraktního myšlení a v neposlední

radě také nutnost vždy si ověřit, zda dítě dané problematice a zadanému úkolu skutečně porozumělo.

V oblasti Matematika a její aplikace je tato lidská tendence naplňována formou nejen komunikačních kruhů při ověřování výsledků zadané práce, ale především má podobu úvodních kooperativních her k představení nového učiva zážitkovou formou s využitím pohybu.

- **Matematická mysl**

Marie Montessori ze svých pozorování vyvodila jednu pozoruhodnou tendenci člověka, která jej vede již v dětském věku k postřehování matematické struktury, nazvala ji matematický duch. Tato tendence vede dítě na základě jeho vnímání k všimání si věcí v jejich rozdílném uspořádání, velikosti a množství a k pokusům o vytvoření si řádu. Při osvojování a rozvíjení schopnosti poznatky organizovat, klasifikovat, analyzovat a zobecňovat, porovnávat a vyčíslit, dospěla k závěru, že dítě uvnitř sebe stále prožívá dialog mezi chaosem a pořádkem. Vytvořila tedy soubor ucelených didaktických pomůcek a doporučení pro jejich prezentaci pedagogem tak, aby byly dětem nejen snadno dostupné a přehledné, přičemž jsou tyto logicky seřazené a uspořádané.

Na tendenci k řádovému třídění poznatků navazuje schopnost dítěte mladšího školního věku rozvoj schopnosti přiřazování symbolického znázornění ke konkrétnímu. Aby se schopnost abstrakce u dítěte mohla plně rozvinout, zdůrazňuje Marie Montessori důkladné předchozí smyslové a manipulační zkušenosti dítěte s konkrétním.

### **1.3 Technika výuky**

Při vzdělávání dítěte Montessori metodou postupujeme vždy od konkrétního k abstraktnímu, od jednoduchého ke složitějšímu, od celku k detailu, respektujeme věkové a individuální zvláštnosti dítěte, přičemž bereme ohled na jeho intelektovou vybavenost a řídíme se danými principy této metody.

Mezi základní principy patří respektování osobnosti dítěte a jeho aktuálních sensorických fází, které jej vnitřně motivují k objevování a poznávání zkoumaného problému do hloubky, do níž je aktuálně vzhledem k jeho věku a rozumovým schopnostem ochotno proniknout svým vlastním tempem. Pedagog je zde rovnocenným partnerem dítěte a nabízí mu prostřednictvím svých odborných znalostí, zkušeností a svým pedagogickým umem širokou paletu možností, které jsou dítěti nápomocny při jeho učení.

Připravuje také tzv. připravené prostředí, které lze chápat jako smysluplnou, předem promyšlenou a přehlednou soustavu didaktického materiálu a jednotlivých výukových lekcí, které jsou zaměřeny na vhléd, logickou orientaci a porozumění dané problematice.

Soustava didaktického materiálu, který Marie Montessori vytvořila a která se v malých obměnách používá dodnes v Montessori školách po celém světě, má své přesné parametry na umístění, řazení, velikost a rozměr, je vizuálně stejná. Tento pomůčkový materiál je vyráběn převážně z přírodních materiálů tak, aby byl pro manipulaci dítětem jednoduchý, příjemný, podporoval jeho estetické cítění a odpovídal realitě.

Pomůcky pro oblast předmatematických představ a matematiku v sobě vždy obsahují kontrolu chyby s možností opravy, čímž vedou dítě k uvědomování si základních matematických a fyzikálních veličin prostřednictvím smyslového vjemu a manipulace s nimi. Nespornou výhodou tohoto rozsáhlého didaktického souboru a potažmo celé této pedagogické metody je fakt, že se dítě orientuje ve školním prostředí mimo svou rodnou zemi, což je v dnešním globálním světě a při pohybu obyvatel jistě unikátní.

Montessori pomůčkový materiál má svá specifika nejen z hlediska uspořádání v prostoru třídy (rozdělení na vzdělávací oblasti), místa a organizovanosti (policové díly s řazením materiálu dle stupně obtížnosti vždy zleva doprava, shora dolů), ale také v přesnosti výukového zacílení ve smyslu nezaměnitelnosti jeho použití. Každý jednotlivý didaktický materiál procvičuje pouze jednu určitou dovednost či stupeň

obtížnosti učiva. Tato promyšlenost uspořádání, jakož i smysluplnost řazení didaktického materiálu, jsou významnou hodnotou Montessori vzdělávacího systému.

Marie Montessori podrobně rozepsala metodiku práce s didaktickým materiálem do tří etap a nazvala ji technikou výuky.

První etapa je úvodem do práce s pomůckou. Pedagog nejprve tzv. oddělí didaktický materiál od rušivých elementů okolí s cílem zaměřit pozornost dítěte pouze jedním směrem, tedy vyloučí z dosahu dítěte a jeho nejbližšího zorného pole všechny ostatní předměty. Představovanou pomůcku pedagog nabízí se zájmem a zaujetím tak, aby v dítěti svým přístupem vzbudil zájem. Následně mu předvede názornou ukázkou bez slovního komentáře. Ukázkou provádí co nejpřesněji a v pomalém tempu, aby bylo dítě schopno postřehnout úkol, smysl a cíl této manipulace s předmětem. S jednotlivými předměty se dá ten samý úkol provádět v několika stupních obtížnosti, přičemž je nutné vždy ukázat dítěti nejprve nejjednodušší variantu. Po té je dítěti ponechán prostor k samostatné soustředěné práci. Jestliže používá dítě materiál k jinému účelu, než je určen, nebo při práci s ním nedosahuje příslušného výkonu, je nutný zásah pedagoga laskavým, ale energickým způsobem.

Didaktický materiál, zvláště pro oblast matematiky, je navržen tak, aby dítě došlo k případné chybě samo a samo se také opravilo. Frekvence tohoto druhu chybování se úměrně snižuje v návaznosti na vyžívání dítěte a zlepšování jeho schopností díky dlouhodobému a správnému používání dané pomůcky. Tyto chyby lze zařadit do stejné kategorie jako chyby, které vznikají při uplatňování metody pokus – omyl.

Pracuje-li dítě s pomůčkovým materiálem přesně naučeným nebo později vlastním kreativním způsobem, který ukazuje, že o dané činnosti přemýšlí, pedagog jeho práci nepřerušuje a ponechává mu dostatek času a prostoru na procvičování a vlastní zkoumání. Takto realizovaná činnost je pro rozvoj dítěte přínosem ve smyslu upevnování získané dovednosti a poznatku. Po ukončení činnosti pedagog dohlíží na řádný úklid pomůcky a nabízí didaktický materiál navazující a rozšiřující.

Druhou etapou techniky učení je dle Marie Montessori vyučovací lekce. Tato lekce navazuje na předchozí zvládnutí žádané dovednosti při práci se senzickou



pomůckou, kdy je dítě již schopno postřehnout zákonitosti a odlišit rozdíly, které daná pomůcka demonstruje.

Vyučovací lekce vychází z metody Seguina, kterou používal při výuce postižených dětí a Marie Montessori ji převzala a zapracovala do své metodiky. Cílem třífázové vyučovací lekce je získání asociačního spoje mezi předmětem a jeho názvem.

V první fázi se dítě prostřednictvím pedagoga seznámí s terminologií a spojí si ji s obsahem pojmenování.

Druhá fáze má podobu ověřování spojení, tedy zda došlo k uložení příslušného názvu v souvislosti s předmětem do paměti dítěte. Pedagog se ptá na předmět jeho názvem, dítě na tento ukazuje. Oblíbenou činností je také vyhledávání požadovaného předmětu či jeho přemístění dítětem, přičemž je do výuky zapojen také pohyb.

Závěrečná třetí fáze je v podstatě ověření první fáze výuky. Dítě má již zafixováno spojení názvu s předmětem a nahlas ho na výzvu pedagoga verbalizuje. Montessori v této fázi zdůrazňuje roli pedagoga jako ověřovatele správné výslovnosti dítěte.

## **1.4 Didaktický materiál**

Pomůckový materiál, který je při výuce Montessori metodou využíván, je rozdělen do vzdělávacích oblastí s respektem k věkovým zvláštnostem dítěte a jde ruku v ruce s vývojem jeho rozumových a pohybových schopností. Pro věkovou skupinu od tří do dvanácti let věku dítěte rozdělila Marie Montessori vzdělávání do oblastí Praktický život, Smyslová výchova, Kosmická výchova, Výchova k míru, Jazyk, Geometrie, Matematika a Výchova k umění, přičemž oblasti Praktický život a Smyslová výchova zařadila pro věkovou kategorii 3–6 let.

Tyto vzdělávací oblasti přirozeně prolínají, pomůckový materiál má často přesah z jedné oblasti do druhé a přímý navazující charakter. Je tedy nutné při práci s ním dodržet jeho hierarchický a posloupný řád, který Marie Montessori sestavila a podrobně ve svých publikacích popsala.

Vzhledem k tématickému zadání této bakalářské práce, která se věnuje problematice vzdělávání dětí ve speciální třídě v oblasti Matematika a její aplikace, je nutné věnovat se nejen výuce matematiky jako takové, ale zaměřit se na matematickou pregramotnost, která je pro následnou výuku matematiky zásadní.

### **1.4.1 Rozvoj matematické pregramotnosti**

Pomůckový materiál pro matematickou pregramotnost obsahuje v Montessori didaktickém systému především oblast Smyslové výchovy. Tento materiál v ní obsažený umožňuje dítěti při manipulaci s ním například poznávání rozměrů v návaznosti na hmotnost a objem, dále poznávání tvarů, seznamování se s tvořením řad a párů jako s důležitými principy matematického řazení, stejně jako s principem rovnic, kdy pravá strana se rovná levé, přičemž při použití ekvivalentních úprav je tento princip zachován. Pomocí tohoto materiálu tak může zažít matematiku v celé její šíři. Dítě získává prostřednictvím zapojení a využití smyslů osobní zkušenosti s různými vztahy k prostoru a poloze, které přispívají k rozvíjení jeho předmatematické gramotnosti, učí ho klasifikovat vjemy.

V přehledu didaktického materiálu pro předmatematickou gramotnost je vycházeno především z oblasti vzdělávání Montessori pedagogiky Smyslová výchova.

- **Válečky s úchyty a barevné válečky bez úchyty**

Jedná se o sadu čtyř dřevěných stojanů, ve kterých je zabudováno vždy deset válečků s úchyty různé stupňující se hloubky a průměru.

První stojan obsahuje poznání o narůstajícím průměru válečku, kdy dítě jeho ohmatáním dochází ke smyslovému vnímání kruhového obvodu se zachováním stejné výšky tělesa. Dítě řadí válečky podle průměru od nejmenšího po největší, seznamuje se s desítkovou soustavou.

Druhý stojan vede dítě k využití jeho barického smyslu, tedy smyslu pro vnímání váhy v souvislosti s tlakem na dlaň. Hmotnost válečků narůstá s jejich postupně narůstající výškou a průměrem.

V případě třetího stojanu je oproti druhému stojanu rozdíl výšek protichůdný. Zde se dítě nezaměřuje na hmotnost, všímá si však rozdílů mezi oběma stojany.

Ve čtvrté sadě válečků s úchyty je na první pohled zřejmý rozdíl mezi předchozími sadami. Všechny válečky mají stejný průměr, avšak po vyjmutí se liší výškou. Dítě prsty zkoumá hloubku ve stojanu, řadí válečky vzestupně i sestupně.

Čtyři sady barevných válečků bez úchyťů mají stejné poměry velikostí jako válečky s úchyty a slouží jako navazující výukový materiál. Postup práce s nimi je shodný jako s jednobarevnými válečky s tím rozdílem, že u barevných je při jejich vsunutí do chybného otvoru potřeba začít práci s celou řadou znovu. Předpokladem je tedy již nízká míra chybování dítěte. Obměnou je párování obou druhů válečků dle jejich průměru, či kombinace s obrázkovým materiálem, na který je přikládán dle průměru zobrazeného kruhu příslušný váleček.

Pomocí tříступňové lekce si děti s tímto didaktickým materiálem osvojují názvosloví různých vlastností válečků. Velký – malý, vysoký – nízký, úzký – široký.

- **Růžová věž**

Růžová věž je soustava deseti dřevěných krychlí, z nichž největší má rozměr  $1000 \text{ cm}^3$  a nejmenší  $1 \text{ cm}^3$ . Věž je umístěna nejlépe na nízké podložce tak, aby k ní mělo dítě co možná nejlepší přístup z hlediska manipulace. Přenášením jednotlivých krychlí na pracovní podložku s úchopem prsty shora se dítěti postupně tyto rozevírají a ono zároveň získává povědomí hmotnosti v závislosti na velikosti. Dle účelu dané lekce pedagogem řadí dítě krychle buďto vertikálně na střed či k rohu se zarovnanými stranami, možností je i hvězdicovité řazení, nebo horizontálně, kdy si všímá zákonitostí vzestupného či sestupného řazení a provádí vizuální kontrolu. Při vertikálním zarovnání krychlí k rohu je kontrolou přesnosti práce odebrání nejmenší krychle a její posouvání po vrchních stranách větších krychlí. Tím, že je každá krychle menší rozměrem právě

o  $1 \text{ cm}^3$ , lze tuto dětmi oblíbenou kontrolu správnosti zároveň využít ke zkoumání objemu.

Z hlediska trojstupňové lekce se pro tuto pomůcku nabízí kromě osvojování si matematických pojmů jako první – poslední, nejvýše – nejnižší, nejmenší – největší apod. také formy stupňování ve spojení s jednoduchým nástinem teorie relativity. Při seřazení krychlí sestupně dítě na pokyn podává vždy největší krychli v řadě, čímž se při postupném odebírání jednotlivých krychlí mění i druhá nejmenší krychle v určitý moment na největší. Pro představu o objemu lze tento didaktický materiál doplnit o tisíc kostiček krychlových centimetrů a skládat paralelně jednotlivé krychle růžové věže z nich.

- **Hnědé schody**

Tato smyslová pomůcka představuje ucelenou řadu deseti dřevěných kvádrů s výškou 20 cm a podstavou čtverce, který má shodné rozměry jako pomůcka Růžová věž, díky čemuž jsou tyto pomůcky kombinovatelné.

Dítě přenáší pomůcku po jednotlivých kvádrech oběma rukama s bočním úchopem mezi dlaněmi a řadí je vzestupně či sestupně. Touto manipulací s pomůckou dítě dochází k přirozenému poznání o spojitosti mezi narůstající velikostí a hmotností stejnorodého materiálu. Na sestavených schodech lze provést kontrolu správného odstupňování příkládáním nejmenšího kvádrů jako u Růžové věže.

Hnědé schody lze kombinovat kromě Růžové věže také s obrázkovým materiálem k věži či s barevnými válečky bez úchytů. Tyto válečky při kutálení se po schodech v závislosti na svém objemu vydávají různé zvuky a mají vzhledem ke své hmotnosti i různou dopadovou vzdálenost. Na tyto skutečnosti je nutné dítě při jeho zkoumání upozornit a jevy pojmenovat.

- **Červené tyče**

Červené tyče jsou sadou deseti dřevěných kvádrů s podstavou čtverce, jejichž výška je odstupňovaná po jednom decimetru až do maximální výšky jednoho metru. Jednotlivé decimetry zde nejsou záměrně vizuálně ani jinak znázorněny. Tato pomůcka

je srovnána dle délky jednotlivých tyčí vzestupně a je umístěna na polici v horizontální poloze ve výšce dosažitelné pro děti.

Úchop této pomůcky při přenášení jednotlivých jejích částí je mezi oběma dlaněmi. Dítěti se tak při manipulaci s ní přirozeně rozevírají ruce a získává tak nevědomky zkušenost s různými délkami. Řazení probíhá od nejkratší po nejdelší nebo naopak, ale vždy s požadavkem zarovnání k levému okraji podložky tak, aby bylo na první pohled zřetelný rozdíl v délkách jednotlivých tyčí.

Kontrola správného seřazení dle délky probíhá pomocí nejmenší tyče, kterou vždy přikládáme k tyči delší, čímž docílíme shodné délky obou. Obměnou mohou být obrazce, které děti sestavují dle vizuální předlohy.

S využitím metody třístupňové lekce se dítě seznámí s pojmy krátký – dlouhý, nejkratší – nejdelší.

- **Vkládací tvary**

Didaktický materiál tvoří police se sadou růžových lakovaných kovových rámu, ve kterých jsou výřezy rovinných geometrických obrazců. Tyto kovové obrazce modré barvy (kruh, čtverec, obdélník, rovnostranný trojúhelník, elipsa, ovál) mají ve svém středu úchyty pro třibodový úchop prsty.

Děti s tímto materiálem pracují na několika úrovních. Volnou manipulací si uvědomí, že zatímco jsou obrazce, kterými lze při vkládání libovolně otáčet (kruh, čtverec, rovnostranný trojúhelník), s jinými, vkládanými napříč, již toto nelze (obdélník, elipsa, ovál). Další úroveň je obkreslování geometrických tvarů vnitřních stran rámu, či obkreslení samotného kovového tvaru. Třístupňová lekce je zaměřena na názvosloví samotných rovinných samotných obrazců.

## **1.4.2 Rozvoj matematické gramotnosti**

Marie Montessori zastávala pedagogický názor, že předložíme-li dítěti vědecky pojatý didaktický materiál, který mu dá srozumitelný a jasný základ pro jeho rozumové

jednání, umožníme mu tím rozvoj logického myšlení a usnadníme mu učení aritmetiky.

V rámci výuky množství a počtu se využívají Červenomodré tyče, Smirkové číslice, Krabice s vřetenky a Číslice a žetony. Pro porozumění lineárnímu počítání se používá perlový materiál, Seguienovy tabulky a Stovková tabulka. Sčítací a odčítací hadí hra, deska pro malou násobilku a dělení je pomůckovým materiálem, určeným pro nácvik systematického počítání. S desítkovou soustavou se žáci seznamují pomocí Zlatého perlového materiálu, sadou karet s čísly, Sčítací a odčítací hrou.

- **Červenomodré tyče**

Úvodní učební pomůckou, která je používána pro skutečné počítání, v tomto případě objasnění množství v rozsahu od 1 do 10, je řada deseti červenomodrých dřevěných tyčí v délkách od 10 cm do 1 m. Tyto tyče jsou barevně rozděleny na červené a modré úseky, vždy po deseti centimetrech. Tato pomůcka je srovnána dle délky jednotlivých tyčí sestupně a je umístěna ve speciálním stojanu ve vertikální poloze tak, aby byl patrný vizuální rozdíl v jejich délce.

Řazení tyčí na pracovní ploše probíhá od nejkratší po nejdelší nebo naopak, ale vždy s požadavkem zarovnání červených konců k levému okraji podložky tak, aby bylo na první pohled zřetelný rozdíl v délkách jednotlivých tyčí.

Úvodní manipulaci s touto pomůckou děti již ovládají díky podobnosti se smyslovou pomůckou Červené tyče. Kontrola správného seřazení dle délky a rovnoměrnosti stupínků mezi nimi tedy probíhá dětem známou formou přikládání nejmenší tyče k tyči delší, čímž docílí shodné délky obou.

Při manipulaci s tyčemi mohou děti objevit několik matematických zákonitostí, neboť uspořádání červenomodrých dílků symbolizuje systém sudých a lichých čísel. Následná třístupňová lekce si klade za cíl propojit předmět s pojmem. V tomto případě pedagog pojmenovává tyče dle počtu jejich červenomodrých dílků, např. tyč číslo pět, což demonstruje přejetím konečku ukazováku po délce jednotlivých dílků za slovního doprovodu. Marie Montessori odůvodňuje ve svých publikacích výhody jednodlosti tyčí, které jsou rozděleny na díly pouze vizuálně tak, že pro dítě je zpočátku velice obtížné shrnutí jednotek, které jsou ve skutečnosti oddělené. Toto postupné narůstání

množství s každým přidáním nové jednotky a zohlednění této skutečnosti ve smyslu množství, je pro dítě nepochopitelné. Demonstruje tuto skutečnost na dětech, které jsou schopny z paměti odříkat přirozenou číselnou řadu, ačkoli nemají představu o jaké množství se právě jedná.

- **Smirkové číslice**

Smirkové číslice 0–9 představují základní pomůcku pro seznámení se s číslicemi. Mají podobu deseti tenkých destiček ze dřeva, na nichž jsou nalepeny číslice ze smirkového papíru. Tato pomůcka je dostupná v různých variacích písma. Pomocí třístupňové lekce se děti seznamují s názvy číslic 0–9, přičemž dvěma navlhčenými prsty obtahují příslušnou číslici.

Kombinací Červenomodrých tyčí se Smirkovými číslicemi, kdy dítě přiřazuje množství k číslu, dochází ke zjištění, že pro desítkovou tyč neexistuje číslice, zato přebývá číslice nula, která nemá žádnou tyč. Číselný symbol pro desítku tak vznikne odebráním číslice jedničkové tyči a přiřazením k tyči desítkové. Tato názorná ukázka dítěti má za následek porozumění přeměn řádů ve smyslu deset jednotek je desítkou, deset desítek je stovka, deset stovek je tisíc atd., tedy že jednička je jedinečná a je základem pro stavbu desítkové soustavy.

- **Krabice s vřeténky**

Jedná se o historickou podobu pomůcky k vyjádření počtu, která se v nezměněné formě dochovala dodnes.

Materiál sestává z dřevěné krabice s deseti přihrádkami, na jejichž vnitřní straně jsou napsána čísla 0–9. Dále je materiál doplněn o košík se 45 kusy dřevěných vřetének a sedmi gumičkami, určenými ke spojování jednotlivých kusů vřetének (jednotek) do jednoho množství (např. osm). Tato pomůcka již pracuje s myšlenkou, že dítě je schopno představit si a uchopit celek jako souhrn fragmentů.

Dítě vkládá počet vřetének daných mu pedagogem do přihrádek s číslem a jednotlivá vřeténka nahlas přepočítává, přičemž je doporučeno nepostupovat podle pořadí číslic, nýbrž dbát na silně kontrastující množství.

Zvláštní pozornost je věnována nule, kterou Marie Montessori přímo nazvala Lekcí o nule. „Počkáme, až se dítě při pohledu na přihrádku pro nulu zeptá: „A co bych měl položit sem?“ Odpovíme: „Nic, nula znamená nic.“ Ale to nestačí. Musíme nechat dítě pocítit, že nula znamená nic. K zapamatování této skutečnosti používám velice zábavné cvičení. Posadím se doprostřed místnosti. Když se děti na židličkách sesednou okolo mne, obrátím se na dítě, které již prošlo cvičením s čísly a řeknu mu: „Pojď ke mně, miláčku, nulkrát.“ Dítě téměř vždycky vyskočí ze židličky a pak se vrátí na své místo. „Ale chlapče můj, ty jsi ke mně přišel jenom jednou a já jsem řekla nulkrát.“ Chlapec se podivil: „A co jsem měl tedy udělat?“ „Nic, protože nula je nic.“ „Ale jak mám udělat nic?“ „Nedělej nic. Zůstaň tiše sedět. Nesmíš se pohnout. Nesmíš vůbec přijít. Nulkrát znamená dočista nic.“ (Montessori, 2001, s. 167).

Díky této pomůcce získá dítě jasnou představu o nule jako počátku a devítce jako konci číselné řady v desítkové soustavě. Osvojuje si také pojmy jako hodně a málo.

Při svazování příslušného množství vřetének propojujeme tento didaktický materiál s Červenomodrými tyčemi jako demonstraci volného množství s pevným. Spojováním vřetének dochází dítě mimoděk také k objevu odlišnosti tvaru ve spojitosti se sudým a lichým počtem.

- **Perlový materiál**

Perlový materiál je jednou z nejznámějších didaktických pomůcek v systému Montessori pedagogiky. Původně byl vyráběn navlékáním požadovaného počtu barevných skleněných korálek na drátek.

Tato barevná hierarchie, promyšleně zvolená Marií Montessori, která jednotlivým číslům číselné řady 1–9 přiřadila barevný význam, se uchovala v nezměněné formě dodnes. Toto simultánní porozumění pro vztah mezi barvou a číslicí, délkou tyčinky, má přesah pro práci s navazujícím materiálem, který procvičuje početní operace. Pro usnadnění manipulace s perlovými tyčinkami i samostatnými korálky, které jsou dosti drobné i do dětské ruky, a s ohledem na bezpečnost při práci například mentálně postižených a malých dětí s nimi, objevuje



se tento didaktický materiál často v tzv. makro provedení, tzn. korále mají až desetinásobnou velikost oproti původním a jsou vyrobeny ze dřeva či z plastu. Původní velikost je u této výukové pomůcky dosud zachována u perlových řetězů a demonstračního materiálu pro znázornění jednotky, desítkové tyčinky, stovkového čtverce a tisícovkové krychle.

Pro úvodní lekci je používána jako manipulační materiál sada barevně odlišných tyčinek s příslušným počtem perel 1–9, kterou má dítě možnost řadit vzestupně i sestupně buďto na základě zkušenosti s Červenými či Červenomodrými tyčemi, tedy při dodržení zarovnání okraje s možností sebekontroly jednou jednotkou, nebo je seřadí dle posloupnosti do tvaru rovnostranného trojúhelníku.

Znázornění desítky představuje tyčinka zlaté barvy, která je doplňkem perlových tyčinek 1–9. Její velký význam spočívá ve vizualizaci číselné řady 11–19, pochopení rytmizace přechodů přes desítky a z hlediska utvoření si představ a orientaci v pozdějších matematických operacích jako jsou sčítání a odčítání přes desítku.

## **2 ZÁKLADNÍ ŠKOLA SE SPECIÁLNÍMI TŘÍDAMI**

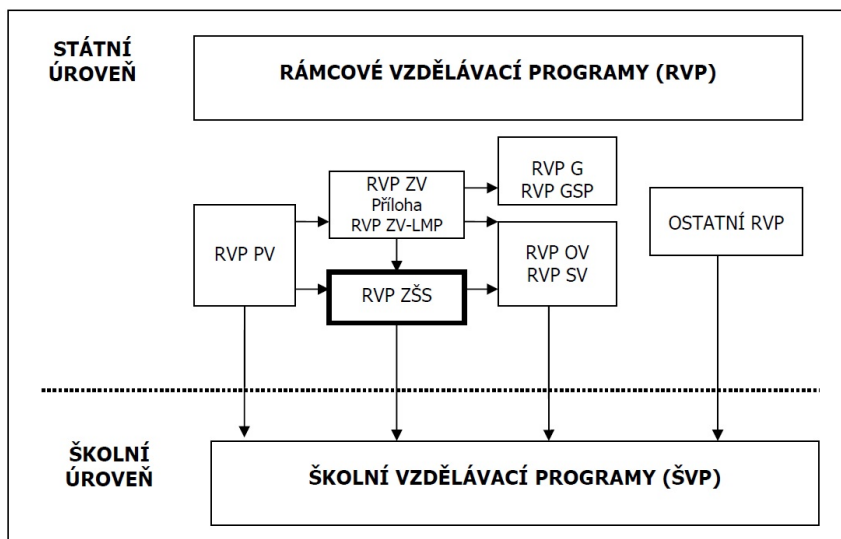
Jednou ze zásad vzdělávání, uvedenou v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), je zásada rovného přístupu ke vzdělání bez jakékoli diskriminace, mimo jiné také z důvodu zdravotního stavu. Dále je zde zmíněn požadavek na zohledňování vzdělávacích potřeb jednotlivce. Obě tyto zásady tak jasně odrážejí právo handicapovaných žáků na kvalitní a plnohodnotné vzdělávání, které v maximální možné míře rozvíjí jejich potenciál.

### **2.1 Kurikulární dokumenty**

Vzdělávání v České republice se uskutečňuje v souladu s tzv. školským zákonem dle platných vzdělávacích programů, které jsou řazeny hierarchicky v systému kurikulárních dokumentů na státní a na školní úroveň.

Státní úroveň kurikulárních dokumentů zahrnuje rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP), školní úroveň školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP).

Obrázek 1: Systém kurikulárních dokumentů



Zdroj: Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální, online, cit. 2020-06-06

Pro každý obor vzdělání v předškolním, základním a středním vzdělávání, jsou vydávány rámcové vzdělávací programy. Tyto vymezují povinný obsah, rozsah, cíle, formy a podmínky vzdělávání, dále definují hodnocení výsledků vzdělávání, nezbytné materiální, personální a organizační podmínky a podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví. Obsahují také zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů. RVP je závazný pro tvorbu ŠVP, který vypracovává škola sama na základě svých specifických podmínek a zvláštností, například své profilace.

ŠVP musí být vždy v souladu s příslušným RVP. Obsah vzdělávání je v něm konkretizován, jeho uspořádání může být buďto do předmětů, nebo do jiných ucelených částí učiva, například modulů. ŠVP vydává ředitel příslušné školy. Jedná se o veřejný dokument, určený pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost. Dle vypracovaného ŠVP každá škola uskutečňuje vzdělávání.

Konkrétně pro obor základní škola speciální, na který je tato bakalářská práce zaměřena, je vydáván Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální (dále jen RVP ZŠS). Tento RVP ZŠS oproti rámcovému vzdělávacímu programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) a jeho příloze upravující

vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením (dále jen RVP ZV-LMP), stanovuje mimo jiné cíle vzdělávání pro žáky se středně těžkým mentálním postižením, těžkým mentálním postižením a souběžným postižením více vadami, ale také specifikuje úroveň klíčových kompetencí, kterých by mohli žáci dosáhnout na konci základního vzdělávání. V neposlední řadě také vymezuje vzdělávací obsah (očekávané výstupy a učivo k osvojení), do kterého zahrnuje průřezová témata. RVP ZŠS, stejně jako RVP obecně, stanovuje základní vzdělávací úroveň, která je pro školy závazná při tvorbě následného ŠVP.

Specifickými principy, jež jsou vymezeny v RVP ZŠS, je nastaveno především zohlednění opožděného psychomotorického vývoje žáků, respekt k jejich fyzickým a pracovním možnostem a předpokladům. Žákům je umožněno využití podpůrných opatření se zohledněním jejich speciálních vzdělávacích potřeb tak, aby dosahovali výsledků odpovídajících jejich maximálním možnostem.

*„Základní vzdělávání, kterým se dosahuje stupně základy vzdělání, se realizuje oborem vzdělání základní škola speciální.“* (Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální, online, cit. 2020-06-06).

*„Základní škola speciální poskytuje vzdělávání žákům s takovou úrovní rozumových schopností, která jim nedovoluje zvládat požadavky obsažené v RVP ZV ani RVP ZV-LMP, ale umožňuje jim, aby si ve vhodně upravených podmínkách a při odborné speciálně pedagogické péči osvojovali základní vědomosti, dovednosti a návyky.“* (Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální, online, cit. 2020-06-06).

RVP ZŠS obsahuje dva díly, jenž jsou vzájemně prostupné a určené pro různé stupně mentálního postižení žáků. Díl I je zpracován pro žáky se středně těžkým mentálním postižením, Díl II pro žáky s těžkým mentálním postižením a souběžným postižením více vadami. Tyto díly se liší pojetím a cíli vzdělávání, klíčovými kompetencemi a vzdělávacím obsahem.

## 2.2 Organizace vzdělávání v základní škole speciální

Celková doba vzdělávání žáka v základní škole speciální může trvat až deset ročníků, přičemž první stupeň obsahuje ročník 1. – 6. a druhý stupeň 7. – 10. ročník. Výsledky vzdělávání žáka v základní škole speciální mají vždy formu slovního hodnocení.

Splněním povinné školní docházky získává žák doklad o dosažení základů vzdělání. Tímto dokladem je vysvědčení z devátého, případně desátého ročníku, které je opatřeno doložkou o získání stupně vzdělání.

Ve třídě základní školy speciální mohou souběžně pracovat pedagogičtí i nepedagogičtí pracovníci.

Dle zákona č. 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů, je pedagogickým pracovníkem osoba vykonávající přímou vyučovací, výchovnou, speciálně pedagogickou či pedagogicko-psychologickou činnost. Ve třídě základní školy speciální je to tedy především učitel, vychovatel a asistent pedagoga. Všichni pedagogičtí pracovníci musí pro výkon své profese splňovat požadavky na odborné pedagogické vzdělání, které jim výše zmíněný zákon ukládá. Souběžně s těmito pedagogy může škola povolit ve třídě přítomnost osobního asistenta dítěte, tento však není pedagogickým pracovníkem, často ani zaměstnancem školy. Školní asistent je variantou doplnění potřebného personálu v případě, že škola disponuje dostatečnými finančními prostředky získanými například z dotací Evropských sociálních fondů. Ačkoli je tento typ asistenta povinen splnit podmínky pro výkon své profese doplněním si příslušného pedagogického vzdělání, je zařazen mezi nepedagogické pracovníky.

### **3 OBLAST MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE**

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je obsažena v RVP ZŠS Díl I, je tedy jednou ze vzdělávacích oblastí žáků se středně těžkým mentálním postižením v základní škole speciální a zahrnuje pouze jeden vzdělávací obor, a to obor Matematika. .Vzdělávací obsah tohoto oboru je realizován ve všech ročnících. Rámcový učební plán stanovuje minimální časovou dotaci pro 1. stupeň 12 vyučovacími hodin, pro 2. stupeň je počet vyučovacími hodin totožný.

Očekávané výstupy, jež jsou stanoveny na konec 1. období (3. ročníku), na konec 2. období (6. ročníku) a na konec 10. ročníku, vyjadřují záměr pedagogického působení.

Učivo zde není pojímáno jako cíl, ale jako prostředek k dosažení očekávaných výstupů a k rozvíjení klíčových kompetencí. Toto učivo je strukturováno nejen dle tématických okruhů, ale také do jednotlivých ročníků. Je třeba zmínit, že učivo na školní úrovni, tedy obsažené v ŠVP, je závazné.

#### **3.1 Charakteristika vzdělávací oblasti**

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je zaměřena na získávání dovedností prostřednictvím praktických činností, které žáci následně uplatní v běžném životě, a na posilování jejich schopnosti logického myšlení a prostorové představivosti. Žáci se zde seznamují se základními matematickými symboly, pomůckami, názvoslovím a pojmy, osvojují si postupy a způsoby jejich použití v praxi. Nedílnou součástí matematiky jako takové je geometrie. Žáci si osvojují znalosti základních geometrických tvarů a těles, při měření se učí přesnosti a pečlivosti.

## 3.2 Tematické okruhy

Tematickými okruhy vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace dle RVP ZŠS jsou Řazení a třídění předmětů, Čísla a početní operace, Závislosti, vztahy a práce s daty a Základy geometrie.

- **Řazení a třídění předmětů**

Tento okruh je realizován pouze na prvním stupni základního vzdělávání (1. – 6. ročník). V rámci očekávaných výstupů by se měl žák na konci 1. období orientovat v pojmech všechno – nic, hodně – málo, malý – velký, dlouhý – krátký, stejně – více, méně, široký – úzký. Orientace v prostoru zahrnuje dovednost umístění předmětů zleva doprava, nad, pod, před, za, vedle, první, poslední, nahoře – dole. Součástí je také schopnost seskupení předmětů podle daného kritéria – velikosti, barvy, tvaru a obsahu.

Na konci 2. období by měl již zvládat orientaci v pojmech větší – menší, kratší – delší, širší – užší, rozlišovat umístění uprostřed, vlevo – vpravo (orientovat se v ploše), měl by dokázat porovnat množství, tvořit skupiny o daném počtu prvků a přiřazovat předměty podle číselné řady. Třídění by měl žák zvládat již podle pořadí ve skupinách.

- **Čísla a početní operace**

V rámci tohoto okruhu by měl žák na konci 1. období již číst, používat a psát podle diktátu číslice v oboru do 5, numerace do 10, orientovat se v číselné řadě 1–10 a znát matematické pojmy +, -, = včetně jejich zápisu. Žák by měl také zvládat početní operace sčítání a odčítání s využitím názoru v oboru do 5, v němž by měl dokázat i rozklad těchto čísel.

Na konci 2. období se od žáka očekává dovednost čtení čísel, jejich zápisu a porovnávání včetně číselné osy a zapisování jednoduchých příkladů podle diktátu v oboru 20, numerace a zápis čísel do 100. Rozklad čísel do 20 je bez přechodu přes desítku. Dovednost sčítání a odčítání do 20 s přechodem přes desítku by měl žák dokázat s použitím názoru a kalkulátoru, přičemž by měl být schopen aplikovat tyto operace na řešení jednoduchých slovních úloh z praktického života.

Očekávané výstupy pro 2. stupeň zahrnují psaní, čtení a používání číslic v oboru do 100, numeraci do 1000 po 100 včetně orientace na číselné ose, písemné sčítání a odčítání dvojciferných čísel do 100 bez přechodu přes desítku a využitím názoru, kalkulátoru a použitím těchto početních operací k řešení praktických početních příkladů jednoduchých slovních úloh. Žák by měl také na konci 2. stupně používat s pomocí násobkové tabulky násobkové řady 2, 5, 10.

- **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Očekávanými výstupy 1. období je používání výrazů pro orientaci vztahů vzhledem k prostoru (nad, pod, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu), doplňování jednoduchých tabulek, schémat a posloupnosti čísel v oboru do 10, uplatňování matematických znalostí při manipulaci s drobnými mincemi a modelování jednoduchých situací podle pokynů s využitím pomůcek.

V závěru 2. období by měl žák používat výrazy vpravo – vlevo, rozlišovat časové pojmy (rok, měsíc, den), určit čas s přesností na celé hodiny a znát základní jednotky délky a hmotnosti (metr, kilogram). Měl by také dokázat doplňovat jednoduché tabulky posloupnosti čísel do 20. Při manipulaci s penězi by měl uplatňovat dosavadní získané matematické znalosti.

Na konci 2. stupně by měl žák znát a užívat základní jednotky délky, hmotnosti, objemu a času, přičemž v čase by se měl orientovat s přesností na půlhodiny a údaje být schopen doplnit do jednoduché tabulky. Předpokládá se také zvládnutí početních úkonů s penězi.

- **Základy geometrie**

Na konci 1. období žák pozná a pojmenuje základní geometrické tvary (kruh, čtverec, obdélník, trojúhelník), tyto také rozlišuje na různých předmětech. Měl by porovnat délky předmětů a určit, který je kratší a který je delší.

V tematickém okruhu základy geometrie žák ve 2. období navazuje na již získané vědomosti a dovednosti a rozšiřuje si je o poznatky o rozdílu mezi čarou



a přímkou, při rýsování přímky používá pravítko. Měl by též dokázat kreslit křivé a přímé čáry a změřit délku předmětu.

Na konci 2. stupně by měl žák používat základní geometrické pojmy, znázornit a pojmenovat základní rovinné útvary, poznat a pojmenovat základní geometrická tělesa (krychle, koule, válec). Měl by také umět zacházet se základními pomůckami pro rýsování, narýsovat a rozeznat přímku a úsečku, úsečku též změřit a porovnávat její délku.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 PLÁN PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

### 4.1 Cíl výzkumu a dílčí cíle výzkumu

Hlavním cílem praktické části mé bakalářské práce je analýza úspěšnosti aplikace pedagogiky Marie Montessori, konkrétně systému didaktického materiálu, při vzdělávání žáků ve speciální třídě základní školy ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace.

V rámci výzkumného šetření jsem stanovila dále tyto dílčí cíle:

- analyzovat míru aplikovatelnosti samotné Montessori metody při vzdělávání žáků ve speciální třídě
- analyzovat přínosnost Montessori didaktického materiálu z hlediska podpory žákovy porozumění učivu matematiky
- analyzovat rozsah využitelnosti potenciálu Montessori matematického didaktického materiálu žákem

V rámci naplnění výše uvedených cílů výzkumu jsem si stanovila tři následující výzkumné otázky:

- Do jaké míry a za jakých podmínek je žák ve speciální třídě schopen pracovat v Montessori připraveném prostředí tak, aby mu bylo při jeho vzdělávání přínosem?
- V jakém svém rozsahu je Montessori didaktický materiál nápomocen žákovi ve speciální třídě při porozumění učivu?
- Do jaké míry je využit potenciál Montessori didaktických pomůcek žákem ve speciální třídě?

## 4.2 Metodologie výzkumu

Pro výzkumné šetření jsem použila kvalitativní metodu výzkumu, konkrétně participantní pozorování a kazuistiku. Sběr dat a jejich zpracování pro výzkumné šetření jsem provedla v časovém úseku deseti měsíců jednoho školního roku, konkrétně roku 2018/2019.

Zúčastněné pozorování probíhalo pravidelně a opakovaně při přímé práci s jednotlivými žáky ve vyučovacím předmětu Matematika s následným záznamem pozorovaného. Při této formě pozorování jsem tak propojila zúčastněné dění s pozorováním, přičemž jsem využila teoreticky a zkušenostmi poučený pohled na výuku. Záznam dat a informací o žácích jsem prováděla přímo na místě a průběžně jej doplňovala.

Účastníky participantního pozorování byli tři žáci různých školních ročníků v jedné speciální třídě základní školy jako pozorovaní a učitelka jako pozorovatel, jejíž funkci jsem v dané třídě vykonávala.

Veškeré záznamy o žácích a základní škole prezentuji v této bakalářské práci se souhlasem zúčastněných a v souladu s obecným nařízením o ochraně osobních údajů.

## 4.3 Charakteristika výzkumného prostředí

Výzkumným prostředím je jedna ze tří speciálních tříd základní školy, jejímž zřizovatelem je krajský úřad. Ve speciální třídě, v níž jsem prováděla výzkumné šetření, se ve školním roce 2018/2019 aktuálně vzdělávalo celkem šest žáků dle RVP ZŠS, ŠVP dané školy a individuálních vzdělávacích plánů. Dle Dílu I, který obsahuje vzdělávací oblast Matematika a její aplikace, se vzdělávali tři z těchto žáků, z nichž jeden byl ve 3. ročníku a dva ve 4. ročníku. Ve třídě působila učitelka, vychovatelka a asistentka pedagoga. Všichni žáci jsou v ústavní péči a do základní školy jsou dopravováni svozem ze svého bydliště.

Třída byla vybavena samostatnými pracovními místy a vzdělávacími koutky pro individuální vzdělávání dětí, dále relaxačním koutkem a volně přístupnými policovými díly s didaktickým materiálem a kompenzačními pomůckami. Jelikož je v této třídě vzdělávání žáků obohaceno o prvky Montessori pedagogiky, je tato třída v rámci čerpání finančních prostředků z podpůrných opatření vybavena řadou Montessori didaktického materiálu.

## 5 ZÁZNAM PROVEDENÝCH POZOROVÁNÍ

### 5.1 Kazuistika č.1

Žák „A“ navštěvuje speciální třídu základní školy čtvrtým rokem. Jedná se o žáka se středně těžkým mentálním postižením, poruchou hybnosti horních končetin a oční vadou korigovanou brýlemi. Je veden ve speciálně pedagogickém centru s přiznaným podpůrným opatřením třetího stupně, je tedy vzděláván dle individuálního vzdělávacího plánu. V 1. a 2. ročníku byl vzděláván dle RVP ZŠS Díl II. Po té, díky intervenci základní školy, byl přerazen na základě vyšetření ve speciálně pedagogickém centru do vzdělávání dle Dílu I.

„A“ se jeví jako pozitivně laděné dítě se zájmem o většinu výchovně vzdělávacích aktivit. Zadanou práci plní s nasazením a rád, nové poznatky si osvojuje bez potíží, k upevnění osvojeného učiva a dovedností není potřeba rutinního procvičování. Pokud učivu porozumí, je možné procvičovat s ním toto na různých druzích pomůcek, není rigidní, obměny vítá.

Dokáže pracovat zcela samostatně s nízkou mírou ujišťování se o správnosti postupu a výsledku své práce. Velice dobře reaguje na strukturu při rozfázování učení i prostředí. Odměnu preferuje činnostní, zejména práci na počítači.

O spolužáky i pedagogy jeví zájem na komunikační i interakční úrovni. Občas pozorují nevhodné naučené strategie chování k dosažení pozornosti ve smyslu hlasitého nesouhlasu vyjádřeného házením věcmi, zdánlivého odchodu ze třídy, opoziční vzdor. Při umožnění vybití tohoto emočního návalu bez přehnaných reakcí pedagoga na tyto jeho projevy a při klidném, důsledném vedení k strategiím vhodnějším s vyjádřením podpory toto problémové chování odeznívá a žák se vrací zpět ke práci s ujištěním o činnostní odměně.

V oblasti jemné motoriky, která je při manipulaci s Montessori didaktickým materiálem podstatná, je vzhledem ke svému postižení hybnosti horních končetin méně obratný. Preferuje pravou ruku, přičemž používá chybný úchop psací potřeby.

Zraková diferenciacie je u žaka na vysokej úrovni. Všimá si rozdiľu i podobnosti, dokáže triediť predmety dle kritérií s takřka nulovou chybovosťu.

Vzhľadom k mentálnemu postieženiu a pridruženým vadám má problémy s artikuláciou, tedy ačkoli osvojeným pojmom rozumí, nedokáže je srozumitelne verbalizovat. V reči se objevují agramatismy a slovní stereotypie.

Žák při vzdělávání ve 4. ročníku pracoval v oblasti Matematika a její aplikace s tímto Montessori didaktickým materiálem:

- **Válečky s úchyty a barevné válečky bez úchytů**

Očekávaným výstupem je znalost základních barev, pojmu hodně/málo, malý/velký, více/méně a manipulace s predmety (seskupování, párování, řazení).

Potenciálem pomůcky je kromě výše zmíněného také řazení a pojmosloví šířky a výšky válečků (úzký/široký, nízký/vysoký).

Žák si pomůcku Válečky s úchyty samostatně vyhledá v připraveném prostředí, dle pokynů je schopen vytvořit si pracovní místo tak, aby pracoval dle zásady řazení zleva doprava, od nejlehčího po nejtěžší variantu. Při manipulaci s válečky je mu souběžně dávana třístupňová lekce dle Montessori techniky výuky. Manipulaci zvládá bez obtíží, sám se při chybném vložení válečků opraví, používá při opravě pojmy větší, menší. Při řazení válečků na koberci od největšího po nejmenší si všimá rozdiľu, porovnáva válečky s vizuální kontrolou.

Při práci se všemi čtyřmi sadami samostatně vyhledá válečky stejných rozměrů a tyto po ukázce páruje. Práce jej baví, projevuje zájem a radost z hotové práce. Činnost s tímto pomůčkovým materiálem vyhledáva opakovaně, k materiálu se vrací při nabídce volných aktivit v matematice, přičemž experimentuje s obtížností ve smyslu nedodržení přesného postupu (práce v chaosu) a snahy vřadit válečky v co nejkratším časovém úseku.

Při práci s barevnými válečky bez úchopu si bez problémů osvojil pojmenování základních barev. Při manipulaci pozorují tenzi, neboť chybné vložení znamená začít celou práci znovu od začátku. Po nápodě pedagogem, kdy žák nejprve spáruje

válečky s úchyty s válečky barevnými, však dochází k poznání řádu a k porozumění logičnosti pomůcky. Tuto pomůcku žák ovládá po delším procvičování a s dopomocí.

Vzhledem k tomu, že žák není schopen samostatně odhadnout pouhým pohledem rozměry barevných válečků, pracuje s jednotlivými sadami zvlášť a drží se náповědní struktury postupu práce. Tento žák rigidní postupy nevyhledává, práce je tedy pro něj náročná na pozornost a trpělivost.

Dokáže seskupit materiál dle pokynů do skupin a určit po vizuálním vyhodnocení hodně – málo i v ověřovacím pracovním listu. Pojmy široký/úzký, vysoký/nízký žák po třístupňové lekci ovládá s nápovědou a chybovatí, tyto nejsou upevněny.

Obrázek 2: Válečky s úchyty



Zdroj: autorka práce, 2018

- **Růžová věž**

Očekávaným výstupem je orientace v pojmech malý/velký, větší/menší, porovnávání předmětů dle velikosti a rozpoznání protikladů.

Potenciálem této pomůcky je kromě osvojování si matematických pojmů jako první/poslední, nejvýše/nejniže, nejmenší/největší apod. také formy stupňování ve spojení s jednoduchým nástinem teorie relativity. Pro představu o objemu lze tento didaktický materiál doplnit o tisíc kostiček krychlových centimetrů a skládat paralelně jednotlivé krychle růžové věže z nich.

V připraveném prostředí žák bez problémů pomůcku vyhledá a dle pokynů přenesse s obtížemi vzhledem ke snížení hybnosti horních končetin s dopomocí druhé ruky. Tímto je značně omezeno poznání o nárůstu hmotnosti krychlí vzhledem k jejich objemu. Žák si všímá rozdílů ve velikosti krychlí pouze zrakem.

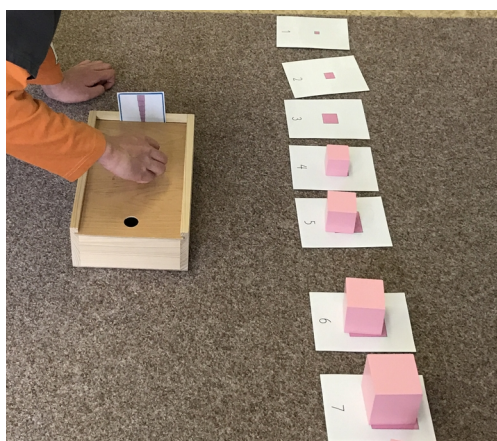
Řazení krychlí horizontálně dle velikosti zvládá žák bez dopomoci. Pomocí tříступňové lekce si bez potíží osvojil pojmy větší/menší, tyto aplikuje i při řazení jiných předmětů. Na pokyn podá bez chyby vždy největší i nejmenší krychli v řadě, nad proměnlivostí ve smyslu teorie relativity se nepozastaví.

Při řazení vertikálně s obtížemi zvládá zarovnání na střed i na kraj, ověření pomocí nejmenší krychle je tedy nemožné. Žák si osvojil pojem nejvýše, pojem nejnižší mu činí problém, tento není upevněn.

Na karty s vyobrazením podstav jednotlivých krychlí žák bezchybně přiloží příslušnou krychli. Dle obrázkových karet s vyobrazením věže shora zvládne postavit objekt pouze s dopomocí pedagoga. Toto vyobrazení je z hlediska požadavku na představivost žáka náročné.

Manipulaci s doplňkovým materiálem tisíce krychliček k zobrazení objemu největší krychle žák nezvládá vzhledem k náročnosti manipulace s drobným materiálem.

Obrázek 3: Růžová věž



Zdroj: autorka práce, 2018



- **Hnědé schody**

Očekávaným výstupem je orientace a požívání pojmů široký/úzký, vyhledávání protikladů.

Potenciálem této pomůcky je při kombinaci s barevnými válečky bez úchytů postřehnutí vztahu mezi hmotností tělesa v pohybu a jeho dopadovou vzdáleností, potažmo také mezi hmotností a zvukem dopadajícího tělesa na jednotlivé schody.

Žák je schopen přenést z připraveného prostředí pomůcku bez obtíží. Vzhledem k markantním rozdílům v hmotnosti nejmenšího a největšího schodu si již při manipulaci všímá rozdílů v souvislosti s rozměry jednotlivých dílů pomůckového materiálu.

Řazení vzestupně i sestupně dle velikosti zvládá, pojmenuje největší a nejmenší díl. Při nácviku Montessori technikou výuky jsou osvojeny pojmy široký, úzký. Protiklady vyhledá bez chyb. Všímá si sám shodné délky jednotlivých dílů, tedy porozuměl odlišnosti kategorizace dle kritérií malý – velký a úzký – široký.

Dle obrázkových karet samostatně sestavuje obrazce, přiřazuje podstavy k jejich vyobrazení.

Samostatně kombinuje tuto pomůcku s Růžovou věží, přičemž poukazuje na shodné rozměry podstavy obou materiálů. Tato pomůcka v žákovi podněcuje jeho motivaci k samostatnému objevování. Vede jej k porovnávání různých veličin obou pomůckových materiálů a k upevňování získaných pojmů. Tento žák se v pojmech orientuje a dokáže je používat.

Při ověření využití potenciálu této pomůcky žák samostatně sestavuje schody, bez upozornění si všímá rozdílné dopadové plochy a zvuku, souvislosti však nedokáže postřehnout ani vyjádřit. Tato pomůcka je žákem často vyhledávána právě v kombinaci s barevnými válečky pro zábavnost při jejím používání.

- **Červené tyče**

Očekávaným výstupem je orientace v pojmech krátký/dlouhý.

Potenciálem pomůcky je porozumění pojmům nejkratší/nejdelší, řazení dle délky vzestupně a sestupně, nácvik práce zleva doprava.

Žák je schopen samostatně přemístit pomůcku z připraveného prostředí po jednotlivých tyčích s dodržáním zarovnání tyčí k levému okraji. Při přenášení tyčí pozorují opakované tendence k chybnému úchopu, čímž docházím k domněnce, že žák nevěnuje pozornost rozdílům v délce tyčí. Náprava spočívá v požadavku na žáka, aby vždy po položení tyče na pracovní místo ukázal následně její rozměr rozevřením obou rukou. Po opakovaném požadavku žák sám ukazuje rozměr tyče přímo při jejím přenosu, což komentuje i slovně. Došlo tedy přirozeně k nápravě, aniž by byl žák zbytečně upozorňován a kárán za chybnou manipulaci.

Žák je schopen bez dopomoci seřadit tyče dle délky, vzestupně i sestupně, kontrolu provádí s dopomocí. Na požádání podá nejdelší a nejkratší tyč, pojmy krátký/dlouhý, nejkratší/ nejdelší ovládá a aplikuje samostatně v pracovním listu.

- **Vkládací tvary**

Očekávanými výstupy je rozpoznání, párování a třídění geometrických obrazců dle tvaru, rozpoznání těchto tvarů na předmětech denní potřeby a v okolí dítěte, názvosloví základních geometrických obrazců.

Potenciálem tohoto pomůckového souboru je objev vlastností jednotlivých tvarů při rotaci v souvislosti s jejich vkládáním do obrysů a rozvoj grafomotoriky žáka.

Žák si nejprve zkoušel vkládání tvarů do obrysů, což zvládl samostatně. Při tomto mu byla pedagogem poskytnuta lekce názvosloví 1. stupně. Po té si žák postupně v hodinách matematiky tvořil knížku s geometrickými tvary obkreslováním jejich tvaru tužkou. Tento žák pro své obtíže s motorikou zvolil obkreslení vnitřních stran rámu, neboť obkreslování samotného tvaru mu činilo potíže, obrazec nebyl přesný a žák vykazoval známky narůstající tenze. Po slovním povzbuzení žáka pedagogem, jenž si všiml jeho tendence k přesnosti, a po nabídce jednodušší varianty, se žák viditelně zklidnil. Vyrobena knížka žákem byla použita při 2. a 3. fázi techniky učení, kdy si žák mnohem snáz osvojil názvosloví geometrických obrazců a při prohlížení své knížky je také používal. Tuto knížku pak doplnil nalepením obrázků reálných předmětů, které měly daný tvar s jejich bezchybným určením.

Tento žák je při práci kreativní, preferuje obměny činností a vytváření pomůckových knížek na stejné bázi mu výrazně pomáhá při osvojování si nových pojmů nejen v oblasti matematiky.

Pedagog tuto pomůcku doplnil o sady papírových geometrických tvarů různých barev, které žák po zamíchání samostatně třídil a pároval dle tvarů bez chyb.

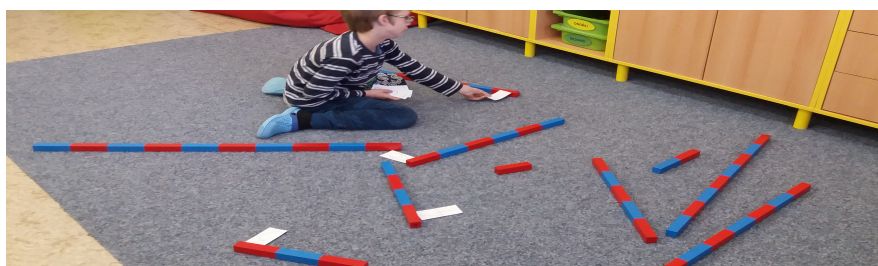
- **Červenomodré tyče**

Očekávaným výstupem je orientace v prostoru (nahore/dole, nad/pod) a porozumění číslům 1–10.

Potenciálem pomůcky je symbolika systému sudých a lichých čísel.

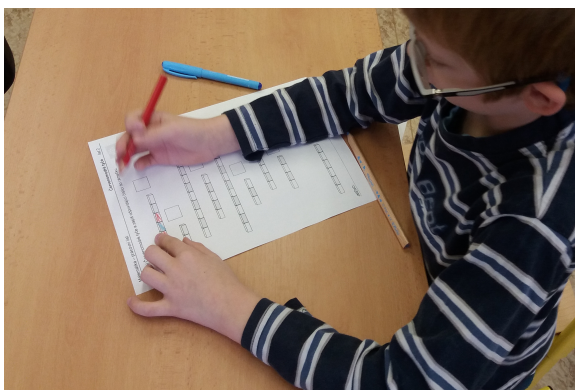
Žák při manipulaci s pomůckou vychází ze zkušeností s Červenými tyčemi. Pomocí třístupňové lekce tedy řadí dle pokynů pedagoga tyče v prostoru nad, pod, nahoru a dolů. Tyto pojmy ovládá bezchybně. Žák se bez obtíží seznámil s čísly, která jednotlivé tyče prezentují. Tyto osvojené znalosti následně uplatnil při ověření v pracovním listu. Při jeho vyplňování měl problémy s počáteční barvou tyčí, při srovnání s barevným řádem na pomůcce porozuměl rytmickému střídání, seznámení s principem sudých a lichých čísel proběhlo neuvědoměle. Žák je při manipulaci s materiálem schopen nahlas vyjmenovat číselnou řadu do deseti, učinil také objev nezáměrného sčítání, kdy skládal tyče k sobě a vzájemně je porovnával.

Obrázek 4: Červenomodré tyče



Zdroj: autorka práce, 2018

Obrázek 5: Pracovní list k Červenomodrým tyčím



Zdroj: autorka práce , 2018

- **Smirkové číslice**

Očekávaným výstupem je čtení a psaní číslic 0–9 a čísel 1–10, orientace v pojmech první/poslední a vpředu/vzadu.

Potenciálem pomůcky je při kombinaci a Červenomodrými tyčemi porozumění momentu přeměny řádů desítkové soustavy.

Pro snazší orientaci v názvech číslic a čísel je při úvodní třístupňové lekci propojen tento materiál s Červenomodrými tyčemi. Žák je po nácvičce samostatně schopen připojit danou číslici k tyči se stejným názvem. Porozuměl také číslu nula ve smyslu nic. Pro dosažení očekávaného výstupu žákem použil pedagog papírové číslo 10, neboť žák není schopen porozumět přeměně řádu, tento potenciál pomůcky mu zůstal skryt.

Tomuto žákovi je primárně příjemné přejíždět navlhčenými prsty po obrysu číslic, tento smyslový vjem mu pomáhá udržet potřebnou polaritu pozornosti k osvojení si názvosloví číslic. Práci s pomůckou často vyhledává.

Žák dokáže i s obtížemi vycházejícími z jeho postižení motorických funkcí ruky přenést nacvičené tahy obrysů číslic do psané podoby. Ke psaní používá široké předtištěné řádky s pomocnými linkami. Číselnou řadu dokáže seřadit a vyjmenovat z paměti vzestupně, sestupně s pomocí názorného materiálu, určí první a poslední číslo řady.

- **Krabička s vřeténky**

Očekávaným výstupem je seskupování počtu a spojení číslice a čísla 0–9.

Potenciálem pomůcky je objev odlišnosti tvaru ve spojitosti se sudým a lichým počtem.

Žák je schopen s touto pomůckou pracovat zcela samostatně. Problémy má pouze při dokončení úkolu, tedy při manipulaci s gumičkou při seskupování materiálu, kdy pro svou motorickou neobratnost zpočátku vyžadoval pomoc pedagoga. Počet k číslu přiřazuje bezchybně, není třeba ukázek kontrastního množství. Při řazení seskupeného materiálu vzestupně postřehl vizuálně rozdíl v sudých a lichých číslech a v jejich rytmickém střídání.

- **Perlový materiál**

Očekávaným výstupem je řazení čísel 1–10, sčítání a odčítání do 10 s názorem.

Potenciál této pomůcky spočívá v maximálním jejím využití jako názorného materiálu pro vyjádření počtu.

Pro splnění očekávaných výstupů v rozsahu čísel 1–10 byl tento materiál používán v kombinaci se Zlatým perlovým materiálem, konkrétně s využitím zlaté desítkové tyčinky.

Žák je schopen na pomůcce určit s hlasitým přepočítáním počet korálek jednotlivých barevných tyčinek a seřadit je se zarovnáním k levému okraji vzestupně i sestupně. Při kontrole jednou perlou si všiml, že tyčinka je menší vždy o jednu perlu. Z tohoto důvodu mu byla dána 1. fáze třístupňové lekce pro pojem plus a mínus. Při pokusech o řazení tyčinek do pyramidy vzestupně opakovaně selhává, neboť uspořádání korálek již není přesně pod sebou, ale v mezerách. K tomuto tedy využíval po dlouhou dobu rámeček, postupem času se tuto dovednost naučil.

Přiřazování barevných tyčinek k obrázkovým kartám s příslušným počtem perel nedělá žákovi potíže. Při zobrazení možných kombinací rozkladu čísla na kartě dokáže s dopomocí najít příslušné tyčinky tak, aby jejich součet odpovídal požadovanému číslu. Tyto kombinace s použitím příslušného znaku pro sčítání dokáže zapsat do sešitu.

Součet dvou sčítanců do deseti provádí dle písemného početního příkladu

vyhledáním tyčinek s příslušným počtem a jejich spojením do linky, poté hlasitým přepočítáním číselné řady. Správnost ověřuje přiložením součtové tyčinky nad tyčinky obou sčítanců s porovnáním shodnosti délky. Tento žák zvládá operaci sčítání s takřka nulovou chybovostí v krátké době, porozuměl jí. Získanou dovednost dovede aplikovat za pomoci perlového materiálu i do reálného života, konkrétně při práci s mincemi. Pro práci s mincemi je mu formou hry simulován nákup reálných věcí s cenovkami, sčítá tedy více sčítanců.

Operaci odčítání s perlovým materiálem ovládá s drobnými potížemi. Tyto dvě odlišné operace (sčítání a odčítání) má zpočátku problém od sebe rozeznat. Při odčítání odebraný materiál nemizí, stále je vizualizován, což se zdá být pro žáka nepřekonatelným problémem. V tomto případě byla pomůcka nahrazena klasickým kuličkovým počítadlem, kdy odčítané množství mohlo být viditelně přesunuto.

Obrázek 6: Perlový materiál



Zdroj: autorka práce, 2018

Obrázek 7: Výuka sčítání s Perlovým materiálem



Zdroj: autorka práce, 2018

## 5.2 Kazuistika č.2

Žák „B“ navštěvuje speciální třídu základní školy třetím rokem. Jedná se o žáka se středně těžkým mentálním postižením, epilepsií, vývojovou dysfázií a oční vadou korigovanou brýlemi. Je veden ve speciálně pedagogickém centru s přiznaným podpůrným opatřením třetího stupně, je tedy vzděláván dle individuálního vzdělávacího plánu. Po celou dobu školní docházky je vzděláván dle RVP ZŠS Díl I.

„B“ se jeví jako pozitivně laděné dítě se zájmem o kooperativní učení. Zadanou práci se nedokáže dostatečně dlouho soustředit, úlohy má tendence vzdávat, pozorují naučené únikové strategie. Paměť je spíše mechanická s nutností častého vracení se k probranému učivu, přičemž procvičování získaných znalostí má rutinní charakter.

Dokáže pracovat samostatně s vysokou mírou podpory strukturováním víceúrovňových úkonů s vizualizací kroků. Ačkoli žák preferuje kooperativní učení, pozorují zlepšení výkonů při interakci s pedagogem tzv. „jeden na jednoho“.

Odměnu preferuje činnostní, zejména společné hry ve skupině.

O spolužáky i pedagogy jeví velký zájem na komunikační i interakční úrovni. Občas pozorují nevhodné chování ve smyslu nepřiměřeného tělesného kontaktu s pedagogy i spolužáky.

V oblasti jemné motoriky, která je při manipulaci s Montessori didaktickým materiálem podstatná, je vzhledem k medikaci antiepileptiky méně obratný a přesný. Preferuje levou ruku, používá správný úchop psací potřeby.

Zraková diferenciací je u žáka na nižší úrovni. Všimá si rozdílů i podobností s vysokou mírou chybovosti, dokáže třídit předměty dle kritérií s dopomocí, podle velikosti či odstínů však předměty nedokáže seřadit.

Vzhledem k mentálnímu postižení a vývojové dysfázii má problémy s porozuměním pojmům, řeč je často útržkovitá a nesrozumitelná z hlediska obsahu sdělovaného. Ačkoli žák komunikaci vyhledává, nedokáže vést reciproční dialog.

Žák při vzdělávání v 3. ročníku pracoval v oblasti Matematika a její aplikace s tímto Montessori didaktickým materiálem:



- **Válečky s úchyty a barevné válečky bez úchytů**

Očekávaným výstupem je znalost základních barev, pojmů hodně/málo, malý/velký, více/méně a manipulace s předměty (seskupování, párování, řazení).

Potenciálem pomůcky je kromě výše zmíněného také řazení a pojmosloví šířky a výšky válečků (úzký/široký, nízký/vysoký).

Žák si pomůcku Válečky s úchyty samostatně vyhledá v připraveném prostředí, dle pokynů je s vysokou mírou dopomoci schopen vytvořit si pracovní místo tak, aby pracoval dle zásady řazení zleva doprava, od nejlehčího po nejtěžší variantu. Při manipulaci s válečky je mu souběžně dáována třístupňová lekce dle Montessori techniky výuky. Manipulaci zvládá s obtížemi, sám se při chybném vložení válečků bez upozornění neopraví, nepoužívá při opravě pojmy větší, menší. Při řazení válečků na koberci od největšího po nejmenší si sice všímá rozdílů a porovnává válečky rovněž podle hmatu, seřadit je vzestupně a sestupně však bez pomoci nedokáže. Dokáže určit a pojmenovat nejmenší a největší váleček. Tato pomůcka je žákem používaná v omezeném rozsahu, tedy s využitím pouze druhého stojanu, kdy je zřetelně viditelný rozdíl mezi jednotlivými válečky.

Při práci s barevnými válečky bez úchopu si žák bez problémů upevnil pojmenování základních barev, neboť je již ovládal. Při manipulaci pozoruje vysokou míru tenze, neboť chybné vložení znamená začít celou práci znovu od začátku. Pro nácvik seskupování a zejména párování je pomůcka využívána bez dřevěných rámců, čímž je odstraněn požadavek na vkládání. Žák páruje podstavy válečků s vyobrazením těchto podstav na kartách, tato práce je pro něj více srozumitelná a zažívá při ní úspěch a radost. Poté páruje podstavy válečků s úchyty a bez úchytů již bez chyb, neboť porozuměl systému párování dle daného kritéria. Tento materiál je žákem využit i k seskupování množství, kdy určí a pojmenuje bez chybovosti hodně/málo. Tuto pomůcku žák ovládá po dlouhé fázi procvičování a s dopomocí.

Žák dokáže seskupit materiál dle pokynů do skupin a určit po vizuálním vyhodnocení hodně – málo i v ověřovacím pracovním listu. Pojmy široký/úzký, vysoký/nízký žák ani po třístupňové lekci neovládá, tyto nejsou osvojeny.



- **Růžová věž**

Očekávaným výstupem je orientace v pojmech větší/menší, porovnávání předmětů dle velikosti a rozpoznání protikladů.

Potenciálem této pomůcky je kromě osvojování si matematických pojmů jako první/poslední, nejvýše/nejniže, nejmenší/největší apod. také formy stupňování ve spojení s jednoduchým nástinem teorie relativity. Pro představu o objemu lze tento didaktický materiál doplnit o tisíc kostiček krychlových centimetrů a skládat paralelně jednotlivé krychle růžové věže z nich.

V připraveném prostředí žák bez problémů pomůcku vyhledá a dle pokynů přenesse na pracovní místo, přičemž si všímá a verbálně komentuje poznání o nárstu hmotnosti krychlí.

Řazení krychlí horizontálně dle velikosti zvládá žák s dopomocí. Dopomocí je v tomto případě pedagogem vyskládaná vzestupná řada obrázkových krychlí s vyobrazením podstav. Pomocí třístupňové lekce si žák osvojil pojmy větší/menší, tyto aplikuje i při řazení jiných předmětů. Na pokyn podá s mírnou chybovostí vždy největší i nejmenší krychli v řadě, nad proměnlivostí ve smyslu teorie relativity se nepozastaví.

Při řazení vertikálně s menšími obtížemi zvládá zarovnání na střed i na kraj, ověření pomocí nejmenší krychle je s dopomocí pedagoga možné. Žák si s obtížemi osvojil pojem nejvýše, pojem nejniže mu činí problém, oba pojmy dosud nejsou upevněny.

Na karty s vyobrazením podstav jednotlivých krychlí žák bezchybně přiloží příslušnou krychli. Dle obrázkových karet s vyobrazením věže shora nezvládne postavit požadovaný objekt. Toto vyobrazení je z hlediska požadavku na představivost žáka náročné.

Manipulaci s doplňkovým materiálem tisíce krychliček k zobrazení objemu největší krychle žák nezvládá vzhledem k náročnosti manipulace s drobným materiálem, ani o něj nejeví zájem.

- **Hnědé schody**

Očekávaným výstupem je seznámení se s pojmy široký/úzký, vyhledávání protikladů.

Potenciálem této pomůcky je při kombinaci s barevnými válečky bez úchytů postřehnutí vztahu mezi hmotností tělesa v pohybu a jeho dopadovou vzdáleností, potažmo také mezi hmotností a zvukem dopadajícího tělesa na jednotlivé schody.

Žák je schopen přenést z připraveného prostředí pomůcku bez obtíží. Vzhledem k markantním rozdílům v hmotnosti nejmenšího a největšího schodu si již při manipulaci všimá rozdílů v souvislosti s rozměry jednotlivých dílů pomůckového materiálu.

Řazení vzestupně i sestupně dle velikosti zvládá s obtížemi i s použitím podpůrného vyobrazení podstav na kartách, poté pojmenuje největší a nejmenší díl. Při nácvičku Montessori technikou výuky jsou žákem osvojeny pojmy široký, úzký, nejsou však upevněny. Výrazné protiklady vyhledá bez chyb.

Dle obrázkových karet s dopomocí pedagoga sestavuje obrazce, přiřazuje podstavy k jejich vyobrazení.

V kooperaci s ostatními žáky či pedagogem kombinuje tuto pomůcku s Růžovou věží, přičemž se zaměřuje pouze na stavbu jako takovou, podobností, shodností a rozdíly se nezabývá na pojmové ani manipulační úrovni. Tento žák se v pojmech orientuje s obtížemi a dokáže je používat pouze se nápovědou a při vymezení kategorií, tedy se dlouhodobě pohybuje ve 2. fázi třístupňové lekce.

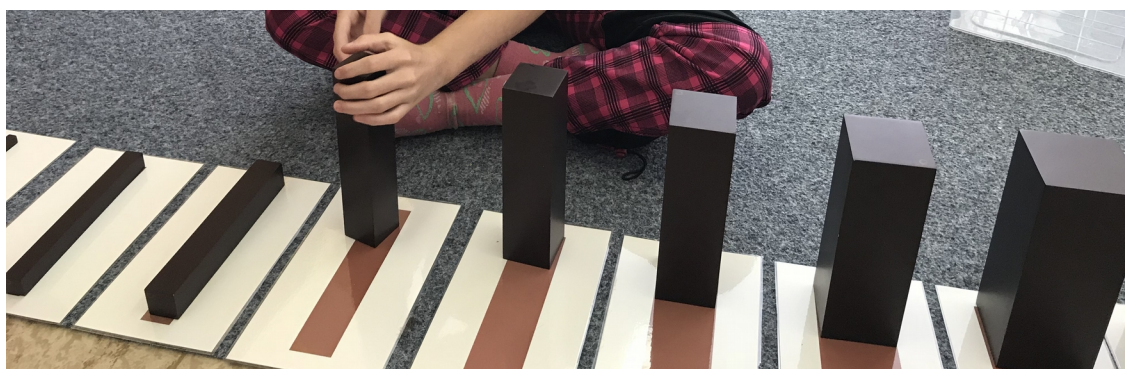
Při ověření využití potenciálu této pomůcky žák v kooperaci s ostatními sestaví schody, nevšimá si rozdílné dopadové plochy a zvuku, souvislosti také nedokáže postřehnout ani vyjádřit. Tato pomůcka je přesto žákem často vyhledávána v kombinaci s barevnými válečky pro zábavnost při jejím používání.

Obrázek 8: Hnědé schody 1



Zdroj: autorka práce, 2018

Obrázek 9: Hnědé schody 2



Zdroj: autorka práce 2018

- **Červené tyče**

Očekávaným výstupem je seznámení se s pojmy krátký/dlouhý.

Potenciálem pomůcky je porozumění pojmům nejkratší/nejdelsí, řazení dle délky vzestupně a sestupně, nácvik práce zleva doprava.

Žák je schopen s dopomocí přemístit pomůcku z připraveného prostředí po jednotlivých tyčích s dodržem zarovnání tyčí k levému okraji pomůcky, přičemž k vizualizaci levého okraje je použita barevná páska. Po upozornění na rozdílnost nejdelsí a nejkratší tyče žák sám pojmenovává rozdíl správným termínem krátká/dlouhá.

Při požadavku na seřazení tyčí dle délky vzestupně a sestupně má žák problémy postřehnout rozdíly mezi tyčemi, kontrolu provádí s dopomocí. Na požádání podá nejdelší a nejkratší tyč, pojmy krátký/dlouhý, nejkratší/nejdelší ovládá, v pracovním listu je použito při srovnání délky kontrastních rozdílů.

- **Vkládací tvary**

Očekávanými výstupy je rozpoznání, párování a třídění geometrických obrazců dle tvaru, rozpoznání těchto tvarů na předmětech denní potřeby a v okolí dítěte, názvosloví základních geometrických obrazců.

Potenciálem tohoto pomůckového souboru je objev vlastností jednotlivých tvarů při rotaci v souvislosti s jejich vkládáním do obrysů a rozvoj grafomotoriky žáka.

Žák si nejprve zkoušel vkládání tvarů do obrysů, což zvládl samostatně, při vkládání tvarů došel poznání, že zatímco některé lze vložit bez námahy, jiné musí vkládat obrysově přesně. Při tomto mu byla pedagogem poskytnuta lekce názvosloví 1. stupně. Po té si žák postupně v hodinách matematiky tvořil knížku s geometrickými tvary obkreslováním jejich tvaru tužkou. Tento žák zvolil obkreslování samotného tvaru, protože přiložením obrysového rámu, který měl stejný rozměr jako kreslicí plocha, ztratil orientaci a nedokázal rám umístit tak, aby byl obkreslený obrazec úplný.

Vyrobená knížka žákem byla použita při 2. a 3. fázi techniky učení, kdy si žák osvojil názvosloví geometrických obrazců a při prohlížení své knížky je také používal. Tuto knížku pak doplnil nejen nalepením obrázků reálných předmětů, které měly daný tvar s jejich bezchybným určením, ale také si dané obrazce vybarvil, což mu při vybavování jejich názvů výrazně pomohlo.

Tento žák pro upevnění získaných znalostí potřebuje větší časovou dotaci, výroba vlastních pomůckových knížek na stejné bázi mu výrazně pomáhá nejen v oblasti matematiky, tyto využívá i v jiných vyučovacích předmětech jako podpůrný materiál.

Pedagog tuto pomůcku doplnil o sady papírových geometrických tvarů různých barev, které žák po zamíchání dokáže třídít a vyhledává ji jako nástroj ke společné hře se spolužáky.

- **Červenomodré tyče**

Očekávaným výstupem je orientace v prostoru (nahore/dole, nad/pod) a porozumění číslům 1–5.

Potenciálem pomůcky je symbolika systému sudých a lichých čísel.

Žák při manipulaci s pomůckou vychází ze zkušeností s Červenými tyčemi, kdy stále k jejich zarovnání používá oporu v podobě barevné pásky levého okraje. Pomocí tříступňové lekce řadí dle pokynů pedagoga a s jeho dopomocí tyče v prostoru nad, pod, nahoru a dolů. Tyto pojmy ovládá po důkladném nácviku takřka bezchybně. Žák se seznámil s čísly, které jednotlivé tyče prezentují. Tyto osvojené znalosti následně uplatnil při ověření v pracovním listu. Při jeho vyplňování měl však problémy s barvou tyčí, při srovnání s barevným řádem na pomůcce bylo třeba k porozumění rytmickému střídání značné dopomoci pedagoga. Seznámení s principem sudých a lichých čísel proběhlo neuvědoměle, žák si střídání těchto čísel nevšiml ani po upozornění. Žák je při manipulaci s materiálem schopen s oporou nahlas vyjmenovat číselnou řadu do pěti, učinil také objev nezáměrného sčítání, kdy skládal tyče k sobě a vzájemně je porovnával.

- **Smirkové číslice**

Očekávaným výstupem je čtení a psaní číslic 1–5, orientace v pojmech první/poslední a vpředu/vzadu.

Potenciálem pomůcky je při kombinaci a Červenomodrými tyčemi porozumění momentu přeměny řádů desítkové soustavy.

Pro snazší orientaci v názvech číslic a čísel je při úvodní tříступňové lekci propojen tento materiál s Červenomodrými tyčemi. Žák je po dlouhodobém nácviku schopen připojit danou číslici k tyči se stejným názvem. Porozuměl také číslu nula ve smyslu nic.

Při obtahování číslic navlhčenými prsty projevuje žák radost, tento smyslový vjem mu pomáhá udržet potřebnou polaritu pozornosti při opakovaném procvičování názvosloví číslic. Práci s pomůckou často vyhledává.

Žák dokáže s obtížemi přenést nacvičené tahy obrysů číslic do psané podoby. Ke psaní používá široké předtištěné řádky s pomocnými linkami. Číselnou řadu dokáže s dopomocí seřadit a pojmenovat s názorem vzestupně i sestupně, určí první a poslední předmět v řadě.

- **Krabička s vřeténky**

Očekávaným výstupem je seskupování počtu a spojení číslice a čísla 0–5.

Potenciálem pomůcky je objev odlišnosti tvaru ve spojitosti se sudým a lichým počtem.

Žák je schopen s touto pomůckou pracovat v kooperaci s pedagogem. K dosažení propojení čísla a množství je nutné postup rozfázovat a demonstrovat na kontrastním množství. Počet k číslu přiřazuje s chybovostí, kterou napravují rutinním přepočítáváním spolu se žákem. Při řazení seskupeného materiálu vzestupně nepostřehl vizuálně rozdíl v sudých a lichých číslech.

- **Perlový materiál**

Očekávaným výstupem je řazení čísel 1–5, sčítání a odčítání do 5 s názorem.

Potenciál této pomůcky spočívá v maximálním jejím využití jako názorného materiálu pro vyjádření počtu.

Žák je schopen na pomůcce určit s hlasitým přepočítáním počet korálek jednotlivých barevných tyčinek a seřadit je se zarovnáním k levému okraji vzestupně i sestupně. Při pokusech o řazení tyčinek do pyramidy používá rámeček.

Přiřazování barevných tyčinek k obrázkovým kartám s příslušným počtem perel nedělá žákovi potíže. Při zobrazení možných kombinací rozkladu čísla na kartě dokáže s vysokou mírou dopomoci najít příslušné tyčinky tak, aby jejich součet odpovídal požadovanému číslu. Tyto kombinace s použitím příslušného znaku pro sčítání dokáže zapsat do sešitu.

Součet dvou sčítanců do pěti provádí dle písemného početního příkladu, který je doplněn zobrazením počtu, vyhledáním tyčinek s příslušným počtem a jejich spojením do linky, poté hlasitým přepočítáním číselné řady. Správnost ověřuje za asistence

pedagoga přiložením součtové tyčinky nad tyčinky obou sčítanců s porovnáním shodnosti délky, na kterou musí být upozorněn. Tento žák zvládá operaci sčítání s vysokou chybovostí, porozuměl operaci sčítání, avšak ke zautomatizování potřebuje pravidelné procvičování.

Operaci odčítání s perlovým materiálem neovládá. V tomto případě byla pomůcka nahrazena klasickým kuličkovým počítadlem, kdy odčítané množství mohlo být viditelně přesunuto. Přesto žák potřebuje delší čas k upevnění daného učiva.

### **5.3 Kazuistika č.3**

Žák „C“ navštěvuje speciální třídu základní školy čtvrtým rokem. Jedná se o žaka se středně těžkým mentálním postižením, poruchou autistického spektra a selektivním mutismem. Je veden ve speciálně pedagogickém centru s přiznaným podpůrným opatřením třetího stupně, je tedy vzděláván dle individuálního vzdělávacího plánu. Po celou dobu školní docházky je vzděláván dle RVP ZŠS Díl I.

„C“ se jeví jako klidné introvertní dítě s ulpívavým zájmem o v současné době integrovaný záchranný systém. Zadanou práci, je-li přizpůsobena jeho ulpívavému zájmu, plní s nasazením a rád, nové poznatky si osvojuje bez větších potíží, k upevnění osvojeného učiva a dovedností je však potřeba rutinního procvičování. Pokud učivu porozumí, je možné procvičovat s ním toto na neměnných pomůckách, je rigidní, lpí na řádu.

Dokáže pracovat zcela samostatně, správnost postupu a výsledek své práce ověřuje mechanickou kontrolou. Velice dobře reaguje na strukturu při rozfázování učení i prostředí. Odměnu preferuje činnostní, zejména práci na počítači a kreslení na ulpívavé téma.

Na spolužáky i pedagogy reaguje pozitivně, navazuje nekonzistentní oční kontakt, verbálně komunikuje pouze s vybranými dětmi, s pedagogy komunikuje pomocí obrázků a gest, je hypomimický. Občas pozorují vnitřní tenzi při obtížném úkolu, se kterým si neví rady, uvolnění má podobu třepání prsty a jejich přepočítávání.



V oblasti jemné motoriky, která je při manipulaci s Montessori didaktickým materiálem podstatná, je velice obratný. Preferuje pravou ruku, přičemž používá správný úchop psací potřeby.

Zraková diferenciacce je u žáka na přiměřené úrovni. Všimá si rozdílů i podobností, dokáže třídit předměty dle kritérií s takřka nulovou chybovostí, tato narůstá s objemem zadané práce. Je snadno unavitelný.

Vzhledem k mentálnímu postižení, poruše autistického spektra a selektivnímu mutismu jsou jeho dorozumívací schopnosti značně omezeny. Osvojeným pojmům však rozumí, ověření probíhá na úrovni 2. fáze Montessori techniky učení.

Žák při vzdělávání ve 4. ročníku pracoval v oblasti Matematika a její aplikace s tímto Montessori didaktickým materiálem:

- **Válečky s úchyty a barevné válečky bez úchytů**

Očekávaným výstupem je znalost základních barev, pojmů hodně/málo, malý/velký, více/méně a manipulace s předměty (seskupování, párování, řazení).

Potenciálem pomůcky je kromě výše zmíněného také řazení a pojmosloví šířky a výšky válečků (úzký/široký, nízký/vysoký).

Žák si pomůcku Válečky s úchyty samostatně vyhledá v připraveném prostředí, dle pokynů je schopen vytvořit si pracovní místo tak, aby pracoval dle zásady řazení zleva doprava, od nejjednoduššího po nejtěžší variantu. Při manipulaci s válečky je mu souběžně dávana třístupňová lekce dle Montessori techniky výuky, s ohledem na jeho handicap pouze stupeň 1. a 2.

Manipulaci zvládá bez obtíží, sám se při chybném vložení válečků opraví, rozumí pojmům větší, menší. Při řazení válečků na koberec od největšího po nejmenší si všimá rozdílů, porovnává válečky s vizuální kontrolou.

Při práci se všemi čtyřmi sadami samostatně vyhledá válečky stejných rozměrů a tyto po ukázce páruje. Práce jej baví, projevuje zájem a radost z hotové práce. Činnost s tímto pomůckovým materiálem vyhledává opakovaně, k materiálu se vrací při nabídce volných aktivit v matematice, přičemž experimentuje s obtížností ve smyslu nedodržení přesného postupu (práce v chaosu).



Při práci s barevnými válečky bez úchopu si bez problémů osvojil pojmenování základních barev, ověření správného pojmosloví probíhá při 2. stupni třístupňové lekce. Při manipulaci nepozorují tenzi, ačkoli chybné vložení znamená začít celou práci znovu od začátku. Žák dle ukázky bez chyby spáruje válečky s úchyty s válečky barevnými, porozumění řádu a logičnosti pomůcky je takřka okamžité. Tuto pomůcku žák ovládá po procvičování bez dopomoci.

Žák je schopen samostatně odhadnout pouhým pohledem rozměry barevných válečků, pracuje nejprve s jednotlivými sadami zvlášť, poté se všemi najednou, přičemž se drží struktury postupu práce. Tento žák nemá problémy s rigidní postupy práce, tyto mu pomáhají k dosažení cíle. Žák vždy práci dokončí.

Dokáže seskupit materiál dle pokynů do skupin a určit po vizuálním vyhodnocení hodně – málo i v ověřovacím pracovním listu. Pojmy široký/úzký, vysoký/nízký žák bez chybovosti ovládá, jsou upevněny a aplikovány.

- **Růžová věž**

Očekávaným výstupem je orientace v pojmech větší/menší, porovnávání předmětů dle velikosti a rozpoznání protikladů.

Potenciálem této pomůcky je kromě osvojování si matematických pojmů jako první/poslední, nejvýše/nejniže, nejmenší/největší apod. také formy stupňování ve spojení s jednoduchým nástinem teorie relativity. Pro představu o objemu lze tento didaktický materiál doplnit o tisíc kostiček krychlových centimetrů a skládat paralelně jednotlivé krychle růžové věže z nich.

V připraveném prostředí žák bez problémů pomůcku vyhledá a dle pokynů přenesení na pracovní místo. Dodržuje pokyny pro manipulaci přesně.

Řazení krychlí horizontálně dle velikosti zvládá žák bez dopomoci, řadí je vzestupně i sestupně. Pomocí třístupňové lekce (1. a 2. fáze) si bez potíží osvojil pojmy větší/menší, tyto aplikuje i při řazení jiných předmětů. Na pokyn podá bez chyby vždy největší i nejmenší krychli v řadě, nad proměnlivostí ve smyslu teorie relativity se nepozastaví.

Při řazení vertikálně bez obtíží zvládá zarovnání na střed i na kraj, ověření přesnosti stavby pomocí nejmenší krychle je pro žáka radostným objevem. Žák si osvojil pojmy nejméně/nejvíce, tyto jsou upevněny.

Na karty s vyobrazením podstav jednotlivých krychlí žák bezchybně přiloží příslušnou krychli. Dle obrázkových karet s vyobrazením věže shora zvládne postavit objekt takřka bez dopomoci pedagoga, tedy po ukázce výsledku se srovnáním s vyobrazením objektu. Toto vyobrazení je z hlediska požadavku na představivost žáka vyhovující.

Manipulaci s doplňkovým materiálem tisíce krychliček k zobrazení objemu největší krychle žák přijímá s radostí, je pro něj výzvou. Práci s drobným materiálem s požadavkem na přesnost při manipulaci zvládá bez obtíží. Nad vyjádřením objemu jako takového se však nepozastaví.

- **Hnědé schody**

Očekávaným výstupem je orientace a požívání pojmů široký/úzký, vyhledávání protikladů.

Potenciálem této pomůcky je při kombinaci s barevnými válečky bez úchytů postřehnutí vztahu mezi hmotností tělesa v pohybu a jeho dopadovou vzdáleností, potažmo také mezi hmotností a zvukem dopadajícího tělesa na jednotlivé schody.

Žák je schopen přenést z připraveného prostředí pomůcku bez obtíží. Vzhledem k markantním rozdílům v hmotnosti nejmenšího a největšího schodu si již při manipulaci všimá rozdílů v souvislosti s rozměry jednotlivých dílů pomůckového materiálu, tyto verbálně nevyjádří, jsou pouze pozorovány.

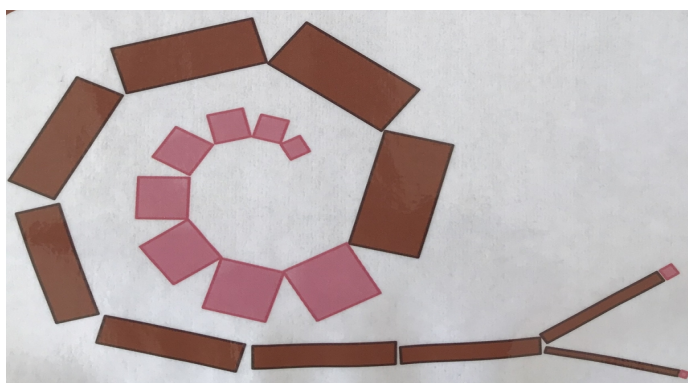
Řazení vzestupně i sestupně dle velikosti zvládá, podá na požádání největší a nejmenší díl. Při nácviku Montessori technikou výuky jsou osvojeny pojmy široký, úzký. Protiklady vyhledá bez chyb. Všimá si sám shodné délky jednotlivých dílů, tedy porozuměl odlišnosti kategorizace dle kritérií malý/velký a úzký/široký.

Dle obrázkových karet samostatně sestavuje obrazce, přiřazuje podstavy k jejich vyobrazení.

Samostatně kombinuje tuto pomůcku s Růžovou věží. Tato pomůcka v žákovi podněcuje jeho motivaci k samostatné práci dle přesného vyobrazení finální stavby. Vede jej nepřímo k porovnávání různých veličin obou pomůckových materiálů a k upevňování získaných poznatků. Tento žák se v pojmech orientuje a dokáže je používat, ověření probíhá na úrovni 2. fáze třístupňové lekce.

Při ověření využití potenciálu této pomůcky žák samostatně sestavuje schody, bez upozornění si všímá rozdílné dopadové plochy, kterou má potřebu zaznamenávat písemně. Zvuk při dopadu materiálu je pro žáka stresovým momentem, tento způsob manipulace s pomůckou nevyhledává.

Obrázek 10: Karty ke kombinaci Růžové věže a Hnědých schodů



Zdroj: autorka práce, 2018

Obrázek 11: Kombinace Růžové věže a Hnědých schodů



Zdroj: autorka práce, 2018

- **Červené tyče**

Očekávaným výstupem je orientace v pojmech krátký/dlouhý.

Potenciálem pomůcky je porozumění pojmům nejkratší/nejdelší, řazení dle délky vzestupně a sestupně, nácvik práce zleva doprava.

Žák je schopen samostatně přemístit pomůcku z připraveného prostředí po jednotlivých tyčích s dodržением zarovnání tyčí k levému okraji pomůcky. Při přenášení tyčí pozorují opakované tendence k chybnému úchopu, čímž dochází k domněnce, že žák nevěnuje pozornost rozdílům v délce tyčí. Náprava spočívá v požadavku na žáka, aby vždy po položení tyče na pracovní místo ukázal následně její rozměr rozevřením obou rukou. Toto doplňující cvičení se ukazuje jako zbytečné, protože žák je schopen zcela samostatně i v neuspořádaném pořadí přenesených tyčí tyto seřadit bez chyby vzestupně i sestupně k levému okraji podložky, rozdílnost délky je žákem vnímána a pochopena.

Žák je schopen bez dopomoci seřadit tyče dle délky, vzestupně i sestupně, kontrolu provádí s nepochopením jejího významu. Na požádání podá nejdelší a nejkratší tyč, pojmy krátký/dlouhý, nejkratší/ nejdelší ovládá a aplikuje samostatně v pracovním listu. Tato pomůcka má tedy pouze procvičující a ověřovací smysl.

- **Vkládací tvary**

Očekávanými výstupy je rozpoznání, párování a třídění geometrických obrazců dle tvaru, rozpoznání těchto tvarů na předmětech denní potřeby a v okolí dítěte, názvosloví základních geometrických obrazců.

Potenciálem tohoto pomůckového souboru je objev vlastností jednotlivých tvarů při rotaci v souvislosti s jejich vkládáním do obrysů a rozvoj grafomotoriky žáka.

Žák si nejprve zkusil vkládání tvarů do obrysů, což zvládl samostatně. Při tomto mu byla pedagogem poskytnuta lekce názvosloví 1. stupně. Po té si žák postupně v hodinách matematiky tvořil knížku s geometrickými tvary obkreslováním jejich tvaru tužkou. Tento žák zvolil obkreslení vnitřních stran rámu s ověřením přesnosti přiložením kovového tvaru. Vyrobena knížka žákem byla použita při 2. fázi techniky učení, kdy si žák osvojil názvosloví geometrických obrazců.. Tuto knížku pak

doplnil nalepením obrázků reálných předmětů, které měly daný tvar s jejich bezchybným určením..

Tento žák je při práci rigidní a přesný, knížka byla pedagogem obohacena o předmět zájmu žáka, tedy o úvodní obrázek hasičského vozu, což žáka výrazně motivovalo k její tvorbě.

Pedagog tuto pomůcku doplnil o sady papírových geometrických tvarů různých barev, které žák po zamíchání samostatně třídil a pároval dle tvarů bez chyb.

- **Červenomodré tyče**

Očekávaným výstupem je orientace v prostoru (nahore/dole, nad/pod) a porozumění číslům 1–10.

Potenciálem pomůcky je symbolika systému sudých a lichých čísel.

Žák při manipulaci s pomůckou vychází ze zkušeností s Červenými tyčemi. Pomocí 2. fáze tříступňové lekce tedy řadí dle pokynů pedagoga tyče v prostoru nad, pod, nahoru a dolů. Tyto pojmy ovládá bezchybně. Žák se bez obtíží seznámil s čísly, které jednotlivé tyče prezentují. Tyto osvojené znalosti následně uplatnil při ověření v pracovním listu. Při jeho vyplňování porozuměl rytmickému střídání, seznámení s principem sudých a lichých čísel proběhlo na úrovni 1. fáze lekce s cílem pouze jej seznámit s problematikou. Žák je při manipulaci s materiálem schopen seřadit číselnou řadu do deseti, učinil také objev nezáměrného sčítání, kdy skládal tyče k sobě a vzájemně je porovnával.

- **Smirkové číslice**

Očekávaným výstupem je čtení a psaní číslic 0–9 a čísel 1–10, orientace v pojmech první/poslední a vpředu/vzadu.

Potenciálem pomůcky je při kombinaci a Červenomodrými tyčemi porozumění momentu přeměny řádů desítkové soustavy.

Pro snazší orientaci v názvech číslic a čísel je při úvodní tříступňové lekci propojen tento materiál s Červenomodrými tyčemi. Žák je po nácviku bez dopomoci schopen připojit danou číslici k tyči se stejným názvem. Porozuměl také číslu nula

ve smyslu nic. Pro dosažení očekávaného výstupu žákem použil pedagog papírové číslo 10, neboť žák není schopen porozumět přeměně řádu, tento potenciál pomůcky mu zůstal skryt.

Tomuto žákovi je velice nepříjemné přejíždět navlhčenými prsty po obrysu číslic, tento postup práce byl nahrazen pro udržení polarity pozornosti k osvojení si názvosloví číslic momentem objevu reliéfu číslice na přiloženém papíru po jejím přejetí voskovkou. Teprve poté byl žák ochoten po této kresbě přejíždět prsty k požadovanému nácviku tvaru číslice.

Žák dokáže bez obtíží převést nacvičené obrysy číslic do psané podoby. Číselnou řadu dokáže seřadit a vyjmenovat z paměti vzestupně i sestupně.

- **Krabička s vřeténky**

Očekávaným výstupem je seskupování počtu a spojení číslice a čísla 0–9.

Potenciálem pomůcky je objev odlišnosti tvaru ve spojitosti se sudým a lichým počtem.

Žák je schopen s touto pomůckou pracovat zcela samostatně. Problémy má při zadání úkolu, s pomůckou manipuluje nevhodným způsobem, má tendence vyhazovat vřeténka, šermovat s nimi nebo se jimi prohrabovat. Při práci s pedagogem tzv. jeden na jednoho je od svého počínání odklonitelný, počet k číslu přiřazuje bezchybně, není třeba ukázek kontrastního množství. Při řazení seskupeného materiálu vzestupně nepostřehl vizuálně rozdíl v sudých a lichých číslech a v jejich rytmickém střídání. Tato pomůcka není žákem opakovaně vyhledávána.

- **Perlový materiál**

Očekávaným výstupem je řazení čísel 1–10, sčítání a odčítání do 10 s názorem.

Potenciál této pomůcky spočívá v maximálním jejím využití jako názorného materiálu pro vyjádření počtu.

Pro splnění očekávaných výstupů v rozsahu čísel 1–10 byl tento materiál používán v kombinaci se Zlatým perlovým materiálem, konkrétně s využitím zlaté desítkové tyčinky.

Žák je schopen na pomůcce určit s hlasitým přepočítáním počet korálků jednotlivých barevných tyčinek a seřadit se zarovnáním k levému okraji vzestupně i sestupně bez chyby. Při pokusech o řazení tyčinek do pyramidy vzestupně neselhává, porozuměl řazení bez pomocného rámečku.

Přiřazování barevných tyčinek k obrázkovým kartám s příslušným počtem perel nedělá žákovi potíže. Ovládá barvy jednotlivých tyčinek z paměti. Při zobrazení možných kombinací rozkladu čísla na kartě dokáže bez dopomoci najít příslušné tyčinky tak, aby jejich součet odpovídal požadovanému číslu. Tyto kombinace s použitím příslušného znaku pro sčítání dokáže zapsat do sešitu.

Součet dvou sčítanců do deseti provádí dle písemného početního příkladu vyhledáním tyčinek s příslušným počtem a jejich spojením do linky zcela samostatně. Správnost ověřuje přiložením součtové tyčinky nad tyčinky obou sčítanců s porovnáním shodnosti délky. Tento žák zvládá operaci sčítání s takřka nulovou chybovostí v krátké době, porozuměl jí. Získanou dovednost aplikuje za pomoci perlového materiálu i do reálného života, konkrétně při práci s mincemi. Pro práci s mincemi je mu formou hry simulován nákup reálných věcí s cenovkami, sčítá tedy více sčítanců. Tato hra žáka velice baví. Mince řadí dle hodnoty do skupin, dokáže jejich kombinací bez použití jiného názoru sestavit příslušný obnos, sčítá tedy do 10 pamětně.

Operaci odčítání s perlovým materiálem ovládá. Tyto dvě odlišné operace (sčítání a odčítání) nemá problém od sebe rozeznat, procesu odčítání rozumí. Po písemném procvičování odčítání preferuje činnostní odměnu, konkrétně práci s mincemi. Činnost tzv. rozměňování na drobnější mince jej vyloženě baví.

## 6 VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH POZNATKŮ

Pro výzkumné šetření jsem použila kvalitativní metodu výzkumu, konkrétně participantní pozorování a kazuistiku. S uvedenými třemi žáky prvního stupně základní školy speciální dlouhodobě pracuji Montessori metodou nejen v oblasti vzdělávání Matematika a její aplikace. Tato metoda zúčastněného pozorování mi poskytovala při dlouhodobé přímé práci se žáky okamžitou zpětnou vazbu, přičemž sběr dat a záznamy reakcí žáků na Montessori didaktický materiál mi umožnil zodpovědět mé výzkumné otázky. Nevýhodou této metody je možné subjektivní nazírání pozorovatele včetně vyhodnocení závěrů, výhodu spatřuji zejména v přímém kontaktu s objekty pozorování.

K výzkumnému cíli, kterým byla analýza úspěšnosti aplikace pedagogiky Marie Montessori, konkrétně systému didaktického materiálu, při vzdělávání žáků ve speciální třídě základní školy ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace, jsem při výzkumu dospěla pomocí stanovených konkrétních dílčích cílů a zodpovězením výzkumných otázek k tomuto shrnutí.

Míra aplikovatelnosti samotné Montessori metody je při vzdělávání žáka „A“, i přes charakter jeho postižení, vysoká. Tento žák je schopen orientovat se a pracovat v připraveném prostředí s vysokou mírou samostatnosti, která je pro úspěšný rozvoj jeho osobnosti s přesahem do běžného života žádoucí. Třístupňové lekce pedagogem byly žákem přijímány, pomocí nich si osvojil a získal potřebné znalosti a dovednosti.

Pro žáka „B“ bylo připravené prostředí rovněž přínosem ve smyslu rozvoje jeho samostatnosti. Tento žák však při aplikaci třístupňových lekcí ve druhé a třetí fázi vykazoval nedostatky v upevnění pojmů, často uvízl v 1.fázi, kterou bylo nutné provádět pedagogem opakovaně i při manipulaci s didaktickým materiálem.

Pro žáka „C“ bylo připravené prostředí velice vhodné z hlediska výrazného omezení jeho komunikačních schopností, podpořilo jeho nezávislost na vnějším okolí a rozvíjelo jeho samostatnost. Třetí fáze třístupňové lekce byla žákovi umožněna alternativním způsobem, kdy ověřování znalostí probíhalo neverbálně.



Ve všech třech sledovaných případech byl neautoritativní partnerský přístup pedagoga jako průvodce poznáním dětí s akceptováním jejich sensorických fází přijímán pozitivně a vedl mimo jiné k budování jistoty a pocitu bezpečí při vzdělávání.

Z hlediska přínosnosti Montessori didaktického materiálu ve smyslu podpory žákova porozumění učivu se u žáka „A“ jasně prokázala souvislost mezi manipulací s tímto materiálem a pochopením učiva. Tento názorný materiál žák často opakovaně vyhledával a vracel se k němu, čímž docházelo k upevňování získaných poznatků a dovedností, ujištění se o správnosti matematického teoretického předpokladu (součet, množství apod).

U žáka „B“ byl tento didaktický materiál často jediným, který mu nabízel kromě vhledu do daného učiva také uspokojení při manipulaci s ním ve smyslu zábavnosti s využitím žákova smyslového vnímání.

Rigidní postup práce a jasná struktura při manipulaci s didaktickým Montessori materiálem byla žákovi „C“ oporou a přínosem pro jeho učení se novým poznatků. Žák se k pomůckám často vracel, postupy práce dokázal dodržovat přesně, čímž docílil touto formou rychlejšího osvojení si požadovaného učiva s následnou aplikací poznatků do abstraktní roviny (číselné řady, operace sčítání a odčítání).

Využitelnost celého rozsahu potenciálu Montessori didaktického materiálu byla žákem „A“ mírně omezena vzhledem k jeho rozumovým možnostem a složitostí manipulace s pomůckami zejména z hlediska jeho omezenosti hybnosti rukou. Montessori materiál však tomuto žákovi umožnil díky vizualizaci vhled do problematiky i s přesahem učiva.

Pro žáka „B“ byl v mnoha případech Montessori materiál složitý z hlediska využitelnosti potenciálu kvůli jeho mentálním možnostem, často porozuměl pouze základní prezentaci bez uvědomění si potenciálu pomůcky.

Žák „C“ k pomůcce přistupoval rigidně, přesahu učiva, který didaktický materiál prezentoval, si všímal pouze náhodně.

## ZÁVĚR

V rámci zjištěných informací, které jsem získala metodou dlouhodobého participantního pozorování a podrobných kazuistik tří žáků speciální třídy základní školy, kteří se vzdělávají dle RVP ZŠS Díl I ve třetím a čtvrtém ročníku, a následném vyhodnocení dílčích cílů jako prostředku k naplnění cíle hlavního, jsem dospěla k závěru, že pedagogická metoda Marie Montessori je aplikovatelná pro vzdělávání žáků se středně těžkým mentálním postižením ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace.

Díky připravenému prostředí a přístupu pedagogů jako rovnocenných průvodců dítěte na cestě k jeho poznání, včetně vedení žáka k práci s chybou, vykazovali tito žáci vysokou míru samostatnosti a motivace k samotnému učení se.

Tato metoda by však neměla být jedinou výchovně vzdělávací metodou, kterou pedagog při vzdělávání žáků používá. Rozmanitost schopností, dovedností a rozumové výbavy žáků se středně těžkým mentálním postižením je veliká, tudíž i nabídka forem a metod vzdělávání by měla být rozmanitá a pestrá tak, aby každému žákovi umožnila v návaznosti na jeho individualitu rozvoj jeho schopností a dovedností v maximální možné míře.

Co se týká využitelnosti Montessori didaktického materiálu, jako prostředku k umožnění žákova vhledu do učiva s porozuměním a následného osvojením si poznatků a dovedností, z výzkumu jasně vyplývá, že žákům s tímto postižením výrazně pomáhá při osvojování si a procvičování nových poznatků manipulace s názorným Montessori didaktickým materiálem. Tento materiál lze ve speciální třídě použít jako jeden ze stěžejních materiálů při výuce matematiky, je vhodné jej však dle individuálních zvláštností dítěte doplňovat i o didaktický materiál, který mu vyhovuje lépe.

Pedagogika Marie Montessori má dlouholetou tradici jako alternativní výuková metoda na různých stupních škol nejen v České republice, při vzdělávání žáků s mentálním postižením, pro které byla tato metoda původně Marií Montessori určena,

však není v České republice zcela využívána. Tento fenomén by mohl objasnit navazující výzkum.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Seznam použitých českých zdrojů

GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 1. vyd. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.

HEJNÝ, M. a F. KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 2. aktualizované vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-397-0.

RÝDL, K. *Metoda Montessori pro naše dítě - Inspirace pro rodiče a zájemce*. 2. vyd. Pardubice: FF Univerzity Pardubice, 2007. ISBN 978-80-7395-004-0.

MONTESSORI, M. *Absorbující mysl*. 1. vyd. Praha: SPS, 2003. ISBN: 80-86-189-02-3.

MONTESSORI, M. *Od dětství k dospívání*. 1. vyd. Praha: Triton, 2011. ISBN: 978-80-7387-478-0.

MONTESSORI, M. *Objevování dítěte*. 1. vyd. Praha: SPS, 2001. ISBN: 80-86-189-0-5.

MONTESSORI, M. *Tajuplné dětství*. 2. vyd. Praha: Triton, 2012. ISBN: 978-80-7387-382-0.

### Seznam použitých internetových zdrojů

*Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální*. 1. vydání. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2008. 110 s. [cit. 2020-06-06]. Dostupné z WWW: <[http://www.vuppraha.rvp.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP-ZSS\\_kor-final.pdf](http://www.vuppraha.rvp.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP-ZSS_kor-final.pdf)>. ISBN 978-80-87000-25-0.

## **Seznam ostatních zdrojů**

Zákon č. 561/2004 ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*.

Zákon č. 563/2004 ze dne 24. září 2004 o pedagogických pracovnících a o změně některých zákonů.

## SEZNAM ZKRATEK

ŠVP	školní vzdělávací program
RVP	rámcový vzdělávací program
RVP ZŠS	rámcový vzdělávací program pro základní školy speciální
RVP ZV	rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
RVP ZV-LMP	rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Systém kurikulárních dokumentů.....	15
Obrázek 2: Válečky s úchyty.....	15
Obrázek 3: Růžová věž.....	25
Obrázek 4: Červenomodré tyče.....	22
Obrázek 5: Pracovní list k Červenomodrým tyčím.....	22
Obrázek 6: Perlový materiál.....	22
Obrázek 7: Výuka sčítání s Perlovým materiálem.....	22
Obrázek 8: Hnědé schody 1.....	23
Obrázek 9: Hnědé schody 2.....	23
Obrázek 10: Karty ke kombinaci Růžové věže a Hnědých schodů.....	23
Obrázek 11: Kombinace Růžové věže a hnědých schodů.....	23

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora: Eva Sochová**

**Obor: Speciální pedagogika - vychovatelství**

**Forma studia: kombinovaná**

**Název práce: Montessori pedagogika při výuce matematiky ve speciální třídě**

**Rok: 2020**

**Počet stran textu bez příloh: 64**

**Celkový počet stran příloh: 0**

**Počet titulů českých použitých zdrojů: 9**

**Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 0**

**Počet internetových zdrojů: 1**

**Vedoucí práce: Ing. Pavel Kocur, CSc.**