

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

2023

Bc. Martina Tesařová

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Ústav speciálněpedagogických studií**

**Bakalářská práce**

**Bc. Martina Tesařová**

**Žák s dyskalkulií na 2. stupni ZŠ**

**Olomouc 2023**

**vedoucí práce: PhDr. Kateřina Kroupová, Ph.D.**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Žák s dyskalkulií na 2. stupni ZŠ“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucí bakalářské práce. Dále prohlašuji, že všechny užití zdroje jsou zahrnuty v seznamu použité literatury.

*Martina Tesařová*

Bc. Martina Tesařová

## **Poděkování**

Děkuji paní PhDr. Kateřině Kroupové, Ph.D. a paní Mgr. et Bc. Veronice Růžičkové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a podněty, které mi poskytly při zpracování bakalářské práce. Děkuji také pedagogickým pracovníkům základní školy za vstřícnost a poskytnutí informací.

## Obsah

Seznam zkratk.....	7
Úvod.....	8
TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1 Základní problematika SPU.....	9
1.1 Pojem SPU a jeho zařazení.....	9
1.2 SPU podle Mezinárodní klasifikace nemocí .....	10
1.3 Definice a projevy SPU .....	10
1.3.1 Dyslexie – specifická porucha čtení .....	11
1.3.2 Dysgrafie – specifická porucha psaní.....	11
1.3.3 Dysortografie – specifická porucha pravopisu .....	12
1.3.4 Dyskalkulie – specifická porucha matematických funkcí .....	12
1.3.5 Dyspinxie – specifická porucha výtvarných schopností .....	13
1.3.6 Dymúzie – specifická porucha hudebních schopností .....	14
1.3.7 Dyspraxie – specifická porucha schopností vykonávat složitější výkony.....	14
1.4 Příčiny vzniku SPU .....	15
1.5 SPU a druhý stupeň základní školy .....	15
2 Dyskalkulie.....	17
2.1 Dyskalkulie a počítařské obtíže .....	17
2.2 Klasifikace dyskalkulie.....	18
2.3 Rozvoj matematických představ.....	21
2.4 Hodnocení dětí se specifickými poruchami učení.....	21
2.5 Individuální vzdělávací plán.....	22
2.5.1 Konkrétní možnosti při vytváření a využívání IVP.....	23
2.5.2 Cíle .....	24
2.6 Komunikace v matematice .....	25
2.7 Reedukace dyskalkulie .....	27

PRAKTICKÁ ČÁST .....	30
3 Integrace žáka s dyskalkulií.....	30
3.1 Cíl práce a metody sběru dat .....	30
3.2 Inkludovaný žák .....	30
3.2.1 Z psychologického a diagnostického vyšetření .....	31
3.2.2 Organizace výuky v matematice.....	32
3.3 Úlohy pro práci v hodině matematiky .....	32
3.3.1 Úloha č. 1: Číselná osa .....	33
3.3.2 Úloha č. 2: Násobení a sčítání .....	34
3.3.3 Úloha č. 3: Porovnávání čísel .....	35
3.3.4 Úloha č. 4: Dělitelnost šesti.....	36
3.3.5 Úloha č. 5: Zápis přirozených čísel .....	37
3.3.6 Úloha č. 6: Dělitelnost pěti ' .....	38
3.4 Činnosti pro žáky s dyskalkulií do hodin matematiky .....	38
3.4.1 Černý Petr ' .....	39
3.4.2 Domino .....	41
4 Analýza a výsledky.....	43
5 Diskuze .....	45
5.1 Doporučení pro praxi.....	45
Závěr.....	47
Seznam použitých zdrojů.....	49
Tištěné zdroje .....	49
E-kniha .....	50
Internetové zdroje .....	50
Seznam obrázků.....	50
Anotace.....	51

## **Seznam zkratek**

ADD – porucha pozornosti

ADHD – porucha pozornosti s hyperaktivitou

IVP – individuální vzdělávací plán

MKN – mezinárodní klasifikace nemocí

MŠMT - Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

PPP – pedagogicko-psychologická poradna

SPCH – specifická porucha chování

SPU – specifická porucha učení

ZŠ – základní škola

## Úvod

Ve své bakalářské práci se zabývám jedním z nejožehavějších problémů ve školství – problematikou specifických poruch učení. Důsledněji se zaměřím na dyskalkulii a problematiku integrace žáků s dyskalkulií na druhém stupni základní školy. Domnívám se, že získané poznatky budu moci uplatnit ve své budoucí praxi ve školství. S žáky se specifickými problémy učení se setkáváme na téměř všech typech škol. Dle mého názoru je toto téma významné, protože se může dotknout každého nejen z pozice pracovníka ve školství, ale také každého z nás z pozice rodiče. Pojmy, jako např. dysgrafie, dyskalkulie, dysortografie se dostávají do podvědomí široké veřejnosti a zejména rodičů. Na děti s poruchami učení se již dlouho nepohlíží jako na „hloupé“, ale jsou jim vytvářeny podmínky pro jejich profesní a osobnostní růst.

V teoretické části se budu zabývat analýzou odborné literatury. Pokusím se obecně popsat problematiku specifických poruch učení a najít odpověď na otázky – co jsou specifické poruchy učení, co je jejich příčinou a jaké jsou jejich projevy. V další části se zaměřím na problém dyskalkulie, jak se projevuje, co je její příčinou a jaké jsou možnosti nápravy a začlenění žáků s dyskalkulií do výukového procesu na druhém stupni základní školy.

Praktická část práce se věnuje problematice integrace konkrétního žáka se specifickými poruchami učení (v našem případě dyskalkulií) v běžné třídě základní školy. Tato problematika je zpracována formou kazuistiky. V této části je použita metoda rozhovoru se žákem a pedagogickými pracovníky (asistentem pedagoga, výchovným poradcem a vyučujícími). Velmi důležité je též pozorování práce žáka během běžného vyučovacího procesu a prostudování dokumentace. Též se věnuji důležité součásti výuky, a to učebním pomůckám – jejich tvorbě a použití při výuce.

Protože se jedná o téma, se kterým nemám žádné osobní ani praktické zkušenosti, věřím, že mi získané poznatky mohou pomoci v mé profesní praxi, jak po stránce teoretické tak i praktické.



# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Základní problematika SPU

Specifické poruchy učení nejsou vázány na určitou úroveň inteligence. Proto se s nimi můžeme setkat jak u dětí inteligenčně podprůměrných nebo průměrných, tak u dětí s nadprůměrnou inteligencí – příkladem může být Albert Einstein, který byl dyslektik.

Terminologie specifických poruch učení není v české odborné literatuře úplně přesně definována a sjednocena. Používají se výrazy specifické poruchy učení, vývojové poruchy učení nebo specifické vývojové poruchy.

### 1.1 Pojem SPU a jeho zařazení

Specifickými poruchami učení, kterým budeme věnovat tuto kapitolu, označujeme skupinu duševních poruch způsobující potíže s učením a využíváním dovedností ve školství. Z důvodu velké různorodosti klinických znaků je výskyt specifických poruch učení určitelný velice obtížně.

V České republice (ani ve světě) není specifikace speciálních poruch učení jednotná. V české odborné literatuře uváděné pojmy „*specifické poruchy učení*“ nebo „*vývojové poruchy učení*“ či „*specifické vývojové poruchy učení*“ zahrnují celou škálu potíží, které se projevují nedostatky při osvojení čtení, řeči, psaní, naslouchání, počítání.

*„Poruchy učení je termín označující heterogenní skupinu obtíží, které se projevují při osvojování a užívání řeči, čtení, psaní, naslouchání a matematiky. Tyto obtíže mají individuální charakter a vznikají na podkladě dysfunkcí centrální nervové soustavy“* (Zelinková, 2000, s. 12). Některé další dysfunkce jsou specifiky pouze České republiky (dyspinxie, dysmúzie, dyspraxie).

Specifické poruchy učení se projeví nejčastěji na určitém stupni vývoje dítěte, zpravidla po nástupu do první třídy základní školy. Žák s danými obtížemi začíná mít problémy při zvládnutí čtení, psaní a počítání, které jsou málo pochopitelné pro jeho okolí. V dnešní době však lze „podchytit“ děti v riziku SPU již v předškolním věku a jejich vývoj cíleně stimulovat tak, aby jejich obtíže byly alespoň částečně upraveny (Michalová, 2016).

Pro každého učitele by mělo být důležité, aby znal základní charakteristiku jednotlivých specifických poruch učení a také existující specifické projevy těchto poruch.

## 1.2 SPU podle Mezinárodní klasifikace nemocí

Podle nově platné *Mezinárodní klasifikace nemocí MKN-11* jsou specifické poruchy učení (SPU) a poruchy učení na bázi specifické poruchy chování (SPCH) zahrnuty do nadřazených duševních poruch, poruch chování nebo neurovývojových poruch. Dříve platná *10. Revize Mezinárodní klasifikace nemocí* z roku 1992 zařazovala specifické vývojové poruchy školních dovedností do skupiny poruch psychického (duševního) vývoje pod kategorie F80 – F89.

MKN 11:

06 Duševní poruchy, poruchy chování nebo neurovývojové poruchy

- Poruchy neurovývoje

6A03 Vývojová porucha učení

6A03.0 Vývojová porucha učení s poruchou čtení

6A03.1 Vývojová porucha učení s poruchou písemného projevu

6A03.2 Vývojová porucha učení s poruchou v matematice

6A03.3 Vývojová porucha učení s jinou specifikovanou poruchou učení

6A03.Z Vývojová porucha učení blíže neurčená

(<https://icd.who.int/browse11/l-m/en>)

Specifické poruchy učení se u dítěte navenek začínají projevovat masivněji v okamžiku, kdy se začíná učit číst, psát a počítat. Proto je také porucha diagnostikována až v průběhu školní docházky v závislosti na výkonu žáka v učebním procesu, kdy vzniká disproporce mezi obecnými schopnostmi žáka a jeho školními výsledky. (Michalová, 2016)

## 1.3 Definice a projevy SPU

Specifické poruchy učení jsou souhrnným označením různorodé skupiny poruch, které se projevují zřetelnými obtížemi při získávání a užívání takových dovedností, jako je mluvení, porozumění mluvené řeči, čtení, psaní, matematické usuzování nebo počítání.

Specifické poruchy učení jsou rozděleny do skupin podle druhů obtíží, které se projevují ve výkonech žáka v učebním procesu.

U SPU platí, že čím dříve rozpoznáme (rodič nebo učitel) některé jejich projevy, tím lépe s nimi můžeme pracovat. Nejlépe se daří tyto poruchy identifikovat ve 2. a 3. ročníku ZŠ. Pro lepší orientaci ve specifických poruchách učení a v jejich projevech si je v následujících kapitolách uvedeme.

### **1.3.1 Dyslexie – specifická porucha čtení**

Žák, který touto poruchou netrpí je obratnější čtenář než žák s dyskalkulií.

V průběhu několika posledních let se dyslexie neustále obměňuje a existuje jich opravdu velké množství. Pravděpodobně nejjednodušeji popisuje podstatu dyslexie Olga Zelinková:

*„Dyslexie je specifická porucha čtení, při které se dítě nemůže naučit číst, ačkoliv má dobrého učitele, vhodné rodinné zázemí a přiměřené nadání. Ve čtení je postižena rychlost, správnost, technika čtení a porozumění čtenému textu. Na počátku výuky si žák s dyslexií plete písmenka, neumí je skládat ve slabiky a slova. Čte pomalu, písmena pouze hádá, vrací se na počátek slov. Když přečte text, nepamatuje si, co četl. V některých případech je ale možné poruchu intenzivním cvičením alespoň zmírnit.“ (Zelinková, 2008, s. 65)*

Obecně se dyslexie, jako specifická porucha čtení, projevuje narušeným vnímáním písmen a prostoru. Jedinec nerozeznává či si špatně pamatuje nebo zaměňuje různé druhy písmen. Tyto záměny se projevují při čtení i psaní. (Michalová, 2016)

### **1.3.2 Dysgrafie – specifická porucha psaní**

Písmo žáka s dysgrafií bývá nečitelné a neupravené. Písmena v textu mají nesprávný tvar, velikost a taktéž sklon. Text je často škrtán a přepisován. Rychlost psaní je velmi pomalá.

Dysgrafie je specifická porucha v grafomotorické oblasti. Projevuje se hlavně celkovou úpravou písemného projevu. Dysgrafie bývá často zahrnuta pod pojem dyslexie, s kterou velmi úzce souvisí. Základní chyby v čteném projevu se velmi často převádí do projevu písemného (Michalová, 2016).

Jedinec si obtížně pamatuje písmena, nedokáže je napodobit, má problémy se správným řazením písmen, případně je zrcadlově obrací. Písemný projev je pomalý, žák není schopen udržet velikost písma (Michalová, 2016).

### 1.3.3 Dysortografie – specifická porucha pravopisu

Text napsaný žákem s dysortografií se vyznačuje velkým množstvím chyb.

Dysortografie je specifická porucha pravopisu, která se projevuje výraznými či zbytečnými chybami pravopisu vyplývajícími z neschopnosti aplikovat pravopisná pravidla, která má jedinec třeba i dobře osvojená. Žák s dysortografií mívá často obtíže i při vlastním osvojování gramatického učiva. Velmi často se objevuje ve spojení s dyslexií (Michalová, 2016).

Rozdělení dysortografie podle typických znaků vyřčených Žlabem:

- Auditivní – jde o primární narušení procesů sluchové diferenciace a analýzy a oslabení bezprostřední paměti sluchové.
- Vizuelní – snížená kvalita zrakové paměti. Jedinec není schopen si dokonale vybavit písmena, která jsou si podobná tvarově i sluchově.
- Motorická – souvisí s těžkostí a těžkopádností vlastního písemného aktu. Důvodem je oslabení jemné motoriky ve smyslu vývojové dyspraxie. (Kirbyová, 2000)

### 1.3.4 Dyskalkulie – specifická porucha matematických funkcí

Dyskalkulie je specifická porucha učení, které budou podrobněji věnovány následující kapitoly práce.

Jedná se o specifickou poruchu matematických schopností, o jakousi obdobu dyslexie, provázenou především poruchou abstraktního myšlení a zkomplikované chápáním symbolické povahy grafických znaků. Nejednou je provázena i problémy vnímání času a orientace v něm. (Michalová, 2016)

Formy dyskalkulie:

- Praktognostická – žák má narušenou matematickou schopnost manipulace s konkrétními či nakreslenými předměty a jejich přiřazování k symbolu čísla.
- Verbální – u žáka vážně schopnost označovat operační znaky slovně, nechápe matematickou terminologii ve smyslu určování o ... více, o ... méně, ... krát méně více, nedokáže označovat slovně matematické úkony, množství a počet prvků. Není schopen slovně pojmenovat číslíci nebo počet předmětů.

- Lexická – žák nedokáže přečíst matematické znaky i jejich kombinace, symboly, jako jsou číslice, vícemístná čísla s nulami hlavně uprostřed. Nezvládá přečíst číslo, jehož jednotlivé číslice, ze kterých se skládá, jsou napsány pod sebe. Zaměňuje číslice a znaky tvarově podobné, obtížně si osvojuje zlomky a desetinná čísla.
- Grafická – projevuje se narušenou schopností při psaní numerických znaků. Žák se obtížně vyrovnává s příslušným grafickým prostorem, mívá problémy v geometrii při rýsování jednoduchých geometrických tvarů. Není často schopen narýsovat jednoduché geometrické obrazce. Nezvládá psaní čísel formou diktátu, mnohdy chybuje při psaní vícemístných čísel, zapomíná psát nuly. Má potíže při sepisování řádů pod sebe, jeho zápis je celkově nevhledný.
- Operacionální – žák nezvládá provádění matematických operací – sčítání, odčítání, násobení, dělení. Jednotlivé operace zaměňuje, nahrazuje složitější jednoduššími, písemně dokáže řešit pouze velice lehké úkoly – pamětné počítání většinou nezvládá. Potřebuje dlouhou časovou dotaci na řešení banálních úloh.
- Ideognostická – jedná se o poruchu v chápání matematických pojmů a vztahů mezi nimi. Nechápe číslo jako pojem, nepochopí princip číselné řady. Není schopen převést matematické slovní úlohy na početní operace. Jednoduše řečeno nedovede vyřešit příklady, které by vzhledem ke své inteligenci a dosaženému mentálnímu i fyzickému věku měl zvládnout bez nejmenších obtíží (Michalová, 2016).

### **1.3.5 Dyspinxie – specifická porucha výtvarných schopností**

Žák s dyspinxií má problémy s prací v hodinách výtvarné výchovy, a to jak s výtvarnými technikami, tak i se zacházením s výtvarnými pomůckami.

Dyspinxie je specifická porucha kreslení vyznačující se nízkou úrovní kresby a neschopností zobrazit dané předměty a jevy adekvátně svému věku. Problémy se objevují v oblasti motoriky, kdy dítě zachází s pastelkou (tužkou) velice neobratně, tvrdě. Neumí přenést obraz z trojrozměrného prostoru na dvojrozměrný papír, potíže má i s proniknutím do oblasti perspektivy (Michalová, 2016).

Druhy a projevy dyspinxie

- Motorická – typickým příkladem je kostrbatá přerušovaná čára, roztřesené linie, přetahování linií nebo jejich nedotahování, motorické zjednodušování tvarů.

- Vizualní – neschopnost vytvořit si vlastní představu. Dítě neumí napodobit různorodá seskupení čar a obrazců.
- Integrovaní – kombinují se příznaky motorické a vizuální dyspinxie (Michalová, 2016).

### **1.3.6 Dismúzie – specifická porucha hudebních schopností**

Problémy žáka s dismúzií jsou charakteristické pro hodiny hudební výchovy.

Dismúzie je charakteristická narušením schopnosti vnímat a reprodukovat hudbu a rytmus. Novotná s Kremličkovou dělí dismúzii na expresivní, jež nedovoluje dítěti zopakovat třeba i velice známý motiv, který dokáže bez problémů poznat, a totální, pro kterou je typický nedostatek hudebního smyslu vůbec. (Novotná, Kremličková, 1997)

### **1.3.7 Dyspraxie – specifická porucha schopností vykonávat složitější výkony**

Žák s dyspraxií se nám jeví jako velice nešikovný a nemotorný.

Jedná se o poruchu vykonávat složité úkony, jak při běžných denních činnostech, tak při vyučování. Děti s dyspraxií bývají nešikovné, pomalé. Jejich výrobky jsou často nevzhledné, to u dětí vytváří nechuť k motorickým činnostem.

Projevy a obtíže

- Poruchy jemné motoriky – potíže s jídlím, oblékáním, psaním, stříháním, vybarvováním.
- Poruchy hrubé motoriky – ovlivňují míčové dovednosti, běh, skákání, stoj na jedné noze apod.
- Nedostatek bilaterální integrace – potíže s integrací obou polovin těla (může se projevit například při učení ježdění na kole).
- Nevyhraněná lateralita – jedinec nemá tzv. „šikovnější ruku“.
- Poruchy zrakového vnímání – dítě není schopné rozlišit různé tvary předmětů, projevují se obtíže při určování polohy (spodek, vršek, nahoře, dole).
- Poruchy sluchového vnímání – potíže ve schopnosti odfiltrovat různé zvuky.
- Zhoršení vnímání vlastního těla (kinestézie) – neuvědomuje si polohu svého těla. Má potíže například určit vzdálenost své ruky od předmětu. (Michalová, 2016)

Všechny zde uváděné poruchy učení začínají předponou dys-. Pro lepší pochopení je zapotřebí tuto předponu vysvětlit – dys označuje chybný vývoj dovedností nebo zhoršenou dovednost.

## 1.4 Příčiny vzniku SPU

Je zapotřebí si připomenout, že přesné příčiny vzniku SPU nejsou dosud známy.

SPU jsou nejčastěji spojovány s dysfunkcí části mozku (např. důsledkem ADHD), případně jeho malému poškození. Dopad je také přikládán nepříznivým vlivům prostředí, jako je emocionální klima v rodině či vztahů rodičů ke škole.

Objektivní důvody, které vedou ke vzniku SPU nejsou jednoznačně určeny. SPU mohou být spojovány se změnami stavby nebo funkce centrální nervové soustavy. Také se může jednat o nedostatečný vývoj některých psychických funkcí. V neposlední řadě je možné, že problémy souvisejí též s nedostačující koordinací a spoluprací obou mozkových hemisfér. (Michalová, 2016)

Příčinami, které se v konečném důsledku jeví jako poruchy učení, se zabývá celá řada teorií. Pokud vycházejí z jevové stránky, pak nejčastěji nacházejí příčiny v poruchách vnímání, komunikace, v nevyhraněné lateralitě či v poruchách hybnosti. Pokud jsou příčinou specifické poruchy učení změny ve stavbě nebo funkci některé části mozku, jedná se o oblast neuroanatomie. Z pohledu psychiatrů mohou být příčiny v oslabené vzájemné komunikaci mezi dítětem a jeho okolím. (Zelinková, 1994)

SPU jsou poruchy vrozené, které mohou být ovlivněny dědičností. Je zapotřebí si neustále uvědomovat, že se nejedná o krátkodobou záležitost, nýbrž o záležitost celoživotní, jejíž projevy se mohou během života měnit.

## 1.5 SPU a druhý stupeň základní školy

Jakákoli změna kolektivu, prostředí nebo stylu práce je pro každého člověka nějakým způsobem problematická. Toto se týká též žáků základní školy, kteří přestupují z prvního na druhý stupeň. Pokud se jedná o žáka se specifickými poruchami učení, může toto být ještě náročnější než u žáků ostatních.

*„Přestup na druhý stupeň základní školy může být náročný pro jakéhokoli žáka. Mnohdy to znamená významnou změnu režimu docházky do školy – na různé vyučovací*

*předměty jsou různé vyučující, různé vyučovací hodiny se vyučují v odlišných učebnách, prodlouží se čas trávený ve škole (odpolední vyučování bývá dvakrát týdně, ostatní dny se učí zpravidla šest hodin).“ (Krejčová, 2018, s. 178)*

Na druhém stupni přibývá školní práce. Zatímco na prvním stupni nebývá domácí úloha z více předmětů nebo se nepíše více testů v jeden den, na druhém stupni se již více úkolů nebo testů v jeden den může objevit.

Další oblastí obtíží, které mohou nastat, mohou být zápisy učiva do sešitu. Poznámky už vyučující žákům nediktují, někdy je píše na tabuli nebo je promítnou jako powerpointovou prezentaci. Pro žáky se specifickými poruchami učení může být v tomto případě problémem, mohou mít problém napsat zápis rychle a čitelně. V případě nečitelného zápisu nebo nesprávného zápisu, je zapotřebí najít jiné řešení psaní poznámek. V tomto případě je možné dávat žákovi zápisy připravené učitelem nebo mu umožnit kopírování od spolužáků.

Protože se ve výuce střídá větší množství učitelů, je zapotřebí u žáků se specifickými učebními potřebami dobrá komunikace mezi rodiči a všemi vyučujícími. Vyučující by měli být informováni o domácí práci žáka a naopak rodiče o školní práci.

Začíná výuka nových předmětů (např. zeměpisu, fyziky, chemie, přírodopisu). Spolu s těmito předměty se začínají objevovat odborné pojmy, vzorce, nákresy či schémata. Aby měli žáci zápisy čitelné a bezchybné je výhodné jejich kopírování od spolužáka.

V neposlední řadě je zapotřebí, aby rodiče pomohli a zapojili se do domácí přípravy, která je velmi důležitá. (Krejčová, 2018)

Je tedy důležité, aby se na řešení obtíží a problémů, se kterými se s nástupem na druhý stupeň žáci setkávají, podílely všechny strany, tedy rodiče, učitelé i samotní žáci.



## 2 Dyskalkulie

Dyskalkulie je specifická porucha učení, na kterou je tato práce zaměřená, proto se charakteristice dyskalkulie věnuje v této kapitole podrobněji. Nejvíce je čerpáno z knih RNDr. Růženy Blažkové CSc. a Josefa Nováka, kteří se věnují problematice vzdělávání žáků s dyskalkulií.

Ve vzdělávacím procesu se setkáváme s dětmi, které mají problémy v matematice. Tato situace se může pro dítě stát noční můrou a pro rodiče společně s vnímavým učitelem dost zatěžující. Proto je zapotřebí co nejdříve odhalit příčinu problému – dyskalkulii neboli specifickou vývojovou poruchu matematických schopností.

Dyskalkulie, specifická porucha učení, se týká práce s čísly. Jde o neurologickou poruchu, která se vyznačuje deficitem v práci s čísly. Je pro ni charakteristická neschopnost porovnávat a vyčíslovat nízké hodnoty, která způsobuje potíže v základní numeraci. Inteligenční úroveň dyskalkuliků je shodná s průměrem populace, avšak tato porucha učení ovlivňuje schopnost chápat čísla. (Babtie, Emerson, 2018)

*„Žáci s dyskalkulií mohou mít obtíže s porozuměním jednoduchému konceptu číselného systému, chybí jim přirozená intuice pro čísla, obtížně se učí fakta o číslech a manipulaci s nimi, i když používají správný postup a dojdou ke správnému výsledku, mohou tak činit nejistě a mechanicky.“* (Babtie, Emerson, 2018, str. 16)

*„Dítě s dyskalkulií to má velmi těžké. Celý jeden vyučovací předmět pro něj zcela postrádá smysl. Denně jde do školy a ví, že bude zase vystaveno stejnému nepochopitelnému rozruchu kolem čísel. Nechápe spojitost mezi matematikou a okolním světem, ale vidí, že všechny ostatní děti se nějakým záhadným způsobem s tímto předmětem snadno vypořádávají.“* (Simon, 2006, str. 105)

### 2.1 Dyskalkulie a počtářské obtíže

Žáci s dyskalkulií dělají mnohdy chyby při počítání a ani při častém opakování učební látky se jejich počtářské dovednosti většinou nezlepšují. Vlivy ovlivňující numeraci si uvedeme nyní.

Na schopnost numerace nemá vliv pouze dyskalkulie, ale také celá řada dalších faktorů. Může se jednat například o dyslexii, dyspraxii, poruchu pozornosti (ADD) nebo

poruchu pozornosti s hyperaktivitou (ADHD). Každá z těchto poruch může mít vliv na potíže s počítáním, buď sama nebo společně s dyskalkulií. (Babtie, Emerson, 2018)

Dispozice žáka k osvojování nového učiva v oblasti matematiky jsou dány předpoklady, které jsou vázány na dědičnost, též na průběh těhotenství, průběh porodu a bezprostřední okamžiky po narození dítěte. Nemůžeme ovšem vyloučit vlivy rodinného prostředí, ani prostředí školy, třídy a samozřejmě ani vliv samotného učitele.

U většiny dětí (68%) se setkáváme s průměrnou úrovní matematických schopností. U 13% dětí se setkáváme s mírně nadprůměrnými schopnostmi pro matematiku a u 3% s nadprůměrnými schopnostmi.

Na druhé straně se setkáme s asi 13% dětí, jejichž matematické schopnosti jsou na podprůměrné úrovni. Výrazné obtíže v matematice lze sledovat u 3% dětí, u nichž hovoříme o vývojových dyskalkuliích. (Novák, 2016)

Z uvedeného vyplývá, že procento dětí s mírně nadprůměrnými schopnostmi pro matematiku je zhruba stejné jako procento žáků, jejichž matematické schopnosti jsou na podprůměrné úrovni.

## 2.2 Klasifikace dyskalkulie

Dyskalkulie je porucha zahrnující postižení umění počítat, která se nedá vysvětlit mentální retardací ani způsobem výuky nevhodným pro žáka.

Mezi nejvýznamnější autory, kteří se ve svých knihách věnovali nebo věnují dyskalkulii a její klasifikaci patří L. Košč, Josef Novák a Růžena Blažková.

**Klasifikace podle L. Košče** - je uvedena podle základních problémů, které se vyskytují u dětí při psaní matematických výrazů nebo při jejich čtení. Dělení je následovné:

### *Dyskalkulie praktognostická*

- Problémy při manipulaci s objekty nebo symboly.
- Problémy při vytváření skupin objektů.
- Neporozumění významu slovního spojení přirozené číslo
- Narušená dovednost rozpoznat geometrické tvary.
- Narušená dovednost porovnat množství.
- Problémy s prostorovou představivostí.

### *Dyskalkulie verbální*

- Problémy s vyjmenováním řady čísel.

- Problémy s pochopením vysloveného čísla.
- Neschopnost slovně určit počet objektů.
- Problémy s pochopením slovního pojmenování matematických symbolů.

#### *Dyskalkulie lexická*

- Problémy se čtením matematických symbolů.
- Problémy se zaměňováním tvarově podobných číslic.
- Problémy prostorové orientace.
- Narušená pravolevá orientace.

#### *Dyskalkulie grafická*

- Problémy se psaním matematických znaků.
- Problémy se zápisem vícemístných čísel.
- Problémy při psaní čísel podle diktátu.
- Narušená schopnost psát čísla pod sebou podle řádu.
- Problematické rýsování geometrických obrazců.
- Narušená pravolevá a prostorová orientace.

#### *Dyskalkulie operační*

- Neschopnost počítat s přirozenými čísly (poté i s jinými).
- Nesprávné užívání matematických operací.
- Problémy při pamětném počítání.
- Problémy s respektováním priority při užívání více operací.

#### *Dyskalkulie ideognostická*

- Problémy v chápání a používání pojmů.
- Problémy s porozuměním matematických pojmů a jejich vzájemných vztahů.
- Narušená schopnost řešit slovní úlohy. (Košč, 1972)

**Klasifikace podle J. Nováka** - Novák uvádí klasifikaci dyskalkulie, která má velké množství svých příčin a poté jejich projevů, z obecného pohledu:

*Kalkulastenie* – mírná porucha matematických znalostí, přičemž schopnosti (jak matematické, tak též rozumové) jsou průměrné. Dále ji dělí:

- Emociální
- Sociální
- Didaktogenní

*Hypokalkulie* - narušené základní matematické schopnosti, přičemž schopnosti jsou průměrné až nadprůměrné.

*Oligokalkulie* – porucha matematických schopností při nízké úrovni schopností.

*Vývojová dyskalkulie* – využívá klasifikace Košče.

*Akalkulie* – narušení matematických schopností, které byly rozvinuty úměrně a byly ovlivněny např. zažitým traumatem. (Novák, 2016)

**Klasifikace podle R. Blažkové** - je zaměřena na problematické oblasti učiva:

*Problémy v oblasti vytváření pojmu čísla* – je zapotřebí postupovat při vytváření představy od jednoduššího ke složitějšímu (číslo přirozené → číslo desetinné → zlomek → racionální číslo).

*Problémy se čtením a zápisem čísel* – numerace je založena na předpokladu správného psaní a čtení čísel. Poté je zapotřebí čísla umět uspořádat, porovnat nebo zaokrouhlit. Pokud má dítě problémy v množině přirozených čísel, tyto se budou dále vyskytovat i v případě čísel desetinných a zlomků.

*Problémy v oblasti operací s čísly* - operacemi rozumíme sčítání, odčítání, násobení a dělení, Tyto operace se dítě učí nejdříve v oblasti přirozených čísel a teprve později v oblastech dalších číselných oborů. Problémy se vyskytují v případě pamětného i písemného počítání.

*Problémy v oblasti řešení slovních úloh* – zde je největším úskalím především převedení slovní úlohy do matematické řeči, tj. zapsání úlohy pomocí matematických rovnic, nerovnic,....Dalším problémem je poté samotné vyřešení zadaného úkolu. Tato oblast je považována za jednu z nejtěžších, za jednu z nejvíce problémových.

*Problémy při vytváření geometrických a prostorových představ* – pro dobré zvládnutí geometrických úloh jsou zapotřebí správně zvládnuté představy týkající se tvaru, polohy či velikosti útvarů, se kterými se setkáváme v geometrii.

*Problémy v oblasti výpočtů v geometrii* – při provádění těchto výpočtů je zapotřebí umět pracovat s velikostí útvarů a možnostmi jejich určování.

*Problémy v pochopení a převodech jednotek měr* - patří k oblastem matematiky, se kterými mají žáci všech stupňů škol největší problémy. (Blažková, 2022)

Je nutné si uvědomit, že neexistuje úplná matematická negramotnost nebo tzv. „matematická slepota“, že každé dítě se nějakým způsobem k matematickým pojmům dopracuje.

## **2.3 Rozvoj matematických představ**

Osvojování matematických dovedností může ovlivnit též oslabená motorika, snížené sluchové a zrakové vnímání, oslabená grafomotorika, poruchy řeči nebo problémy se vnímáním prostoru a času.

Aby dítě úspěšně zvládalo výuku matematiky, mělo by v předškolním věku umět zvládat některé základní činnosti a dovednosti (Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání, 2017):

- Umět pracovat s pojmy méně, více, stejně, první a poslední, orientovat se v počtu (přibližně do šesti), umět roztřídit soubor podle daného kritéria.
- Umět se orientovat v prostorových pojmech (např. nahoře, dole, pod, nad, vlevo, vpravo,.....), v základních časových pojmech (např. ráno, večer, dnes, zítra, roční období,.....).
- Umět kreativně řešit různé situace, úkoly.
- Umět nacházet k již nalezeným řešením nová.

V tomto věku děti systematicky nevzděláváme, ale využíváme k rozvoji těchto dovedností běžné denní situace a činnosti. Pokud dítěti poskytujeme dostatek impulsů k rozvoji, mohou být poruchy učení částečně eliminovány. (Blažková, 2022)

Výše uvedené nám ukazuje důležitost školní zralosti před nástupem na základní školu.

## **2.4 Hodnocení dětí se specifickými poruchami učení**

Každý z nás je rád, pokud je za svoji práci pochválen. Taktéž dítě s poruchou učení je vděčné za každou pochvalu, za každý zažitý úspěch.

Pokud se učitel vyjádří k výkonu nebo osobě dítěte, může to být verbálně nebo nonverbálně, jedná se vždy o hodnocení. Musíme mít na paměti, že každé dítě s poruchou učení očekává, že učitel ohodnotí jeho práci. Je zapotřebí hodnotit samotné dítě, jeho zlepšení a neporovnávat ho s ostatními žáky. Hodnocení by mělo být formulováno tak, aby dítě cítilo

uspokojení z každého svého dílčího úspěchu, mělo by povzbudit do další práce, např. úsměvem, pochvalou.

Pokud hodnotíme dítě s dyskalkulií, vyzdvihujeme a hodnotíme to, co umí a zvládá a ne, co neumí. Pro hodnocení můžeme vybírat z různých forem práce:

- Volíme pro dítě vhodnější písemnou nebo ústní formu
- V případě písemné práce je zapotřebí zkontrolovat a ohodnotit celou práci, tedy i postupy a ne pouze výsledek.
- Je vhodné určit obsahový i časový odpovídající rozsah práce.
- Dbáme na vhodnou přípravu zadání práce, která zohledňuje poruchy dítěte, jako např. dyslexie, dysgrafie. Můžeme využít pracovní listy s předtištěným zadáním nebo obrázky.
- Jako kritérium hodnocení nevolíme kvantitu, ale hodnotíme kvalitu práce.
- Volíme úkoly, o nichž víme, že jejich řešení dítě zvládá, abychom mu na nich ukázali řešení dalších úloh.
- Pro práci volíme vhodné prostředí, které je tiché, klidné.
- Práce dítěte nám slouží ke zpětné vazbě, a to jak pro samotné dítě (chyby s dítětem probereme a opravíme), tak pro ostatní vyučující (na základě práce volí další pracovní postupy).
- Volíme pro dítě taková cvičení, u kterých má možnost samo sebe a svůj výkon ohodnotit.

Dítě s poruchami učení lze hodnotit jak slovně, tak pomocí známky. Hodnocení se upravuje v předpisech Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (Vyhláška MŠMT č. 48/2005). Praxe nám ukazuje, že je vhodné využívat obou způsobů hodnocení. (Blažková, 2022)

Z praxe vyplývá, že při hodnocení a klasifikaci je dobré neporovnávat výkon dítěte s dyskalkulií s výkonem dítěte bez poruchy. Také se nedoporučuje porovnávat výkony jednotlivých dětí s dyskalkulií mezi sebou.

## **2.5 Individuální vzdělávací plán**

Individuální vzdělávací plán je jedním z podpůrných opatření, která se poskytují žákovi se speciálními vzdělávacími potřebami nebo též žákovi nadanému. Je závazný pro všechny, kteří se podílejí na výchově a vzdělávání žáka.

*„Individuální vzdělávací plán pro dítě s dyskalkulií vzniká na základě spolupráce třídního učitele, učitele matematiky, psychologa nebo speciálního pedagoga z pedagogicko-psychologické poradny, vedení školy a rodičů. Je závazným materiálem pro dítě, rodiče i školu, avšak není dogmatem. V případě potřeby je možné jej upravovat pro skutečné momentální potřeby dítěte.“ (Blažková, 2022, str. 173)*

Individuální vzdělávací plán je sestaven tak, aby stanovoval vhodné metody a postupy, které mají učitel i dítěti pomoci při výuce a při zvládnutí učiva, při posuzování výkonu. Pokud je zapotřebí upravit učební plán, individuální vzdělávací plán vymezí přesný přehled učiva, které má dítě během jeho platnosti zvládnout. (Jucovičová, 2011)

Podpůrná opatření může dle současné legislativy přiznat jen školské poradenské zařízení. Pokud se jedná o specifické poruchy učení, je to pedagogicko-psychologická poradna. Pokud určí, že je žádoucí vytvořit individuální vzdělávací plán, toto se stává závazkem, který musí škola splnit. S jeho vytvořením ovšem musí souhlasit zákonný zástupce žáka.

Sepsání individuálního vzdělávacího plánu je v pravomoci výchovného poradce. Ten by měl komunikovat s rodiči. On sám tvorbu plánu koordinuje. Na prvním stupni ve většině případů IVP vytváří třídní učitelé a na druhém stupni by to měli být všichni vyučující.

I v této oblasti je velice důležitá spolupráce všech zúčastněných. V IVP je vhodné uvést, co se od koho očekává. V případě nesplnění této spolupráce může být IVP i zrušen. (Krejčová, 2018)

K výše uvedenému je zapotřebí pro úplnost doplnit, že IVP je vypracováván dle vyhlášky č. 73/2005 Sb., a to nejlépe před nástupem žáka do školy, nejpozději měsíc po nástupu.

### **2.5.1 Konkrétní možnosti při vytváření a využívání IVP**

Níže uvedené možnosti se využívají jednotlivě v takovém vhodném rozsahu, který je potřebný v aktuální situaci dítěte, a to tak, aby se eliminovaly projevy specifické poruchy učení, a jejich dopady na školní výsledky. Neméně důležité je, abychom si uvědomili, že je zapotřebí také udržení psychické pohody dítěte s dyskalkulií:

- Dát dítěti možnost využívat vhodné pomůcky (např. číselné osy, tabulku násobků, matematicko-fyzikální tabulky).
- Ponechat dítěti pomůcky dostatečně dlouho, aby mělo čas získat jistotu.

- Využívat kalkulátor u dětí z vyšších ročníků.
  - Posuzovat práci včetně postupu, ne pouze výsledek, který nemusí být správný.
  - Trénink vidění množství (5. 10. 15. 20, 25, .....)
  - Pokud je to potřeba opakovaně vyvodit strukturu čísla do 10, určování na číselné ose, řádů číslic, obor malé násobilky.
  - Nastavit delší čas k pochopení a zažití nového učiva.
  - Ukládat dítěti práci, kterou je schopno zvládnout, která je adekvátního rozsahu.
  - Pokud dítě potřebuje, umožníme mu, aby si zaznamenávalo pomocné výpočty.
  - Dát dítěti dost času, který potřebuje na kontrolu své práce.
  - Redukovat počet časově omezených úloh.
  - V případě tzv. matematických pětiminutovek umožnit dítěti využívat zřakovou oporu. Zadávat např. předtištěné příklady.
  - Před kontrolní prací dát dítěti čas, aby mělo možnost se připravit.
  - Pokud dítě něco nestihne, nebereme to jako chybu.
  - Při řešení slovních úloh je důležitá podpora a častá kontrola postupu a správnosti.
  - V hodinách geometrie užívat didaktické pomůcky.
  - Motivovat dítě pochvalou snahy, kladným hodnocením i částečných úspěchů.
  - Upřednostnit ústní zkoušení, pokud dítěti více vyhovuje.
  - Ověřovat, zda dítě pochopilo zadání úlohy.
  - Zjišťovat úroveň znalostí z předchozích hodin.
  - Umožňovat dítěti pracovat pro něj vyhovujícím tempem.
  - Používat zjednodušení obsahu učební látky nebo její rozložení podle potřeb dítěte.
- (Jucovičová, 2011)

IVP by se neměl stát kusem papíru, který zůstane ležet zapomenutý ve skříni, ale má být partnerem učitele při práci se žákem s SPU.

## 2.5.2 Cíle

Nejen v běžném životě, ale též když tvoříme individuální vzdělávací plán, je zapotřebí zaměřit se na plnění konkrétních cílů:

### *Krátkodobé cíle*

Zvolíme to učivo matematiky, o kterém předpokládáme, že by se ho mohlo dítě naučit v dohledné době a též výsledky, které jsou očekávatelné. Vedeme dítě ke schopnosti



samostatně pracovat, umět získávat nové informace, nemít strach z řešení potíží. Vyhledáváme ty způsoby práce během hodin matematiky a ty způsoby hledání výsledků úloh, které dítě zaujmou.

#### *Dlouhodobé cíle*

Přemýšlíme nad tím, kterou látku dítě zvládne během jednoho zrovna studovaného ročníku. Též řešíme otázku neosvojeného učiva z již ukončených ročníků. Musíme zvolit to učivo, které je zapotřebí osvojit si v celém rozsahu, které si může osvojit pouze orientačně a které lze přeskočit.

#### *Vzdálené cíle*

Přemýšlíme nad pozicí dítěte po ukončení daného stupně školy a jeho zapojení do dalšího života. Tady je zapotřebí posuzovat:

- Jak moc jsou znalosti dítěte v souladu s požadovanými znalostmi absolventa dané školy.
- Jestli a jakým způsobem byly matematické potíže kompenzovány.
- Být si vědomi toho, že dyskalkulie dítěte nemusí být důvodem k omezením v jeho příštím pracovním životě. (Blažková, 2022)

Uvedené cíle stanovují způsob práce s žákem s dyskalkulií tak, aby si osvojil požadované vědomosti a dovednosti v návaznosti na časové rozpětí vzdělávání.

## **2.6 Komunikace v matematice**

Komunikace je jednou z nejpodstatnějších aktivit, které probíhají mezi lidmi navzájem a taktéž mezi učitelem a dítětem, proto je důležité této oblasti věnovat dostatečnou pozornost.

Během vyučovacích hodin matematiky a především v případě pochopení matematických pojmů je jednou z hlavních nesnází problematika schopnosti domluvit se, jak na každodenní běžné úrovni, tak při samotné výuce matematiky. Komunikační dispozice může dítě mít vrozené nebo získané. U dětí, které mají poruchy učení, se setkáváme s jejich specifickými. Na každém učiteli poté je, aby zjistil specifika komunikace dítěte a tato během vyučovacích hodin matematiky co nejvíce využíval.

Komunikační bariéry, se kterými se můžeme setkat při výuce matematiky, se dají překonat volbou vhodných způsobů práce a cvičení, kde se nejdříve snažíme najít vhodné komunikační cesty, které poté budeme využívat. (Blažková, 2022)

- **Komunikace v oblasti čtení matematického textu** - pro velké množství dětí je velice obtížné přečíst písemné zadání úloh v matematice. Mají problém přečíst kompletní text, porozumět mu a umět pracovat s délkou textu. Často nerozumí zadané otázce, a proto odpovídají na otázku špatně. Problém dětem dělá pochopit obraty v zadání úkolu. (Blažková, 2022)
- **Verbální komunikace** - podmínkou pro správné projevy dítěte v matematice je správné porozumění pojmům a vztahům v matematice. V průběhu této komunikace má dítě vysvětlit vyřčené pojmy a zpracovat je v oblasti matematiky. Tady bývá problém v mechanicky naučených věcech, kdy si dítě za slovem nedokáže představit množství prvků. Potíže také představuje zapsání řečeného čísla. Dítě, které má poruchu učení, především verbální dyskalkulii, nám s největší pravděpodobností nenapíše pětiminutovku, která je diktovaná.

Pokud rozvíjíme verbální komunikaci u dítěte, měli bychom si všimnout, zda:

- Dítě dostává v matematice dostatek možností se verbálně vyjádřit.
  - Jestli chápe slovní vyjadřování učitele.
  - Jestli chápe otázky kladené učitelem.
  - Má dostatečnou slovní zásobu, které rozumí a umí ji používat. (Blažková, 2022)
- **Verbálně symbolická komunikace** - velký počet dětí má problémy s tím, aby správně přečetly a porozuměly symbolům v matematice. Je pro ně též problematické provádět operace ve správném pořadí a užívat správnou symboliku ke konkrétnímu výpočtu. V neposlední řadě způsobuje problémy rozlišování znaků pro porovnávání. (Blažková, 2022)
  - **Grafická komunikace** - pro dítě s poruchou je velice obtížné orientovat se v zápisech číslic nebo čísel, písemném zadávání úloh nebo způsobu řešení. Problematické může být především psaní čísel s nulami (ubírá nebo přidává nuly), dvojciferných čísel (mění pořadí číslic) nebo číslic s jednostrannou orientací. Též vzhled psaného projevu, který je podmínkou pro výpočet správného výsledku, může být pro dítě problematický. Problémy se mohou vyskytnout např. v udržení velikosti písma, v udržení číselného řádu nebo zápisu lomených výrazů. V některých případech je vhodné používat sešity s pomocnými linkami. Je důležité mít na paměti, že ne vždy upravenost znamená pochopení a správné osvojení si matematické učební látky. Velmi

často se můžeme setkat s tím, že dítě, které má poruchu učení opíše úhledně zápis z tabule, přestože absolutně neví, co píše. (Blažková, 2022)

- **Graficky symbolická komunikace** – pro mnoho žáků s dyskalkulií znamená symbolický matematický zápis srozumitelnější zápis než by byl zápis textem. (Blažková, 2022)
- **Obrazově symbolická komunikace** - pro dítě s poruchou učení je znázornění matematické úlohy pomocí obrázku usnadněním řešení. Dalším možným příkladem snadnějšího zobrazení vztahů mezi číselnými údaji mohou být diagramy, které se užívají ve statistice, a které jsou názornější než tabulky. (Blažková, 2022)
- **Obrazově názorná komunikace** - při této komunikaci se používají obrázky ke znázornění matematických pojmů a vztahů. Tímto můžeme dítěti přiblížit uložení slovních úloh a naznačit správné řešení. (Blažková, 2022)

Je důležité, aby si učitelé uvědomovali význam slova komunikace, které pochází z latinského *communicare*, jenž je společně něco sdílet, dělat něco společným.

## 2.7 Reedukace dyskalkulie

Reedukace je považována za nejúčinnější druh nápravné péče v případě dyskalkulie. V překladu z latinského *reeducatio* znamená převýchovu, obnovenou výchovu. Jedná se o speciálně pedagogickou metodu, která především rozvíjí ty funkce, které nejsou vyvinuté a napravuje ty narušené.

Obecné postupy reedukace se často uvádějí v tzv. „desateru“. Musíme si ovšem stále uvědomovat, že každé dítě potřebuje svůj vlastní postup, každé dítě je individualita. To, co je přínosné pro jedno dítě, nemusí vyhovovat jinému dítěti.

1. *Stanovení diagnózy* – hledáme zásadní problémy dítěte v matematice, určíme v kterém úseku matematické látky má problémy, původ těchto problémů a v neposlední řadě přístup dítěte k výuce matematiky.
2. *Respektování logické výstavby matematiky a její specifičnost* – k tomu, aby dítě pochopilo prvky vyšší úrovně, je zapotřebí aby mělo zvládnuté prvky nižší úrovně. Z toho důvodu musejí mít reedukační začátek u toho učiva, které dítě přestalo zvládat. Způsob musí dodržovat matematické zákonitosti, a musí být využitelné i v navazujícím učivu.

3. *Pochopení základní pojmů a operací* – aby dítě dokázalo pochopit základní pojmy, je zapotřebí tyto vyvozovat na konkrétních modelech. Pojmy a operace je zapotřebí odvozovat s ohledem na manipulativní a myšlenkovou činnost dítěte. Je důležité využívat nejrůznější formy práce.
4. *Navození AHA efektu* – okamžik, kdy dítě samo přijde na poznatek a pojme ho jako svůj.
5. *Využití všech smyslů* – dítě zapojuje všechny svoje smysly, které je možné využít pro dosahování matematických poznatků (hmatu, sluchu, zraku, pohybu), a to příjemným způsobem pro dítě, a tak, aby byly postupně problémy odstraňovány. Vhodné je využít též vhodné hry.
6. *Diskuse s dítětem* – je důležité, aby dítě vidělo v konkrétní situaci to samé, jako jeho učitel. Dyskalkulie není důvodem k nečinnosti dítěte nebo jeho rezignaci.
7. *Pamětné zvládnutí učiva* – v jakém rozsahu je dítě schopné si zapamatovat. Je ovšem jasné, že matematické učivo si nelze pouze pamatovat, že je zapotřebí mu rozumět. Je zapotřebí ho vyvodit. A mezi tímto vším musíme najít rovnováhu.
8. *Zvyšování nároků na samostatnost* – je vhodné zapojit dítě do přípravy materiálů, příkladů i samotných pomůcek. Vhodné je pro tyto aktivity využít projektové vyučování.
9. *Neustálá potřeba úspěchu* – dítě potřebuje při své práci zažívat pohodu, pochvalu, klidnou atmosféru. Též je vhodné vkládat hru, dítě nepřetěžovat, ale postupně lehce zatěžovat.
10. *Práce podle individuálního plánu* – plán se sestavuje dle konkrétních potřeb daného dítěte. Metody práce jsou velice individuální, nemůžeme stanovit obecná pravidla, která by vyhovovala všem dětem. (Blažková, 2022)

Dle Blažkové toto lze zapsat schematicky:

*„D – diagnostika – jednak v PPP, jednak úrovně matematických znalostí*

*Y – připomíná rozcestí – potřebuji okamžitou pomoc*

*S – specifická matematika*

*K – konkrétní modely*

*A – AHA efekt*

*L – lepší paměť*

*K – koncentrace*

*U – úspěch*

*L – líbivé pomůcky a postupy*

*I – individuální plán*

*E – energie a trpělivost pro všechny zúčastněné“ (Blažková. 2022, s. 178)*

Učitelé by měli mít na paměti, že při práci se žákem s dyskalkulií je důležité při reedukaci jít tzv. od problému. V mnohých případech to bývá samotný základ. Nesmí se přeskočit žádný krok. Dále lze pokračovat jedině v případě, že žák zvládl probrané a osvojené učivo. Kdybychom při reedukaci přeskočili nějaký krok nebo žák si nedostatečně osvojil učivo, bude mít velké potíže u další početní operace.

# PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část této bakalářské práce je zpracována formou kazuistiky, která na konkrétním případě žáka, který je integrován v běžné třídě základní školy, ukazuje problematiku SPU (v našem případě především dyskalkulie).

## 3 Integrace žáka s dyskalkulií

### 3.1 Cíl práce a metody sběru dat

Hlavním cílem bakalářské práce je vybrat a vyhodnotit vhodné pracovní postupy pro žáka s dyskalkulií. Dalším cílem je zjistit, jaký vliv mají vybrané pracovní postupy na žáka s dyskalkulií.

Vzhledem k těmto cílům byly položeny tyto otázky:

1. Jaké pracovní postupy jsou vhodné pro práci se žákem s dyskalkulií?
2. Jaké vhodné učební pomůcky lze při výuce žáka s dyskalkulií využít?

Tato část bakalářské práce je vypracována na základě osobního rozhovoru a setkání s hendikepovaným žákem, rozhovoru s vedením školy a pedagogickými pracovníky (učiteli, asistenty pedagoga a výchovným poradcem). Dále bylo umožněno sledovat práci žáka během vyučovacího procesu a také prostudování dokumentace.

V neposlední řadě byly po domluvě s vyučující umožněno zařadit do výuky mnou vypracované úlohy a vyzkoušet v praxi hry, které jsou upraveny pro potřeby výuky matematiky.

### 3.2 Inkludovaný žák

Inkludovaný žák navštěvuje základní školu v okrese Třebíč. Tato škola ve školním roce 2022/2023 vzdělává 104 žáků, z toho 52 dívek a 52 chlapců.

Přestože počet dětí s SPU neustále narůstá, v této škole není při reedukaci obtíží k dispozici speciální pedagog. S těmito dětmi tedy pracují pedagogové v rámci vyučovacích hodin a intervencí, a to sami nebo za pomoci asistentů pedagoga. Při své práci se žáky s dyskalkulií využívají především tuto literaturu:

- Věra Pokorná: Cvičení pro děti se specifickými poruchami učení

- Martina Kneslová, Martin Staněk: Pracovní sešit pro žáky se specifickými poruchami učení I. díl, II. díl, III. díl
- Růžena Blažková: Matematická cvičení pro dyskalkuliky 1 a 2
- Jiřina Bednářová: Prostorová orientace, Představa čísla, Číselná řada od 1 do 1000
- Olga Zelinková: Učíme se počítat – pracovní listy pro prevenci dyskalkulie

### 3.2.1 Z psychologického a diagnostického vyšetření

Filip (pro účely této práce mu tak říkejme) je žákem 6. ročníku základní školy. Je v péči pracoviště PPP od 2. ročníku ZŠ pro SPU dysortografii, dysgrafii, dyslektické a dyskalkulické obtíže a pro nerovnoměrný vývoj jednotlivých schopností. Filipovi byla poskytována integrační péče, výuku měl upravenou individuálním vzdělávacím plánem. Kontrolním vyšetřením, které proběhlo ve 4. ročníku, bylo SPU potvrzeno a Filipovi byla navržena podpůrná opatření 2. stupně s hodinou pedagogické intervence, bez IVP.

Byla doporučena individualizace úkolů během výuky, poskytování dostatku času na práci. Vzhledem k jeho obtížím v krátkodobé sluchové paměti je důležité při práci úkoly krokovat, postupovat po dílčích částech, instrukce zadávat stručně a využívat zrakovou oporu, při jejímž využití Filip pracuje lépe a s větší jistotou.

Pro Filipa jsou též důležité strukturované přehledné materiály, ve kterých se dobře orientuje. Písemné práce, které jsou zadávány, je doporučené krátit. V případě delších zápisů používat tištěné přehledy učiva. Vhodné je též krácení rozsahů textů ke čtení. Při čtení je důležité průběžně ověřovat dostatečné porozumění textu.

Je podstatné přihlížet též k Filipově motivaci – baví ho především praktické činnosti, které ho dokáží zaujmout. Proto je důležité, aby zadávání úkolů bylo pro Filipa motivující, aby věděl, k čemu mu to může být dobré, jaké dovednosti si procvičí a kde je může využít. Doporučuje se využívat praktické ukázky, učivo přemostovat na konkrétní a běžné situace. Pokud je potřeba navrhuje se dát Filipovi více možností k procvičení a upevnění učiva.

V případě pedagogické intervence se doporučuje zaměřit se na rozvíjení schopnosti učit se, na hledání způsobu učit se, na postupy využitelné Filipem v běžné výuce i během domácí přípravy. Doporučuje se během intervence upevňovat základy učiva, zaměřit se na to, co aktuálně potřebuje Filip vysvětlit nebo procvičit.

Do celkového hodnocení se doporučuje nezahrnovat specifickou chybovost a zhoršenou grafickou úpravu, nehodnotit pouze konečný výsledek, ale zaměřit se na správnost postupů a dílčích kroků. Dát Filipovi možnost opravy nepovedené práce. Při

hodnocení využívat možnost kriteriálního hodnocení, které umožňuje informovat o požadavcích.

### **3.2.2 Organizace výuky v matematice**

Filip má oslabení zrakového vnímání a prostorové orientace na stránce, a proto je vhodné mu zvětšit aktuální stránku nebo ofoťit pouze aktuální cvičení ze stránky.

Postupy a příklady, které jsou procvičovány s celou třídou je lepší nejprve zadávat Filipovi s nižšími čísly, kdy zadané snadněji pochopí a až poté pracovat s čísly vyššími. Jak již bylo popsáno výše používat názorné pomůcky, vyvozovat postupy, krokovat (zde hodnotit jednotlivé kroky, ne pouze výsledek), propojovat nové s už osvojeným.

Pro Filipa je vhodnější používat nadále tabulku násobků (než používat kalkulačku), učivo si tímto upevňuje. Z tohoto důvodu je též vhodnější zapisovat celé příklady než zapisovat pouze výsledky.

V případě domácí přípravy má Filip velice nízkou motivaci, proto je vhodné snížit množství zadávané práce nebo určit to, co je nutné vypočítat a oproti tomu to, co je pouze možné vypočítat (například při zadání 4 sloupečků příkladů určit dva jako povinné), což vede k posilování kompetencí a vlastního rozhodování.

### **3.3 Úlohy pro práci v hodině matematiky**

Při tvorbě úloh pro Filipa jsme se nejprve zaměřili na opakování látky prvního stupně ZŠ, a to přirozených čísel a práce s nimi. Úlohy ověřují znalost znázorňování na číselné ose, zapisování a porovnávání, sčítání, odčítání, násobení a dělení. S opakováním této látky se žáci setkávají na začátku šestého ročníku. Jednu úlohu jsme zvolili na zopakování zápisu přirozených čísel v desítkové soustavě. Z nové látky byla volbou dělitelnost, která je první nově probíranou látkou a volně navazuje na opakovanou látku prvního stupně.

Při vytváření příkladů byly inspirací učebnice matematiky, které jsou na školách používány a publikacemi, které se věnují problematice dyskalkulie. Příklady jsou doplněny obrázky, které slouží jednak k vizualizaci příkladu a v neposlední řadě ke zvýšení motivace a zájmu o řešení. K řešení příkladů je možné v případě potřeby využít různé učební pomůcky.



### 3.3.1 Úloha č. 1: Číselná osa

Jednotliví členové rodiny mají v peněžence tento obnos peněz:

Maminka – 159 Kč

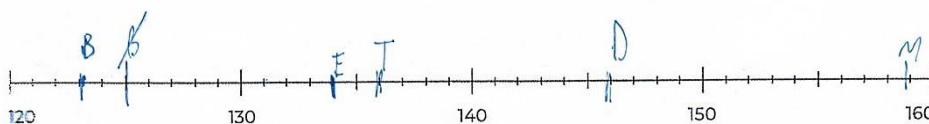
Tatínek – 136 Kč

Evička – 134 Kč

Babička – 123 Kč

Dědeček – 146 Kč

Zakresli tyto obnosy na číselné ose.



Obrázek 1 - Řešení úlohy č. 1

V této úloze Filip zaznamenával pozice čísel mezi ostatními čísly. Měl k dispozici číselnou osu, která byla ztížena tím, že bylo zapsáno každé desáté číslo. Filip měl problém určit přesné obnosy peněz, které nebyly na číselné ose znázorněny. Když jsem ho ujistila, že k vypracování úkolu má dostatek času, uklidnil se a snáze se soustředil. Úlohu vypracoval s jednou chybou, kterou si po upozornění na ni a po tom, co se ujistil, že je to ta chyba, opravil. Poté jsme čísla zaznamenaná na číselné ose ještě využili k jejich porovnání. Vzhledem k tomu, že se jedná o názorné vyobrazení, neměl Filip s tímto úkolem problém.

Úlohy, které používají číselné osy (měřidla, krejčovský metr, teploměry), pomáhají žákům s dyskalkulií, kteří nemají dostatečně upevněnou představu číselných řad a pozic čísel mezi ostatními, Úlohy mohou být ztíženy tím, že mohou být v zadání znázorněny pouze čísla např. násobku pěti nebo deseti a žáci si musí zbylá čísla doplnit.

Pro názornost u těchto příkladů můžeme použít měřítko, pravítka, metry, pásma, teploměry.

### 3.3.2 Úloha č. 2: Násobení a sčítání

Pepík potřebuje novou hokejku. Tatínek zaplatil v obchodě dvoutisícikorunou a prodavač mu vrátil 1 pětisetkorunu, 2 stokoruny, 3 dvacetikoruny a 4 koruny. Kolik korun prodavač tatínkovi vrátil?



$$1 \cdot 500$$

$$2 \cdot 100$$

$$3 \cdot 20$$

$$4 \cdot 1$$

$$1 \cdot 500 = 500$$

$$2 \cdot 100 = 200$$

$$3 \cdot 20 = 60$$

$$4 \cdot 1 = 4$$

Odpověď:

*Načteny peníze 664*  
*764*

Obrázek 2 - Řešení úlohy č. 2

Filip měl za úkol zorientovat se v číslech větších než 100 a za pomoci násobení a sčítání (bez přechodu 10) vypočítat, kolik peněz prodavač tatínkovi vrátil. Filip si nejdříve napsal vedle bankovek a mincí jejich počet a následně provedl výpočet, který byl s jednou chybou, kterou jsme spolu opravili. Provedl špatně součet, který po upozornění sám opravil.

Úlohy zaměřující se na peníze napomáhají v orientaci v číslech větších než 1000, v orientaci v hodnotách bankovek a mincí a v neposlední řadě orientaci v základních početních úkonech, které již bývají pro žáky s dyskalkulií těžkým učivem. Při procvičování písemného sčítání je zapotřebí, aby žáci zapisovali správně sčítance pod sebou.

Pro názornost lze použít skutečné peníze nebo výukovou či hrací sadu peněz.

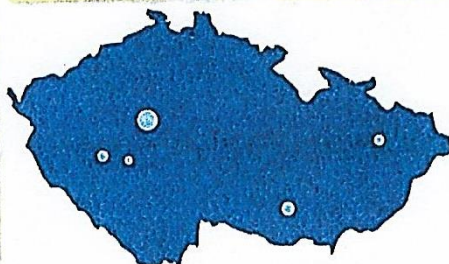
### 3.3.3 Úloha č. 3: Porovnávání čísel<sup>1</sup>

Porovnej ceny nájmu v jednotlivých městech. Použij znaménka  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .

Město	Cena za byt
Praha	10 000
Brno	8 900
Ostrava	7 500
Plzeň	8 300
Příbram	7 300

Praha	$>$	Brno
Ostrava	$<$	Plzeň
Plzeň	$<$	Brno
Praha	$>$	Příbram



Ve kterém městě je nájem nejlevnější?

*Ostrava Příbram*

Ve kterém městě je nájem nejdražší?

*Praha*

Obrázek 2 - Řešení úlohy č. 3

Třetí úloha byla zaměřena na Filipovu znalost porovnávání čísel za použití znamének pro porovnávání. Jak již bylo zmíněno u první úlohy, měl Filip s porovnáním malý problém, v tomto případě se již objevily větší rozpaky, protože se pracovalo s vyššími čísly, která nebyla názorně zaznamenána na ose. Při nabídce zaznamenat si čísla na číselnou osu, Filip odmítl, že to chce zkusit bez ní. Porovnání cen nájmu se Filipovi po delším přemýšlení podařilo, pouze udělal chybu v určení města s nejnižším nájmem, kterou jsme společnými silami opravili.

Úloha je zaměřena na seřazování čísel od nejmenšího po největší, na orientaci na číselné ose.

V případě potřeby si lze vyrobit číselnou osu v rozsahu čísel 7000 až 10000, na kterou lze čísla zaznamenat.

<sup>1</sup> HRUBČOVÁ, Eva, Marcela MIKELOVÁ, Jana OLŽBUTOVÁ, Magdaléna RYLKOVÁ, Barbora UHLÍŘOVÁ a Alena FUSKOVÁ. *Hravá matematika – pracovní sešit pro 4. ročník ZŠ 1. díl*. 1. vyd. Praha: TAKTIK International, spol. s r. o., str. 8

### 3.3.4 Úloha č. 4: Dělitelnost šesti<sup>2,3</sup>

Kuba chce koupit kamarádům lízátko. Má 58 Kč a jedno lízátko stojí 6 Kč. Kolik lízátek koupí? Zbydou mu nějaké peníze a kolik?



Obrázek 3 - Řešení úlohy č. 4

Filip měl rozdělit peníze do skupin po šesti, což pro něho byla představa dělení. Zpočátku si s rozdělením peněz nevěděl rady. Po radě, že může rozdělit peníze podle nápovědy pod lízátkem a po ujištění, že pracuje správně, úlohu vyřešil. Zapomněl odpovědět na otázku kolik koupí lízátek. Proto jsme si na tuto otázku odpověděli spolu pouze ústně.

Úlohy, ve kterých žáci rozdělují peníze do požadovaných skupin, jsou motivační úlohy při výuce znaků dělitelnosti. Sečtením skupin žáci zjišťují výsledek dělení, popř. též zbytek.

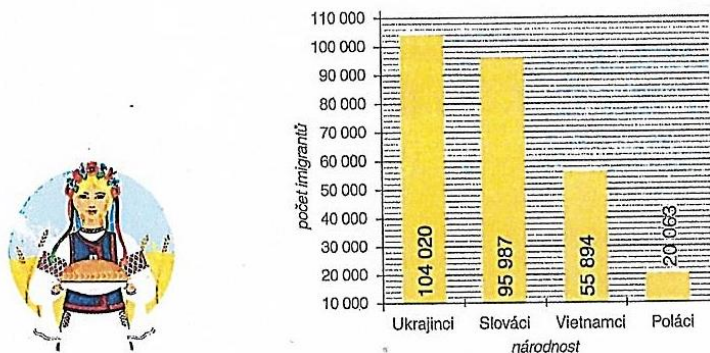
Pokud žáci potřebují prvky rozdělit fyzicky, lze použít skutečné peníze, výukovou či hrací sadu peněz, víčka od PET lahví, kuličky, knoflíky apod., které rozdělují do skupin podle požadovaného počtu.

<sup>2</sup> Daniela knihkupectví. Dostupné z: <https://www.knihydaniela.cz/neuveden-papirove-mince1>

<sup>3</sup> Maxcool lízátko. Dostupné z: <https://www.akcnicey.cz/akce/maxcool-lizatko-30-g-5831696/>

### 3.3.5 Úloha č. 5: Zápis přirozených čísel <sup>4</sup>

Do České republiky se stěhují lidé zejména z Ukrajiny, Slovenska, Polska a Vietnamu. Podívej se na graf a zapiš do tabulky správné počty imigrantů. Poté zapiš čísla do tabulky na správné místo (urči počty jednotlivých řádů čísel).



Národnost	Imigranti	Statisíce 100 000	Desetitisíce 10 000	Tisíce 1 000	Stovky 100	Desítky 10	Jednotky 1
Poláci	20 063		20	0	0	6	3
Ukrajinci	104 020	1	0	4	0	2	0
Slováci	95 987	9	9	5	9	8	7
Vietnamci	55 894		5	5	8	9	4

Obrázek 4 - Řešení úlohy č. 5

Tato úloha byla pro Filipa problematická. Zpočátku nepochopil, co se po něm požaduje. Vytvořili jsme si novou tabulku, do které jsme společně doplnili číslo jako vzor a tímto ukázali Filipovi, co má dělat. Poté Filip doplnil svoji tabulku. Toto se mu povedlo se dvěma chybami.

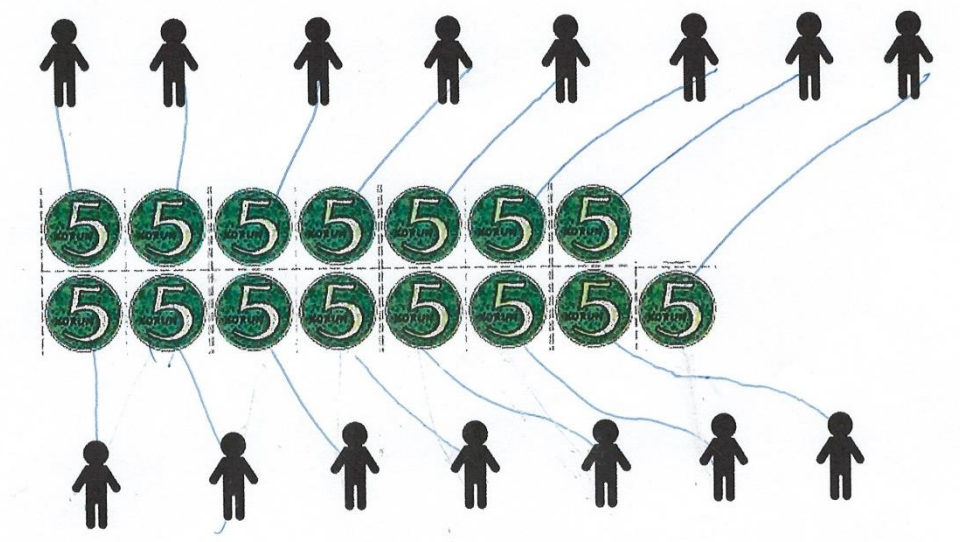
Úlohy, ve kterých žáci zapisují čísla v desítkové soustavě, přičemž si upevňují zápis velkých čísel.

Jako pomocné pomůcky je možné použít peníze (např. 621 – máš šest stokorun, dvě desetikoruny a jednu korunu) nebo řádové počítadlo.

<sup>4</sup> FALTINOVÁ, Magdaléna, Alena FUSKOVÁ, Hana HRADILOVÁ, Eva HRABČOVÁ, Martina HUBKOVÁ, Martina KOSKOVÁ, Marcela MIKELOVÁ, Jana OLŽBUTOVÁ, Magdaléna RYLKOVÁ, Barbora UHLÍŘOVÁ, 2016. *Hravá matematika 4 – 1. díl pracovního sešitu pro 4. ročník ZŠ*. 1. vyd. Praha: TAKTIK International, spol. s. r. o., str. 27

### 3.3.6 Úloha č. 6: Dělitelnost pěti<sup>5,6</sup>

Petrova třída jela na školní výlet. Jelo 15 spolužáků. Z peněz, které spolužáci vybrali, zbylo 75 Kč. Petr spočítal, že každému spolužákovi vrátí 5 Kč. Má pravdu? Jak to zjistíš?



Obrázek 5 - Řešení úlohy č. 6

Tato úloha nedělala Filipovi problém. Bylo to díky tomu, že byla velmi názorně zadaná i pomocí obrázku. Pětikoruny si mohl spojit s postavami jednotlivých spolužáků a tím získat výsledek. Aby bylo řešení kompletní, nesměla chybět kontrola sečtením pětikorun, zda je znázorněno skutečně 75 Kč.

Žáci přiřazováním pětikorun spolužákům získávají představu dělitelnosti pěti.

Pro názornost lze použít skutečné peníze nebo výukovou či hrací sadu peněz.

### 3.4 Činnosti pro žáky s dyskalkulií do hodin matematiky

Pro zatraktivnění výuky matematiky a zvýšení zájmu o práci při výuce, můžeme do výuky zařadit činnosti, které jsou postaveny na principu hry.

V případě, že výuku podáváme zábavnou formou, zaujme žáky mnohem více a to ve

<sup>5</sup> Daniela knihkupectví. Dostupné z: <https://www.knihydaniela.cz/neuveden-papirove-mince1>

<sup>6</sup> Ikony obrázků. Dostupné z: <https://thenounproject.com/icon/figure-724286/>

všech věkových kategoriích. Nespornou výhodou těchto činností je jejich velká variabilita, která nám umožňuje činnosti různě prodlužovat nebo zkracovat, přizpůsobovat různým věkovým kategoriím žáků nebo právě probíranému učivu. Do činností můžeme kromě žáků s dyskalkulií zapojit i ostatní žáky ve třídě, kteří mohou přidat na zajímavosti dané činnosti. V neposlední řadě můžeme žáky přímo zapojit do výroby komponentů potřebných k realizaci činností.

### 3.4.1 Černý Petr<sup>7,8</sup>

Činnost můžeme použít u žáků, kteří potřebují upevnit porozumění některých matematických termínů.

V tomto konkrétním případě se jedná o procvičování pojmů „*x krát více*“, „*x krát méně*“, „*o x více*“ a „*o x méně*“. Principem je přiřadit k sobě správně dvě kartičky, Na jedné kartičce (růžová sada) je vždy krátká slovní úloha a na druhé (modrá sada) její řešení. Počet kartiček si můžeme přizpůsobit svým potřebám.

Zde uvedená varianta je zpracována tak, aby se dala použít na principu Černého Petra. Další možná varianta je, že kartičky rozložíme pouze na lavici a žáci hledají odpovídající dvojice. Pro ztížení můžeme kartičky použít ve formě pexesa nebo je vytisknou jednobarevně, která nám umožňuje činnosti různě prodlužovat nebo zkracovat, přizpůsobovat různým věkovým kategoriím žáků nebo právě probíranému učivu. Do činností můžeme kromě žáků s dyskalkulií zapojit i ostatní žáky ve třídě, kteří mohou přidat na zajímavosti dané činnosti. V neposlední řadě můžeme žáky přímo zapojit do výroby komponentů potřebných k realizaci činností.

---

<sup>7</sup> Piatnik. *Černý Petr*. Dostupné z: <https://www.eshop-piatnik.cz/cerny-petr/228-deti--9001890427220.html>

<sup>8</sup> ZELENKOVÁ, Olga. *Učíme se počítat – pracovní listy pro prevenci dyskalkulie*. 1. vyd. Praha, Portál, 2018, str. 64

Helenka má 14 knih o matematice. Anička má o polovinu knih méně. Kolik knih má Anička?	Kuba má 6 bonbónů. Honzík jich má 4 krát více. Kolik bonbónů má Honzík?	<b>7</b>	<b>24</b>
Pepík má doma 4 modrá trička. Martínek jich má 3 krát více. Kolik triček má Martínek?	Olinka má v žákovské knížce 27 jedniček. Mllánek jich má 3 krát méně. Kolik jedniček má Milánek?	<b>12</b>	<b>9</b>
Věrka má v pouzdře 10 pastelek. Vítek jich má 2 krát více. Kolik pastelek má Vítek?	Honzík má 7 autíček. Karlík má o 8 autíček více. Kolik autíček má Karlík?	<b>20</b>	<b>15</b>
Hanička má ve sbírce 40 pohlednic. Jiřinka má o 2 méně. Kolik pohlednic má Jiřinka?	Davídek vyhrál 25 kuliček. Tomášek vyhrál o 9 kuliček více. Kolik kuliček vyhrál Tomášek?	<b>38</b>	<b>34</b>
Evička uběhne 5 kilometrů. Ivanka uběhne o 2 kilometry méně. Kolik kilometrů uběhne Ivanka?	Janička uzvedne 8 kilogramů. Bertík uzvedne o 8 kg více. Kolik kilogramů uzvedne Bertík?	<b>3</b>	<b>16</b>



Obrázek 6 - Karty pro hru Černý Petr

Filipa Černý Petr velice zaujal. Velice si hru užil. Po chvíli se k nám nesměle přidali i ostatní. Hru si všichni užili, aniž si uvědomovali, že se vlastně učí.

Vyzkoušeli jsme i další možné varianty. Filip zvládal jednoduchou variantu, a to přiřazování správných dvojic u otočených karet. Varianta pexesa byla pro Filipa již dost



náročná. Nedokázal koordinovat dvě činnosti najednou, a to zapamatovat si polohu otočených kartiček a řešit slovní úlohy.

### 3.4.2 Domino<sup>9</sup>

Tuto činnost můžeme použít pro zopakování a upevnění počítání se základními početními operacemi.

V tomto konkrétním případě se jedná o operace krát ( $\times$ ), děleno ( $:$ ), plus ( $+$ ) a mínus ( $-$ ). Jedná se o klasické dominové kostky, které jsou přizpůsobeny konkrétním potřebám. Na jedné polovině kostky je početní příklad a na druhé polovině „nějaký“ je výsledek. Principem je skládat kostky za sebou podle pravidel domina tak, aby na sebe navazovaly příklad – správný výsledek.

Pokud bychom chtěli domino ztížit, lze kostky navrhnout tak, že na obou stranách budou početní příklady a kostky budou řazeny na základě výsledků příkladů. Můžeme též přizpůsobit počet kostek našim potřebám.

---

<sup>9</sup> ZELENKOVÁ, Olga. *Učíme se počítat – pracovní listy pro prevenci dyskalkulie*. 1. vyd. Praha, Portál, 2018, str. 64

<b>20 : 4</b>	<b>47</b>
<b>35+12</b>	<b>72</b>
<b>9 x 8</b>	<b>23</b>
<b>57 - 34</b>	<b>82</b>
<b>77 + 5</b>	<b>35</b>
<b>5 x 7</b>	<b>81</b>
<b>9 x 9</b>	<b>94</b>
<b>99 - 5</b>	<b>6</b>
<b>48 : 8</b>	<b>0</b>
<b>5 x 0</b>	<b>73</b>

<b>4 + 69</b>	<b>9</b>
<b>36 : 4</b>	<b>49</b>
<b>7 x 7</b>	<b>60</b>
<b>51 + 9</b>	<b>10</b>
<b>80 : 8</b>	<b>5</b>
<b>63 - 58</b>	<b>58</b>
<b>26 + 32</b>	<b>63</b>
<b>9 x 7</b>	<b>8</b>
<b>32 : 4</b>	<b>30</b>
<b>89 - 59</b>	<b>5</b>

Obrázek 7 - Dominové kostky s početními operacemi

Filip hru domino neznal. Proto bylo zapotřebí mu nejdříve vysvětlit pravidla hry domino. Pochopení pravidel mu nedělalo větší problémy, proto jsme velice brzy mohli začít hrát. Opět se k nám přidali ostatní žáci, kde někteří hru znali, našli se ovšem někteří, kteří potřebovali vysvětlit pravidla. Všechny žáky, včetně Filipa, hra zaujala.

## 4 Analýza a výsledky

Všechny aktivity související s bakalářskou prací probíhaly během vyučovacích hodin matematiky v 6. ročníku ZŠ, který navštěvuje 17 žáků. Výuka probíhala za účasti aprobovaného pedagoga a asistentky pedagoga, asistentky žáka s lehkou mozkovou dysfunkcí, která je v případě potřeby též k dispozici s pomocí Filipovi. Setkání s Filipem probíhala jednou týdně po dobu pěti týdnů.

Během prvních tří týdnů jsme spolu vypracovávali dvě úlohy každou hodinu. Motivací pro vypracování úloh bylo pro Filipa jejich převedení do dalších praktických situací ze života. Úlohy měl doplněny názornými obrázky, které mu pomáhaly si úlohu vizualizovat. V případě potřeby jsme měli připraveny různé pomůcky pro ještě lepší názornost.

Každé z činností, která byla založena na hře, jsme věnovali celou vyučovací hodinu.

První úloha je určena k tomu, aby si žáci uvědomili pozici čísel na číselné ose. Úloha je těžší tím, že na ose nejsou znázorněna všechna čísla a jsou zde pouze násobky deseti. Doplněním čísel na číselné ose lze též osvojovat správné číselné řady.

Druhá úloha zaměřená na peníze je věnována především orientaci v hodnotách bankovek a mincí. V návaznosti na peníze se věnuje orientaci v základních početních úkonech, jejichž aplikace bývá pro žáky s dyskalkulií obtížnější. V neposlední řadě je zapotřebí věnovat pozornost správnému zapsání sčítanců pod sebou.

Třetí úloha se věnuje oblasti porovnávání čísel pomocí znamének pro nerovnost a rovnost. I zde lze využít číselnou osu pro upevnění číselných řad.

Čtvrtá a šestá úloha jsou modelové situace, které se věnují různé dělitelnosti. Tyto úlohy jsou s malými úpravami použitelné pro různé druhy dělitelnosti.

Poslední pátá úloha slouží k zápisu přirozených čísel. Čísla se zde zapisují v desítkové soustavě.

Čtvrtá společná vyučovací hodina byla věnována cvičení na principu hry. Jednalo se o Černého Petra. Cvičení má několik možných dalších variant, které ho umožňují zjednodušit nebo ztížit. Podstatou je upevňování matematických pojmů.

Poslední vyučovací hodina se nesla v duchu domina. Domino bylo pro Filipa i pro některé ostatní žáky novou hrou. Součástí hodiny tedy nebylo pouze opakování početních operací, které jsou podstatou domina, ale též seznámení s novou společenskou hrou.

Během všech uvedených vyučovacích hodin jsem se snažila Filipa přiměřeně motivovat. Je potřeba ho motivovat zajímavě zadanými úlohami, které jsou převedeny do příkladů ze života. U některých činností je zapotřebí respektovat jeho pomalejší tempo. Velice pozitivně reaguje na pochvalu a povzbuzení.

První výzkumná otázka zněla: „Jaké pracovní postupy jsou vhodné pro práci se žákem s dyskalkulií? Velmi důležitou roli ve sledovaném vzdělávacím procesu hrála motivace. Motivací může být zasazení úloh do všedního života, který je pro žáky známý a tehdy žáci vidí praktičnost a využitelnost učební látky. Další motivační metodou je zařazování činností na principu hry do vyučovacího procesu. Tyto činnosti umožňují pracovat se žáky v hodinách matematiky zábavnou a nenásilnou formou.

Neméně důležitou roli má při práci se žákem s dyskalkulií názornost. Je velice důležité aby úlohy, které jsou žákovi zadávány byly doplněny též graficky (obrázkem), což usnadňuje vizualizaci úlohy.

Nelze též opomenout to, že pro žáky s dyskalkulií je důležitý individuální přístup, notná dávka trpělivosti a nemalé pochopení.

Druhá výzkumná otázka zněla: Jaké vhodné učební pomůcky lze při výuce žáka s dyskalkulií využít? Při výuce žáka s dyskalkulií v hodinách matematiky lze využít velké množství pomůcek, které žák zná ze své všedního života, popřípadě ty, které si dovede sám nebo s malou pomocí vyrobit, a které tedy nemá problém využít i ve své domácí přípravě na vyučování. V případě pozic čísel na číselné ose nebo jejich porovnávání lze využít jakýkoli předmět, který je označen stupnicí. Mohou to být metry, krejčovské metry, teploměry.

Při výuce násobení nebo dělení lze využít vše, čeho máme „větší“ množství - pastelky, knoflíky, bonbóny, mince, kuličky..., které můžeme různě seskupovat a tím modelovat již zmíněné početní operace. Je možné též využívat tabulku násobků a v neposlední řadě kalkulátor, ten především pro kontrolu výsledků.

Při zapisování přirozených čísel nám nejvíce mohou pomoci jakékoli peníze nebo řádové počítadlo. Pomocí peněz žák vidí pozice v desítkové soustavě.

## 5 Diskuze

Prvním z cílů práce bylo vybrat a vyhodnotit vhodné pracovní postupy pro práci se žáky s dyskalkulií. Žákovi s dyskalkulií byly zadávány úlohy, které přihlížely k jeho praktickému zaměření. Byly propojeny s konkrétními, běžnými situacemi a byli doplněny obrázky pro jejich lepší vizualizaci. Pro práci se žáky s dyskalkulií je důležité věnovat pozornost motivaci, být trpěliví, mít na paměti, že každé úloze je zapotřebí věnovat dostatek času.

Druhým z cílů bylo vybrat a vyhodnotit vhodné učení pomůcky pro výuku žáků s dyskalkulií. Žákovi s dyskalkulií byly při řešení úloh předkládány různé učební pomůcky, které měly za úkol pomoci s jejich řešením. Nejčastěji se jednalo o předměty běžné potřeby, které žák zná, u kterých zná jejich praktický význam.

Aktivita souvisejících s realizací bakalářské práce byly limitovány tím, že jsem měla možnost seznámit se a pracovat pouze s jedním žákem s dyskalkulií. Dalším z důležitých limitů byla skutečnost, že celistvost kolektivu třídy byla narušena přítomností cizí osoby, která může na některé žáky působit negativně. V neposlední řadě je zapotřebí zmínit dobu sběru dat, která byla s ohledem na délku základní školní docházky nebo též na délku školní roku krátká.

V této bakalářské práci hrála důležitou roli integrace žáka s dyskalkulií do běžné třídy základní školy, a to v hodinách matematiky. Podařilo se dokázat, jak je důležitý přístup učitele k žákovi, jeho motivace v hodinách. Dále je důležitá trpělivost a pochopení. Ověřili jsme tímto poznatky týkající se dyskalkulie z teoretické části, a též doporučení pracoviště PPP týkající se výuky matematiky.

### 5.1 Doporučení pro praxi

Při inkluzi žáků s dyskalkulií v běžné třídě základní školy by nemělo jít pouze o samotný výsledek vzdělávání, ale též o pracovní postupy během inkluze využívané. Pokud chceme, aby výuka během hodin matematiky byla pro žáky zajímavá, je zapotřebí jim předkládat takové aktivity, které jsou názorné, hravé, a které využívají náměty z běžného života, což umožňuje ukázat žákům jejich praktičnost.

Při zapojování žáka s dyskalkulií do společného průběhu hodiny jsou vhodné aktivity na principu her. Tyto aktivity si lze upravovat podle požadavků na právě probírané učivo, na

náročnost i délku činnosti. V neposlední řadě tyto činnosti podporují spolupráci a komunikaci mezi žáky.

## Závěr

Ve své bakalářské práci se zabývám možnostmi využití různých pracovních postupů a vhodných učebních pomůcek při práci se žákem s dyskalkulií v běžné třídě základní školy.

V teoretické části se v první kapitole věnuji problematice specifických poruch učení, uvádím zde též klasifikaci poruch dle nové MKN11.

Následně se věnuji definici, projevům a příčinám vzniku jednotlivých specifických poruch učení, se kterými se můžeme v učebním procesu setkat. Specifické poruchy učení jsou rozděleny do skupin podle druhů obtíží, které se projevují ve výkonech žáka. Příčiny jejich vzniku jsou nejčastěji přisuzovány dysfunkci části mozku, která může být například následkem ADHD. Určitý vliv je též přikládán nepříznivému působení prostředí, jako například klimatu rodiny či vztahů mezi rodiči a školou.

Pro žáka s SPU může být velmi problematický přestup z prvního stupně na druhý stupeň ZŠ. Znamená to ve většině případů změnu kolektivu třídy, vyučujících pedagogů, metod práce a v neposlední řadě množství úkolů a učiva.

Ve druhé kapitole se zabývám dyskalkulií. Nejdříve zde uvádím klasifikace dyskalkulie dle tří významných autorů, kteří se dyskalkulií ve svých dílech zabývají.

Následně se v teoretické rovině věnuji možnostem a potřebám při práci se žákem s dyskalkulií. Uvádím zde možnosti hodnocení, důležitost individuálního vzdělávacího plánu a komunikace v matematice. Při hodnocení dítě s dyskalkulií je důležité, abychom vyzdvihovali a hodnotili to, co umí a zvládá a ne, co neumí. Individuální vzdělávací plán sestavujeme tak, aby určoval vhodné metody a postupy, které mají učitel i dítěti pomoci při výuce a při zvládnutí učiva, při posuzování výkonu dítěte učitelem. V případě, že je zapotřebí upravit učební plán, v individuálním vzdělávacím plánu vymežíme přesný přehled učiva, které má dítě během jeho platnosti zvládnout. Volbou vhodné komunikace můžeme překovat komunikační bariéry, které mohou při výuce matematiky nastat.

V praktické části jsem se věnovala integraci žáka s dyskalkulií v běžné třídě základní školy. Věnovala jsem pozornost vhodným pracovním postupům a učebním pomůckám.

Měla jsem možnost prostudovat žákovu dokumentaci a sledovat práci žáka v hodinách matematiky, kde jsem měla možnost se do práce též zapojit vytvořením úloh a činností na principu her Černý Petr a domino. Během těchto hodin matematiky jsem se přesvědčila, jak je důležitý přístup učitele, který pracuje se žákem s dyskalkulií.

Během vypracovávání praktické části jsem si potvrdila, jak je vždy potřebné vycházet z individuality žáka a používat co nejpřirozenější metody a postupy. Učitelé, kteří pracují se

žáky dyskalkulií, by měli mít zájem na tom, aby dyskalkulie nebyla příčinou k nečinnosti žáka v matematice. Měli by věnovat pozornost dobré motivaci, jejich cílem by mělo být, aby se žák hodin matematiky nebál. Současně s těmito myšlenkami jsem si vědoma, že ne vždy je k tomuto vzhladem k časové dotaci matematiky prostor.



## Seznam použitých zdrojů

### Tištěné zdroje

1. BABTIE, Patricia a Jane EMERSON, 2018. *Dítě s dyskalkulií ve škole*. Přeložila Marie TĚTHALOVÁ. 1. vyd. Praha: Portál. 152 s. ISBN 978-80-262-1304-8.
2. BLAŽKOVÁ, Růžena, 2022. *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. 1. vyd. 2. dotisk. Brno: Masarykova univerzita. 194 s. ISBN 978-80-210-8673-9
3. FALTINOVÁ, Magdaléna, Alena FUSKOVÁ, Hana HRADILOVÁ, Eva HRABČOVÁ, Martina HUBKOVÁ, Martina KOSKOVÁ, Marcela MIKELOVÁ, Jana OLŽBUTOVÁ, Magdaléna RYLKOVÁ, Barbora UHLÍŘOVÁ, 2016. *Hravá matematika 4 – 1. díl pracovního sešitu pro 4. ročník ZŠ*. 1. vyd. Praha: TAKTIK International, spol. s. r. o. 50 s. ISBN 978-80-87881-74-3.
4. HRUBČOVÁ, Eva, Marcela MIKELOVÁ, Jana OLŽBUTOVÁ, Magdaléna RYLKOVÁ, Barbora UHLÍŘOVÁ a Alena FUSKOVÁ. *Hravá matematika – pracovní sešit pro 4. ročník ZŠ 1. díl*. 1. vyd. Praha: TAKTIK International, spol. s. r. o. 44 s. ISBN 978-80-87881-02-6.
5. JUCOVIČOVÁ, Drahomíra, 2011. *Individuální vzdělávací plán pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami: se specifickými poruchami učení a chování, s mentálním postižením (v MŠ i ZŠ), se sociálním znevýhodněním, z cizojazyčného prostředí*. 2. vyd. Praha: D + H. 158 s. ISBN 978-80-87295-00-7.
6. KIRBYOVÁ, A., 2000. *Nešikovné dítě: dyspraxie a další poruchy motoriky*. 1. vyd. Praha: Portál. 208 s. ISBN 80-7178-424-9.
7. KOŠČ, L., 1972. *Psychológia matematických schopností*. 1. vyd. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo. 276 s. No ISBN.
8. MICHALOVÁ, Z., 2016. *Specifické poruchy učení*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš. 300 s. ISBN 978-80-7311-166-3.
9. NOVÁK, Josef, 2016. *Dyskalkulie – metody rozvoje základních početních dovedností*. 4. přeprac. vyd. Havlíčkův Brod: TOBIÁŠ. 114 s. ISBN 978-80-7311-162-5.
10. NOVOTNÁ, M. a M. KREMLIČKOVÁ, 1997. *Kapitoly ze speciální pedagogiky pro učitele*. 1. vyd. Praha: SNP. 115 s. ISBN 80-95937-60-3.
11. SIMON H., 2006. *Dyskalkulie*. 1. vyd. Praha: Portál. 166 s. ISBN 80-7367-104-2.
12. ZELENKOVÁ, Olga, 2018. *Učíme se počítat – pracovní listy pro prevenci dyskalkulie*. 1. vyd. Praha, Portál. 64 s. ISBN 978-80-262-1406-9.

13. ZELINKOVÁ O., 1994. *Poruchy učení*. 1. vyd. Praha: Portál. 196 s. ISBN 80-7178-038-3.
14. ZELINKOVÁ, O., 2008. *Dyslexie v předškolním věku?*. 1. vyd. Praha: Portál. 197 s. ISBN 978-807-3673-215.
15. ZELINKOVÁ, O., 2000. *Poruchy učení*. 5. vyd. Praha: Portál. 196 s. ISBN 80-7178-481-8.

## E-kniha

1. KREJČOVÁ Lenka, Zuzana BODNÁROVÁ, Kamila ŠEMBEROVÁ, Kamila BALHAROVÁ, 2018. *Specifické poruchy učení - Dyslexie, dysgrafie, dysortografie*. 2. aktualizované vyd. © Albatros Media a. s. 248 s. ISBN e-knihy 978-80-266-1231-5.

## Internetové zdroje

1. KNIHKUPECTVÍ DANIELA. *Daniela knihkupectví*. [online]. ©2023. Dostupné z: <https://www.knihydaniela.cz/neuveden-papirove-mince1>.
2. MAFRA a. s. *Maxcool lízátko*. [online] ©2000–2023. Dostupné z: <https://www.akcniceny.cz/akce/maxcool-lizatko-30-g-5831696/>.
3. NOUN PROJECT Inc *Ikony obrázků*. [online]. Dostupné z: <https://thenounproject.com/icon/figure-724286/>.
4. PIATNIK. *Černý Petr* [online]. ©2018. Dostupné z: <https://www.eshop-piatnik.cz/cerny-petr/228-deti--9001890427220.html>.
5. WHO. *MKN-11 pro statistiku úmrtnosti a nemocnosti*. World Health Organization [online]. ©2023. Dostupné z: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Řešení úlohy č. 1.....	33
Obrázek 2 - Řešení úlohy č. 2.....	34
Obrázek 3 - Řešení úlohy č. 3.....	35
Obrázek 4 - Řešení úlohy č. 4.....	36
Obrázek 5 - Řešení úlohy č. 5.....	37
Obrázek 6 - Řešení úlohy č. 6.....	38
Obrázek 7 - Karty pro hru Černý Petr .....	40
Obrázek 8 - Dominové kostky s početními operacemi.....	42

## Anotace

<b>Jméno a příjmení:</b>	Bc. Martina Tesařová
<b>Katedra:</b>	Ústav speciálněpedagogických studií
<b>Vedoucí práce:</b>	PhDr. Kateřina Kroupová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2023

<b>Název práce:</b>	Žák s dyskalkulií na 2. stupni ZŠ
<b>Název práce v angličtině:</b>	A pupil with dyscalculia in classes 6 – 9 of Czech primary school
<b>Anotace práce:</b>	Bakalářská práce se zabývá problematikou specifických poruch učení, a to především problematikou dyskalkulie. Teoretická část se skládá ze dvou kapitol. První kapitola je věnována specifickým poruchám učení, jejich definici a projevům. Druhá kapitola se věnuje dyskalkulii, jejím vymezením, klasifikaci, její reedukaci a možnostmi komunikace v matematice. Praktická část, která je zpracována formou kazuistiky, se zabývá integrací dyskalkulika – žáka 6. ročníku. Jsou zde použity úlohy, které jsou zaměřeny na názornost a činnosti, které ukazují možnost zábavné výuky.
<b>Klíčová slova:</b>	Specifické poruchy učení, dyskalkulie, integrace, individuální vzdělávací plán, vzdělávání
<b>Anotace v angličtině:</b>	The thesis covers the topic of specific learning difficulties, especially the issue of dyscalculia. The theoretical part is divided into two chapters. The first chapter covers specific learning difficulties, their definition and demonstration. The second part covers dyscalculia, its specification, classification, its reeducation and the possibilities of communication in Maths. The practical part which is utilized in a form of casuistry covers an integration of a child with dyscalculia – a pupil of the 6th form. The thesis works with

	many tasks which aim at their illustration and activities that show the possibility of having fun while learning.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Specific disorders of learning, dyscalculation, integration, individual educational programme, education
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	Žádné
<b>Rozsah práce:</b>	50 stran
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk