

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

2012

**Jarmila Myslivečková**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

## **Diplomová práce**

**Reedukace žáka 1. stupně ZŠ s podezřením na dyskalkulii**

**Reeducation of the primary school pupil with the possible  
dyscalculia**

**Jarmila Myslivečková**

Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Léta studia (2007-2012)

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Jana Coufalová, CSc. – FPE

PLZEŇ, březen 2012

# ZADÁNÍ

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji,

že jsem svou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, dne.....

.....

podpis autora práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Je mou milou povinností poděkovat Doc. PaedDr. Jana Coufalové, CSc., vedoucí mé práce, za její nápady při samotném pojetí tématu mé práce. Dále děkuji za odbornou pomoc, rady a konzultace, které mi v průběhu celého roku poskytovala. Nemalé díky patří Mgr. Danuši Hurtové, která mi velmi pomohla při hledání vhodného kandidáta pro reedukaci. Také bych ráda poděkovala rodině Pavla, díky které jsem mohla svou práci uskutečnit v reálných podmínkách. Děkuji také svým rodičům, partnerovi Milanu Zvárovi a dále Janě Myslivečkové a Miroslavu Šafaříkovi za jejich podporu, nejen při psaní samotné diplomové práce, ale také v době celého studia.

# OBSAH

---

<b>OBSAH .....</b>	<b>5</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>2 SPECIFICKÉ VÝVOJOVÉ PORUCHY UČENÍ (SPU).....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 DĚLENÍ SPU .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Dělení dle školních obtíží s uplatněním v matematice a jejich aplikacích .....	11
2.1.2 Lékařská terminologie a dělení dle WHO .....	12
<b>2.2 ETIOLOGIE SPU A JEJICH DYSKALKULICKÉ PROJEVY .....</b>	<b>12</b>
2.2.1 Biologický přístup k SPU a dyskalkulii.....	13
2.2.2 Kognitivní přístup.....	14
2.2.3 Sociální přístup.....	17
<b>3 PORUCHY MATEMATICKÝCH SCHOPNOSTÍ.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 TŘÍDĚNÍ A PROJEVY NARUŠENÝCH MATEMATICKÝCH SCHOPNOSTÍ .....</b>	<b>18</b>
3.1.1 Třídění dle příčin a projevů.....	18
3.1.2 Třídění podle matematického obsahu třídí poruchy matematických schopností .....	20
<b>3.2 VÝVOJOVÁ DYSKALKULIE .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 DIAGNOSTIKA .....</b>	<b>22</b>
3.3.1 Diagnostika učitelem v běžné třídě základní školy. ....	23
3.3.2 Faktory a subjekty ovlivňující rozvoj, eliminaci a průběh dyskalkulie.....	24
3.3.3 Prevence poruch učení v matematice .....	26
<b>3.4 PRÁVNÍ RÁMEC SYSTÉMU NÁPRAVY PORUCH UČENÍ A DYSKALKULIE .....</b>	<b>27</b>
<b>3.5 MOŽNOSTI NÁPRAVY - REEDUKACE .....</b>	<b>28</b>
3.5.1 Základní principy reedukace .....	29
3.5.2 Možné chyby při reedukaci.....	30
<b>3.6 HODNOCENÍ ŽÁKA S DYSKALKULÍ.....</b>	<b>31</b>
<b>4 PŘEDČÍSELNÉ PŘEDSTAVY.....</b>	<b>33</b>

<b>5</b>	<b>POJEM – PŘIROZENÉ ČÍSLO A ŘADA ČÍSEL .....</b>	<b>34</b>
<b>5.1</b>	<b>ZÁPIS ČÍSEL .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2</b>	<b>POROVNÁVÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3</b>	<b>ZAOKROUHLOVÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL.....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>POČETNÍ OPERACE S PŘIROZENÝMI ČÍSLY.....</b>	<b>39</b>
<b>6.1</b>	<b>SČÍTÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL.....</b>	<b>39</b>
6.1.1	Pamětné sčítání.....	39
6.1.2	Písemné sčítání.....	41
<b>6.2</b>	<b>ODČÍTÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL .....</b>	<b>42</b>
6.2.1	Pamětné odčítání .....	42
6.2.2	Písemné odčítání.....	43
<b>6.3</b>	<b>NÁSOBENÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL.....</b>	<b>44</b>
6.3.1	Pamětné násobení.....	44
6.3.2	Písemné násobení .....	45
<b>6.4</b>	<b>DĚLENÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL .....</b>	<b>46</b>
6.4.1	Pamětné dělení v oboru násobilky.....	46
6.4.2	Pamětné dělení mimo obor násobilky .....	47
6.4.3	Dělení se zbytkem .....	47
6.4.4	Písemné dělení.....	48
<b>7</b>	<b>DALŠÍ POČETNÍ DOVEDNOSTI .....</b>	<b>49</b>
<b>7.1</b>	<b>PRÁCE SE ZÁVORKAMI .....</b>	<b>49</b>
<b>7.2</b>	<b>ZLOMKY.....</b>	<b>50</b>
<b>7.3</b>	<b>GEOMETRICKÁ ČÁST UČIVA .....</b>	<b>51</b>
<b>7.4</b>	<b>SLOVNÍ ÚLOHY .....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>PŘÍPADOVÁ STUDIE ŽÁKA.....</b>	<b>54</b>
<b>8.1</b>	<b>RODINNÁ ANAMNÉZA .....</b>	<b>54</b>
<b>8.2</b>	<b>OSOBNÍ ANAMNÉZA - PAVEL , 11 let (15. 9. 2001).....</b>	<b>55</b>

<b>9</b>	<b>POPIS REEDUKACE.....</b>	<b>58</b>
<b>9.1</b>	<b>REEDUKACE PŘEDČÍSELNÝCH PŘEDSTAV, OPERACÍ SČÍTÁNÍ A ODČÍTÁNÍ.....</b>	<b>60</b>
<b>9.2</b>	<b>REEDUKACE POČETNÍCH OPERACÍ NÁSOBENÍ A DĚLENÍ.....</b>	<b>69</b>
<b>9.3</b>	<b>REEDUKACE PÍSEMNÉHO SČÍTÁNÍ, ODČÍTÁNÍ, NÁSOBENÍ A DĚLENÍ.....</b>	<b>79</b>
<b>10</b>	<b>ZHODNOCENÍ PROCESU REEDUKACE A JEHO VÝSLEDKY.....</b>	<b>81</b>
<b>10.1</b>	<b>VÝSLEDKY REEDUKACE.....</b>	<b>81</b>
<b>10.2</b>	<b>SPLNĚNÍ STANOVENÝCH CÍLŮ A VZNIKLÁ OMEZENÍ.....</b>	<b>83</b>
<b>10.3</b>	<b>NÁVRHY NA DALŠÍ PRÁCI.....</b>	<b>83</b>
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>84</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>85</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>86</b>
	<b>VYUŽÍVANÉ INFORMAČNÍ ZDROJE.....</b>	<b>87</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>90</b>
	<b>RESUMÉ.....</b>	<b>97</b>
	<b>SUMMARY.....</b>	<b>98</b>



# 1 ÚVOD

---

Specifické poruchy učení jsou dnes jedním z nejdiskutovanějších aspektů nejen primárního školství, ale i odborné a laické veřejnosti v čele s učiteli a rodiči žáků. Máme specifické poruchy učení, které jsou obecně známé, jako je například porucha čtení (dyslexie). O poruchách matematických funkcí (dyskalkulii) je však stále ještě malé povědomí. V odborné literatuře navíc proti sobě stojí dva názory. První zastává teorii, že poruchy matematických funkcí se mohou projevit již od prvního ročníku základní školy, možná i před ním. Druhý tábor říká, že matematické učivo na 1. stupni základní školy je otázkou spíše obecné inteligence, a proto je nepřiměřené diagnostikovat například dyskalkulii již v tomto věku. Mé znalosti a zkušenosti nejsou dostačující k tomu, abych se k jednomu z těchto názorů přikláněla, proto jsem si za téma své diplomové práce vybrala reedukaci žáka s podezřením na dyskalkulii na 1. stupni ZŠ. Zde mým úkolem nebude soudit, zda žák dyskalkulií trpí nebo ne, ale podpořit ho při jeho snaze matematice porozumět.

Již od prvního ročníku základní školy se snad v každé třídě vyskytuje žák, který má s matematikou obtíže, a získává tak k ní negativní postoj. Začne si myslet, že matematika mu nikdy nepůjde, a proto na ni zcela zanevře. Toto stanovisko se s ním nese po celou dobu jeho vzdělávání, a může mu uzavřít cestu ke vzdělání v oborech, jejichž součástí je právě matematika.

Aby děti na matematiku nezanevřely, by přitom stačilo všimnout si jejich obtíží a prostřednictvím mnoha reedukačních a kompenzačních postupů, které jsou dnes k dispozici, jim pomoci se s jejich obtížemi vypořádat. Jedná se o postupy, které pomohou nejen žákům s podezřením na dyskalkulii, ale mohou pomoci také těm, kteří vyžadují pro lepší pochopení látky názornost a různorodost přístupů k jednomu aspektu učiva.

Cílem mé diplomové práce není pouze teoretické zmapování specifických poruch učení se zaměřením na dyskalkulii, ale také pravidelná celoroční práce s žákem s podezřením na dyskalkulii. Pro tuto práci využiji dostupné reedukační postupy a uplatním individuální přístup. Začátek naší spolupráce odpovídá začátku 2. pololetí 3. třídy a plánovaný konec je na konci 1. pololetí 4. třídy. Naším společným úkolem bude podpořit daného žáka v opětném nalezení cesty k matematice a zorientovat se ve

školní látce tak, aby žák mohl na počátku 4. ročníku pracovat bez větších obtíží s ostatními žáky.

Práci jsem rozdělila do několika kapitol, které se dělí na část teoretickou, kde se seznamujeme s teoretickým podkladem dané problematiky a část praktickou týkající se případové studie žáka a jeho následné reedukace.

První kapitoly práce se zabývají poruchami učení z hlediska speciální pedagogiky i matematiky. Seznamují nás s jednotlivými typy poruch matematických funkcí, jejich diagnostikou a možnostmi reedukace a stručně také s právním vymezením systému vzdělání osob s poruchami učení. Práce pokračuje přehledem jednotlivých částí matematického učiva, kde zmiňuji metodický postup pro výklad učiva, možné obtíže při jeho osvojování a následné reedukační typy pro správné pochopení tématu. V empirické části práce přecházím ke konkrétnímu případu žáka s dyskalkulií, kde vytvářím případovou studii, plán reedukačních setkání, přípravy na jednotlivá reedukační setkání a následné zhodnocení celého procesu. Kapitoly jsou členěny podrobně pro lepší přehlednost tématu.

## 2 SPECIFICKÉ VÝVOJOVÉ PORUCHY UČENÍ (SPU)

---

Pro pochopení samotného problému dyskalkulie neboli poruchy matematických funkcí, je důležité si rámcově vymezit celý problém specifických poruch učení (SPU). Tedy jejich dělení, možné příčiny a hlavně jejich vliv na jednotlivé oblasti nejen školního, ale i běžného života.

Specifické poruchy učení začaly být sledovány již v polovině minulého století v Americe. (BLAŽKOVÁ, 2009). U nás se v počátcích o jejich studium zasloužili hlavně dvě velké osobnosti české speciální pedagogiky, Zdeněk Matějček a Miloš Sovák. Za dnešní autory knih o poruchách učení a jejich důsledcích v matematice mohou uvést: Růženu Blažkovou, Olgu Zelenkovou, Věru Pokornou či Josefa Nováka.

K základnímu porozumění složitému systému poruch učení je nutné uvést několik definic, které nám, pro tuto práci, pomohou v jednotném chápání důležitých pojmů z této oblasti. Všechny pojmy se pokusíme vztáhnout přímo k vyučování matematiky a k jejímu vlivu na ní. Bylo by totiž bláhové myslet si, že například poruchy čtení ovlivní pouze výkony v hodinách českého jazyka, když mohou třeba ve výuce matematiky mít vliv také na chápání zápisu čísel nebo na špatné rozluštění slovní úlohy. Česká, natož světová literatura stále není v této terminologii jednotná. Opřeme se proto především o autorky Blažkovou a Zelenkovou a evropské pojetí tohoto problému, které je pro naše prostředí příznačné.

*„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 ... Uvedené poruchy se neprojevují pouze v oblasti, kde je defekt nejvýraznější. Mají naopak řadu společných projevů. Objevují se větší či menší míře poruchy řeči, obtíže v soustředění, poruchy pravolevé orientace, často nedostatečná úroveň zrakového a sluchového vnímání i další obtíže. Použití tohoto pojmu ukazuje na vzájemnou příbuznost jednotlivých typů poruch učení.“<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, s. 10. ISBN 80-7178-800-7

## 2.1 DĚLENÍ SPU

---

Z předchozí definice vyplývá, že žádná z poruch nemůže být u dvou různých osob naprosto stejná, a proto i diagnostika a přístupy k jejich reedukaci se musí přizpůsobit potřebám každého jedince zvlášť.

Pro systematizaci však bylo potřeba vytvořit alespoň skupiny, které rámcově pojmenovávají určité typy problému. I zde je ale nutné přistupovat k jednotlivým označením s citem a notnou dávkou tolerance, protože jednotlivé poruchy se často nevyskytují samostatně a bývají propojeny a navzájem ovlivněny.

### 2.1.1 Dělení dle školních obtíží s uplatněním v matematice a jejích aplikacích

**Předpona dys-** „znamená rozpor, deformaci...V uvedených pojmech znamená nedostatečný, nesprávný vývoj dovednosti.“<sup>2</sup>

#### 1) Dyslexie

Je nejznámější formou poruch učení. Zastupuje poruchu osvojení čtenářských dovedností a ve školním prostředí je často nejlépe rozluštitelná. (ZELINKOVÁ, 2003,). Při matematice může mít vliv právě již na čtení symbolického zápisu čísel i na porozumění slovnímu zadání nejen slovních úloh. (BLAŽKOVÁ, 2009)

#### 2) Dysgrafie

Již z názvu vyplývá fakt, že postihuje grafickou stránku písemného projevu, tedy jeho čitelnost a úpravu. (ZELINKOVÁ, 2003). V matematice může znamenat problematické osvojení vztahu mezi číslem a číslici nebo i špatnou orientaci v neupraveném zápisu. (BLAŽKOVÁ, 2009)

#### 3) Dysortografie

Jedná se o poruchu pravopisu, která se projevuje nerozlišením sykavek, chybami v měkčení a dalších pravopisných problémech. Pro žáka může znamenat problémy při psaní diktovaných pětiminutovek, kdy má v mysli zvládnout hned několik operací. (BLAŽKOVÁ, 2009)

---

<sup>2</sup> ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, s. 13. ISBN 80-7178-800-7.

#### 4) **Dyskalkulie**

Dnes stále ještě podceňovaná porucha matematických funkcí. Podrobněji ji budeme charakterizovat v dalších kapitolách.

#### 5) **Dyspraxie**

Porucha postihující plánování, osvojování a provádění volných pohybů. (ZELINKOVÁ, 2003). Je to tedy porucha obratnosti, která může způsobit nemalé problémy hlavně v oblasti rýsování a geometrie. (BLAŽKOVÁ, 2009).

#### 6) **Dyspinxie**

Zde dochází k poruše v oblasti kresebných dovedností a neobratnost jemné motoriky, která opět ovlivňuje hlavně oblast geometrie (BLAŽKOVÁ, 2009).

### 2.1.2 **Lékařská terminologie a dělení dle WHO**

Díky své obsáhlosti a vlivu na běžný život i psychické prožívání jedince, nejsou poruchy učení zájmem sledování nejen speciálních pedagogů, ale zajímají se o ně i různorodé medicínské obory. I proto je můžeme nalézt v Mezinárodní klasifikaci nemocí 1992. Zde jsou zařazeny v části F 81, tedy v oddíle F 80 až F 89 Poruchy psychického vývoje. (BLAŽKOVÁ, 2009)

*F 81.0 Specifické poruchy čtení*

*F 81.1. Specifické poruchy psaní*

*F 81.2. Specifické poruchy počítání*

*F 81. 3. Smíšená porucha školních dovedností*

*F 81.9. Jiné vývojové poruchy školních dovedností*

*F 81.9. Vývojové poruchy školních dovedností nespecifikované*

## 2.2 **ETIOLOGIE SPU A JEJICH DYSKALKULICKÉ PROJEVY**

---

Problematika vzniku a příčin SPU je velmi složitá a ani odborníci nejsou zcela v této otázce za jedno. Bezesporu je mnoho faktorů, které její výskyt ovlivňují, a bylo by troufalé myslet si, že na několika stránkách můžeme tento fenomén objasnit. Pokusíme se proto o malý nástin možného pohledu na věc, který nám pomůže v pochopení SPU, a hlavně dyskalkulie, pro potřeby této práce.

Vzhledem ke snaze o co největší aktuálnost se opřeme především o monografii Pokorné (2010). Ta se zabývá třemi základními přístupy k SPU vyzdvihujícími následující hlediska:

- a) *Biologický přístup*
- b) *Kognitivní přístup*
- c) *Sociální přístup*

Žádný z těchto přístupů nemůže být zcela zatracen, zároveň má každý svá pro a proti, která jsou podnětem k neustálé diskusi a důvodem stálého výzkumu a snahy dokázat, kde je pravda a hlavně, kde je cesta možná i k úplné redukci projevů SPU.

### **2.2.1 Biologický přístup k SPU a dyskalkulii**

Tento přístup je zaměřen především na dědičnost SPU, kdy se mluví o geneticky podmíněné poruše. V praxi to znamená: Má-li poruchu jeden z rodičů, je pravděpodobné, že jí bude mít i potomek? Pokorná uvádí, že tato teorie se opírá nejen o výzkum shody příznaků SPU u jednovaječných a dvojevaječných dvojčat, ale i o odborná vyšetření pomocí počítačové tomografie a magnetické rezonance. Je zřejmé, že každý výzkum, který vede k objasnění příčin obtíží nejen dyskalkulických dětí je důležitý v tom, že může pomoci tyto nesnáze naprosto do budoucna z lidské populace vytěsnit nebo jejich projevy naprosto zmírnit, ale měli bychom vnímat i hledisko psychické a sociální. Bez ohledu na výsledky těchto studií je nesmírně významné zamyslet se nad dopadem těchto sdělení pro děti se SPU i pro jejich rodiče. Neměli bychom podněcovat rodiče k úvahám ve smyslu: „Mně nešla matematika, tobě také nikdy nepůjde.“ nebo „Tatínka to také nebavilo, není divu, že tebe to také nebaví.“ a následně podobné úvahy touto teorií ospravedlňovat. Naopak by biologické a dědičné hledisko mělo pomoci hledat cesty, jak dětem matematiku usnadnit a zprostředkovat jim jí jejich vlastním a v případě nesnází i individuálním pohledem tak, aby se jejich rodiče žádným genetickým zatížením nemuseli trápit a nehledali chybu v sobě.

### 2.2.2 Kognitivní přístup

Tento přístup se zabývá problémy v jednotlivých oblastech poznávacích procesů, které ovlivňují nejen školní výkon žáka.

Zelinková (2003) uvádí deficity v těchto oblastech:

- 1) *fonologický deficit,*
- 2) *vizuální deficit,*
- 3) *deficity v oblasti řeči a jazyka,*
- 4) *deficity v procesu automatizace,*
- 5) *deficity v oblasti paměti,*
- 6) *deficity v časovém uspořádání ovlivňující rychlost kognitivních procesů,*
- 7) *kombinace deficitů.<sup>3</sup>*

Ve vztahu k naší problematice se budu podrobněji věnovat prvním pěti bodům.

ad 1) Nejprve objasníme charakter deficitu. „*Schopnost fonologického zpracování je dovednost sluchově rozlišit, analyzovat mluvenou řeč. Je to metalingvistická dovednost zahrnující zkušenost s hláskami, které vytvářejí slova.*“<sup>4</sup> Můžeme tedy říct, že se jedná o porozumění řeči a jednotlivým hláskám. Zelinková rozlišuje 3 druhy fonologického zpracování:

- a) *fonologická vnímavost* (Rozlišení jednotlivých hlásek.)
- b) *fonologická paměť* (Zapamatování slyšené informace.)
- c) *fonologická pojmenování* (Schopnost pojmenovat vlastnosti, předměty atd.)

Není možné myslet si, že v matematice se nás tento bod vůbec netýká. Naopak je důležité uvědomit si, že se jedná o jeden ze stěžejních problémů, protože bez správného pochopení

---

<sup>3</sup> ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, s. 26. ISBN 80-7178-800-7

<sup>4</sup> POKORNÁ, Věra. *Vývojové poruchy učení v dětství a dospělosti*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2010. s. 79. ISBN 978-80-7367-773-2.

instrukcí, bez zapamatování si úlohy a bez správné reprodukce získaných výsledků není vůbec možné se jakémukoliv úkolu věnovat a samostatně jej vypracovat.

- ad 2) Tento bod mluví sám za sebe. U čísel je více než kdekoli jinde důležité správné dekodování vizuálního obrazu, jinak je žák předem odsouzen k neúspěchu. Proto je nezbytný neustálý trénink. Zároveň je potřebné dát žákům s těmito obtížemi čas nutný na zvládnutí úkolu.
- ad 3) Zde je úzké propojení s prvním bodem, a proto se tomuto bodu nebudu věnovat samostatně, ale v souvislostech.
- ad 4) *„Teorie deficitu v oblasti automatizace předpokládá, že proces učení probíhá zpočátku bez problémů, ale dovednosti nejsou automatizovány tak rychle, jak je tomu u běžné populace. Obtíže nastávají tehdy, kdy se v procesu učení objevují úkoly, které by měly probíhat automaticky, neboť jsou předpokladem zvládnutí úkolů složitějších. Čím složitější je úkol, tím déle trvá jeho automatizace.<sup>5</sup>“*

Je však nutné uvědomit si i nevýhody automatizace. Pokud si totiž žáci zautomatizují některé dovednosti příliš rychle, může to přinést více školy než užitku. Pokorná (2010) vychází ze Samuelsova pojetí automatizace, který neopomíná výhody automatizace, které nelze popřít, ale zároveň nezapomíná na nevýhody, které je nutno brát na zřetel.

Jsou jimi:

- a) *Špatná kontrolovatelnost a modifikovatelnost zautomatizované činnosti*
- To v oblasti matematiky můžeme dobře demonstrovat na slovních úlohách. Pokud se žáky ustrneme na jednom typu

---

<sup>5</sup> ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, s. 29. ISBN 80-7178-800-7



slovních úloh, které pouze bezmyšlenkovitě obměňujeme, může se stát, že posléze je pro žáka téměř nemožné pochopit jiný typ slovní úlohy.

b) *Neschopnost předat dál již zautomatizovanou činnost.*

- Tento bod je v přímém rozporu s dnešním pojetím vyučování a klíčovými kompetencemi, které by žák měl ve škole získat.

ad 5) Paměť je základním faktorem poznání a bez její pomoci nejme schopni se učit. „Paměť je proces zapamatování, uchování i vybavení z paměti.“<sup>6</sup> „Deficity paměti se týkají především její formy zrakové a sluchové, krátkodobé i dlouhodobé.“<sup>7</sup>

*„Krátkodobá paměť je pro získávání nových poznatků zcela nepostradatelná. Pokud si dítě nezapamatuje předchozí informace a není schopno si je v případě potřeby vybavit, není na čem stavět a je nutné se vrátit zpět na začátek...Krátkodobá paměť je v podstatě déle trvající soustředění pozornosti... Bylo zjištěno, že poruchy krátkodobé paměti se u dětí vyskytují zejména ve sluchové oblasti... Zdá se, že tyto děti něco jedním uchem slyší a druhým to hned vypouští ven.“<sup>8</sup>*

Vzhledem k tomu, že v učivu matematiky na 1. stupni se vyskytují oblasti vyžadující hlavně pamětné zvládnutí látky, jako je pamětné sčítání a odčítání nebo malá a velká násobilka, neměli bychom tuto oblast podceňovat a pro podporu úspěchu žáka například využít znalostí o jednotlivých učebních stylech svých žáků a jim také vyhovět.

---

<sup>6</sup> JUCOVIČOVÁ, Drahomíra; ŽÁČKOVÁ, Hana. *Reedukace specifických poruch učení u dětí*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. s. 11. ISBN 978-80-7367-474-8(brož.).

<sup>7</sup> RENOTIÉROVÁ, Marie; LUDÍKOVÁ, Libuše. *Speciální pedagogika*. 2. dopl. a aktualiz. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004. s. 296. ISBN 80-224-0873-2

<sup>8</sup> SERFONTEIN, Gordon. *Potíže dětí s učením a chováním*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1999. s. 52. ISBN 80-7178-315-3

### 2.2.3 Sociální přístup

K tomuto přístupu se v evropském kontextu přiklání především francouzská odborná veřejnost. Již ve své podstatě nabourává obvyklou definici SPU, kdy především Američané odsuzují domněnku, že SPU nejsou způsobeny sociokulturním prostředím a zařazením jedince (POKORNÁ, 2010). Z toho v našem prostředí a terminologii vychází v třídění poruch matematických funkcí dle J. Nováka kalkulastenie.

V sociálním modelu se kritizuje především fakt, že v běžném medicínsko-neurologickém pohledu se nebere v potaz jakékoliv nesprávné jednání v okolí jedince. *„Nebere v úvahu kontext, ve kterém jedinec žije, nároky, které jsou na něho kladeny, a jeho výkony v ostatních oblastech, které se ve školním prostředí neoceňují.“*<sup>9</sup> Dále autorka zmiňuje Skrticův pohled na SPU, kdy parafrázuje jeho postoj slovy: *„Poruchy učení jsou spíše důsledkem organizačních nedostatků ve školském systému, a ne vnitřní patologií jedince.“*<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> POKORNÁ, Věra. *Vývojové poruchy učení v dětství a dospělosti*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2010. s. 101. ISBN 978-80-7367-773-2.

<sup>10</sup> POKORNÁ, Věra. *Vývojové poruchy učení v dětství a dospělosti*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2010. s. 102. ISBN 978-80-7367-773-2.

### 3 PORUCHY MATEMATICKÝCH SCHOPNOSTÍ

---

*„Úroveň výkonů v matematice je závislá do určité míry na rozumových schopnostech. Inteligence ale není totožná s matematickými schopnostmi, neboť oba druhy schopností nejsou jednou celistvou složkou, ale poměrně složitou strukturou. Z úrovně rozumových schopností nelze jednoznačně vyvozovat úroveň ovládnutí matematiky a naopak existují jedinci, kteří při poměrně vysoké inteligenci mají v matematice výrazné obtíže.“<sup>11</sup>*

I v tomto případě nám tedy vyplývá, že jednoznačnou formulaci a jednotné třídění je tato problematika příliš složitá. Opět platí, že je téměř nemožné najít dva jedince se stejnými projevy poruchy matematických schopností. Z tohoto důvodu uvádíme několik způsobů jejich dělení.

#### 3.1 TŘÍDĚNÍ A PROJEVY NARUŠENÝCH MATEMATICKÝCH SCHOPNOSTÍ

---

##### 3.1.1 Třídění dle příčin a projevů

Novák (2004) při své klasifikaci dyskalkulie vychází z výzkumu uskutečněného v roce 2000, ze kterého vyplývá, že tato porucha je naprosto reálná přibližně u 3% dětské populace, což není zanedbatelné číslo. Tedy poukazuje na fakt, že je nutné se tomuto jevu věnovat. Abychom tak mohli učinit, je nutné utřídit si její příčiny a projevy, které nám pomohou k jasné klasifikaci a k obecnému pohledu na jednotlivé konkrétní případy. Nelze opomenout ani ostatní možnosti narušení matematických schopností, které zdaleka nejsou zastoupeny pouze dyskalkulií.

##### a) Kalkulastenie

Jedná se o mírné narušení matematických vědomostí a dovedností, které je zapříčiněno nevyhovujícím výukovým stylem, špatným rodinným prostředím nebo deprivací dítěte z jakéhokoliv důvodu, kdy všeobecné i matematické vlohly dítěte a jeho rozumové schopnosti jsou v normě. Právě dle uvedených příčin Novák uvádí 3 typy

---

<sup>11</sup> ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, s. 111. ISBN 80-7178-800-7.

kalkulastenie: emocionální, sociální a didaktogenní. Důležitým znakem tohoto narušení je nepřítomnost projevů dysfunkcí CNS. Ač se nejedná o vývojovou poruchu učení v pravém slova smyslu, i zde záleží na včasném rozpoznání potíží, podpoře žáka v hledání pro něj vhodného výukového stylu a hlavně znovunalezení důvěry v sebe sama.

#### **b) Hypokalkulie**

Jedná o nespecifickou poruchu rozvoje základních početních dovedností. V tomto případě je však jak rodinné zázemí, tak školní výuka a příprava na ni odpovídající. Proto při eliminaci obtíží je důležité dopřát žákovi čas na pochopení a osvojení si učiva a také zaměřit se společně s žákem na kmenové učivo a celkový objem učiva zmenšit na minimum.

#### **c) Oligokalkulie**

Mentální úroveň žáka je celkově snížena a nedosahuje ani dolní hranice průměru. To je příčinou zhoršeného rozvoje základních početních dovedností a schopností. Ani zde tedy nemluvíme o specifické vývojové poruše učení.

#### **d) Vývojová dyskalkulie**

V předchozí kapitole charakterizovaná specifická vývojová porucha učení, která je popsána průměrnou či vyšší úrovní IQ, vhodným sociokulturním prostředím dítěte a přítomností projevů dysfunkcí CNS.

Příčinám, projevům a typům vývojové dyskalkulie bude věnována samostatná kapitola.

#### **e) Akalkulie**

Tento typ poruchy je od všech předchozích nevývojových poruch učení odlišný tím, že jedinec již prokazatelně početní operace a ostatní matematické dovednosti zvládal, ale v důsledku nějakých vnějších či vnitřních příčin o ně přišel. Můžeme hovořit např. o úrazech hlavy, ale i o psychickém traumatu.

### 3.1.2 Třídění podle matematického obsahu třídí poruchy matematických schopností

Blažková (2009) vychází přímo z problémů, které se vztahují ke konkrétním oblastem matematického učiva. Matematika je jedním z předmětů, kde můžeme nejlépe sledovat spirálový postup v osvojování jednotlivých oblastí, protože bez perfektního nebo alespoň základního zvládnutí jedné látky není možné pochopit a aplikovat učivo jiné.

Dle své dlouholeté práce s dětmi stanovila R. Blažková následující oblasti:<sup>12</sup>

#### **1) Vytváření pojmu přirozeného čísla**

- nejprve přirozeného čísla, později čísla desetinného, zlomku, racionálního čísla, obecně reálného čísla;

#### **2) Čtení a zápis čísel**

- numerace, uspořádání, porovnávání čísel, zaokrouhlování čísel přirozených a desetinných;

#### **3) Operace s čísly**

- nejprve s čísly přirozenými, později s čísly v dalších číselných oborech;

#### **4) Slovní úlohy**

- přepis slovního vyjádření do matematického symbolického jazyka, řešení matematické úlohy a její interpretace do reality;

#### **5) Geometrická a prostorová představivost**

- chápání rozmístění a vztahů předmětů v prostoru a jejich znázornění v rovině;

#### **6) Početní geometrie**

- uvědomění si velikosti útvarů, odhady, výpočty, chápání a používání vzorců;

#### **7) Jednotky měr**

- pochopení každé z jednotek, převody jednotek;

---

<sup>12</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 2009. s. 18. ISBN 978-80-210-5047-1.

## 3.2 VÝVOJOVÁ DYSKALKULIE

---

Vybrat jednu jedinou definici dyskalkulie je velmi obtížné. Většina autorů zdůrazňuje individuálnost každého případu dyskalkulického žáka, kdy je v podstatě nemožné nalézt dva jedince s naprosto shodnými obtížemi a problémy, které je v matematice provází. Proto je nutné nalézt takovou definici, která bude tento fakt respektovat. U definice, kterou vyslovil J. Novák dle starší definice L. Košče je to patrné.

*„ Vývojová dyskalkulie je specifická porucha počítání, projevující se zřetelnými obtížemi v nabytí a užívání základních početních dovedností, při obvyklém sociokulturním zázemí dítěte a celkové úrovni všeobecných rozumových předpokladů na dolní hranici pásma průměru nebo výše a s příznačnou vnitřní strukturou, v jejímž rámci je výrazně snížena úroveň matematických schopností a narušena jejich skladba za přítomnosti projevů dysfunkcí centrální nervové soustavy podmíněných vlivy dědičnými nebo vývojovými.“<sup>13</sup>*

Pokud bychom tuto definici chtěli přenést do běžné řeči, můžeme říci, že se jedná o poruchu týkající se kompletního matematického učiva (např. manipulace s čísly, číselné operace, matematické představy, geometrie), kdy není příčinou nízká inteligence dítěte, nevhodné zázemí či špatný způsob vzdělávání.

Typy vývojové dyskalkulie odpovídají třídění podle L. Košče, které Novák uvádí v této podobě (NOVÁK, 2004):

- 1) **Praktognostická vývojová dyskalkulie** – Má velký vliv na tvoření předčíselných představ. Projevuje se neschopností manipulace a třídění předmětů dle daného kritéria.
- 2) **Verbální vývojová dyskalkulie** – V tomto případě má žák problém s pochopením matematickým pojmům, není schopen slovně označit množství nebo porozumět vyslovenému číslu.

---

<sup>13</sup> NOVÁK, Josef. *DYSKALKULIE : Metodika rozvíjení základních početních dovedností*. 3. zcela přepracované, rozšířené. Havlíčkův Brod : TOBIÁŠ, 2004. s. 16. ISBN 80-7311-029-6.

- 3) **Lexická vývojová dyskalkulie** – Žák nerozumí matematickým symbolům, není schopen je číst. Dochází k poruše čtení číslic a obtížím v pravolevé orientaci i v orientaci v prostoru.
- 4) **Grafická vývojová dyskalkulie** – Porucha ovlivňuje písemnou formu vyjádření matematického obsahu. Žák má problémy se zápisem matematických znaků i rýsováním nebo náčrtem geometrických obrazců.
- 5) **Operacionální vývojová dyskalkulie** – Žák obtížně provádí matematické operace s čísly a často složitější operace nahrazuje jednoduššími. U žáka nemusí dojít k automatizaci základních spojů.
- 6) **Ideognostická vývojová dyskalkulie** – Žák není schopen zobecňování probíraného učiva a přenosu informací na podobnou úlohu. Často se projevuje u řešení slovních úloh.

### 3.3 DIAGNOSTIKA

---

Pro správně zvolený reedukační postup je nezbytně nutné správné východisko, které nám usnadní vhodně provedená diagnostika. Olga Zelinková (ZELINKOVÁ, 2003) zmiňuje nepostradatelnost a vzájemnou provázanost dvojího typu diagnostiky, a to na *specializovaném pracovišti* a v *běžné či specializované třídě*. Oba typy mají svá specifika. Ve škole je výhodou, že můžeme žáka sledovat dlouhodobě. Je začleněn do kolektivu, se kterým je ve vzájemné interakci, jež mu může pomoci, ale zároveň ho může i brzdit. Na specializovaném diagnostickém pracovišti lze zase lépe vysledovat individuální projevy žáka a vytvořit tak podmínky, které vyhovují právě a jen jeho potřebám. Další rozdíl vidí Zelinková v možnosti srovnání s výsledky ostatní populace. Ve škole srovnáváme výsledky s konkrétní třídou a stupeň zvládnutí daných výstupů, kdežto ve specializovaném diagnostickém pracovišti se výkon porovnává s celou populací daného věku.

Co budeme diagnostikou rozumět? Vysvětlení nám může dát Lili Monatová, která diagnostiku charakterizuje takto: „*Zaměřuje se na posuzování individuálních zvláštností jedince, které ovlivňují efektivnost výchovného působení, a všechny vnější a*

vnitřní příčiny.“<sup>14</sup> Dále konkretizuje pojem speciálně pedagogická diagnostika, kde uvádí: „Speciálně pedagogická diagnostika tvoří základní předpoklad pro navazující reedukaci, kompenzaci a socializaci dítěte.“<sup>15</sup>

### **3.3.1 Diagnostika učitelem v běžné třídě základní školy.**

Problém pedagogické diagnostiky je velmi široký a zasloužil by pozornost celé samostatné práce na toto téma, a to hlavně z pohledu speciální pedagogiky. Zaměříme se na část tohoto problému, a to diagnostiku v běžné třídě běžné základní školy. Nesmíme totiž zapomínat na fakt, že i když učitel není podrobněji vzdělán ve speciální pedagogice, setkání s dítětem s podobným problémem se za svou pedagogickou praxi nevyhne (POKORNÁ, 1997). Pokud chce být pedagogem zodpovědným, musí být na tuto možnost připraven.

Zelinková (2003) upozorňuje na to, že žák by neměl být v žádném případě vyslovením podobné hypotézy ze strany učitele stigmatizován, a proto by učitel neměl činit závěry ihned při prvních obtížích, ale měl by se snažit hledat cesty, kterými se žák může naučit a pochopit danou látku tak, aby ji byl schopen použít i v dalším vzdělávání.

Mohou se vyskytnout některé signály, které již v 1. ročníku ZŠ na poruchu učení v matematice poukazují:

- a) *Dítě nemá utvořené předčíselné představy. Neumí použít pojmy větší-menší, delší-kratší, více-méně atd.*
- b) *Neumí třídit předměty podle daného znaku (např. trojúhelníky a čtverce), řadit prvky podle velikosti.*
- c) *Obtížně se orientuje v prostoru (nahore-dole, vpředu-vzadu, první-poslední).*
- d) *Nezvládá spojení: počet prvků-číslice.*
- e) *Stále počítá předměty po jedné.*
- f) *Nepamatuje si číslice. Má potíže při čtení číslic.*
- g) *Není schopen psát číslice podle diktátu, zapomíná je.*<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> MONATOVÁ, Lili. *Speciálně pedagogická diagnostika z hlediska vývoje dětí*. Brno : Paido, 2000. s. 9. ISBN 80-85931-86-9

<sup>15</sup> MONATOVÁ, Lili. *Speciálně pedagogická diagnostika z hlediska vývoje dětí*. Brno : Paido, 2000. s. 9. ISBN 80-85931-86-9.



Při vypořádávání těchto obtíží je zapotřebí velké opatrnosti a citlivý postup, kdy se snažíme žáka nepřepínat a pokračovat v látce tak, aby se mu nezačala kupit a nedošlo u něj k naprosté demotivaci k dalšímu učení a vzniku odporu ke škole, který by mohl vést i k nežádoucímu psychickému zatížení dítěte.

### 3.3.2 Faktory a subjekty ovlivňující rozvoj, eliminaci a průběh dyskalkulie

---

Z předcházejících kapitol vyplývá, že nelze předpokládat, že by se dyskalkulie týkala pouze samotného matematického učiva a osobnosti žáka, který se s podobnými obtížemi potýká, ale je nutné do tohoto problému zahrnout i rodiče, školu a především žákova učitele. Bez propojení všech složek není možné rozvinutí poruchy předcházet, ani ji úspěšně diagnostikovat nebo stanovit nějakou smysluplnou prognózu a možnosti reedukace. Abychom se těmito body mohli v následující kapitole zabývat podrobněji, uvedeme rámcově vliv jednotlivých faktorů a subjektů.

#### a) **Matematické učivo**

V předmětu Matematika a její aplikace má na prvním stupni ZŠ velký význam automatizace spojů. Navíc se zde asi nejvíce uplatňuje spirálovitý postup v osvojování jednotlivých vědomostí a pro pochopení nové látky je nutné zvládnout látku předchozí. To všechno může být příčinou nezdaru žáka a jeho demotivací pro další činnost, i když žák žádnou poruchou učení netrpí, natož pro žáka, který se s dyskalkulií potýká.

#### b) **Osobnost učitele**

Učitel má ve své pozici vliv, který může využít ve prospěch nebo naopak pro naprostou škodu věci. Často právě učitelův postoj k žákovi a k dané situaci ovlivní nejen žákův další vývoj a prospěch, ale např. také jeho postavení ve třídě. Je právě na učiteli, aby žák s dyskalkulií nebyl svým problémem stigmatizován a aby se nestal terčem posměšků od ostatních spolužáků. Navíc je to učitel, který volí vhodné metody i organizační formy práce, které mohou žákovi pomoci se s jeho problémy vypořádat a které by je měly učinit ve třídě a žákově životě takřka neviditelnými.

---

<sup>16</sup> ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, s. 59. ISBN 80-7178-800-7.

### c) Rodiče

Rodiče jsou nedílnou a nepostradatelnou součástí žákova světa. Hlavně jejich postoj k dané situaci ovlivňuje žákův vlastní pohled sama na sebe a je významným faktorem toho, jaký vliv bude mít porucha učení na žákův další vývoj a život. Samozřejmě v nejtěžších případech se rodiče dříve či později musí vyrovnat s tím, že jejich dítě nesplní všechna jejich, často přehnaná očekávání a prochází následujícími fázemi:<sup>17</sup>

1. **Šok**
2. **Popření**
3. **Smutek, zlost, úzkost, pocit viny**
4. **Stádium rovnováhy**, kdy dochází k snižování úzkosti a deprese a současně se rodiče pokoušejí o racionální hodnocení situace.
5. **Stádium reorganizace**, kdy je situace rodiči přijímána, rodiče se vyrovnávají s faktem poruchy a přijímají dítě takové, jaké je.

Dostat se až do posledního stádia nezvládnou všechny rodiny. Bez smíření se situací je ale téměř nemožné dát žákovi a dítěti vhodné podmínky pro jeho rozvoj a pro úspěšnou reedukaci.

### d) Osobnost žáka

Žák je bezesporu hlavním faktorem celého problému. Je samozřejmé, že každé dítě je naprosto odlišné a i výkony v matematice jednotlivých žáků jsou velmi rozdílné. Často se jedná pouze o odlišné dozrání nervového systému a schopností různých myšlenkových operací. „*Matematika vyžaduje každodenní systematickou práci. Pokud dítě není schopno k této práci se samo přimět a pokud v jeho okolí není nikdo, kdo by mu pomohl, nemá šanci na úspěch v matematice.*“<sup>18</sup> Z neúspěchu může dojít až k psychické deprivaci dítěte, pocitům zmaru a trvalému psychickému narušení dětské osobnosti. Proto je velmi důležité, aby dítě vědělo, že vždy existuje podaná ruka, která

---

<sup>17</sup> BARTOŇOVÁ, Miroslava. *Kapitoly ze specifických poruch učení I : Vymezení současné problematiky*. 1. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2005. s. 50 ISBN 80-210-3613-3.

<sup>18</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 2009. s.19. ISBN 978-80-210-5047-1.

mu bude v jeho snaze vše zvládnout nápomocná, a to jak ze strany rodičů, tak ze strany školy.

### 3.3.3 Prevence poruch učení v matematice

Vzhledem k fyziologickému původu dyskalkulie není samozřejmě možné problémům spojeným s matematikou zcela zabránit, ale správným přístupem je možné případné problémy zmírnit a v některých lehčích případech i zcela potlačit tak, že žák ani jeho okolí si výraznějších obtíží nemusí všimnout.

**„Možnosti prevence poruch a narušení matematických schopností:<sup>19</sup>**

- 1) *Dostatek vhodných sociálních příležitostí k podněcování vrozených schopností pro matematiku.*
- 2) *Profesionální uplatňování různých stylů výuky matematiky ve škole.*
- 3) *Velmi dobré znalosti učitelů v základních a obecných školách vývojové psychologie dítěte a zvláště matematických a jazykových schopností.*
- 4) *Přiměřeně včasná diagnostika rozvíjejících se nebo přetrvávajících obtíží v matematice.“*

Na základě Novákových (2004) úvah si můžeme tyto body vysvětlit následovně:

- ad 1) Bez kvalitního základu v předčíselných představách není možné pochopit a uplatňovat nové matematické vztahy a představy, se kterými se žák setkává již v první třídě. Tyto představy by měl žák získat v mateřské škole a při dětské hře s rodiči. Zde však bohužel narážíme na dnešní přepracovanou společnost, která na dětskou hru příliš nemyslí a spíše požaduje rovnou výkon.
- ad 2) Bylo by zcela nesmyslné domnívat se, že jeden jediný způsob a styl výuky je vhodný pro všechny žáky a pokud některému nevyhovuje, patří tento jedinec do škatulky dyskalkulika. Stejně tak není možné individualizovat potřeby každého žáka zvlášť. Zde platí zlatá střední cesta, kdy by učitel měl danou problematiku žákům podat jednotnou

---

<sup>19</sup> NOVÁK, Josef. *DYSKALKULIE : Metodika rozvíjení základních početních dovedností*. 3. zcela přepracované, rozšířené. Havlíčkův Brod : TOBIÁŠ, 2004. s. 36. ISBN 80-7311-029-6

formou a v případě obtíží mít v zásobě jiný přístup k látce takový, aby další cestou pomohl pochopit to samé.

- ad 3) Zde Novák zdůrazňuje chybějící systematické vzdělání učitelů po dokončení vysokoškolského studia. Pokud žák po dlouhou dobu cítí v matematice neúspěchy a je jimi demotivován, měl by právě jeho učitel být psychickou oporou a vhodnými prostředky motivaci u žáka udržet.
- ad 4) Dyskalkulie je stále ještě poměrně upozadována za dyslexií. Nejen laická veřejnost zastoupená rodiči o této poruše nic neví, ale často i odborná veřejnost nepřipouští její rozvinutí již na prvním stupni, a tak může dojít k nežádoucí bagatelizaci a zanedbání žákových problémů. Žák se cítí neschopný a o matematiku ztratí nezřídka i doživotní zájem.

### 3.4 PRÁVNÍ RÁMEC SYSTÉMU NÁPRAVY PORUCH UČENÍ A DYSKALKULIE

---

Poruchy matematických schopností, stejně jako všechny ostatní poruchy učení jsou legislativně ošetřeny **Vyhláškou č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných**, kam podle **Zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)** řadíme osoby se zdravotním postižením, zdravotním či sociálním znevýhodněním:

- a) *„Zdravotní postižení je postižení mentální, tělesné, zrakové, sluchové, vady řeči, autismus, souběžné postižení více vadami, **vývojové poruchy učení** nebo chování*
- b) *Zdravotní znevýhodnění je zdravotní oslabení, dlouhodobá nemoc, nebo **zdravotní poruchy vedoucí k poruchám učení** a chování*
- c) *Sociální znevýhodnění - rodinné prostředí s nízkým socioekonomickým statusem, nařízená ústavní či ochranná výchova, postavení azylanta či uprchlíka.“<sup>20</sup>*

---

<sup>20</sup> Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (obecné informace). *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR* [online]. 2006 [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/socialni-programy/vzdelavani-zaku-se-specialnimi-vzdelavacimi-potrebami>

**Vyhláška č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných** dále stanovuje formy speciálního vzdělání. Zařazení do každé z nich je podmíněno souhlasem zákonného zástupce žáka:

a) *Individuální integrace*

- *v běžné škole (je upřednostňováno, pokud má škola podmínky)*
- *ve speciální škole pro jiné postižení*

b) *Skupinová integrace*

- *ve třídě či oddělení běžné školy*
- *ve třídě či oddělení speciální školy*

c) *Vzděláváním v samostatné škole pro žáky se zdravotním postižením (speciální škola)*

d) *Kombinací všech tří výše popsaných forem<sup>21</sup>*

### 3.5 MOŽNOSTI NÁPRAVY - REEDUKACE

---

Pokud se u žáka specifická porucha učení, v našem případě dyskalkulie, skutečně projeví, je prokázána nebo je na ni podezření, je velmi důležité se s ní vypořádat co nejefektivněji a nejpřijatelněji pro žáka. Je nutné si uvědomit, že žák by měl být hlavním aktérem celého procesu a učitel by měl být pouze prostředníkem k získání větší sebedůvěry a překlenutí největších obtíží. „*Stejně tak, jako u ostatních dovedností závisí úspěch terapie na touze dítěte vypořádat se s problémy, na jeho vytrvalosti a na stupni poruchy.*“<sup>22</sup>

Tento aspekt dobře vystihuje následující citace. „*Reedukace ve své podstatě znamená převýchovu, znovu obnovenou výchovu. Tímto pojmem označujeme soubory speciálně-pedagogických postupů – metod práce zaměřených na rozvoj porušených nebo nevyvinutých funkcí...Jeho výsledkem však není pouze rozvoj těchto funkcí a*

---

<sup>21</sup> Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (obecné informace). *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR* [online]. 2006 [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/socialni-programy/vzdelavani-zaku-se-specialnimi-vzdelavacimi-potrebami>

<sup>22</sup> SERFONTEIN, Gordon. *Potíže dětí s učením a chováním*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1999. s. 75. ISBN 80-7178-315-3.

vytvoření potřebné dovednosti na přijatelné úrovni, ale je zaměřen také na plnou nebo alespoň částečnou kompenzaci potíží plynoucích ze specifických poruch učení. “<sup>23</sup>

### 3.5.1 Základní principy reedukace

Bez ohledu na to, ve kterém předmětu či vzdělávací oblasti se specifická porucha učení projeví, je nezbytné dodržovat základní poznatky o nápravě těchto problémů a řídit se jimi. Dále uvádíme principy Jucovičové a Žáčkové (1998)

- 1) **Individuální přístup** – U žádných dvou žáků se nemůže vyskytovat zcela shodná porucha učení, proto nelze vytvořit jednotný program pro nápravu specifické poruchy učení u několika žáků soustavně, ale vždy je nutné brát zřetel na jejich osobní potíže.
- 2) **Nejedná se o doučování** – Reedukace může doplňovat výuku – obzvlášť pokud je zavedena již při počátečních problémech, ale v žádném případě ji nenahrazuje. Nastavujeme soubor metod, které vedou k odstranění specifických poruch učení.
- 3) **Zvládnutelný začátek** – Nikdy reedukaci nezačínáme na úrovni, která již dělá žákovi potíže, ale začínáme na pro něj zvládnutelné úrovni a laťku postupně zvyšujeme.
- 4) **Návaznost školního hodnocení na reedukaci** – Pokud je reedukace propojena se školou, měl by být učitel obeznámen s tím, v jaké fázi se žák nachází, aby nedošlo ke znehodnocování reedukačních výsledků a demotivaci žáka.
- 5) **Zařazení percepčně-motorického nácviku na začátek reedukace** – Hravou formou dojde k navození vhodné atmosféry pro soustředění dítěte.
- 6) **Postup od názorného k abstraktnímu** – Pro všechny děti je abstraktní myšlení velmi složité a dochází k němu až po správném dozrání nervové soustavy na daný stupeň abstrakce, proto je nutné k tomu tak přistupovat.

---

<sup>23</sup> JUCOVIČOVÁ, Drahomíra; ŽÁČKOVÁ, Hana. *Reedukace specifických poruch učení u dětí*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. s. 27. ISBN 978-80-7367-474-8(brož.).

- 7) **Zahrnutí všech smyslů** – Používáme takové aktivity, které zapojí co nejvíce smyslů a usnadní tak žákovi „uchopení“ látky.
- 8) **Stanovení individuálního postupu reedukace pro konkrétního žáka** - Pro lepší zpětnou vazbu si určíme cíle, metody práce, organizační formy práce a časový harmonogram. Tím pomůžeme nejen sobě při reflexi provedené práce, ale zároveň tak můžeme se žákem sledovat jeho posuny a tím podněcovat vnější motivaci jeho motivaci vnitřní.
- 9) **Příprava na každou reedukační jednotku** – Přehledné zaznamenání pomůcek a postupů. Zároveň si připravíme listy pro domácí přípravu žáka, kdy s řešením můžeme seznámit rodiče. Souhlasím s názorem, že zapojení rodičů do reedukačního procesu je velmi důležité z psychologického hlediska, aby si žák uvědomil, že v problému není sám a má se vždy na koho obrátit.
- 10) **Vytrvalost** – Učitel, žák i rodiče si musí uvědomit, že se jedná o dlouhodobou činnost, která vyžaduje trpělivost ze strany všech aktérů.
- 11) **Hodnocení posunu** – Vychází z původního plánu postupu reedukace, kdy zhodnotíme nejprve samostatně, poté se žákem a jeho rodiči posun v reedukačním procesu. Je důležité si přiznat i případné neúspěchy a neefektivní metody práce, abychom nestrnuli s žákem na mrtvém botě a mohli se případně poučit z chyb.
- 12) **Spolupráce i po skončení reedukace** – Pokračování spolupráce je nutné, aby nedošlo k návratu obtíží či objevení nových.
- 13) **Osobní přístup redukcujícího kantora** – Žák musí vědět, že redukcujícímu může důvěřovat a jeho případné nezdary nejsou ani pro něj ani pro žákovy rodiče zklamáním, ale pouze výzvou pro novou společnou práci.

### 3.5.2 Možné chyby při reedukaci

Často se může stát, že ve snaze žákovi pomoci, se učitel při reedukaci dopustí chyb, které jeho a žákovu snahu naprosto degradují či úplně celý proces znemožní. Jedná se o přehmaty, kterých se můžeme dopustit i u normové populace žáků (norma

chápana jako většinová společnost). Zelinková (2003) ve své knize seznam podobných chyb uvádí, ale vzhledem k tomu, že je aplikuje především na problémy týkající se jazyka, pokusíme se je, vzhledem k našemu tématu, přenést na matematiku a specifickou vývojovou poruchu matematických funkcí, dyskalkulii.

- 1) **Nepřiměřené slovní komentování výkonů žáka** – nadávky, výčitky, požadavky na příslib zlepšení. („No to ti to trvalo.“)
- 2) **Každodenní počítání neúměrného množství podobných příkladů a slovních úloh**, kde žák počítá bezmyšlenkovitě a zcela automaticky.
- 3) **Každodenní počítání příkladů a slovních úloh, které jsou příliš náročné a neodpovídají úrovni žáka.**
- 4) **Nevhodný postup při učení se pamětnému počítání.** Nesprávnost může spočívat jak v didakticky špatném postupu, tak v postupu, který není vhodný pro daného žáka, i když ostatním žákům vyhovuje.
- 5) **Nevnímání specifických obtíží žáka**, souvisejících s dyskalkulií. Příkladem může být špatná zraková analýza a problém se čtením číslic a jejich záměna.
- 6) **Odříkání chvály.** (Místo „Výborně.“ – „Jen abys to do příště nezapomněl.“)

### 3.6 HODNOCENÍ ŽÁKA S DYSKALKULÍ

---

Vzhledem k tomu, že naše práce se zabývá individuální reedukací žáka 1. stupně základní školy, je pro naše potřeby v tuto chvíli zbytečné, zabývat se podrobně úvahami o výhodách či nevýhodách slovního hodnocení či klasického známkování. Je však nutné si uvědomit, následující slova: „*Hodnocením rozumíme každé vyjádření učitele k osobě dítěte, ať už verbální nebo nonverbální. Každé dítě s poruchou učení očekává vyjádření učitele k jeho práci, protože ta vykonaná byla, bez ohledu na výsledek.*“<sup>24</sup> To nás bezesporu musí dovést k myšlence, že hodnocení odvedené práce je potřeba vždy a

---

<sup>24</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 2009. s. 87. ISBN 978-80-210-5047-1.



nemělo by se na něj zapomínat například z časových důvodů. Každá činnost potřebuje zpětnou vazbu a právě hodnocení nám ji dává.

Zpětnou vazbu nedostává pouze žák, kdy společně s učitelem hodnotí práci, kterou odvedl. Zpětnou vazbu také dostává i ten, kdo reedukaci vede, který si může potvrdit zajímavost či fádnot aktivit, které nabídl a také jejich vhodnost použití pro konkrétního žáka.

Vraťme se však k hodnocení směrem k žákovi. V tomto případě je vždy nutná obezřetnost a použití pozitivního jazyka, aby nedošlo k tomu, že je žák zklamaný sám ze sebe. Vždy začínáme tím, co žákovi šlo a poté mluvíme o tom, na čem je třeba ještě zapracovat. Hlavním znakem hodnocení by měla být motivace nikoliv ztráta zájmu dítěte.

## 4 PŘEDČÍSELNÉ PŘEDSTAVY

---

Pro správné osvojení a zažití jednotlivých matematických funkcí je velmi důležité, aby učitel vycházel ze žakových předčíselných představ. Na jejich vytváření se nemalou měrou podílí předškolní vzdělávání. To je stejně jako základní škola usměrněno rámcovým vzdělávacím programem, konkrétně Rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání.

Zde si můžeme uvést základní body z RVP PV, které se týkají právě předčíselných představ.

- *„Zaměřovat se na to, co je z poznávacího hlediska důležité (odhalovat podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nacházet společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů a vzájemné souvislosti mezi nimi)*
- *Chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.)*
- *Chápat prostorové pojmy (vpravo, vlevo, dole, nahoře, uprostřed, za, pod, nad, u, vedle, mezi apod.), elementární časové pojmy (ted', dnes, včera, zítra, ráno, večer, jaro, léto, podzim, zima, rok), orientovat se v prostoru i v rovině, částečně se orientovat v čase.“<sup>25</sup>*

Úroveň předčíselných představ budoucího prvňáka by se měla ověřit již při zápisu. Ideálním případem je jejich plné zvládnutí dítětem díky mateřské škole či přípravnému ročníku. Na to však nelze spoléhat. Klíčem k úspěchu žáka a k eliminaci jeho případných dyskalkulických potíží může být právě dostatečná stimulace těchto myšlenkových pochodů i během prvních měsíců první třídy. Úroveň žáků je odlišná a čas vynaložený na opakování se učiteli i žákovi může později mnohonásobně zúročit a tento proces nesmí být podceňován.

---

<sup>25</sup> SMOLÍKOVÁ, Kateřina. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Dotisk prvního vydání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2004, s. 21. ISBN 80-870-0000-5. Dostupné z: [http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP\\_PV-2004.pdf](http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP_PV-2004.pdf)

## 5 POJEM – PŘIROZENÉ ČÍSLO a ŘADA ČÍSEL

---

*„Z historického hlediska prošel pojem čísla složitým vývojem. Člověk musel učinit velký pokrok v rozvoji duševních schopností, aby byl schopen chápat počet, tj. aby abstrahoval od viditelných vlastností předmětů a přešel k chápání vlastností vyžadujících vyšší stupeň abstrakce. Proces, který se odehrál v historii, probíhá v podstatě i při vytváření pojmu čísla u dětí.“<sup>26</sup>*

Pokud si tento fakt uvědomíme, získáme tak povědomí o tom, jak velmi složité myšlení po dítěti vyžadujeme. Je na nás abychom dítěti a posléze žákovi dávali dostatečné množství podnětů, které vytvoří půdu pro správné matematické myšlení. Nejvhodnější cestou je samozřejmě didaktická hra, která nenásilnou a dítěti blízkou formou pomáhá budovat jeho číselné myšlení.

Samotný pojem „přirozené číslo“ žákům zůstává utajen. Chápu pouze pojem „číslo“. Přirozenou a intuitivní cestou docházejí k tomu, že číslo mohou použít nejen k označení množství, ale třeba také k vyjádření pořadí. Pro jejich potřeby je nepodstatné rozlišování pojmů kardinální, ordinální číslo či pomocí prvky Peanovy množiny. Nejdůležitější je dojít k abstrakci čísla, kdy si uvědomí, že je jedno, jestli máme 5 aut nebo 5 koček, ale dokážou abstrahovat samotné číslo 5 jako reprezentanta daného počtu prvků.

Číslo žák poznává při manipulativní činnosti, kdy se zpravidla nejprve seznamuje s čísly 1 až 5, potom 0 a 6 až 10. Nezbytností je nejen zápis počtu prvků dané skupiny číslicí, ale také vytvoření skupiny o daném počtu prvků (BLAŽKOVÁ, 2000). Při postupu nesmíme opomenout individuální potřeby dětí a jejich odlišné studijní typy, proto využíváme různorodé pomůcky a hry, které zajistí potřeby všech žáků. K činnostem, které žákům v tomto stádiu pomáhají, patří především třídění (klasifikace), přiřazování a uspořádání. Nejvyužívanější je právě přiřazování, kdy žáci mohou přiřazovat předměty k předmětům, symboly k předmětům, symboly k symbolům nebo předmětům a symbolům čísla (BLAŽKOVÁ, 2009).

---

<sup>26</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena, et al. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno : Paido, 2000. s. 12. ISBN 80-85931-89-3.

V první den první třídy se učiteli často naskytne pohled na žáky, kteří sice umí „počítat do pěti“, ale jejich představou počítání je odříkání naučené básničky. Pro naučení správné výslovnosti jednotlivých číslovek to není nic špatného, ale od této chvíle musíme mít na paměti, že tohle nestačí. První třídou by mělo dojít k vytvoření představy o jednotlivých slovech této říkanky. „*Děti by měly zvládnout vyjmenovat řadu čísel vzestupně i sestupně v oboru, který probírají. ... Je však nutné, aby dítě vždy vidělo pod názvem čísla příslušný počet prvků... Správné počítání prvků po jedné je pro pochopení přirozeného čísla a operací s přirozenými čísly nezbytné*“<sup>27</sup>

#### Obtíže dětí v chápání pojmu přirozeného čísla

- a) „*Dítě neumí vytvořit skupinu předmětů o daném počtu prvků.*
- b) *Dítě neumí určit počet prvků dané skupiny.*
- c) *Při počítání po jedné je žák vázán na konkrétní předměty, takže při změně konfigurace těchto předmětů uvádí to číslo, které mu bylo přiřazeno poprvé.*
- d) *Žák neumí vyjmenovat řadu čísel v přirozeném uspořádání vzestupně i sestupně.*
- e) *Dítě není schopno zbavit se konkrétních představ a nevytvoří se u něj pojem čísla.*
- f) *Žák nepochopí podstatu poziční desítkové soustavy.*“<sup>28</sup>

#### Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2009)

- a) Neustálá manipulativní činnost s předměty, symboly či obrázky a využití denních činností, kdy zapojíme všechny smysly.
- b) Využití pohádek a říkanek, kde je zmiňováno číslo v různých podobách.
- c) Práce s počítadlem.
- d) Vyplňování kartiček, kde chybí v číselné řadě jedno nebo více čísel. Řadu uvádíme vzestupně i sestupně a trénujeme hlavně přechod přes desítku.

---

<sup>27</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena, et al. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno : Paido, 2000. s. 22. ISBN 80-85931-89-3.

<sup>28</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 2009. s. 41. ISBN 978-80-210-5047-1.

## 5.1 ZÁPIS ČÍSEL

---

Zápis čísel je neodmyslitelnou součástí matematiky na 1. stupni. Zde mohou mít problémy nejen žáci dyskalkuličtí, ale také žáci s dyslexií, kteří číslici nesprávně přečtou nebo zapíší a tím dochází ke špatnému řešení a výpočtu příkladu. Nácviku zápisu a čtení číslic je potřeba věnovat dostatečný čas a podrobně sledovat každého žáka, aby mohlo dojít ke včasné intervenci a předejití pozdějším problémům.

Hlavním úkolem seznámení s číslicemi je upozornit žáka na odlišnost čísla a číslice. Nejjednodušším tvrzením je, že čísel je nekonečně mnoho, v poziční desítkové soustavě je zapisujeme pomocí deseti znaků neboli číslic. (BLAŽKOVÁ, 2000).

### Obtíže dětí v zápisu čísel

- a) *Nesprávný zápis a používání číslic 1, 2, ... 9, 0.*
- b) *Nesprávný zápis čísla v poziční desítkové soustavě.*
- c) *Nerozlišování pojmů číslo a číslice.*<sup>29</sup>

### Možnosti reedukace

I v tomto případě je nejvhodnější využít různé formy didaktické hry, kdy žákům ukazujeme číslice v různé poloze, nebo nám sestavují čísla dle našich instrukcí, kdy si nejlépe uvědomí, že každá číslice může mít na odlišném místě jiný význam.

## 5.2 POROVNÁVÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

---

*„Porovnávání čísel – tj. poznávání vztahů „rovná se, nerovná se, větší než, menší než“ mezi čísly – navazuje na učivo o vztazích „stejně, více, méně“ mezi počty prvků dvou souborů.“*<sup>30</sup>

Jedná se opět o cyklicky rozvíjené učivo, kdy je nutné zvládnout manipulativní a názornou činnost, než přejdeme k úplné abstrakci v podobě porovnávání přirozených čísel pomocí zápisu v desítkové soustavě.

---

<sup>29</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena, et al. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno : Paido, 2000. s. 24. ISBN 80-85931-89-3.

<sup>30</sup> KÁROVÁ, Věra. *Počítání bez obav : Jak pomáhat dětem s matematikou*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1996. s. 50. ISBN 80-7178-050-2.

Metodický postup pro porovnávání čísel: (DIVÍŠEK, 1989; BLAŽKOVÁ, 2009)

### 1) S využitím zobrazení

- Žáci tvoří množiny reprezentující daná kardinální čísla a provádějí následná prostá zobrazení.

### 2) Využití číselné osy

- Nejčastěji využívaná od 2. ročníku.
- Žáci musí být bezpečně seznámeni s pojmem číselná osa a musí se na ní nejprve orientovat. Užití číselné osy vyžaduje vyšší stupeň abstrakce, proto se práce s ní nesmí uspěchat. Porovnávání dvou čísel na jedné ose vychází z jejich polohy. Větší je to číslo, které má svůj obraz více vpravo.
- Učitel musí dbát na to, aby žáci čísla psali k jejich obrazům tedy vyznačeným bodům a nikoliv k dílkům číselné osy.
- Nejprve využíváme zobrazení na dvou číselných osách.

### 3) Pomocí zápisu v desítkové soustavě.

- Tento postup využíváme po bezpečném zvládnutí předchozích. Žák musí vědět, že se jedná o stejný princip prostého zobrazení.
- Žáci vychází ze znalosti o desítkové soustavě. Pokud má číslo větší počet cifer, je větší. Pokud čísla mají stejný počet cifer, porovnáváme postupně od nejvyšších řádů.

Obtíže spojené s porovnáváním čísel (BLAŽKOVÁ, 2009)

- a) Žák není schopen používat znaky  $<$ ,  $>$ .
- b) Žák neodlišuje porovnávání počtu předmětů a porovnávání tvaru předmětů.
- c) Žák zaměňuje rovnost množin a ekvivalenci množin.
- d) Žák neumí použít číselné osy při porovnávání čísel.
- e) Při porovnávání čísel zápisem v desítkové soustavě dává žák některým číslicím větší důraz než jiným.

Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2009)

- a) Neustálé správné znázornění porovnávání dvou čísel dle matematických zásad.
- b) K dané nerovnosti vytvořit obrázek situace a naopak.
- c) Barevné zvýraznění číselných řádů při porovnávání čísel.
- d) Při chybě žáka požádat o ilustraci dané situace.

### 5.3 ZAOKROUHLOVÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

---

Nedílnou součástí matematiky a jejích aplikací je vhodná motivace. Každý žák musí ve své práci vidět smysl a vědět, proč si dané dovednosti a vědomosti osvojuje. Jedním z takových témat je zaokrouhlování přirozených čísel. Do této doby žáci chápou číslo jako něco přesného a jasně daného. Teď se začínají učit, že přesné číslo není vždy tak důležité. Největší motivací již od útlého věku je spojení s reálným životem. V tomto případě např. zaokrouhlování počtu obyvatel, rozlohy státu a podobně.

*„Zaokrouhlování přirozených čísel je nahrazení čísla přesného číslem jemu blízkým, a to podle určitých pravidel.“<sup>31</sup> Slovo „pravidla“ je nutné zdůraznit, protože žáci musí vědět, že i když získané číslo je přibližné, počítá s odchylkou stanovenou právě těmito pravidly.*

*„Při zaokrouhlování čísel na určitý řád (např. stovky) se všechny číslice řádu nižšího (např. desítky a jednotky) nahradí nulami a číslice řádu, na který zaokrouhlujeme, se upraví podle toho, která číslice je zapsaná na místě řádu předcházejícího. Pokud je to některá z číslic 0, 1, 2, 3, 4, pak číslice řádu, na který zaokrouhlujeme, se nemění (zaokrouhlování dolů). V případě, že na místě desítek je některá z číslic 5, 6, 7, 8, 9, pak se číslice řádu, na který zaokrouhlujeme, zvětší o jednu, číslice nižších řádů se nahradí nulami (zaokrouhlování nahoru).“<sup>32</sup>*

Obtíže spojené se zaokrouhlováním přirozených čísel (BLAŽKOVÁ, 2000)

- a) Nesprávné pochopení významu zaokrouhlovaného čísla, kdy žák zaokrouhlí číslice na zaokrouhlovaném řádu o jednom nižším a ostatní řády nezmění.
- b) Žák zaokrouhluje řetězově a postupuje po jednotlivých řádech.

Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2000)

- a) Pro znázornění neustálá demonstrace na číselné ose.
- b) Časté opakování zásad pro zaokrouhlování.
- c) Barevné zvýraznění jednotlivých řádů.

---

<sup>31</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 2009. s. 49. ISBN 978-80-210-5047-1.

<sup>32</sup> BLAŽKOVÁ, Růžena, et al. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno : Paido, 2000. s. 38. ISBN 80-85931-89-3.

## 6 POČETNÍ OPERACE S PŘIROZENÝMI ČÍSLY

---

Početní operace s přirozenými čísly jsou pro osoby s projevy dyskalkulie velkým úskalím. Může je ovlivnit jakákoliv dyskalkulická obtíž. Proto je opět nezbytné postupovat vhodným tempem a jakékoliv obtíže ihned odstranit, aby nedošlo k jejich kumulování.

Pro usnadnění sčítání a odčítání je nejdůležitější bezpečně zvládnout rozklad čísel do deseti na dva sčítance, aby žák vůbec pochopil podstatu těchto matematických operací.

Zvládnutí především pamětného počítání se jednou z nejvyužívanějších vědomostí a dovedností, kterou lidé během svého života stále používají. Podporuje soustředění, cvičí paměť i samostatné myšlení. Proto je jejich zvládnutí jedním z hlavních cílů matematiky na prvním stupni.

### 6.1 SČÍTÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

---

#### 6.1.1 Pamětné sčítání

*„Operace sčítání se na 1. stupni zavádí jako vnitřní operace v množině kardinálních čísel, tzn., že se uplatňuje definice: Součet kardinálních čísel dvou konečných disjunktních množin je kardinální číslo jejich sjednocení.“<sup>33</sup>*

Pro pochopení celé podstaty této operace je důležitý správný postup a neuspěchání a zároveň neustrnutí na žádné z následujících fází:

- 1) fyzická činnost učitele i žáka – manipulace s konkrétními předměty,
- 2) práce žáka a učitele s množinami či číselnou osou,
- 3) symbolizace pomocí znaménka + s užitím čísel bez konkrétní činnosti.

---

<sup>33</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 89. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.



Divíšek dále uvádí postup při seznamování žáků s jednotlivými typy spojů pro operaci sčítání (DIVÍŠEK, 1989):

- |  |   |           |
|--|---|-----------|
| 1) Základní spoje bez přechodu přes základ, př. $3 + 2$  | } | 1. ročník |
| 2) Přičítání jednociferného čísla k číslu 10, př. $10 + 7$   |   |           |
| 3) Sčítání do 20 bez přechodu, př. $12 + 5$  |   |           |
| 4) Sčítání s přechodem jednotek, př. $8 + 5$   |   |           |
| 5) Sčítání dvou násobků čísla 10,<br>př. $30 + 40 = (3 \cdot 10) + (4 \cdot 10)$                                   | } | 2. ročník |
| 6) Sčítání násobku čísla 10 a jednociferného čísla, př. $40 + 5$   |   |           |
| 7) Sčítání násobku čísla 10 a dvojciferného čísla<br>př. $50 + 32 = 50 + (30 + 2)$                                 |   |           |
| 8) Sčítání dvojciferného čísla s jednociferným s přechodem,<br>př. $48 + 5 = 48 + (2 + 3) = (48 + 2) + 3 = 50 + 3$ | } | 3. ročník |
| 9) Sčítání dvou dvojciferných čísel bez přechodu jednotek<br>př. $64 + 23 = 64 + (20 + 3)$                         |   |           |
| 10) Sčítání dvou dvojciferných čísel s přechodem jednotek<br>př. $27 + 56 = 27 + (50 + 6)$                         | } |           |

Žáci s tímto postupem intuitivně poznávají komutativnost a asociativnost sčítání a zároveň se seznamují s distributivností sčítání vzhledem k násobení.

Obtíže spojené s pamětným sčítáním (BLAŽKOVÁ, 2000)

- 1) Žák má problém s rozlišením mezi operací sčítání a zápisem čísla.  
př.  $1 + 4 = 14$
- 2) Některé početní spoje si žák zafixuje špatně.  
př.  $7 + 4 = 10$
- 3) Žák při sčítání nerošuje jednotlivé řády v zápisu čísla.  
př.  $6 + 20 = 80$
- 4) Žák není schopen zaznamenat výsledky diktovaných příkladů

## Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Základní spoje sčítání bez výjimky odvozujeme od manipulativní činnosti.
- 2) V případě potřeby hledáme s žákem jeho chyby a snažíme se najít jejich příčiny a odstranit je.
- 3) U početních příkladů s přechodem přes základ opět využíváme manipulativní činnost a vracíme se k ní kdykoliv je to potřeba.
- 4) Při výuce využíváme didaktické hry k upevnění učiva.

### 6.1.2 Písemné sčítání

Při písemném sčítání žáci využívají přesně stanovený postup, který se nedá uskutečnit z paměti. Říkáme mu algoritmus písemného sčítání. „*Slovem algoritmus rozumíme přesně stanovený postup výpočtu, který je všeobecně použitelný, skládá se z konečného počtu elementárních kroků a určitě vede k výsledku.*“<sup>34</sup> Dochází k tzv. zápisu „pod sebe“, kdy výpočet začínáme od nejnižších řádů.

Algoritmus si můžeme ukázat na následujících příkladech:

- a) Písemné sčítání bez přechodu.

$$\begin{array}{r} 24 \\ + 43 \\ \hline \end{array} \quad \uparrow \quad \begin{array}{r} 2 \cdot 10 + 4 \cdot 1 \\ 4 \cdot 10 + 3 \cdot 1 \\ \hline \end{array} \quad \uparrow \quad \begin{array}{l} \text{Postup} \\ \text{výpočtu} \end{array}$$

Chápeme ve formě tohoto rozvinutého zápisu!  
Proto zdůrazňujeme nutnost psaní řádů pod sebou.

- b) Písemné sčítání s přechodem

$$\begin{array}{r} 24 \\ 48 \\ \hline 72 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \cdot 10 + 4 \cdot 1 \\ 4 \cdot 10 + 8 \cdot 1 \\ \hline \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{r} 24 \\ 48 \\ \hline 72 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 8 + 4 = 12 \\ \downarrow \\ 12 = 1 \cdot 10 + 2 \cdot 1 \end{array}$$

<sup>34</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 93. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

### Obtíže spojené s písemným sčítáním (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Žák nesprávně zapisuje sčítance pod sebe a nepracuje správně v poziční desítkové soustavě.
- 2) Žák nesprávně počítá při přechodu přes základ
- 3) Žák nechápe celou podstatu algoritmu.
- 4) Žák přičítá druhého sčítance ke všem číslům prvního sčítance.

### Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2000; BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Přesné vyvození a vysvětlení algoritmu.
- 2) Důraz na zápis sčítanců přesně pod sebe. (Psaní příkladů do čtvercové sítě.)
- 3) Vždy vyžadujeme zkoušku.
- 4) Neustále provádíme opakování základních početních spojů.

## 6.2 ODČÍTÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

---

*„Operace odčítání je definována jako inverzní operace k operaci sčítání. I když se dětem vysvětluje odděleně, obě operace se uplatňují stále ve vzájemných souvislostech.“<sup>35</sup>*

### 6.2.1 Pamětné odčítání

Postup pamětného odčítání je analogický s postupem pamětného sčítání. Po zvládnutí základních spojů je ke každému typu příkladů na sčítání žákům představena i operace odčítání. Stejně jako u sčítání se klade důraz na postupné zvládnutí všech typů příkladů a jejich neustálou fixaci. Navíc i zde platí, že se postupuje od manipulace s konkrétními předměty až po abstrakci pomocí zápisu v desítkové soustavě a znaménka „mínus“.

---

<sup>35</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 94. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

### Obtíže spojené s pamětným odčítáním (BLAŽKOVÁ, 2000)

- 1) Žák nechápe samotnou podstatu pamětného odčítání.
- 2) Žák nechápe zápis v poziční desítkové soustavě a odčítá čísla různých řádů.
- 3) Žák má problémy s odčítáním při přechodu přes základ.

### Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Demonstrace operace odčítání na konkrétních příkladech.
- 2) Časté opakování základních spojů.
- 3) Využití motivačních her a pomůcek.

### 6.2.2 Písemné odčítání

Písemné odčítání opět vychází z jasně stanoveného algoritmu (DIVÍŠEK, 1989):

- a) Písemné odčítání bez přechodu

Směr výpočtu ←	↑				
48	Směr výpočtu	4.10	+ 8.1	4.10	+ 8.1
- 25		- (2.10	+ 5.1)	- 2.10	- 5.1

- Opět je nezbytně nutné psát jednotlivé řády správně pod sebe.
- Při počítání postupujeme od nejmenších řádů k nejvyšším a odčítáme menšítele od menšence.
  - Žák si říká: „Pět a kolik je osm?“

- b) Písemné odčítání s přechodem

	←	Směr výpočtu		
582	5 . 100	+ 8 . 10	+ 10	
- 258	- 2 . 100	- 5 . 10	+ 2 . 1	
	3 . 100	+ 2 . 10	+ 1 . 10	- 8 . 1
	5 . 100	+ 8 . 10	+ 12 . 1	
	- 2 . 100	- 6 . 10	- 8 . 1	
	3 . 100	+ 2 . 10	+ 4 . 1	

## 6.3 NÁSOBENÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

---

Pro výklad podstaty principu násobení můžeme využít dva přístupy. První využívá dvojic kartézského součinu a je využíván, pokud máme určit počet uspořádaných dvojic z prvků daných množin, tedy má kombinatorický charakter. Jedná se o operaci vnitřní. Druhý přístup je operací vnější a využívá sčítání různého počtu navzájem rovných sčítanců. Žákům uvádíme, že se jedná o úsporný způsob sčítání. V praxi bývá i přes některá úskalí využíván hlavně druhý způsob. (DIVÍŠEK, 1989)

*„ S podstatou početní operace násobení se žáci seznamují ve 2. ročníku ZŠ. V učebnici bývá násobení vyloženo jako operace vnější na řadě manipulací s reálnými předměty. Žáci pracují se sjednocením několika stejně početných množin, které jsou v řadách pod sebou nebo vedle sebe. Takové uspořádání popisují slovy „3 řady po dvou prvcích“, později „3 po 2“ a nakonec „3 krát 2“.“<sup>36</sup>*

### 6.3.1 Pamětné násobení

Postup při násobení jde od odvození násobení po vyvození základních násobilkových spojů. Po jejich dokonalém pamětném zvládnutí žák přechází k násobení mimo obor násobilky až k písemnému násobení. Důležitým aspektem se stává opět komutativnost a asociativnost násobení.

Obtíže spojené s pamětným násobením (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Žák nechápe podstatu operace.
- 2) Žák nerozlišuje zápis čísla a operaci násobení.
- 3) Žáci nezvládají naučení jednotlivých spojů nezávisle na řadě násobků.
- 4) Dochází k záměně operací např. se sčítáním.

Možnosti reedukace

- 1) Neustálé opakování podstaty operace.
- 2) Při vyvozování jednotlivých spojů vycházíme z manipulace s konkrétními předměty nebo z dramatizace.
- 3) Využíváme vhodné hry (př. házení kostkami) pro posílení jednotlivých spojů.

---

<sup>36</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 105. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

### 6.3.2 Písemné násobení

„ Po bezpečném zvládnutí násobilky se žáci seznámí s algoritmem písemného násobení. Metodický postup výkladu algoritmu pro násobení přirozených čísel  $a \cdot b$  probíhá v podstatě v následujících čtyřech krocích:

- 1)  $b$  je jednociferné přirozené číslo,
- 2)  $b$  je mocnina deseti,
- 3)  $b$  je násobek mocniny deseti s jednou nenulovou číslicí,
- 4)  $b$  je libovolné přirozené číslo.<sup>37</sup>

#### Ukázka písemného násobení

1	2	3	
.	2	3	
3	6	9	
2	4	6	0
2	8	2	9

1. Číslo 123 násobíme číslem 3 a začneme psát pod číslo 3.

2. Číslo 123 násobíme číslem 2 a začneme psát pod číslo 2.

#### Obtíže při písemném násobení (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Žák používá algoritmus písemného sčítání a násobí mezi sebou jen jednotlivé řády.
- 2) Žák nedodrží postup a zapisuje součiny do jednoho řádku.
- 3) Žák nedokončí násobení a násobí jen jedním číslem z druhého činitele.
- 4) Žák nezvládá přechod přes základ.
- 5) Žák má problémy s čísly, kde se v zápisu objevuje nula.

#### Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2000)

- 1) Využití čtvercové sítě pro zápis příkladu.
- 2) Motivace žáka k tvoření odhadů výsledku.
- 3) Kontrola a zkouška prováděná žákem.

---

<sup>37</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 106. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

## 6.4 DĚLENÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

---

*„Právě tak jako odčítání je inverzní operací ke sčítání, je dělení inverzní operací k násobení... Podobně jako u odčítání ani podstatu dělení nelze dobře objasnit jen na grafickém znázornění operace násobení, ale je potřeba provádět s dětmi vhodné modelující manipulace. Je však třeba vědět, že k dané reálné situaci existují vždy dvě úlohy, které se sice obě řeší dělením, ale které je třeba modelovat odlišným způsobem.“<sup>38</sup>*

### 6.4.1 Pamětné dělení v oboru násobilky

Máme dva základní typy úloh na dělení. (DIVÍŠEK, 1989)

- 1) **Dělení na stejné části** – V zadání takového příkladu využíváme toho, že známe celek a počet dílů, na který ho chceme rozdělit. Otázkou je, kolik prvků bude v takovém dílu.
- 2) **Dělení po částech – dělení podle obsahu** – V zadání známe celek a počet prvků v jednom dílu. Otázkou je, kolik takových dílů z celku vytvoříme.

Těchto poznatků se využívá především ve slovních úlohách.

Obtíže při pamětném dělení (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Žák nepochopí význam operace dělení.
- 2) Žák si zaměňuje některé základní spoje.
- 3) Žák zaměňuje dělence za dělitele.
- 4) Žák není schopen ze slovní úlohy rozpoznat, že se jedná o operaci dělení.

Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2000)

- 1) Znázornění jednotlivých spojů pomocí reálných předmětů.
- 2) Učitel stále důsledně spojuje dělení s násobením.
- 3) Ke znázornění jednotlivých spojů využíváme čtvercové sítě.

---

<sup>38</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 108. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

„Pro dyskalkulické žáky je dělení nápadnou obtíží, ale velmi zřetelně ustupuje při kvalitním osvojení násobení. Mnoho rodičů až teprve při obtížích s dělením, nebo dělením se zbytkem u svých dětí hledá odbornou pomoc, ale příčiny zpravidla jsou v neautomatizovaném násobení.“<sup>39</sup>

#### 6.4.2 Pamětné dělení mimo obor násobilky

„ Při nácviu pamětného dělení mimo obor násobilky se využívá rozklad čísla (dělence) na dva nebo více sčítanců, a tím se úloha převede na několik úloh řešitelných v oboru násobilky.“<sup>40</sup>

##### Příklad pamětného dělení mimo obor násobilky

$$52 : 4 = (40 + 12) : 4 = (40 : 4) + (12 : 4) = 10 + 3 = 13$$

V tomto případě odpovídají možné obtíže s pamětným dělením mimo obor násobilky i způsoby jeho reedukace s předchozím bodem. Nejdůležitějším faktorem je zvládnutí dělení v oboru násobilky a cvik dítěte v rozložení dělence na dva sčítance dělitelné daným dělitelem.

#### 6.4.3 Dělení se zbytkem

„Ke každým dvěma celým číslům  $a$ ,  $b$  ( $b \neq 0$ ) existuje právě jedna dvojice celých čísel  $q$ ,  $r$  tak, že platí  $a = b \cdot q + r$ , kde  $0 \leq r < |b|$ . Číslo  $a$  se nazývá dělenec, číslo  $b$  dělitel, číslo  $q$  neúplný podíl a číslo  $r$  zbytek. Početní výkon, kterým k danému dělenci a děliteli najdeme neúplný podíl a zbytek, se nazývá dělení se zbytkem.“<sup>41</sup>

Žák tedy k danému dělenci hledá nejbliže menší násobek dělitele.

##### Obtíže při dělení se zbytkem (BLAŽKOVÁ, 2009)

- 1) Žák nezvládá základní spoje násobilky.
- 2) Žák nehledá nejbliže menší násobek, ale nejbliže větší násobek dělitele.

---

<sup>39</sup> NOVÁK, Josef. *DYSKALKULIE : Metodika rozvíjení základních početních dovedností*. 3. zcela přepracované, rozšířené. Havlíčkův Brod : TOBIÁŠ, 2004. s. 93. ISBN 80-7311-029-6.

<sup>40</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 110. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

<sup>41</sup> COUFALOVÁ, Jana. *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ*. 3. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, s. 23. ISBN 80-708-2922-2.



- 3) Žák neumí řešit příklad, pokud je dělenec menší než dělitel.
- 4) Žák provádí špatně zkoušku.

Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2000)

- 1) Žák si na lavici připraví papírový metr, na kterém si vždy ukáže nejbližší menší násobek.
- 2) Žák vždy provede kompletní zkoušku.

#### 6.4.4 Písemné dělení

Písemné dělení vychází z dělení pamětného. Oproti písemnému sčítání, odčítání i dělení však mění algoritmus. Začínáme vždy počítat od nejvyšších řádů a již samotný zápis neprovádíme klasicky „pod sebe“. K nácviku tohoto typu dělení přistupujeme až po dokonalém zvládnutí pamětného dělení a dělení se zbytkem. Kombinuje totiž v sobě oba tyto typy.

Příklad písemného dělení

$$\begin{array}{r}
 8 : 2 \\
 \hline
 14 : 2 \\
 \hline
 5 : 2 \\
 \hline
 548 : 2 = 274 \\
 \begin{array}{r}
 14 \\
 08 \\
 0
 \end{array}
 \end{array}$$

Obtíže při písemném dělení vychází z nezvládnutí předchozí látky a z nedostatečné automatizace algoritmu, proto je důležité toto zvládnout a při případné reedukaci se těmto aspektům věnovat.

## 7 DALŠÍ POČETNÍ DOVEDNOSTI

---

Obsah učiva matematiky se ani na 1. stupni základní školy nedá omezit pouze na osvojení základních početních operací. Žáci se seznamují i mnoha dalšími oblastmi, které jsou pro ně více a více abstraktními. I zde se pro ně mohou vyskytnout mnohá úskalí.

### 7.1 PRÁCE SE ZÁVORKAMI

---

Závorky jsou nedílnou součástí učiva matematiky a žáci se s nimi setkávají již na prvním stupni. Obtíže, které jsou s nimi spojené, je tedy nutné vnímat ihned od začátku a odbourávat je.

Žáci se nejčastěji se závorkami setkávají u slovních úloh, kde musí zvolit správný postup výpočtu. Žáci se při práci s nimi řídí ustálenými pravidly, která jsou všeobecně platná (BLAŽKOVÁ, 2009):

- 1) Číselný výraz v závorce má přednost před ostatními
- 2) Pokud závorky nemáme a ve výrazu se vyskytují jen operace sčítání a odčítání, tak postupujeme zleva doprava.
- 3) V případě, že se ve výrazu závorky nevyskytují a společně se sčítáním a odčítáním se zde objevuje i násobení či dělení, tak má násobení i dělení přednost před sčítáním a odčítáním.

Obtíže s výrazy se závorkami (BLAŽKOVÁ, 2000):

- 1) Žák provede nejprve operaci uvedenou v závorce, ale zapomene na ostatní operace.
- 2) Žák ve výrazu bez závorek neprovádí nejprve operaci násobení a dělení, ale sčítání nebo odčítání.

Možnosti reedukace (BLAŽKOVÁ, 2009):

- 1) Striktní dodržování pravidel, kdy si žák může výsledek závorky napsat nad ni.
- 2) Postup početních operací znázorníme do několika úrovní.
- 3) Závorky používáme, i když být v příkladu nemusí. (Pro zdůraznění přednosti násobení a dělení před sčítáním a odčítáním.)

## 7.2 ZLOMKY

---

„Na 1. stupni se žáci základní školy s racionálními čísly neseznamují. Učivo o zlomcích je zařazeno, ale zlomek není zaváděn jako představitel racionálního čísla.

Zlomek je zaváděn jako:

- a) označení části celku,
- b) operátor“<sup>42</sup>

„Zlomkem rozumíme uspořádanou dvojici celých čísel  $a, b \neq 0$ , kterou zapisujeme ve tvaru:“<sup>43</sup>

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}$$

← čísel  
← čísel

zlomková čára  
jmenovatel

Postup při zavádění zlomků (COUFALOVÁ, 2002):

### a) Zlomek jako označení části celku

- Nejprve pracujeme se znalostmi žáků.
- Vše vyvozujeme na konkrétních případech manipulací s předměty.

1. Zavedení zlomků s čitatelem jedna
2. Zavedení zlomků, jejichž čísel se nerovná jedné

### b) Zlomek jako operátor – Žáci jej chápou jako návod k provedení činnosti a řeší dva typy úloh:

1. určení části ze známého celku a zlomku,
2. určení části ze známé části a zlomku.

Obtíže spojené se zlomky (NOVÁK, 2004):

- 1) Nepochopení významu grafického zápisu zlomku.
- 2) Nepochopení zadání úlohy. Záměna činitele a jmenovatele.

### Možnosti reedukace

Reedukace vychází hlavně z neustálé manipulace s předměty a demonstrace nastalé situace.

---

<sup>42</sup> COUFALOVÁ, Jana. *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ*. 3. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, s. 61. ISBN 80-708-2922-2.

<sup>43</sup> DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, s. 66. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.

### 7.3 GEOMETRICKÁ ČÁST UČIVA

---

Geometrické představy si žák buduje již v předškolním věku. Učí se poznávat kruh, čtverec, obdélník i trojúhelník. Jeho poznatky vychází z reálného života, kdy si tyto tvary uvědomuje ve věcech kolem sebe. Právě tento fakt by měl být zachován i při kumulaci a prohlubování jeho dosavadních znalostí, kdy se seznamuje s pojmy bod, úsečka, polopřímka, přímka i jinými.

Žák s dyskalkulickými obtížemi může být touto látkou v podstatě vysvobozen. Zároveň však geometrie díky náročnosti na jemnou motoriku může odhalit i jiné poruchy učení jako je dysgrafie. Díky důrazu na správné písmenné označení jednotlivých bodů může vyvolat problémy navíc i u dyslektiků.

Geometrie je velmi náročná na představivost, proto je dobré využívat co největší množství trojrozměrných modelů, které žákům pomohou situaci pochopit tak, aby si ji později byli schopni představit i na stránkách svého sešitu.

Obtíže v geometrické části učiva (BLAŽKOVÁ, 2009):

- 1) Nesprávné držení rýsovacích pomůcek.
- 2) Neschopnost protnout dva různé body přímkou.
- 3) Neschopnost rozlišení podobných geometrických obrazců  
(př. čtverec x obdélník).
- 4) Nepochopení zadání úlohy.
- 5) Neschopnost číst geometrické obrázky a orientovat se v nich.
- 6) Neosvojení jednotek délky.

### 7.4 SLOVNÍ ÚLOHY

---

*„Cílem vyučování na 1. stupni ZŠ není jen naučit žáky provádět početní výkony, ale umět je správně použít v praktických situacích. Učitel postupně u dětí rozvíjí schopnost samostatně řešit úlohy a seznamuje je tak s určitou metodou lidského poznání...Slovní úlohy mohou být zařazeny v různých etapách vyučovacího procesu.*

*Mají potom různé cíle:*

- a) motivace učiva*
- b) získání nových poznatků*
- c) ilustrace učiva*

d) *procvičování učiva*

e) *prověřování zvládnutí učiva*<sup>44</sup>

Na 1. stupni ZŠ se žáci seznamují se dvěma rozdílnými typy slovních úloh. (DIVÍŠEK, 1989):

1) **Jednoduché slovní úlohy** – K vyřešení tohoto typu stačí pouze jeden početní výkon. Dělíme je podle využití početních operací.

- a. Aditivní úlohy 1. typu – A1 – K výpočtu využívají operace sčítání nebo odčítání. Teorie se opírá o sjednocení dvou disjunktních množin.
- b. Aditivní úlohy 2. typu – A2 – K výpočtu využívají operace sčítání nebo odčítání, ale teorie je dána zobrazením z množiny na množinu nebo množiny do množiny. (Úlohy na zvětšení/zmenšení.)
- c. Multiplikativní úlohy 1. typu – M1 - K výpočtu využívají operace násobení nebo dělení a teorie je dána sjednocením několika stejně početných množin nebo kartézským součinem dvou množin.
- d. Multiplikativní úlohy 2. typu – M2 - K výpočtu využívají operace násobení nebo dělení a teorie je dána porovnáváním množiny a jejího přirozeného přírůstku. (Úlohy na několikrát více/méně.)

2) **Složené slovní úlohy** – Při jejich řešení používáme dvě a více početních operací.

S žáky rozlišujeme následující typy řešení slovních úloh.

- a. Postup analytický – Postupujeme od otázky k údajům.
- b. Postup syntetický – Postupujeme od údajů k otázkám.
- c. Postup analyticko-syntetický

Postup a jednotlivé fáze řešení slovních úloh<sup>45</sup>

1) *Rozbor úlohy*

2) *Matematizace problému*

3) *Řešení matematické úlohy*

---

<sup>44</sup> COUFALOVÁ, Jana. *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ*. 3. vyd. v Plzni: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, s. 87. ISBN 80-708-2922-2.

<sup>45</sup> COUFALOVÁ, Jana. *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ*. 3. vyd. v Plzni: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, s. 90. ISBN 80-708-2922-2.

- 4) *Zkouška*
- 5) *Odpověď*

Otázka slovních úloh je poměrně složitá a vzhledem k tomu, že jejich řešení spočívá v pochopení principu početních operací, nebudeme se v tuto chvíli jimi zabývat příliš podrobně. Zaměříme se pouze na problémy, které způsobují a jak se s nimi může žák vypořádat.

#### Obtíže se slovními úlohami (NOVÁK, 2004)

- 1) Žák si špatně přečte formulovaný vztah již v zadání úlohy.
- 2) Žák chybně pochopí zadání úlohy.
- 3) Žák zvolí špatný algoritmus pro řešení úlohy.
- 4) Žák provede špatně numerický výpočet.
- 5) Žák zformuluje nesprávnou odpověď s užitím správného výsledku.

#### Možnosti reedukace – vychází z předchozího bodu

- 1) Postup od jednoduchých slovních úloh ke složitým.
- 2) Častá matematizace reálné situace a jejích zápis pomocí numeračních symbolů.
- 3) Dodržování stanoveného postupu pro řešení slovních úloh.

## 8 PŘÍPADOVÁ STUDIE ŽÁKA

---

Případová studie dokumentuje situaci chlapce Pavla, u nějž bylo v PPP konstatováno podezření na poruchy učení (dyskalkulie, dyslexie, dysgrafie). V práci jsme využili nejen poznatků z PPP, ale hlavně informací, které rodina chlapce vyplňovala do dotazníku na počátku našeho setkávání. Byla doplněna o poznatky ze sezení u psychologa, které proběhlo v září 2011. V péči psychologa je Pavel dodnes. Samozřejmě nemůžeme opomenout ani fakt, že s chlapcem bylo pracováno v období jednoho roku a proto nejsou zanedbatelné ani výsledky pozorování z této doby.

### Cíl:

- Získání podkladů pro další reedukaci.

### Metody:

- Studium odborné literatury
- Dotazník
- Rozhovor s rodinnými příslušníky
- Prostudování výsledků šetření v PPP
- Analýza výsledků zkoumání

### 8.1 RODINNÁ ANAMNÉZA

---

Pavel je starší ze dvou sourozenců. Má mladší sestru, které je 5 let. U sestry se v závislosti na jejím věku zatím žádné pedagogické či psychologické problémy nevyskytují. Po prázdninách by měla začít povinnou školní docházku, ale matka uvažuje o žádosti o odklad pro stále ještě příliš hravou povahu dívky. Vztah se sestrou má Pavel občas problematický, protože se mu nelíbí, že ještě nemá školní povinnosti. Mají oddělené pokoje.

Pavel žije v úplné rodině (matka – 34 let, otec – 31 let). Nejvyšší dokončené vzdělání u obou rodičů je středoškolské. Otec uvádí, že měl na základní škole problémy s matematikou a čtením. Matka uvádí problémy se čtením, které mohly být ale způsobeny nezjištěným zhoršeným zrakem.

Rodina působí celkově harmonicky a péče o děti je zřejmá. Obě děti jsou podporovány v kroužcích a otec je Pavlovým trenérem v házené. Matka je v domácnosti.

## 8.2 OSOBNÍ ANAMNÉZA - PAVEL , 11 let (15. 9. 2001)

---

### a) Zdravotní stav

Matce bylo diagnostikováno rizikové těhotenství na základě jejího malého vzrůstu a drobné postavy. Problémy v těhotenství nepociťovala, ale v závislosti na možné přidušení plodu bylo těhotenství ukončeno neplánovaným císařským řezem. Po porodu nebyly u Pavla diagnostikovány žádné obtíže a jeho další novorozenecký a batolecí vývoj byl v normě. V raném dětství Pavel neprodělal žádné jiné nemoci, než běžné dětské. Na očkování reagoval v normě.

### b) Vývoj komunikace

Pavel první slova vyslovil zhruba v devíti měsících a ve dvou letech začal mluvit. Nebyly u něj pozorovány žádné logopedické obtíže a na logopedii ani nikdy nedocházel. S komunikací nemá žádné zřetelné problémy. Jeho artikulace je naprosto v pořádku. Problémy jsou pouze v komunikaci písemné, která je ovlivněna dyslektickými obtížemi. Žák je oblíbený v kolektivu a nemá problém s komunikací s kamarády.

### c) Výchova, vzdělání, péče

Pavel od 4 do 6 let docházel do MŠ. S docházkou neměl problém a ve školce se mu líbilo. Byl chválen za úspěchy v anglickém jazyce. Vzhledem k narození v září nastupoval Pavel do 1. třídy téměř v sedmi letech. První problémy s učením byly pozorovány již v první třídě při čtení a psaní. Ve třetí třídě se hlouběji projeví problémy s matematikou. Na začátku 3. třídy došlo ke změně třídního učitele. Za ženu nastoupil muž. Pavla změna nijak neovlivnila, naopak matka uvádí, že změnu přivítal. Sám Pavel o panu učiteli mluví velmi hezky a říká, že je hodnější a vtipnější. Byl to právě nový učitel, který Pavlovi rodině navrhl vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně na Praze 6 (Příloha F). Zde potvrdili dyslektické, dysortografické a dyskalkulické obtíže. V závislosti na tomto vyšetření Pavel dochází do tzv. D-klubu, kde má 1x hodinu matematiky a 1x hodinu českého jazyka v menší skupině žáků. Pavla tento systém výuky baví. Dochází zde k reedukaci dyskalkulických a matematických obtíží. Domácí příprava Pavla spočívá hlavně v plnění domácích úkolů z běžných hodin a z D-klubu. Domácí úkoly však často neplní, za což je ve škole postihován poznámkami.



#### **d) Psychický stav**

Pavlova matka v dotazníku uvedla, že při domácí přípravě je Pavel velmi lítostivý a propadá pocitům beznaděje. Pavel také trpí nespavostí a nočními děsy. V průběhu měsíce září rodiče s chlapcem poprvé vyhledali pomoc psychologa. Paní psychologka uvedla, že se Pavel točí v bludném kruhu ze strachu ze školy, nesplněných domácích úkolů a pocitů nezdaru. Doporučila co nejvíce omezit domácí přípravu a změnu trenéra házené z otce na někoho cizího, aby měl Pavel šanci „vypnout“ alespoň na tréninku. Sama jsem u Pavla vyzorovala velkou tendenci se podceňovat a hledat v sobě to špatné. Vždy je po práci nutné, aby si řekl, jakých úspěchů v ní dosáhl a co všechno už umí.

#### **e) Zájmy**

Pavel hraje závodně házenou, kdy má tréninky 3x týdně. Minimálně jednou týdně má nějaký zápas. Problémem je již zmiňovaný otec jako trenér. Rodina se chystá tuto otázku řešit. Dalším koníčkem je keramika, na kterou Pavel dochází jednou týdně. Dále se věnuje volitelným předmětům, jako je Malý chemik a jiné. Velmi ho baví počítačové hry.

#### **f) Zhodnocení současného stavu a prognóza budoucího vývoje**

Pavel si je vědom svých problémů s učením a do jisté míry ho stigmatizují. Jeho obavy z nezdaru a lítost nad neúspěchem bývají nepřiměřené. Je nesmírně nutné, aby viděl podporu rodičů, po které touží. Problém je také v nesystematičnosti chlapcovy přípravy do školy. Pavel by potřeboval každý večer zkontrolovat notýsek, jestli nezapomněl na nějaký domácí úkol a také školní tašku, aby se s rodiči přesvědčil, zda má do školy připravené vše, co bude druhý den potřebovat. On sám si často upozornění na domácí úkol vymizíkuje nebo vygumuje, jen aby úkol nemusel plnit. To také nepřispívá k jeho psychické pohodě.

Pavel stále trpí psychickými problémy, které se projevují nespavostí, noční úzkostí a také přemýšlením o smrti a strachu z ní. Na doporučení paní psychologky bral zklidňující léky, které byly v lednu nahrazeny přírodním preparátem. Dále rodiče přesunuli jeho postel vedle své ložnice. To situaci zklidnilo a nespavost u Pavla téměř vymizela. Chlapec také omezil své koníčky, aby měl čas sám na sebe a na odpočinek.

Zůstal u házené, ale již nedochází na keramiku. Během příštího půl roku Pavel změní trenéra. Přejde do starších žáků, takže jeho trenérem nebude již jeho otec.

Pavlovi rodiče uvažují o přechodu dítěte na jinou školu, která je zaměřená na žáky s poruchami učení. Věc ještě není rozhodnutá, ale je zde velká pravděpodobnost, že se tak stane. Já sama jsem jejich rozhodnutí podpořila.

Pavel si oproti třetí třídě zlepšil známku z matematiky ze čtyřky na trojku.

## 9 POPIS REEDUKACE

---

Kontakt na Pavlovu rodinu jsem získala v únoru 2011 díky pedagogicko-psychologické poradně, kde byl chlapec vyšetřen pro podezření na specifické poruchy učení. První setkání proběhlo v únoru 2011, kde jsem od rodičů získala záznam o vyšetření v PPP a mohla jsem si s Pavlem krátce promluvit, aby zjistila jeho vztah ke škole. Následně jsme se s jeho rodiči dohodli na pravidelných 45 minutových hodinách 1x týdně po dobu minimálně jednoho roku.

### Cíl:

- Ověření nutnosti individuálního přístupu k žákovi vzhledem k jeho poruše učení.
- Potvrzení nutnosti systematické práce se žákem s poruchou učení.

### Metody:

- Studium odborné literatury
- Pozorování
- Dovednostně-praktické metody a didaktické hry
- Analýza výsledků zkoumání

K plánování jednotlivých hodin jsem využila dostupné literatury týkající se poruch učení v matematice, pomůcek, které jsem díky nim vyrobila nebo si je zkopírovala, dále jsem pracovala s reálnými předměty (př. fazole) a s učebnicemi určenými pro 1. stupeň ZŠ.

Během jednotlivých hodin byly zařazovány tělovýchovné chvíle i kinestetický učební styl, protože Pavlova pozornost byla často velmi těkavá a pohyb mu pomohl soustředit se na danou činnost.

Po prvním setkání jsem navrhla postup reedukačních setkání. Ukázku prvního měsíce a půl uvádím v následující tabulce.

Číslo setkání	Téma	Obsah	Hodnocení
1	Orientace v ploše/v prostoru, pojem přirozené číslo	Orientace na listu papíru, orientace v mřížce, orientace v pokoji, PL orientace; Vytváření skupiny o daném počtu prvků, určování počtu prvků dané skupiny, řada čísel;	
2	Zápis čísel	Rozlišení tvarově podobných číslic, čtení číslic v různých pozicích, zápis a čtení čísla v poziční desítkové soustavě (rozlišování řádu číslice, zápis čísla - pořadí číslic, zápis a čtení čísla jako celku), rozlišení pojmu číslo a číslice;	
3	Porovnávání přirozených čísel, zaokrouhlování,	Pojmy: větší, menší, rovnost čísel, zaokrouhlování čísel;	
4	Sčítání přirozených čísel	Pamětné sčítání do deseti, rozklad čísel do deseti na dva sčítance, sčítání s přechodem přes desítku (! S důrazem na rozlišení operace sčítání a zápisu čísla: př. $1+5=15$ ), rozlišování řádů v zápise čísla, písemné sčítání;	
5			
6	Odčítání přirozených čísel	Pamětné odčítání;	

Tabulka 1: Návrh reedukačních setkání

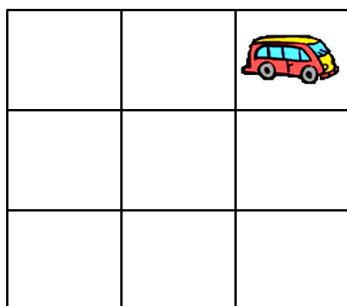
Jak se později ukázalo, byl podobný postup zbytečný. Důležité bylo vycházet ze žákových aktuálních potřeb.

## 9.1 REEDUKACE PŘEDČÍSELNÝCH PŘEDSTAV, OPERACÍ SČÍTÁNÍ A ODČÍTÁNÍ

---

### 1. setkání

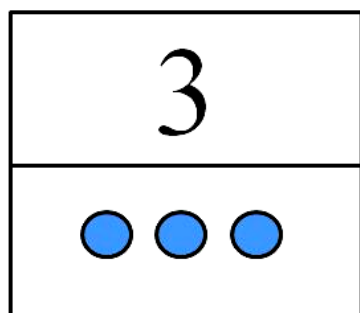
Úkolem prvního setkání bylo navození vztahu s Pavlem a zjištění jeho představ o přirozeném čísle. Aktivitu připravené na pravolevou orientaci, orientaci v rovině i prostoru nedělaly Pavlovi sebemenší obtíže. Pojmy jako nahoře, dole, uprostřed, před tebou, vpravo od tebe i vpravo ode mě byly zvládnuty naprosto bezchybně. Pro orientaci v rovině jsme využili čtvercovou síť, po které se Pavel pohyboval autíčkem a plnil instrukce typu: „Auto parkuje v pravém horním rohu.“ (Obrázek 1)



Obrázek 1: Orientace v rovině

K orientaci na číselné ose jsem využila krejčovský metr a i zde při vizuální opoře o pomůcku nedělaly instrukce jako: „Ukaž číslo, které je hned vedle č. 5.“ nebo „Ukaž číslo, které je vpravo od č. 10.“ žádný problém. Na Pavlovi bylo vidět jeho sebevědomí a radost z dobře odvedené práce.

Následovaly aktivity na pojem přirozeného čísla, kdy jeho úkolem bylo přiřadit k danému číslu patřičný počet autíček (fazolí, puntíků). (Obrázek 2).

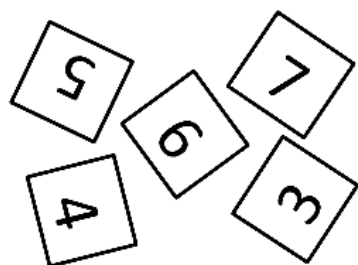


Obrázek 2: Představa přirozeného čísla

## 2. setkání

Na začátku jsme opět zopakovali PL orientaci a přiřazování předmětů k danému číslu nebo naopak přiřazení čísla k danému počtu předmětů.

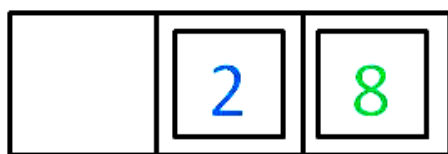
Na tuto činnost jsme plynule navázali prací s jednotlivými číslicemi, kdy měl Pavel za úkol rozlišit je v různé poloze. (Obrázek 3)



Obrázek 3: Rozlišení číslic v různé poloze

Následovala cvičení na rozlišování figury a pozadí (POKORNÁ, 2007). Tyto aktivity opět nečinily žádný problém a s jednocifernými čísly se Pavel vypořádal.

Další práce byla s kartičkami, na kterých byly napsány číslice 0-9. Kartičky byly ve dvou barvách – jedna sada modrá a druhá sada zelená. Modré kartičky zastupovaly desítky a zelené jednotky. (Obrázek 4)



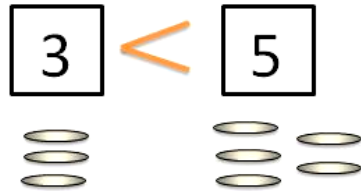
Obrázek 4: Poziční desítková soustava

Činnost byla zaměřena na orientaci v poziční desítkové soustavě. Nejprve jsem tvořila z číslic čísla a Pavel je měl přečíst. To bylo pro Pavla příliš statické a dělal chyby. Při čtení zaměňoval jednotky za desítky. Práci jsem proto otočila. Do připraveného rámečku kladl číslice Pavel a to tak, aby vznikl zápis mnou požadovaného čísla. Pavel potřebuje pohyb, proto jsme kartičky s čísly dali na jednu stranu místnosti a mřížku na výsledky na druhou. Všechny požadavky splnil bez potíží. Následně jsme práci opět otočili a čísla jsem tvořila já. Po předchozím pohybovém vyžití Pavel četl všechna čísla správně. Rozhodla jsem se proto, že podobné „rozcvičky“ budu zařazovat do každé hodiny. Inspiraci jsem našla v knize Učení bez stresu – Základy a cvičení.

*Problém:* Pokud se Pavel nesoustředí, zaměňuje při čtení čísel jednotky za desítky. Proto Pavel při jakékoliv další práci musel číst všechna čísla nahlas.

### 3. setkání

Setkání opět začalo opakováním již zvládnutých věcí, PL orientace, orientace v rovině a zápisem a čtením čísel v poziční desítkové soustavě. Následovala práce s porovnáváním čísel. Nejprve došlo k porovnávání jednociferných čísel, které nedělaly žádné potíže. Vždy jsem vyžadovala oporu o manipulativní činnost, při které se nám nejvíce osvědčily fazole. (Obrázek 5)



Obrázek 5: Porovnávání čísel

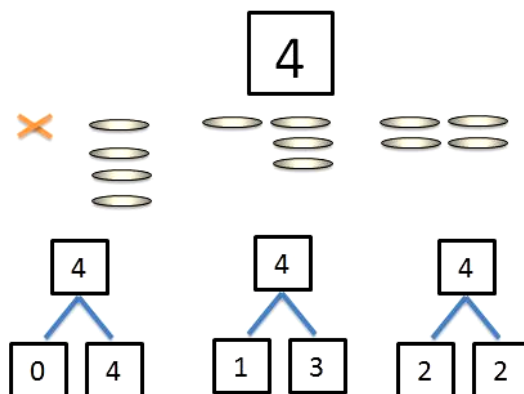
Následovalo porovnávání dvojčiferných čísel, která si Pavel stavěl z kartiček z předchozího setkání. Opět nebyly žádné problémy a to ani ve vyplňování znamének  $<$ ,  $>$ ,  $=$  do mnou napsaných příkladů.

Stejně bezproblémově Pavel zvládl zaokrouhlování čísel, kdy stručně sám popsal postup, jak číslo zaokrouhlujeme.

Protože Pavel zvládl vše rychle, začali jsme s rozkladem čísel do deseti na dva sčítance. Zde se vyskytl problém.

*Problém:* Pavel neuměl rozložit dané číslo na více různých sčítanců. Pokud například rozložil číslo 7 na 3 a 4, nedokázal ho rozložit dále na 2 a 5.

K práci jsme tedy využili opět fazolí a manipulativních činností s nimi. Pavel měl za úkol k danému číslu znázornit všechny možnosti rozkladu a zapsat je na kartičku vedle (Obrázek 6). Společně jsme zvládli čísla 1-5 a zbytek měl s rodiči procvičit do dalšího týdne.



Obrázek 6: Rozklad čísel

#### **4. setkání**

Pavel rozklad čísel z minulé hodiny zvládl, ale činnost dělal automaticky, bez většího porozumění. Proto jsme k jeho podpoře zvolili využití dalšího smyslu – sluchu.

Příklad: Dali jsme si před sebe kartičku s číslem 6. Já zatleskala 4 x a Pavel měl za úkol doplnit tlesknutí tak, naše tleskání reprezentovalo číslo 6.

Tady k problémům již nedocházelo. Pavel poté tleskal sám a číslo rozkládal tleskáním napravo a nalevo.

Po zvládnutí rozkladu čísel na všechny možnosti jsme přešli na sčítání do 10, kde jsem vycházela ze slovní úlohy a teorie o sjednocení dvou množin. Pavel operaci sčítání chápal, ale byl zde *problém* se špatnou automatizací některých spojů: př.  $6 + 3$ . Zde jsem zvolila, pro ověření správnosti výsledku, dočítání po jedné, podpořené manipulací s předměty nebo znázornění nakreslením situace. Velkým společníkem se chlapci stalo počítadlo.

#### **5. setkání**

Po minulé hodině jsme se s Pavlovou maminkou dohodly na setkávání 2x týdně, pokud to náš čas dovolí. Navíc došlo k odchýlení od původního plánu, a proto jsem si na další činnost navrhla jen rámcově postup práce a postupně jsem ho přizpůsobovala Pavlovým potřebám. Tento přístup se později osvědčil. Další látce jsem proto věnovala tolik času, kolik bylo potřeba a ne tolik, kolik jsem měla stanoveno v časovém plánu.

Opět došlo k opakování rozkladu čísel a opakování sčítání do 10 pomocí didaktických her. Stále přetrvávala špatná automatizace příkladu  $6 + 3 = 10$ . Zde jsem vždy trvala na důkladné demonstraci na počítadle nebo pomocí fazolí. Vyvození odčítání do 10 a procvičování pomocí her a běhání pro kartičky nedělalo Pavlovi problémy.

Následovalo sčítání a odčítání v oboru do 20 všeho typu bez přechodu přes 10. Využili jsme práci s hrací kostkou. Střídavě jsme házeli kostkou a číslo, které padlo, jsme přičítali k číslu 11 nebo ho odčítali od čísla 20. Abychom počítali i s čísly 7, 8, 9, používali jsme ještě jednu kostku, která měla tato čísla nalepená.



## 6. setkání

Opakování předchozí látky probíhalo pomocí manipulace s fazolemi.

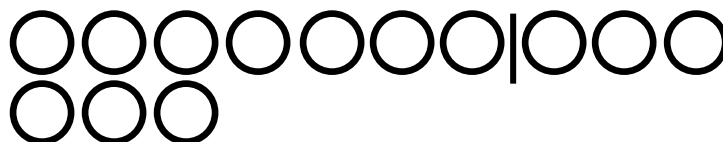
Příklad: Na stůl jsem dala 12 fazolí. Pavla jsem se zeptala: „Kolik fazolí dodáš, aby jich zde bylo 16“?

Analogicky jsem postupovala pro další typy sčítání a odčítání bez přechodu.

Při nácviку sčítání s přechodem jsem se Pavla zeptala na postup, jak on tyto příklady počítá. Postup nebyl schopen popsat a tak jsem mu dala slovní úlohu, kterou měl znázornit na počítadle. Úlohu znázornil dobře, ale k výpočtu postup nevyužil.

Příklad: Minulý rok jsem vyhrál 7 házenkářských medailí. Tento rok jsem jich vyhrál dalších šest. Víš, kolik jich dnes mám?

Pavel situaci znázornil správně takto:



Obrázek 7: Sčítání s přechodem přes základ

Při počítání však svůj postup vysvětlil slovy: „ Sedm je o dva vzdáleno od pěti, šest je o jednu vzdálené od pěti, proto je výsledek 13.“

Používal tedy rozklad:

$$6 + 7 = (5 + 1) + (5 + 2) = (5 + 5) + (1 + 2)$$

Analogicky tak pokračoval u všech příkladů, které jsem mu dala ke spočítání. Tento způsob však nebyl schopný aplikovat u příkladů, kde jeden ze sčítanců byl menší než 5.

Takový postup ho naučil otec, když se s ním doma učil. Sám Pavel řekl, že takto neumí počítat příklady, ve kterých se minimálně jeden ze sčítanců, pohybuje od druhé desítky dál. Společně jsme se dohodli, že se Pavel naučí sčítat a následně odčítat pomocí rozkladu, který zvládl v minulých hodinách.

Pro opakování rozkladu měl Pavel s rodiči využít nejen kartiček s čísly, ale také počítadla.

## 7. setkání

Pavel při počítání příkladů s přechodem opět využíval „otcovy“ metody a dělal chyby. Proto jsme opět názorně prováděli rozklad čísel do 10. Pavel rozklad čísel chápal, ale pokud jsem ho na to neupozornila, nevyužíval ho k počítání příkladů s přechodem. Bohužel zde došlo k fixaci otcova postupu, který mu bránil přijetí metody rozkladu. Na tomto postupu jsem však trvala a i s rodiči jsme se dohodli, že ho při procvičování budou používat.

Pavel stále potřebuje vizuální oporu pro příklady s počítáním nad 10. Má problém pamatovat si ústní zadání příkladů.

## 8. setkání -12. setkání

Následující hodiny jsme se věnovali neustálému opakování a procvičování pamětného sčítání, kdy jsme postupně přidávali sčítání dvojciferných čísel bez přechodu a s přechodem přes základ. Postup odpovídal postupu při seznamování žáků s operací sčítání a odčítání dle Diviška (DIVÍŠEK, 1989). Ke každému typu sčítání jsme analogicky používali inverzní operace odčítání. K práci jsme využívali herní formu.

Příklady didaktických her využitých při procvičování operací sčítání a odčítání:

- 1) **Kostky** – Žák hází kostkami a sčítá čísla, která hodil. Využívali jsme až 4 herní kostky.
- 2) **Aut'ák (Příloha A)**
  - a) Rozklad čísel: Učitel do kufru na autě umístí číslo do 10 a do okýnek následně žák umístí čísla možného rozkladu.
  - b) Operace sčítání: Do okýnek auta učitel umístí libovolná čísla a žák do kufru dá jejich součet.
  - c) Operace odčítání: Do kufru na autě učitel umístí libovolné číslo (menšenec) a do jednoho z okýnek menšitele. Do druhého okýnka žák umístí rozdíl.

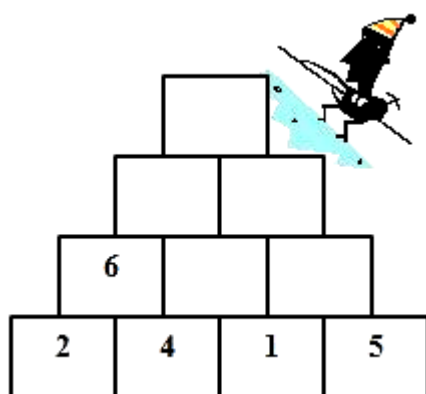
- 3) **Domino** – Žák skládá klasické domino, kde místo stejných obrázků k sobě hledal příklad se správným výsledkem.

7	7 + 8	15	12-4	8	9+3	12	19-8	11	5+9
14	11+7	18	16-6	10	14-9	5	17-8	9	12-5

8	15-3	12	9+7	16	20-3	17	4+7	11	4+5
9	13-9	5	6+4	10	6+8	14	6-5	1	15-7

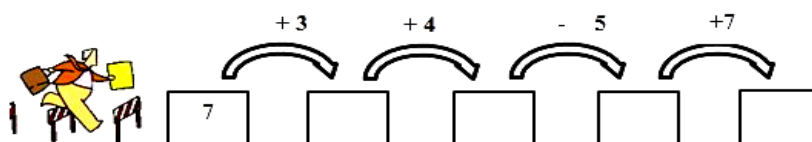
Obrázek 8: Domino

- 4) **Pyramida** – Žák postupně vyplňuje pyramidu s předem danými čísly nebo si čísla i sám zadává.



Obrázek 9: Pyramida

- 5) **Řetězce příkladů** – Klasické počítání řetězce příkladů.



Obrázek 10: Skokan

Následovalo procvičování písemného sčítání a odčítání tzv. pod sebe. Zde jsme využili tabulky, kde se jen doplňují čísla (Obrázek 11).

*Problém:* Pavel často neregistruje, o jakou operaci se jedná a vše počítá jako sčítání. Proto vždy nejprve musí určit operaci a vše počítat nahlas. Také často zapomíná pracovat s mezisoučty, které si má „pamatovat“. Zde využíváme nejjednodušší formy a to držet si toto číslo na prstech. Pavel to považoval za ostudu. Nakonec využití prstů zvládl a tím odstranil největší zdroj svých chyb při podobných příkladech. Jak je uvedeno v případové studii, chlapec má i dysgrafické obtíže. Proto chyby dělá již při samotném zápisu čísel, kdy pod sebe nepíše stejné řády. To jsme se také snažili odstranit za pomoci následujících pomůcek.

Pomůcky na procvičování písemného sčítání a odčítání:

- 1) **Poskládej si příklad** – Žák má k dispozici tabulku, do které si sám skládá příklady ze čtyř sérií vystřižených číslic (0 -9)

	4	9	7
-	3	6	4
	1	3	3

Obrázek 11: Poskládej si příklad

- 2) **Napiš a vymysli si sám** – Žák má k dispozici tabulku, do které si sám píše příklady.


Obrázek 12: Napiš a vymysli si sám

## ZHODNOCENÍ ZVLÁDnutí POČETNÍCH OPERACÍ SČÍTÁNÍ A ODCÍTÁNÍ

Pavel s oporou o písemné zadání příkladů, s pomocí prstů, počítadla nebo tabulky téměř vše vypočítal správně. Problém přetrvává v ústním zadání příkladů, kdy mu trvá delší dobu, než si uvědomí početní operaci i představu daného čísla. Proto jsme zařadili i některé aktivity na podporu paměti žáka a sluchového vnímání, dle Zelenkové a jiných autorů.

Ke každému typu příkladů jsme zároveň pracovali na slovních úlohách. Zde byl problém s pochopením slovní úlohy, kterou si Pavel přečetl. U Pavla se vyskytují i dyslektické obtíže, které mu znesnadňují práci i v matematice. Proto jsme pracovali hlavně s ústním zadáním slovních úloh. Úlohy jsem zadávala já nebo si je Pavel sám vymýšlel. Toto řešení se mi zdá u podobně znevýhodněných žáků nejvhodnější. I zde byla ale důležitá opora o vizualizaci a symbolizaci úlohy na papíru nebo manipulaci s reálnými předměty. Pavel má tendenci znázornění slovní úlohy vynechávat. Díky tomu potom využije nevhodné početní operace a úlohu vypočítá chybně. Proto i u velmi podobných slovních úloh nikdy krok znázornění nevynecháváme.

Největší problém stále přetrvává v psychických problémech dítěte. Pavel má neustálý strach z neúspěchu, který ho brzdí. Nejdůležitější na každém setkání bylo vytvářet si s Pavlem tabulku jeho úspěchů, kde jsme zapisovali, které typy příkladů mu jdou a u kterých je potřeba ještě procvičovat. Vždy jsme si stanovili cíl hodiny a na ten bylo potřeba se na konci zaměřit. Pavel není schopen respektovat dlouhodobější cíle. Vždy potřebuje vidět výsledek danou hodinu, aby měl chuť do další práce.

Jak je známo tento problém má většina žáků s poruchami učení. I mně se tedy ověřilo, že ať člověk použije jakoukoliv metodu reedukace, nejdůležitější je nechat si na závěr setkání prostor pro následnou evaluaci hodiny a žákovo sebehodnocení. Žák sám musí být schopen pojmenovat své úspěchy, aby byl motivován k další práci.

Vzhledem k tomu, že Pavel nemá stanovený individuální plán vzdělávání, zařazovala jsem v posledních hodinách také počítání klasických příkladů, které nebyly zadány herní formou, a se kterými se Pavel setkává ve škole. S těmito příklady měl občas ještě problém, ale pokud na ně měl dostatek času, vypočítal je správně.

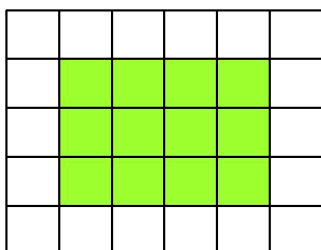
## 9.2 REEDUKACE POČETNÍCH OPERACÍ NÁSOBENÍ A DĚLENÍ

### NÁSOBENÍ

#### 13. -14. setkání

Chlapec byl velmi demotivován tím, že ve škole již probírají násobení, které mu nešlo. Proto jsme se od této hodiny věnovali vyvození násobení a malé násobilce. Pavlovi jsem nejprve zkusila dát několik příkladů na násobení, ale kromě násobilky 2 nebyl schopný žádný příklad vypočítat.

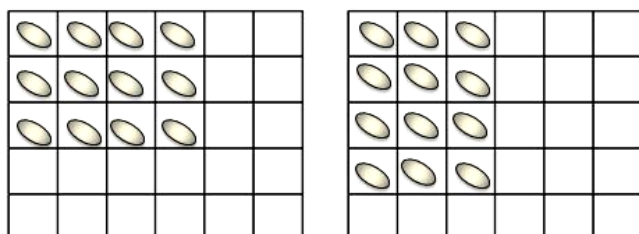
Společně jsme se tedy pustili do vyvození násobení. Pavel dostal čtvercovou síť, kde jeden čtvereček měl velikost 1 x 1 cm. Zde byl vybarvený obdélník o velikosti 3x4cm (Obrázek 13). Pavel dostal za úkol spočítat čtverečky ve čtverci. Sám začal počítat po jedné. Když jsem se ho zeptala, jestli by to nešlo spočítat i jinak, nevěděl jak. Zkusila jsem mu pomoci tím, jestli by nemohl sčítat jednotlivé řádky. Poté vyslovil příklad  $4+4+4 = 12$ . Zeptala jsem se, jestli by to neuměl říct pomocí násobení. Pavel nejdříve nevěděl. Až když jsem se ho zeptala: „Kolikrát je tam č. 4?“, tak řekl „Tři krát čtyři je dvanáct.“



Obrázek 13: Grafické znázornění operace násobení 1

Analogicky jsme postupovali u dalších obdélníků ve čtvercové síti, kdy buď tvořil příklady na násobení, nebo naopak příklady znázorňoval ve čtvercové síti sám.

Další problém byl s komutativností násobení. Zde jsme si pomáhali opět fazolemi. Pavel mi tvořil hromádky např. 3 x 4 a 4 x 3. Ukazovali jsme si, že výsledek je stejný. Nejprve jsem obě možnosti jednoho příkladu zadávala Pavlovi sama. Poté jsem pouze řekla 3 x 4, Pavel příklad znázornil pomocí hromádek fazolí a dořekl 4 x 3 a opět udělal hromádky fazolí. Pracovali jsme buď s hromádkami, nebo Pavel dával fazole do čtvercové sítě (Obrázek 14).



Obrázek 14: Grafické znázornění operace násobení 2

Tyto hodiny jsme prokládali opět pohybovými aktivitami na opakování porovnávání čísel, rozklad čísel a sčítání a odčítání.

### **15. setkání – 25. setkání**

Podstata násobení Pavlovi již neděla v podstatě problémy. Dokonce byl schopný znázornit zadání slovní úlohy na násobení ve čtvercové síti nebo pomocí obrázků. Problém byl se samotnými základními spoji.

Začali jsme násobilkou čísla 2. Pavlovi jsem vytvořila kartičky se základními spoji. Na jedné straně je zadání příkladu a na druhé straně výsledek. K této sadě patří ještě kartičky, na kterých jsou pouze výsledky. Kartičky má pro celou malou násobilku.

Nejprve Pavel dostal za úkol seřadit násobky čísla dvě od nejmenšího po největší. To bez problémů zvládl. Poté k výsledkům přiřazoval příklady (Obrázek 15).

2 x 0	0
2 x 1	2
2 x 2	4
2 x 3	6
2 x 4	8

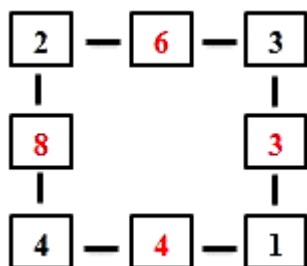
Obrázek 15: Kartičky s malou násobilkou

Následovalo opakování příkladů nahlas. Vše jsme dělali společně. Dále jsme opakovali pouze násobky čísla 2, vzestupně i sestupně. Pavel vždy kartičky také zamíchal a vše stavěl znovu.

Analogicky jsme takto postupovali u všech násobek během následujících hodin až do velkých letních prázdnin.

K procvičování jsme využívali:

#### 1) Násobilkové čtverce



Obrázek 16: Násobilkový čtverec

- 2) **Bludiště** – V tomto případě hledá myšák cestu přes násobky čtyř. Vždy postupuje jen přes pole, se kterým sousedí stranou nebo rohem čtverečku.

<b>CÍL</b>	4	0	2	5
9	12	8	36	10
15	50	7	17	32
21	31	41	24	19
3	13	27	11	

Obrázek 17: Bludiště

- 3) **Číselné řady**

- a) Pavel hledal čísla, která do dané číselné řady nepatří.
- b) Pavel dokončoval číselnou řadu dle logiky.

## DĚLENÍ

K jednotlivým násobkám jsme samozřejmě ihned analogicky přiřazovali operaci dělení. Protože Pavel vyžaduje propojení teoretických příkladů s praxí, ihned jsme využili slovních úloh. Zadala jsem úlohu: „Maminka má 8 bonbónů a 2 děti. Kolik bonbónů dostane každé dítě?“ Pavel správně odpověděl, že 4. Požádala jsem ho o zapsání příkladů a on napsal:  $8 : 4 = 2$ . Situace se opakovala i u dalších úloh. Pavel zároveň nebyl schopný úlohu graficky znázornit pomocí obrázků. Další činnost jsme tedy věnovali především pochopení principu dělení dle obsahu a na části. To se nám později několikanásobně zúročilo. Pavel má s operací dělení stále problémy. Hlavně u dělení se zbytkem. Pokud si však u jednotlivých příkladů sám sestaví podobnou slovní úlohu s bonbóny, nemá většinou problém je vypočítat.

Pavel v oboru násobilky do sta dělil před prázdninami takřka bezchybně, ale pomalu. Na každý příklad potřeboval dost času, protože si často pomáhal odpočítáváním násobků daného čísla. Důraz jsem tedy kladla na procvičování a propojování s násobením daným číslem. Chtěla jsem, aby došlo k automatizaci daných spojů.



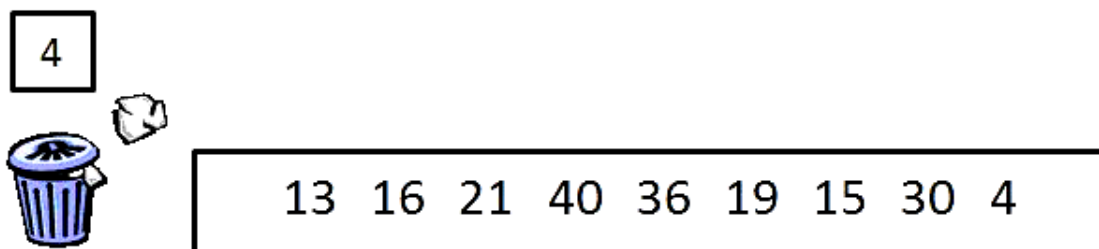
## Hry na procvičování:

- 1) **Menší bere** – Oba hráči mají hromádku s příklady na dělení a násobení. Ten, kdo dá na stůl příklad, jehož výsledek je menší, si musí vzít obě karty na svou hromádku. Vyhrává ten, kdo nemá žádnou kartu. Kontrola je na druhé straně kartičky.



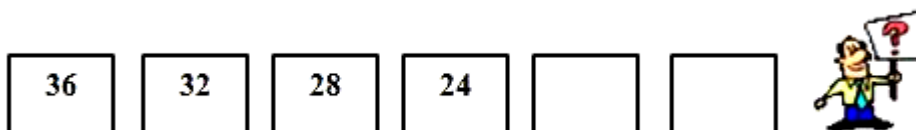
Obrázek 18: Menší bere

- 2) **Vyhod'te ho z kola ven** – Řetěz čísel. Žák škrtná číslo, které není dělitelné daným číslem.



Obrázek 19: Vyhod'te ho z kola ven

- 3) **Kdo hodí víc** – Hráč čtyřikrát hodí kostkou. Číslo si zapíše. Vynásobí 1. a 2. číslo a 3. 4. číslo. Výsledky násobení sečte. Kdo z dvou hráčů má výsledný součet větší, vyhrává.
- 4) **Kdo je poslední?** – Žák dokončuje číselnou řadu. Sám musí najít mezi čísly souvislost. (Poznat, kterého čísla jsou to násobky.)



Obrázek 20: Kdo je poslední?

## ZHODNOCENÍ ZVLÁDNUTÍ POČETNÍCH OPERACÍ NÁSOBENÍ A DĚLENÍ

Před velkými letními prázdninami Pavel již otázku násobení a dělení zvládal téměř bez problémů. Naše poslední dvě setkání se uskutečnila v polovině června a já si do naší tabulky úspěchů zaznamenala toto:

NÁSOBILKA	TAM	ZPĚT	NÁSOBENÍ	DĚLENÍ	POZNÁMKY
2					BEZCHYBNĚ
3					6 : 3
4					28 : 4
5					BEZCHYBNĚ
6					PO DELŠÍM PŘEMÝŠLENÍ VYPOČÍTÁ
7					BEZCHYBNĚ
8					PO DELŠÍM PŘEMÝŠLENÍ VYPOČÍTÁ
9					PO DELŠÍM PŘEMÝŠLENÍ VYPOČÍTÁ
10					BEZCHYBNĚ

Tabulka 2: Tabulka úspěchů – Násobilka 1

### Vysvětlivky:

- - Žák počítá bezchybně a bez větších prodlev.
- - Žák počítá bezchybně, ale s časovými prodlevami. / Žák počítá s občasnými chybami u některých příkladů.
- - Žák dělá časté chyby nebo se dlouho zamýšlí.

Tabulku úspěchů jsme si průběžně zpracovávali také pro početní operace sčítání a odčítání. Během posledního měsíce před prázdninami jsme ji vyplnili takto:

TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNUTÍ	POZNÁMKA	TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNUTÍ	POZNÁMKA
3 + 2	😊		7 - 2	😊	
10 + 7	😊		15 - 5	😊	
12 + 5	😊		15 - 4	😊	
8 + 4	😐	U DRUHÉHO ČÍSLA JE LEPŠÍ NAPSAT SI ROZKLAD	15 - 7	😊	U DRUHÉHO ČÍSLA JE LEPŠÍ NAPSAT SI ROZKLAD
30 + 40	😊	ZAPOMÍNÁ, ŽE SČÍTÁME DESÍTKY	50 - 40	😊	
42 + 5	😊		47 - 7	😊	
40 + 25	😊		47 - 2	😊	
37 + 7	😐	U DRUHÉHO ČÍSLA JE LEPŠÍ NAPSAT SI ROZKLAD	47 - 50	😊	
42 + 25	😊		47 - 8	😐	BEZ PÍSEMNÉHO ZADÁNÍ DĚLÁ CHYBY – PŘEJDE DO ŠPATNÉ DESÍTKY
42 + 39	😞		47 - 25	😐	
			47 - 39	😊	

Tabulka 3: Tabulka úspěchů – Sčítání a odčítání 1

Pavel na prázdniny odcházel s dobrou znalostí všech základních početních operací. Rodině jsem doporučila některé hry a cvičení na procvičování. Za vhodné jsem také považovala zřízení nějaké publikace, která se na opakování o prázdninách zaměřuje. Vzhledem k tomu, že Pavel trávil prázdniny mimo Prahu, bylo na rodině, aby s ním v jeho snaze vymanit se z matematických obtíží pokračovala.

## 26. – 27. setkání

Naše první setkání po prázdninách proběhlo v půlce měsíce září. Na počátku jsme si prohlédli naše tabulky úspěchů. Na dotaz, kolikrát jste o prázdninách hráli matematické hry nebo jakkoliv matematiku opakovali, odpověděla maminka Pavla i Pavel, že ani jednou. Bohužel se to výrazně projevilo na Pavlových matematických dovednostech i znalostech.

Nejprve jsme tedy zopakovali podstatu rozkladu čísel, zde Pavel rozkládal správně, pokud měl vizuální oporu v napsaném příkladu nebo pokud mohl využít počítadlo. Také správně určil početní operace v zadaných slovních úlohách. Samotné příklady počítal s chybami.

Horší situace nastala u opakování malé násobilky v oboru do sta. Pavel správně popsal podstatu operace násobení. K tomu jsme opět využili pomůcek z předprázdninových hodin reedukace. Při opakování základních spojů však zvládl pouze násobilku pěti a deseti. U násobilky dvou dělal chyby a u zbývajících násobílek docházelo k chybám již při vyjmenovávání jednotlivých násobků daného čísla. Tabulky úspěchů tedy vypadaly takto:

NÁSOBILKA	TAM	ZPĚT	NÁSOBENÍ	DĚLENÍ	POZNÁMKY
2					PO DELŠÍM PŘEMÝŠLENÍ VYPOČÍTÁ
3					ČÍSELNOU ŘADU VYJMENUJE POUZE S OPOROU O KREJČOVSKÝ METR
4					
5					
6					ČÍSELNOU ŘADU VYJMENUJE POUZE S OPOROU O KREJČOVSKÝ METR
7					
8					
9					
10					BEZCHYBNĚ

Tabulka 4: Tabulka úspěchů – Násobilka 2

TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNUTÍ	POZNÁMKA	TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNUTÍ	POZNÁMKA
3 + 2			7 - 2		
10 + 7			15 - 5		
12 + 5			15 - 4		
8 + 4		MUSÍ SI NAPSAT ROZKLAD	15 - 7		MUSÍ SI NAPSAT ROZKLAD
30 + 40		ZAPOMÍNÁ, ŽE SČÍTÁME DESÍTKY	50 - 40		ZAPOMÍNÁ, ŽE ODČÍTÁME DESÍTKY
42 + 5			47 - 7		
40 + 25			47 - 2		PLETE SI DESÍTKY S JEDNOTKAMI
37 + 7		MUSÍ SI NAPSAT ROZKLAD	47 - 50		PLETE SI DESÍTKY S JEDNOTKAMI
42 + 25		PLETE SI JEDNOTKY A DESÍTKY	47 - 8		BEZ PÍSEMNÉHO ZADÁNÍ DĚLÁ CHYBY – PŘEJDE DO ŠPATNÉ DESÍTKY
42 + 39		VYPOČÍTÁ POUZE POD SEBOU	47 - 25		VYPOČÍTÁ POUZE POD SEBOU
			47 - 39		

Tabulka 5: Tabulka úspěchů – Sčítání a odčítání 2

## 27. – 30. setkání

Pavel má ve čtvrté třídě dvě odpolední vyučování. K tomu stále dochází na trénink házené a keramiku. Proto se naše setkávání opět muselo omezit na schůzky jednou týdně. Rodičům jsem objasnila, že prázdninové neopakování a nprocvičování nás opět posunulo téměř o půl roku zpět. Opět jsem jim dala doporučení, jak během týdne, kdy se nevidíme opakovat a procvičovat pomocí pomůcek, které jsem Pavlovi vytvořila, nebo pomocí jeho školní učebnice. Navíc jsem Pavlovi vždy vytvořila individuální pracovní list, kde měl práci rozvrženou na celý týden podle toho, na čem jsme se domluvili, že bude procvičovat. Snažila jsem se apelovat na to, že nejlepší je každý den udělat pouze jedno cvičení, aby se matematice věnoval po chvilkách, ale

pravidelně. Další týden se mi však Pavel vždy přiznal, že list dělal buď těsně před hodinou, nebo jiný den v týdnu, kdy ho udělal celý najednou.

Během prvních hodin v novém školním roce jsme začali procvičovat opět početní operace sčítání, odčítání, násobení a dělení. Využívali jsme metodického postupu, který nám vyhovoval před prázdninami. Práci bylo ale potřeba urychlit, protože Pavel ve škole již probíral dělení se zbytkem, které mu dělalo velké obtíže, a díky tomu byl pro práci opět demotivován. Každou hodinu další hodinu jsme tedy měli rozdělenou na opakování základních početních operací a k tomu jsme přidávali problematiku novou.

### **31. – 33. setkání**

Velký problém v nezvládnutí malé násobilky se projevil u dělení se zbytkem. *Problém* měl ve dvou oblastech. Příklady počítal takto:

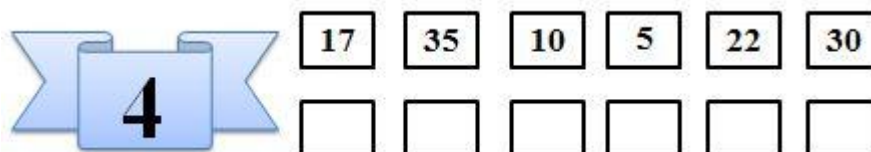
g)  $17 : 5 = 4$  (zb. 3) – Místo nejbližší menšího násobku zvolil násobek nejbližší větší.

h)  $17 : 5 = 15$  – Určil nejbližší menší násobek a ten považoval za výsledek.

Častěji se vyskytovala první chyba. Nejprve jsme se tedy zaměřili na samotný pojem nejbližší menší násobek. Opět jsme využili fazolí, které Pavel dělil většinou mezi nás dva nebo ještě mezi plyšové hračky. Uvědomil si tím, že může rozdávat jen to co má. Na to sám podotkl „*Aha, já hledám menší číslo, abych nedával, co nemám.*“ Tím byl pro nás pojem nejbližší menšího násobku vyřešen. Problém byl ho potom k daným číslům reálně určit. K tomu jsme využívali krejčovského metru. Ten měl Pavel přichycený na stole a na něm si pomocí násobků daného čísla „doskákal“ až k nejbližší menšímu násobku. Později si násobky říkal jen v hlavě s vizuální oporou o metr. Když měl tuto oporu, v příkladech nechyboval. Problém byl ve škole. Proto jsme Pavlovi doporučila, aby si násobky čísla vypsál na kraj sešitu a využíval je místo metru. To ale ve škole dělat nesměl. Bohužel jeho chyby tím pádem při písemné práci nepramenily z nepochopení látky, ale z nemožnosti vytvořit si pro počítání vizuální oporu.

Didaktické hry:

- 1) **Nejblíže menší násobek** – Žák má dané číslo (v tomto případě 4). Hledá jeho nejblíže menší násobek k daným číslům.



Obrázek 21: Nejblíže menší násobek

- 2) **Kouzelný čtverec** – Žák má číselný čtverec s políčky 1-100. Vyznačí si tam násobky daného čísla (vybarvit/dát na ně kostky lega). Učitel říká čísla a žák k němu hledá a ukazuje nejmenší možný násobek k danému číslu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Obrázek 22: Kouzelný čtverec

## 9.3 REEDUKACE PÍSEMNÉHO SČÍTÁNÍ, ODČÍTÁNÍ, NÁSOBENÍ A DĚLENÍ

---

### **35. setkání**

Toto setkání bylo věnováno opakování písemného sčítání a odčítání. Samozřejmě opět docházelo k opakování předchozích témat. Nejen z důvodu procvičování, ale i proto, aby hodina nebyla monotematická a pro Pavla nudná. Na tomto tématu si Pavel opět ověřil, že bez bezpečného zvládnutí předchozí látky není možné pojmout nové učivo.

Samotné písemné sčítání a odčítání nedělalo Pavlovi velké problémy. Hlavní problém byl v uvědomění si početní operace. Na počátku každého zadání si tedy nejprve musel obtáhnout znaménko a poté počítat. K procvičování jsme opět využili tabulky, kam si Pavel příklady skládal.

### **36. setkání**

Princip písemného násobení není pro Pavla problematický. Hlavním problémem je nezvládnutí některých základních spojů malé násobilky. Zde jsme si opět pomáhali vypsanými násobky daného čísla. Rodičům i Pavlovi jsem opět zdůraznila, že pro opakování malé násobilky je pro další Pavlovu práci ve škole velmi důležité, ale bohužel k jejímu opakování pravidelně nedocházelo a nedochází. K procvičování písemného násobení jsme využívali prázdné tabulky pro písemné sčítání a odčítání, kde jsem Pavlovi příklady předepsala já nebo mu je diktovala. Pavel si příklady opět i sám vymýšlel.

### **37. setkání**

Poslední velkou kapitolou, kterou jsme měli do Vánoc v plánu, bylo zvládnutí písemného dělení jednociferným číslem. V tomto případě nás opět brzdilo nezvládnutí některých základních spojů malé násobilky. I zde jsme využívali krejčovského metru pro určení nejbližších menších násobků nebo jsme si je vypsalí na okraj sešitu.

Problém: Pavel nebyl ze školy zvyklý psát si řádně celý postup s mezivýsledky do „ocásku“. Tím pádem se v jednotlivých krocích ztrácel.



Proto jsem trvala na následujícím zápisu. Kroky, které jsou uvedeny červeně, Pavel vynechával, což byl zdroj jeho nejčastějších chyb.

$$\begin{array}{r} 793 : 4 = 198 \text{ (1)} \\ \underline{-4} \\ 39 \\ \underline{-36} \\ 33 \\ \underline{-32} \\ 1 \end{array}$$

Obrázek 23: Písemné dělení

Při procvičování Pavel vždy vyslovoval odhad výsledku a následně prováděl zkoušku. Odhad výsledku pro něj byl nejprve velmi obtížný, ale pře Vánocemi se již blížil výsledku skutečnému.

### **38. – 42. setkání**

Během těchto reedukačních hodin se naše pozornost zaměřila na opakování. Vzhledem ke zvládnutí širokého spektra učiva byly hodiny poměrně obsahově pestré a již nebylo potřeba zařazovat větší množství pohybových aktivit. Zůstává ale potřeba opory o vizuální znázornění příkladu nebo demonstrace situace. V rámci těchto hodin jsme věnovali čas také pojmům z geometrie. V této oblasti nemá Pavel kromě úpravy větší obtíže, ale zařazovala jsem je i z motivačního hlediska po látce, která dělala Pavlovi potíže nebo ve které častěji chyboval. Poslední dvě hodiny byly věnovány opakování na pololetní písemnou práci z matematiky, kterou Pavel zvládl.

## 10 ZHODNOCENÍ PROCESU REEDUKACE A JEHO VÝSLEDKY

K hodnocení jednotlivých oblastí reedukace jsme se vyjadřovali v průběhu práce, proto se budeme závěrem věnovat již jen hodnocení celého procesu.

### 10.1 VÝSLEDKY REEDUKACE

Výsledky, kterých Pavel při své práci dosahoval, byly velmi dobré a uspokojující. Bohužel nedošlo k propojení naší práce se školou. Pavlův učitel se mnou nekomunikoval, takže o jeho výsledcích ve školním prostředí jsem měla jen zprostředkované informace od matky a ze žákovské knížky. Na chlapcově škole nefunguje slovní hodnocení, proto jsem známám přílišnou váhu nedávala. Věřím však, že výstupní tabulky, které budou následovat, jsou jasným důkazem toho, že naše roční snažení nebylo zbytečné a pomohlo k pochopení látky a prohloubení chlapcových znalostí, se kterými může dále pracovat. Výstupní tabulky jsme si společně zaznamenali takto:

NÁSOBILKA	TAM	ZPĚT		NÁSOBENÍ	DĚLENÍ		POZNÁMKY
2			VYMEHOVAT ŘADU NÁSOBOKŮ POZPĚTKU VYŽADUJE VELKÉ SOUSTŘEDĚNÍ			NĚKTERÉ ZÁKLADNÍ SPOLEJ SOU STĚLE NEJISTĚ – NUTNĚ PROCVIČOVAT	RYCHLE A SPRÁVNĚ (U DĚLENÍ TVÁ DÉLE)
3							POČÍTÁNÍ TRVÁ DELŠÍ ČAS
4							RYCHLE A SPRÁVNĚ
5							POČÍTÁNÍ TRVÁ DELŠÍ ČAS
6							RYCHLE A SPRÁVNĚ (U DĚLENÍ TVÁ DÉLE)
7							POČÍTÁNÍ TRVÁ DELŠÍ ČAS
8							RYCHLE A SPRÁVNĚ
9							
10							

Tabulka 6: Výstupní tabulka úspěchů - Malá násobilka

TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNU TÍ	POZNÁMKA	TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNU TÍ	POZNÁMKA
3 + 2			7 - 2		
10 + 7			15 - 5		
12 + 5			15 - 4		
8 + 4		U DRUHÉHO ČÍSLA JE LEPŠÍ NAPSAT SI ROZKLAD	15 - 7		U DRUHÉHO ČÍSLA JE LEPŠÍ NAPSAT SI ROZKLAD
30 + 40			50 - 40		
42 + 5			47 - 7		
40 + 25			47 - 2		
37 + 7		U DRUHÉHO ČÍSLA JE LEPŠÍ NAPSAT SI ROZKLAD	47 - 50		
42 + 25			47 - 8		BEZ PÍSEMNÉHO ZADÁNÍ DĚLÁ CHYBY – PŘEJDE DO ŠPATNÉ DESÍTKY
42 + 39		VYPOČÍTA JEDITĚ PÍSEMNÍM SČÍTÁNÍM	47 - 25		VYPOČÍTA JEDINĚ PÍSEMNÝM ODČÍTÁNÍM
			47 - 39		

SÁM OD SEBE SI PŘÍKLADY PŘEVÁDÍ DO PÍSEMNÉHO SČÍTÁNÍ

Tabulka 7: Výstupní tabulka úspěchů - Sčítání a odčítání

TYP		ZVLÁDNU TÍ	POZNÁMKY
SČÍTÁNÍ	+		DBÁT NA PSANÍ ŘÁDŮ ŘÁDNĚ POD SEBE
ODČÍTÁNÍ	-		
NÁSOBENÍ	.		
DĚLENÍ	:		
			NUTNÉ NEJPRVE SI UVĚDOMIT POČETNÍ OPERACI
			NESMÍ ZAPOMÍNAT NA MEZIKROKY

Tabulka 8: Výstupní tabulka úspěchů - Písemné +, -, ., :

## 10.2 SPLNĚNÍ STANOVENÝCH CÍLŮ A VZNIKLÁ OMEZENÍ

---

Jak je vidět v předchozích přehledech, Pavel dosáhl výsledků, na které může být patřičně pyšný. Byl tím tedy naplněn cíl, který jsme si pro tuto práci stanovili. Hlavní myšlenkou byla nutnost individuálního přístupu ke konkrétnímu žákovi. Ta se nám potvrdila již na samém počátku spolupráce, kdy jsme museli ustoupit od předem stanoveného plánu reedukačních setkání a věnovat se oblastem, se kterým měl chlapec potíže. Zároveň bylo vždy nutné vycházet z aktuálních potřeb žáka, a to také fyzických. Některé hodiny naprosto nefungovaly, dokud nebyla do programu zařazena nějaká pohybová aktivita. Jinou hodinu Pavel potřeboval pro práci naprostý klid a pracovní plochu bez všech rozptýlení.

Pro procvičování a výklad látky jsme postupně začali využívat zatavený pracovní list do fólie (Příloha E). Nebylo tedy nutné tisknout cvičení několikrát. Pouze jsme je obměňovali dle potřeby.

Velkým problémem se stal zhoršující psychický stav chlapce, který ho omezoval a deprimoval. Vyhledání psychologické pomoci rodiče sice neodkládali, ale i tak jeho problémy zcela nevymizely a psychologická pomoc je stále žádoucí. Sama jsem měla možnost poznat naprostou Pavlovu nechuť něco dělat, pokud byl vystaven častým neúspěchům v našich hodinách či ve škole. Proto bylo využití „tabulek úspěchů“ zcela nezbytné a v každé hodině nepostradatelné.

## 10.3 NÁVRHY NA DALŠÍ PRÁCI

---

Jak jsme již několikrát uvedli, další a hlavně soustavná práce je zcela nezbytná. Mé doporučení rodině zní, aby věnovali alespoň deset minut matematice každý den. Je to čas, který pomůže Pavlovi zcela automatizovat jeho poznatky a tím získat tak trvalou hodnotu svých znalostí.

I proto naše spolupráce stále trvá. Je zaměřena nejen na opakování, ale čas věnujeme samozřejmě i látce nové. Naší snahou je, aby Pavlovy znalosti odpovídaly látce, která je probírána ve škole.

## ZÁVĚR

---

Poruchy učení, v našem případě dyskalkulie, jsou dnes nedílnou součástí každodenního života ve školním prostředí. Jak jsme uvedli v úvodu práce, odborná veřejnost není zcela jednotná v názoru, zda může být právě dyskalkulie diagnostikována již v mladším školním věku. Bezesporu však některé obtíže na ní můžou poukazovat. Naším úkolem bylo na teoretických poznatecích vytvořit program, který bude na míru šitý konkrétnímu žákovi tak, aby se jeho obtíže redukovali na minimum.

Během našich sezení jsme si několikrát ověřili, že stačí minimální odchylka od běžného způsobu direktivní výuky a látka může být pro žáka mnohem zajímavější a hlavně pro jeho myšlení pochopitelnější. Důraz byl kladen hlavně na aktivitu žáka, kdy nebyl pouze pasivním příjemcem, ale zároveň mnohé nesrovnalosti vysvětloval sám sobě. Toho jsme byli svědkem například u pochopení početní operace dělení se zbytkem. Neméně důležitým prvkem byla také systematičnost práce. Látka musela na sebe navazovat a zároveň jsme si museli hlídat náročnost jednotlivých témat, aby žák nebyl přetěžován. Nicméně nejvýznamnějším faktorem ovlivňující úspěch byl pro nás čas. Pokud práce není pravidelná a soustavná není možné dosáhnout cíle.

Největší význam práce pro pedagoga vidím v ověření několika didaktických pomůcek a didaktických her. I zde často platí, že méně je více. Většina použitých didaktických her a pomůcek se nám osvědčila v obměnách po celou dobu naší spolupráce. Žák nesmí být zahlcen novinkami, které mu bez předchozího podrobného vysvětlení nemusí jít a které ho tedy mohou demotivovat. Jako nejvhodnější postup můžeme zvolit variantu, kdy každou hodinu přidáme maximálně jednu novou aktivitu. Tím žák získá potřebnou jistotu, která je ve většině případů podmínkou úspěchu. Nejvyužívanější pomůckou pro nás byly kartičky se základními spoji malé násobilky. Z mého pohledu to pro mě bude jasná volba i v mé pedagogické praxi. Jsem přesvědčena o tom, že pokud žáci tyto karty mají k dispozici, je pro ně zvládnutí tohoto poměrně náročného učiva velmi snadné.

Je zcela jasné, že v běžném školním prostředí není možné všem žákům věnovat takovou pozornost. Je však možné všimnout si obtíží již od začátku a snažit se je eliminovat nebo nejlépe jim předcházet.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

---

Obrázek 1: Orientace v rovině .....	60
Obrázek 2: Představa přirozeného čísla .....	60
Obrázek 3: Rozlišení číslic v různé poloze.....	61
Obrázek 4: Poziční desítková soustava .....	61
Obrázek 5: Porovnávání čísel .....	62
Obrázek 6: Rozklad čísel.....	62
Obrázek 7: Sčítání s přechodem přes základ .....	64
Obrázek 8: Domino.....	66
Obrázek 9: Pyramida .....	66
Obrázek 10: Skokan .....	66
Obrázek 11: Poskládej si příklad .....	67
Obrázek 12: Napiš a vymysli si sám.....	67
Obrázek 13: Grafické znázornění operace násobení 1 .....	69
Obrázek 14: Grafické znázornění operace násobení 2 .....	69
Obrázek 15: Kartičky s malou násobilkou .....	70
Obrázek 16: Násobilkový čtverec .....	70
Obrázek 17: Bludiště .....	71
Obrázek 18: Menší bere .....	72
Obrázek 19: Vyhod'te ho z kola ven.....	72
Obrázek 20: Kdo je poslední? .....	72
Obrázek 21: Nejbliže menší násobek .....	78
Obrázek 22: Kouzelný čtverec.....	78
Obrázek 23: Písemné dělení.....	80

## SEZNAM TABULEK

---

<b>Tabulka 1: Návrh reedukačních setkání .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabulka 2: Tabulka úspěchů – Násobilka 1 .....</b>	<b>73</b>
<b>Tabulka 3: Tabulka úspěchů – Sčítání a odčítání 1.....</b>	<b>74</b>
<b>Tabulka 4: Tabulka úspěchů – Násobilka 2 .....</b>	<b>75</b>
<b>Tabulka 5: Tabulka úspěchů – Sčítání a odčítání 2.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabulka 6: Výstupní tabulka úspěchů - Malá násobilka .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabulka 7: Výstupní tabulka úspěchů - Sčítání a odčítání .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabulka 8: Výstupní tabulka úspěchů - Písemné +, -, ,, :.....</b>	<b>82</b>

## VYUŽÍVANÉ INFORMAČNÍ ZDROJE

---

1. BARTOŇOVÁ, Miroslava. *Kapitoly ze specifických poruch učení I : Vymezení současné problematiky*. 1. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2005. 128 s. ISBN 80-210-3613-3.
2. BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 2009. 108 s. ISBN 978-80-210-5047-1.
3. BLAŽKOVÁ, Růžena, et al. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno : Paido, 2000. 94 s. ISBN 80-85931-89-3.
4. COUFALOVÁ, Jana. *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ*. 3. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita v Plzni, 2002, 114 s. ISBN 80-708-2922-2.
5. COUFALOVÁ, Jana. *Základy elementární aritmetiky: sbírka úloh : určeno pro posl. 1. roč. učitelství pro 1. stupeň zákl. školy*. 1. vyd. Plzeň: Pedagogická fakulta, 1990, 83 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-704-3013-3.
6. DIVÍŠEK, Jiří. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, 269 s. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-0433-3.
7. HEJNÝ, Milan a František KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2001, 187 s. Pedagogická praxe. ISBN 80-717-8581-4.
8. JUCOVIČOVÁ, Drahomíra; ŽÁČKOVÁ, Hana. *Reedukace specifických poruch učení u dětí*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 176 s. ISBN 978-80-7367-474-8(brož.).
9. KÁROVÁ, Věra. *Počítání bez obav : Jak pomáhat dětem s matematikou*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1996. 144 s. ISBN 80-7178-050-2.
10. KREJČOVÁ, Eva. *Hry a matematika na 1. stupni základní školy*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2009, 163 s. ISBN 978-807-2354-177.



11. MONATOVÁ, Lili. *Speciálně pedagogická diagnostika z hlediska vývoje dětí*. Brno : Paido, 2000. 92 s. ISBN 80-85931-86-9.
12. NOVÁK, Josef. *DYSKALKULIE : Metodika rozvíjení základních početních dovedností* . 3. zcela přepracované, rozšířené. Havlíčkův Brod : TOBIÁŠ, 2004. 125 s. ISBN 80-7311-029-6.
13. POKORNÁ, Věra. *Cvičení pro děti se specifickými poruchami učení: rozvoj vnímání a poznávání*. Vyd. 4. Praha: Portál, 2007, 153 s. Speciální pedagogika (Portál). ISBN 978-807-3673-505.
14. POKORNÁ, Věra. *Vývojové poruchy učení v dětství a dospělosti*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2010. 240 s. ISBN 978-80-7367-773-2.
15. POKORNÁ, Věra. *Teorie, diagnostika a náprava specifických poruch učení*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 312 s. ISBN 80-7178-135-5.
16. RENOTIÉROVÁ, Marie; LUDÍKOVÁ, Libuše. *Speciální pedagogika*. 2. dopl. a aktualiz. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004. 313 s. ISBN 80-224-0873-2.
17. RÜCKER-VOGLER, Ursula. *Učení bez stresu: základy a cvičení*. Vyd. 1. Praha: Portál, 1994, 141 s. Pedagogická praxe. ISBN 80-717-8013-8.
18. SERFONTEIN, Gordon. *Potíže dětí s učením a chováním*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1999. 152 s. ISBN 80-7178-315-3.
19. SIMON, Henrik. *Dyskalkulie : Jak pomáhat dětem, které mají potíže s početními úlohami* . Vyd. 1. Praha : Portál, 2006. 168 s. ISBN 80-7367-104-2.
20. SMOLÍKOVÁ, Kateřina. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Dotisk prvního vydání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2004, 48 s. ISBN 80-870-0000-5.
21. ŠIMANOVSKÝ, Zdeněk; MERTIN, Václav. *HRY pomáhají s problémy*. Praha : Portál, 1996. 159 s. ISBN 80-85282-93-3.

22. ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení : specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., zcela přepracované a rozšířené vydání. Praha : Portál, 2003. Základní pojmy a definice, 264 s. ISBN 80-7178-800-7

### Online zdroje

1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (obecné informace). *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR* [online]. 2006 [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/socialni-programy/vzdelavani-zaku-se-specialnimi-vzdelavacimi-potrebami>
2. Česká republika. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon. In: *Sbírka zákonů*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra, o. p, 2004, 2004, 561, 190. Dostupné z: <http://aplikace.msmt.cz/Predpisy1/sb190-04.pdf>
3. Česká republika. Vyhláška č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných. In: *Sbírka zákonů*. Tiskárna ministerstva vnitra, p. o.: Praha, 2005, 2005, č. 73, částka 20. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-73-2005-sb-1?>

## SEZNAM PŘÍLOH

---

**Příloha A: Didaktická hra "Aut'ák"**

**Příloha B: Pavel při práci**

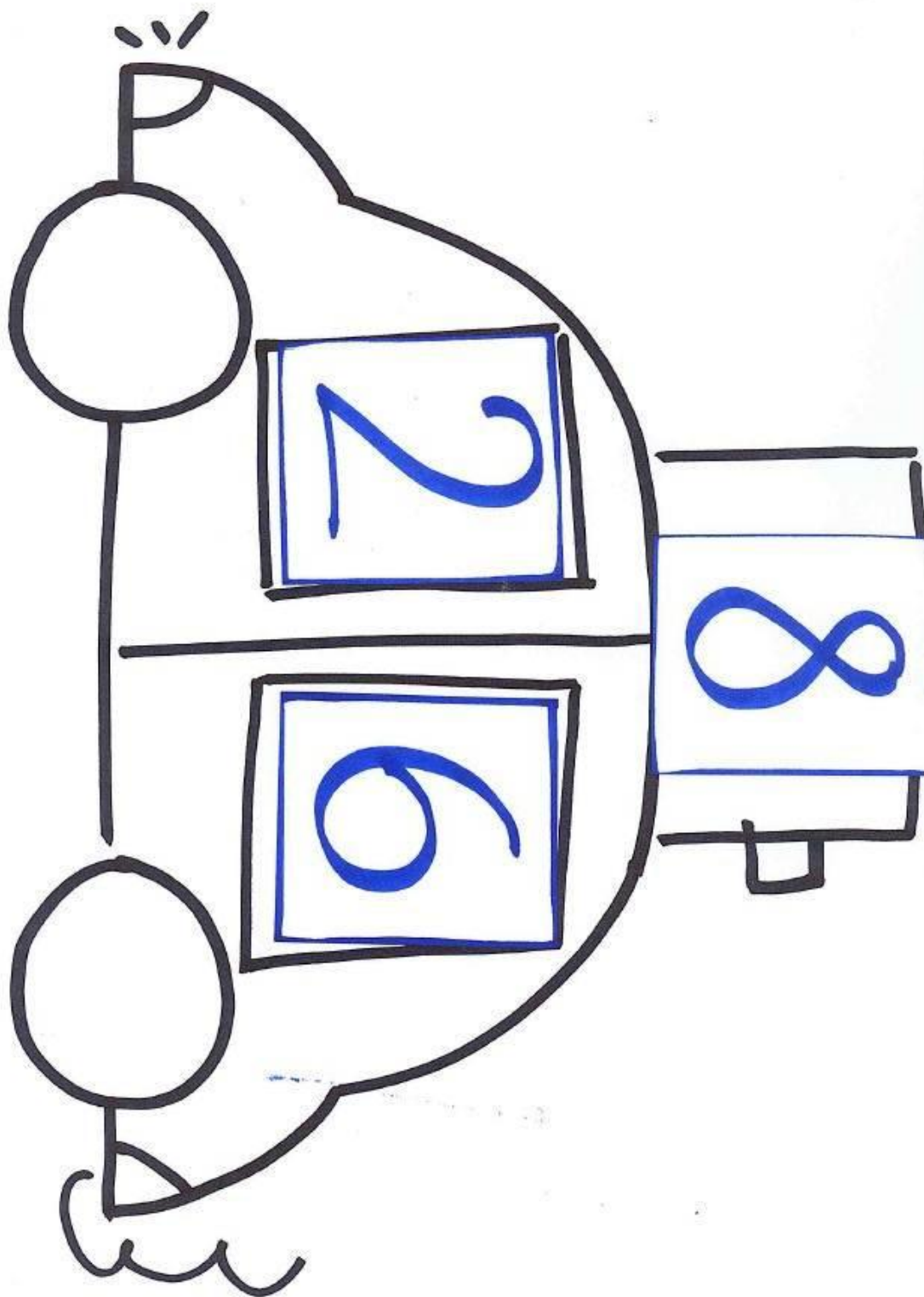
**Příloha C: Předprázdninová tabulka úspěchů**

**Příloha D: Ukázka pracovního listu vyplněného Pavlem**

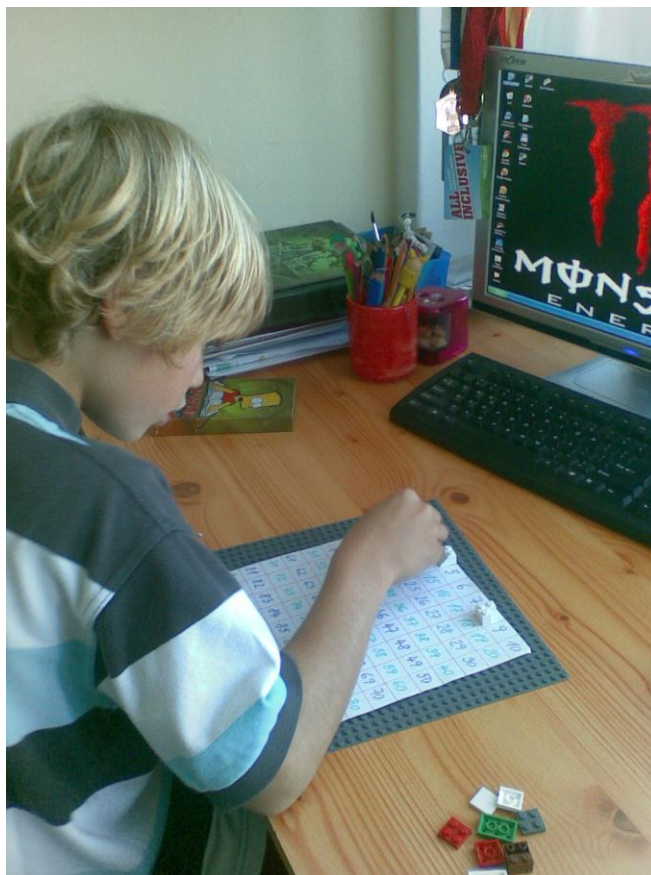
**Příloha E: Zatavený pracovní list**

**Příloha F: Záznam z vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně**

Příloha A: Didaktická hra "Aut'ák"



## Příloha B: Pavel při práci



## Příloha C: Předprázdninová tabulka úspěchů

### PŘEDPRÁZDNINOVÁ TABULKA ÚSPĚCHŮ

TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNUTÍ	POZNÁMKA	TYPOVÉ PŘÍKLADY	ZVLÁDNUTÍ	POZNÁMKA
3 + 2	☺		7 - 2	☺	
10 + 7	☺		15 - 5	☺	
12 + 5	☺		15 - 4	☺	
8 + 4	☹	!POZOR NA ROZKLAD	15 - 7	☺	!POMÁHAT SI ROZKLADEM
30 + 40	☺		50 - 40	☺	
42 + 5	☺		47 - 7	☺	
40 + 25	☺		47 - 2	☺	
37 + 7	☹	!PSAT SI ROZKLAD	47 - 50	☺	
42 + 25	☺		47 - 8	☹	!BEZ TISEHNÉHO ZADÁNÍ, PŘEJDE DO JINÉ DESÍTKY
42 + 39	☹	!MUSÍ BYT V TISEHNÉ	47 - 25	☹	
			47 - 39	☹	

! VŠE NEVLEŽE V PÍSEMNÉM ZADÁNÍ

! UŽÍVAT VIDLIČKY A NAZNACIT TÍM ROZKLAD

$$37 + 7 = 44$$

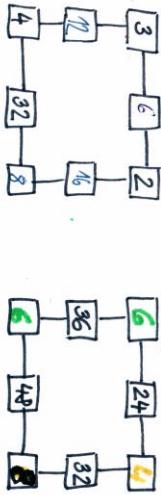
$$\begin{array}{r} 37 \\ + 7 \\ \hline 44 \end{array}$$

# Příloha D: Ukázka pracovního listu vyplněného Pavlem

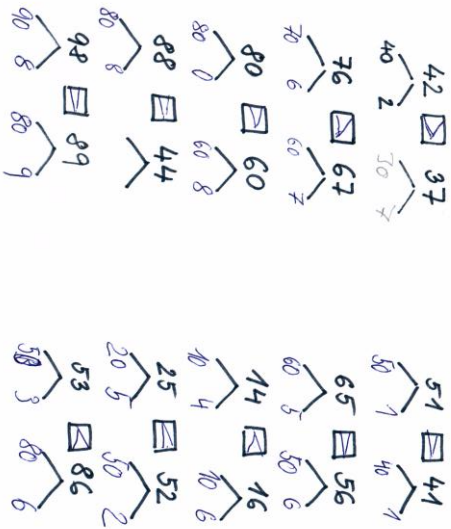
## 1) Počítej: MEDĚLE

a	22	35	48	64	55	77	86	92
a+2	29	42	50	71	62	84	93	99
a+p	14	27	35	56	47	69	78	84

## 2) Vyřeš nabitvilkové čtenice PONDĚLÍ



## 3) Rozlož desna' čísla na desítky a jednotky. Potom darna' čísla porovnej. UTERY



## 4) Slovní úlohu zapiš, zma'zorn' a vypočítej. STŘEDA

a) Betka ma' 5 barevných a 4 okleněné knihy. kolik knih má dohromady? barevných.....5 skleněné.....4 celkem.....9



b) Ve v'kolni' knihovně bylo 40 židli'. 20 židli' děti obsadily. kolik židli' zůstalo prázdných? židli'.....40 obsadily.....20 zůstalo.....20




c) Strýc koupil 16 nazenic rajčových jablíček. Otavěk ma' o 4 nazenice více. kolik zelenic otavěk zasadil? rajče.....16 okurek.....4 více Zasadil.....20

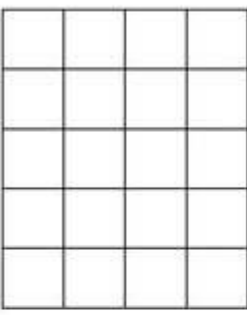


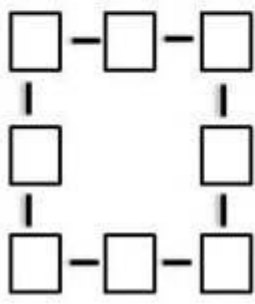
16+4=20


## Příloha E: Zatavený pracovní list

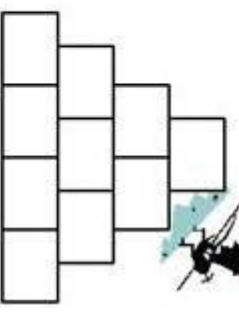


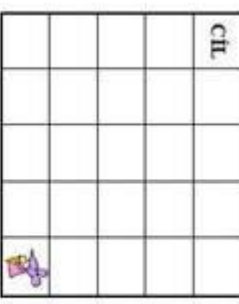
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100













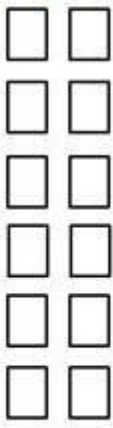














# Příloha F: Záznam z vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně



**PEDAGOGICKO – PSYCHOLOGICKÁ PORADNA**  
PRAHA 6, VOKOVICKÁ 32/3, 160 00 TEL: 220 612 131  
TEL/FAX: 220 610 405 E-MAIL: PPP6@W0.CZ

**DŮVĚRNĚ**

K rukám rodičů, T.U. VP a ŘŠ

Jméno: **Pavel**

Škola: **██████████**

Datum nar.: **██████████**

Třída: 3.A

Bydliště: **██████████**

Šk. rok: 10/11

### Zpráva psychologického vyšetření

Chlapec byl psychologicky vyšetřen dne 9. a 30.11. 2010 na doporučení pana učitele a na žádost rodičů pro potřeby v českém jazyce a matematice. Rodiče cítí jako větší problém matematiku, při pravidelném nácviku češtiny vidí zlepšení, oproti tomu stejně usilí v oblasti matematiky; k lepším výsledkům nevede. Dle výpovědi třídního učitele i rodičů Pavlík stále počítá na prstech, přetahuje čísla, takže má dlouhú špatně již na vstupu. Při třech hodinách týdně, které připravě na matematiku věnují navíc, se Pavlík naučí nazpaměť, ale nedojde k pochopení problematiky, po nácviku nové lánky zapomíná již dříve naučené. V násobice nejvíce „zlobí“ násobení a dělení 6, u násobilky 9 počítá tak, že odečítá od desítkové (často s chybou). Přesto, že Pavlík nemá v matematice závažné úspěchy, se zdá, že na ni nezanavřel a spomíná jí jmenuje mezi oblíbenými předměty.

Pavlík navazuje kontakty bez problémů, během vyšetření je spontánní, spolupracuje ochotně, zadržané úkoly ho většinou baví.

Aktuální úroveň verbálních rozumných schopností je v pásmu dobrého průměru. Proti předěšlé testové situaci došlo ke zhoršení v matematickém subtestu, problematika je i nadále pozornost.

Čtení je z kvantitativního hlediska podprůměrné, neodpovídá vyšší nadání. Projev je nepřehledný, slabikuje, často dochází k odhadům, mistry k dvojitým čtením. Píší nánáhnáým těžkopadným dojmem. S nánástající únavou klesá množství přečteného textu, vzrůstá chybovosť. Porozumění je poměrně dobré – vřbaví samostatně podrobnější osnovu příběhu, po návodných otázkách i detaily.

Písmo je nepravidielné. Ve školních sešitech je neúhledná úprava, nerespektuje hranice řádků. Rozbořen školních sešitů byly zjištěny následující specifické chyby: masivně vnechává písmena a diakritiku, doohází k záměnam písmen (č/š; u/y), problematiké je rozlišování dy-ty-ny/di-ti-ni (zejm. ny/ni). Zde na vyšetření i chyb; tohoto typu potvrzeny. Při diktátu neklikatí zamění ny/ni, vynechal písmeno na konci slova, diakritiku. Přepis je velice pomalý, nánáhná – nakonec pouze s jednou chybou, jednou písmenky písmena od/á. Oslabeno je zrakové rozlišování.

Vázné sluchové analyzá a syntéza, velice problematiké je sluchové rozlišování ny/ni.

Z vyšetření matematických dovedností vyplývá, že z předěšlých předřstav není dobře vytvořeno řazení prvků podle velikosti a řídění prvků na základě podobnosti jejich společných znaků (např. podle tvaru, barvy, velikosti). Pavel problematiky pracuje také s principem zachování množství (počet prvků zůstává stále stejný; i když se změni jejich prostorové uspořádaní). Bez nápadnosti je vyjmenování číselné řady do 20. Sešitupné řady jsou ale velice pomalé, nejisté a Pavel často chybuje. Při čtení čísel občas dochází k přesmyknutí čísel.

Přetřavávají problémy se sčítáním a odčítáním s přechodem přes 10, nepracuje s rozkladem čísel, neumí tuto operaci aplikovat. Zdá se, že Pavel zatím nemá zcela vřaztáou přestřstav číselné řady, není mu jasný pojem čísla ve své abstraktní podřstavě. Zatím je zcela nezbytné se při počítání opřít o názor. Problém dělá vřstřhnout podřstavu slovní řádky (ještě zhoršeno dyslexií), a správně zvolil přřstřšnou matematickou operaci.

**Závěr: Dyslexie, dysortografie a dyskalkulické obtěže.** Celkový stav umocňují také potěže s koncentrací pozornosti. Doporučení zařadit Pavlíka mezi integrované (s plátností posudku do 30/6 2012). Posim o mírnější hodnocení s přihlednutím ke všem chlapcovým potěžim. Pavel potěbuje na práci dostatek času, často potěbuje povřzbužovat, pozitivně motivovat. Velice vhodné bude, pokud

bude chlapec navřřetovat D Klub na škole. Poněma se bude prořřetovat i např. v anglickém jazyce, dyskalkulické obtěže do budoucna pravěpodobně i do fyziky apod.

### Doporučení pro nádrřavu doma a ve škole:

- počítání s rozkladem
- možnost mít na lavci vždy číselnou osu
- třetovat, jaké matematické operace patří k jednotlivým typim slovních úloh
- počítání s kalkulačkou
- psaní doplňovaček i v matematice (možnost opti se o názor)
- hodnocení toho, co silně vřpracovat
- psaní diakritiky současně s písmem
- psaní zřřetěných verzí diktátu/doplňovačky/ ústní prořřetování znalosti
- zohlednění obtěže v cizím jazyce
- nácvik sluchové analyzy a syntézy
- trénik zřřakového rozlišování
- nácvik dy-ty-ny/di-ti-ni přes polohu jazyka v ústech
- posřřetřování

**Pedagogicko-psychologická poradna,**  
Praha 6, Vokovická 32/3  
tel.: 220 61 21 31  
IČO: 08407439

psycholog

V Praze dne 17. ledna 2011.

4. **██████████**

## RESUMÉ

---

Tato diplomová práce se věnuje problematice dyskalkulie u žáka na 1. stupni ZŠ. Jejím cílem bylo prostudovat základní teoretická východiska, která nám umožnila zpracovat případovou studii konkrétního žáka a dle těchto poznatků poté vytvořit individuální plán reedukace tohoto žáka. Reedukační plán byl realizován v průběhu jednoho roku při setkáních jedenkrát až dvakrát týdně. Dílčím cílem bylo ověřit si nutnost individuálního přístupu k žákovi a potvrzení nutnosti systematické a pravidelné práce pro správnou reedukaci či kompenzaci dyskalkulických obtíží. V práci jsou uvedeny konkrétní postupy při reedukaci, její dílčí výsledky a závěrečné zhodnocení. Dále uvádíme vždy několik využitých a pro žáka oblíbených didaktických her pro výklad či opakování konkrétního matematického učiva.

### **Klíčová slova**

Poruchy učení, dyskalkulie, případová studie, reedukace

## SUMMARY

---

This thesis deals with dyscalculia of a student at the 1st grade of elementary school. The aim was to study the fundamental theoretical basis, which then allowed to process a case study of a particular student. According to this information an individual plan of reeducation of the pupil was created. The reeducation plan was carried out within meetings once or twice a week in one school year. The partial objective was to verify the necessity of an individual approach to student and to prove the necessity for systematic and regular work to correct or to compensate dyscalculic difficulties. The paper presents specific procedures when reeducating as well as its partial results and the final evaluation. There are several didactical activities and games introduced in the thesis. These activities which were popular among the students were used for teaching or repeating a particular interpretation of the mathematical curriculum.

### **Keywords**

Learning disabilities, dyscalculia, case studies, re-education, individual approach to pupil