

**Univerzita Palackého v Olomouci  
Pedagogická fakulta**

# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Olomouc 2022**

**Bc. Tereza Plesníková**

**Univerzita Palackého v Olomouci**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra primární a preprimární pedagogiky**

## **Diplomová práce**

Bc. Tereza Plesníková

Učitelství pro 1. stupeň základních škol

Vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení na 1. stupni  
základní školy

Olomouc 2022

Vedoucí práce: RNDr. Martina Uhlířová, Ph. D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení na 1. stupni základní školy, vypracovala samostatně za použití v práci uvedené literatury. Dále prohlašuji, že tato diplomová práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Olomouci dne 8. 4. 2022

.....  
Bc. Tereza Plesníková

## Poděkování

Děkuji RNDr. Martině Uhlířové, Ph. D. za vstřícné vedení, trpělivost a odborné rady poskytnuté ke zpracování této diplomové práce.

Velké poděkování patří také rodině za podporu a pomoc po celou dobu studií.

## Obsah

<b>Úvod.....</b>	<b>5</b>
<b>1.    Vzdělávání.....</b>	<b>6</b>
1.1.    Základní vzdělávání .....	6
1.2.    Vzdělávání žáků podle legislativy .....	7
1.3.    Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání .....	7
1.3.1.    Klíčové kompetence .....	8
1.3.2.    Matematika a její aplikace.....	9
1.3.3.    Vzdělávání žáků se specifickými vzdělávacími potřebami .....	10
1.3.4.    Školský vzdělávací program .....	12
<b>2.    Specifické poruchy učení .....</b>	<b>13</b>
2.1.    Klasifikace specifických poruch učení .....	15
2.2.    Projevy specifických poruch učení .....	16
2.2.2.    Dysgrafie .....	16
2.2.1.    Dyslexie .....	16
2.2.3.    Dysortografie .....	17
2.2.4.    Dyskalkulie.....	18
2.2.5.    Neverbální poruchy učení .....	21
2.2.6.    Dysmúzie .....	21
2.3.    Příčiny specifických poruch učení .....	21
2.3.1.    Vnitřní příčiny .....	22
2.3.2.    Vnější příčiny .....	23
2.4.    Reedukace a kompenzace .....	23
<b>3.    Specifické poruchy učení v matematice.....</b>	<b>25</b>
3.1.    Dyslexie .....	25
3.2.    Dysgrafie .....	25
3.3.    Dysortografie.....	26
3.4.    Dyskalkulie .....	26
3.5.    Dyspraxie, dyspinxie, dysmúzie .....	28
<b>4.    Slovní úlohy.....</b>	<b>29</b>

4.1. Typologie slovních úloh .....	31
4.2. Problematika slovních úloh .....	31
4.3. Postup řešení slovních úloh .....	32
<b>5. Cíl a metodologie výzkumu .....</b>	<b>35</b>
5.1. Cíl Výzkumu.....	35
5.2. Metodologie výzkumu .....	35
<b>6. Realizace výzkumu .....</b>	<b>37</b>
6.1. Výzkumný vzorek .....	37
6.1.1. Anamnéza respondenta A.....	38
6.1.2. Anamnéza respondenta B.....	39
6.1.3. Anamnéza respondenta C.....	40
6.1.4. Anamnéza respondenta D .....	41
6.1.5. Anamnéza respondenta E .....	41
6.1.6. Anamnéza respondenta F .....	42
6.1.7. Anamnéza respondenta G .....	42
<b>7. Slovní úlohy pro 3. ročník.....</b>	<b>44</b>
7.1. Příklady z pracovního sešitu a Matematického klokana.....	44
7.1.1. Příklad č. 1.....	44
7.1.2. Příklad č. 2.....	47
7.1.3. Příklad č. 3.....	51
7.1.4. Příklad č. 4.....	53
7.1.5. Příklad č. 5.....	56
7.2. Slovní úlohy s ilustrací.....	58
7.2.1. Příklad č. 1.....	58
7.2.2. Příklad č. 2.....	60
7.2.3. Příklad č. 3.....	63
7.2.4. Příklad č. 4.....	65
7.3. Shrnutí práce respondentů 3. ročníku.....	68
<b>8. Slovní úlohy pro 4. ročník.....</b>	<b>69</b>
8.1. Příklady z pracovního sešitu a Matematického klokana.....	69
8.1.1. Příklad č. 1.....	69
8.1.2. Příklad č. 2.....	71
8.1.3. Příklad č. 3.....	72

8.1.4.	Příklad č. 4.....	73
8.1.5.	Příklad č. 5.....	75
8.2.	<i>Slovní úlohy s ilustrací.....</i>	76
8.2.1.	Příklad č. 1.....	76
8.2.2.	Příklad č. 2.....	78
8.2.3.	Příklad č. 3.....	80
8.2.4.	Příklad č. 4.....	82
8.3.	<i>Shrnutí práce respondentů 4. ročníku.....</i>	83
<b>9.</b>	<b>Slovní úlohy pro 5. ročník.....</b>	<b>85</b>
9.1.	<i>Příklady z pracovního sešitu a Matematického klokanu.....</i>	85
9.1.1.	Příklad č. 1.....	85
9.1.2.	Příklad č. 2.....	87
9.1.3.	Příklad č. 3.....	89
9.1.4.	Příklad č. 4.....	90
9.1.5.	Příklad č. 5.....	91
9.2.	<i>Slovní úlohy s ilustrací.....</i>	92
9.2.1.	Příklad č. 1.....	92
9.2.2.	Příklad č. 2.....	94
9.2.3.	Příklad č. 3.....	96
9.2.4.	Příklad č. 4.....	97
9.3.	<i>Shrnutí práce respondentů 5. ročníku.....</i>	98
<b>Závěr .....</b>		<b>100</b>
<b>Seznam použitých internetových zdrojů a literatury.....</b>		<b>101</b>
<b>Seznam zdrojů k obrázkům.....</b>		<b>105</b>
<b>Seznam grafů.....</b>		<b>109</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>		<b>110</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>		<b>111</b>
<b>Seznam zkratk .....</b>		<b>115</b>
<b>Anotace .....</b>		<b>116</b>

## Úvod

Již řadu let probíhá v naší zemi reforma školského systému. Přináší s sebou také změny myšlení a přístupů k procesu vyučování, mění se požadavky na cíle vzdělávání, uplatňují se nové vyučovací metody. Proces transformace probíhá také ve vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení nebo i žáků s handicapem.

Během své krátké praxe jsem zjistila, že při výuce je nesmírně důležité vycházet z individuality žáků, neboť jejich výrazná osobností odlišnost vždy nedovoluje uplatnit obecná didaktická pravidla. Učitelům by mělo jít především o to, aby se žáci dokázali realizovat v běžném životě, k tomu je v dnešní době nutné vzdělání jako takové. Proto je potřeba pracovat na tom, aby žáci měli o učení zájem již od útlého věku. Vzbuzovat v nich zvědavost a předávat jim informace tak, aby je dokázali využít v praxi.

Cílem teoretické části této diplomové práce je shrnout dostupné poznatky z odborné literatury, které se týkají problematiky specifických poruch učení. Hlavním cílem je však ukázat možnosti, jak pochopitelněji předkládat slovní úlohy žákům se specifickými poruchami učení. Slovní úlohy jsou přesným odrazem využití znalostí matematiky v praxi. V sedmé až deváté kapitole empirické části budou prezentovány vybrané příklady z učebnic matematiky a soutěže matematického klokanu kategorie Cvrček ve srovnání s přepracovanými slovními úlohami. Tyto co do podstaty stejné slovní úlohy budou obsahovat navíc ilustrační podporu, která má žákům pomoci s uchopením dané problematiky a minimalizovat čas strávený psaním v průběhu řešení. Důvodem je, aby žáci nevěnovali větší pozornost psaní než logickému myšlení.



# 1. Vzdělávání

Vzdělávání je u nás zakotveno v Zákoně o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Zde jsou pevně stanoveny zásady a cíle, které mají být dodržovány bez ohledu na jedince. Jedná se například o zohledňování vzdělávacích potřeb jedince, zdokonalování procesu vzdělávání na základě výsledků dosažených ve vědě, výzkumu a vývoji, a co nejširšího uplatňování účinných moderních pedagogických přístupů a metod (*Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění, © 2010-2022*).

Výsledkem vzdělávání je podle Průchy (2017, str. 358) charakteristika bezprostředních změn, které vznikají na straně vzdělávacího subjektu působením kurikulárních obsahů. Výsledky mají podobu:

- *kognitivních vlastností (osvojené znalosti, změny v intelektové úrovni jedince, změny v jeho subjektivní slovní zásobě aj.);*
- *kognitivně-motorických vlastností (dovednosti senzomotorické, řečové, komunikativní, různé pracovní aj.);*
- *kognitivně-afektivních vlastností (zájmy, přesvědčení, kulturní vzorce, hodnotové orientace, předsudky aj.).*

## 1.1. Základní vzdělávání

Základní vzdělávání navazuje na předškolní vzdělávání a na výchovu v rodině. Jedná se o jedinou etapu vzdělávání, kterou musí absolvovat celá populace. Je rozdělena na dvě obsahově, organizačně a didakticky navazující stupně – 1. stupeň základního vzdělávání a 2. stupeň základního vzdělávání.

*Základní vzdělávání, kterým se dosahuje stupně základní vzdělání, se realizuje v oboru vzdělání základní škola. V souladu se školským zákonem je pro realizaci základního vzdělávání vydán Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.*

Povinnost školní docházky, organizace základního vzdělávání, hodnocení výsledků vzdělávání a ukončení základního vzdělávání upravuje platná legislativa, která platí plošně na celém území České republiky (*Národní pedagogický institut České republiky* © 2011-2022).

## **1.2. Vzdělávání žáků podle legislativy**

Cílem školství České republiky je vytvořit podmínky, které budou poskytovat všem jedincům stejné šance na dosažení odpovídajícího stupně vzdělání a zajistit právo na rozvoj jejich individuálních předpokladů (Bartoňová 2012, str. 10)

Legislativní rámec podle Pavličkové (2018, str. 52,53) tvoří právní předpisy různé síly. Jedná se o zákony a vyhlášky, ale také koncepce a metodiky MŠMT. Mezi nejdůležitější legislativní dokumenty patří:

- a) Zákon 561/2004 Sb., Školský zákon, konkrétněji pak §16 Podpora vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami.
- b) Vyhláška č. 73/2005 Sb. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných, konkrétně pak §3 a §4 Individuální vzdělávací plán žáka se speciálními vzdělávacími potřebami, §5 Asistent pedagoga, §10 Postup před přiznáním podpůrných opatření prvního stupně, §11 a §12 Postup před přiznáním podpůrných opatření druhého až pátého stupně, §16 Postup při poskytování podpůrných opatření druhého až pátého stupně.

## **1.3. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání**

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) je programovaný dokument, který je normativním východiskem pro vytvoření školních vzdělávacích programů pro základní vzdělávání (ŠVP ZV). Na základě tohoto programu má každá škola možnost se profilovat. Příprava programu je tedy plně v kompetenci školy (Bartoňová, Vítková 2007, str. 89).

Pavličková (2018, str. 53) říká, že: *„Rámcové vzdělávací programy představují hlavní kutikulární dokumenty. Tyto dokumenty vycházejí ze strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě. Programy formulují očekávanou úroveň vzdělání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání.“*

RVP ZV má velký význam v oblasti vzdělávání. Protože jasně vymezuje cíle, obsah vzdělávání, kompetence, učební plán a ovlivňuje tvorbu ŠVP, pedagogickou autonomii škol, kvalitu vzdělávání, podobu a kvalitu vzdělávání učitelů a realizaci systému evaluace výsledků vzdělávání. Důležitým aspektem jsou také cíle vzdělávání. Podle RVP ZV by žák měl být na konci vzdělávání vybaven souborem klíčových kompetencí na takové úrovni, která je pro něj dosažitelná. To znamená, že RVP ZV se snaží o to, aby vzdělávání žáka probíhalo v souladu s jeho specifickými vzdělávacími potřebami. (Bartoňová a Vítková 2007, str. 93, 94).

### **1.3.1. KLÍČOVÉ KOMPETENCE**

*„Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.“ (Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání) © 2011-2022).*

Smysl a cíl vzdělávání tkví ve vybavenosti všech žáků souborem klíčových kompetencí na takové úrovni, která je pro ně dosažitelná, a dále je připravit na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti.

*„V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považovány: kompetence k učení; kompetence k řešení problému; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní; kompetence digitální.“ (Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání) © 2011-2022).*

Osvojování klíčových kompetencí je dlouhodobý a složitý proces, který se prolíná celým vzděláváním. Nelze jich dosáhnout odděleně. Jedná se o způsoby osvojení, které mají nadpředmětovou podobu, kterou lze získat jako výsledek celkového procesu vzdělávání. Úroveň klíčových kompetencí na konci základního vzdělávání má sloužit jako základ pro celoživotní učení, vstup do života a do pracovního procesu (*Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání) © 2011-2022*).

### 1.3.2. MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Obsah základního vzdělávání je rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Tyto oblasti tvoří vzdělávací obory, které jsou dále charakterizovány a také jsou zde specifikovány cíle zaměřené na danou oblast.

Jednou z oblastí je *Matematika a její aplikace*, která se dále dělí na čtyři tematické okruhy (*Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání) © 2011-2022*):

- *čísla a početní operace na prvním stupni, na který na druhém stupni navazuje tematický okruh Číslo a proměnná;*
- *závislosti, vztahy a práce s daty;*
- *geometrie v rovině a v prostoru;*
- *nestandardní aplikační úlohy a problémy.*

Součástí RVP ZV je také výčet znalostí, které logicky zapadají do jednotlivých okruhů. Tyto znalosti by pak žák po dokončení základního vzdělávání měl ovládat. Očekávané výstupy mají činností povahu, jsou prakticky zaměřené, využitelné v běžném životě a jsou ověřitelné. Určují tedy, jak je osvojené učivo využito v praktických situacích běžného života. Stanovuje je na konci 3. ročníku a pak na konci 5. a 9. ročníku (Bartoňová 2012, str. 92).

Matematika a její aplikace se prolíná celým základním vzděláváním, které je založeno především na aktivních činnostech. V důsledku toho poskytuje znalosti využitelné v praktickém životě, umožňuje získat matematickou gramotnost. Vzdělávání apeluje na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům, pojmům matematiky a jejich vztahům. Cíle, které spadají do oblasti matematiky

a její aplikace, které vedou k utváření, rozvíjení klíčových kompetencí, definuje RVP ZV (*Národní pedagogický institut České republiky © 2011-2022*). Patří sem například:

- *využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace*

- *rozvíjení paměti žáků prostřednictvím numerických výpočtů a osvojování si nezbytných matematických vzorců a algoritmů*

- *rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů*

- *vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu*

- *přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu*

- *rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby*

- *rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů.*

### **1.3.3. VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIFICKÝMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI**

RVP ZV mimo jiné upravuje podmínky pro žáky se specifickými vzdělávacími potřebami. Jsou to žáci se zdravotním postižením – tělesným, zrakovým, sluchovým, mentálním, autismem, vadami řeči, souběžným postižením více vadami a SPU nebo chování, dále žáci se zdravotním znevýhodněním – zdravotně oslabení, s dlouhodobým onemocněním a lehčími zdravotními poruchami vedoucími

k poruchám učení a chování. Patří sem také žáci se sociálním znevýhodněním – žáci z rodinného prostředí s nízkým sociálně-kulturním postavením, ohrožení sociálně patologickými jevy, s nařízenou ústavní výchovou nebo uloženou ochrannou výchovou a žáci v postavení azylantů a účastníků řízení o udělení azylu. Poslední skupinou, která patří k žákům se specifickými vzdělávacími potřebami, je okruh žáků nadaných a mimořádně nadaných (Bartoňová a Vítková 2007, str. 104).

RVP ZV specifikuje, kteří žáci spadají do klasifikace SPU. Jedná se o žáky se zdravotním postižením, se zdravotním znevýhodněním, žáky sociálně znevýhodněné, žáky nadané a nadprůměrně nadané. Pro vzdělávání žáků s mentálním postižením nebo jiným snížením rozumových schopností je RVP ZV východiskem pro tvorbu speciálních programů (Bartoňová a Vítková 2007, str. 95).

U žáků se SPU je obsah vzdělávání podobný jako u ostatních žáků. Nicméně potřebují speciálně pedagogickou péči, kterou jim poskytne škola nebo poradenské zařízení, kde bylo prováděno diagnostické vyšetření. Vzdělávání žáka se SPU probíhá buď ve speciální třídě základní školy, nebo základní škole za speciálně pedagogické podpory. Při vzdělávání takových žáků je potřeba znát diagnostiku, silné stránky jedince a na těchto informacích postavit koncept podpory při jeho školních výkonech. Dalším důležitým aspektem pro úspěšné vzdělávání jedinců se SPU je spolupráce s rodinou. Opatření a úsilí musí vycházet z potřeb dítěte, nezanedbatelnou část úspěchu je tvořena správnou motivací, díky které také můžeme zabránit možné subdeprivaci (Bartoňová a Vítková 2007, str. 112).

Vliv na vzdělávání má prostředí školy i postoj rodičů. Ve speciálních třídách jsou žáci s podobnými obtížemi, je zde nižší počet žáků a tak dítě nemívá pocit, že spolužákům nestačí. V případě, že je dítě vzděláváno formou individuální integrace porovnává své schopnosti s ostatními spolužáky, pak méně si všímá vlastního zlepšení. Dalším úskalím může být neoblíbenost v kolektivu a izolace. Tyto aspekty nemají dlouhodobě dobrý vliv na sebevědomí, vnitřní pohodu jedince. Rodiče (rodinné prostředí) se velkou měrou podílejí na průběhu vzdělávání svých dětí. Vysoké nároky rodičů mohou být interpretovány i negativním vnímáním sebe sama, které se odráží ve školních aktivitách. Proto by rodiče měli být vedení poradenskými pracovníky, aby věděli, jak správně pracovat se svými dětmi, jak v nich podporovat jistotu a sebevědomí. Důležitá je také dobrá

komunikace mezi školou a rodiči. Rodiče by měli být dostatečně informováni o průběhu vzdělávání dítěte a také o tom, jak se svým dítětem pracovat při školní přípravě. Je to velmi důležité, aby práce ve školním prostředí i doma byla jednotná. Dítě si tak lépe upevňuje postupy práce (Smečková 2013, str. 55, 56).

#### **1.3.4. ŠKOLSKÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM**

Povinnost zpracovat ŠVP je dán školským zákonem. Tento školský dokument je realizován každou školou v systému základního vzdělávání. Vychází z konkrétního záměru jednotlivých škol, zohledňuje potřeby a možnosti žáků, reálné podmínky a možnosti školy i oprávněné požadavky zákonných zástupců. Avšak musí být vždy v souladu se školským zákonem a platným RVP ZV. Na základě vytvořeného ŠVP uskutečňuje škola vzdělávací proces. ŠVP je veřejný dokument, který může každý zájemce prohlížet, seznámit se s ním, případně požádat o jeho kopii. Jeho soulad s právními předpisy a RVP ZV hodnotí Česká školní inspekce.

## 2. Specifické poruchy učení

V české odborné literatuře není sjednocena a definována terminologie specifických poruch učení. Proto se můžeme setkat s pojmy vývojové poruchy učení, specifické poruchy učení nebo specifické vývojové poruchy. Všechny tyto termíny jsou nadřazeny pojmům dyslexie (nebo také vývojová dyslexie), dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dysmúzie, dyspinxie a dyspraxie (Pokorná 1997, str. 53).

Porucha neboli vada je narušení či abnormalita, která zasahuje do psychické, fyziologické nebo anatomické struktury nebo funkce (Hanáková 2012).

Poruchy učení jsou souhrnným označením různorodé skupiny poruch, které se projevují zřetelnými obtížemi při nabývání a užívání takových dovedností, jako je mluvení, porozumění mluvené řeči, čtení, psaní, matematické usuzování nebo počítání (Matějček 1993, str. 24).

Do specifických poruch učení zařazujeme poruchy vývojové, ale také získané formy specifických poruch učení. K nejznámějším získaným formám specifických poruch učení patří lexie a grafie. Jedná se o získané poruchy jazykových procesů na symbolické úrovni. Pro účely této diplomové práce se zaměříme na vývojové specifické poruchy učení (Smečková 2013, str. 24).

Vitásková (2006, str. 9) ve své publikaci *Specifické poruchy učení pro výchovné pracovníky* tvrdí, že specifické poruchy učení jsou nyní podmíněny i silným tlakem na co nejdokonalejší osvojení dovedností čtení, psaní a počítání ve světě nabitým informacemi.

Konkrétní a jednotnou definici specifickým poruch učení nelze dohledat. V průřezu dostupné literatury panuje značná nejednotnost. Můžeme zaznamenat velké změny v definicích z počátku století a nynějších, ale také rozdíly ve vyjádření jednotlivých odborníků a autorů. Zelinková ve své knize *Poruchy učení* (2003, str. 9) definuje SPU „*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.“*

Zdeněk Matějček ve své publikaci *Dyslexie – specifické poruchy učení* (1993, str. 9) uvádí definice SPU, která pochází z Úřadu pro výchovu v USA. Tato definice říká: *„Specifické poruchy učení jsou poruchami v jednom nebo více psychických procesech, které se účastní v porozumění řeči nebo v užívání řeči, a to mluvené i psané. Tyto poruchy se mohou projevat v nedokonalé schopnosti naslouchat, myslet, mluvit, číst, psát nebo počítat. Zahrnují stavy, jako např. narušené vnímání, mozkové poškození, lehká mozková dysfunkce, dyslexie, vývojová dysfázie atd.“*

*„Specifické poruchy učení se neprojevují pouze obtížemi při osvojování čtení, psaní a počítání, ale jsou provázány řadou dílčích obtíží, které můžeme označit jako průvodní znaky. Pro žáky se specifickými poruchami učení je charakteristické, že podávané školní výkony často neodpovídají jejich rozumové úrovni, vážně porozumění textu. Výkon dítěte v těchto dovednostech je podstatně nižší, než odpovídá věku, inteligenci a vzdělávacím možnostem žáka.“* Takto definovala problematiku Miroslava Bartoňová (2012, str. 15). Zároveň také upozorňuje, že tyto problémy zasahují nejen do školních dovedností, ale také se promítají do sociálního systému, v němž se taková jedinec pohybuje. Jedince může školní neúspěch ovlivnit ke vztahu k sobě samému, k ostatním lidem a k celkovému přístupu ke škole.

Žáci se SPU netvoří stejnorodou skupinu. Problémy se projevují v různých oblastech – čtení, motorických dovednostech, matematických dovednostech, jazykových dovednostech včetně písemného projevu nebo v sociálních dovednostech (Bartoňová 2012, str. 25,26). Uvedené projevy se mohou objevovat v rozlišném stupni závažnosti (od lehkých poruch až po těžké). Jednotlivé poruchy se vyskytují samostatně, ale také v kombinaci s jinou specifickou poruchou. V praxi se spíše setkáváme s kombinací poruch, tzv. čisté typy specifických poruch se vyskytují relativně vzácně (Smečková, 2013).

## 2.1. Klasifikace specifických poruch učení

SPU klasifikujeme pomocí dvou základních systémů. Do prvního klasifikačního systému, se kterým se běžně setkáváme na našem území, rozlišuje SPU následovně:

- dyslexie
- dysgrafie
- dysortografie
- dyskalkulie.

Můžeme se také setkat s dalšími poruchami, které se však tolik nevyskytují, resp. nebývají diagnostikovány. Spadají sem dyspinxie, dysmúzie, které se projevují v tzv. výchovných předmětech. Další specifickou poruchou učení je dyspraxie. Zde je ovlivněna motorická funkce žáků.

Druhý klasifikační systém je vytvořen Světovou zdravotnickou organizací, kde je zakotven v 10. Revizi Mezinárodní klasifikace nemocí WHO a spadá do kategorie Poruchy psychického vývoje (F 80 - F 89):

*F81 – Specifické vývojové poruchy školních dovedností*

*F81.0 – Specifická porucha učení*

*F81.1 - Specifická porucha psaní a výslovnosti*

*F81.2 - Specifická porucha počítání*

*F81.3 – Smíšená porucha školních dovedností*

*F81.8 - Jiné vývojové poruchy řeči nebo jazyka*

*F81.9 - Vývojová porucha řeči nebo jazyka NS (Smečkové (2013, str. 25).*

## 2.2. Projevy specifických poruch učení

Nejprve se zaměříme na poruchy, které svými projevy zasahují do tzv. hlavních předmětů, tudíž mají větší vliv na vzdělání jedince a jsou také častěji odhaleny a následně diagnostikovány.

### 2.2.2. DYSGRAFIE

Jedná se o specifickou poruchu učení, která se projevuje, při dostatečném výukovém vedení, přiměřené inteligenci a dostatečně sociokulturní příležitosti, jako snížená či úplná neschopnost naučit se psát (Vitásková 2006, str. 20,21). Dysgrafie se projevuje v následujících oblastech (Zelinková 2003, str. 42):

- obtíže v zapamatování tvaru písmen, obtížná nápodoba
- velikost písma (velké, malé)
- obtížná čitelnost
- pomalé vybavování tvarů písmen i ve vyšších ročnících
- časté škrtnání, přepisování, neúhlednost písemného projevu
- neúměrně pomalé tempo
- žák musí vynaložit značně větší energii, vytrvalost a čas na psaní.

### 2.2.1. DYSLEXIE

Dyslexie je podle Matějčka (1995, str. 19) vývojová porucha, která se projevuje jako neschopnost naučit se číst a to i v případě, že dítě má možnost běžného vzdělávání a disponuje přiměřenou inteligencí. Tento typ poruchy je u nás nejčastěji diagnostikován.

I v případě dostatečném výukovém vedení, přiměřené inteligenci a dostatečné sociokulturní příležitosti má jedinec sníženou schopnost či úplnou neschopnost se naučit číst. Mezi základní projevy patří také rychlost čtení, správnost tj. chybovost v průběhu hlasitého čtení, technika a porozumění čtenému textu (Vitásková 2006, str. 20).

Bartoňová a Vítková (2007, str. 170) uvádějí dva typy dyslexie, která podle výsledků reedukačních programů mají přímou spojitost s mozkovými hemisférami:

- *P-typ dyslexie (pravohemisférový)* – žáci čtou pomalu, trhaně, nepřesně.

- *L- typ dyslexie (levohemisférový)* – žáci čtou rychle, často chybují, nerozumí čtenému textu.

Snížená rychlost čtení je dána „luštěním“ písmen, to má za následek hláskování nebo slabikování. Aby jedinci netrvalo tak dlouho něco přečíst, jeho čtení začne být zbrklé, tzn., bude si domýšlet slova. Nejčastějšími chybami jsou záměny písmen, které mají podobný tvar (b – d – p), zvukově podobných písmen (t – d), ale také to mohou být písmena zcela nepodobná. Při dyslektických obtížích se může vyskytnout také nesprávná technika čtení. Pod tímto termínem se skrývá tzv. dvojí čtení. Projevuje se tak, že si dítě čte slovo po hláskách potichu a až následně jej vysloví nahlas. I toto vede ještě k pomalejšímu čtení. V neposlední řadě se vyskytuje problém s porozuměním čteného textu (Zelinková 2003, str. 41,42).

Dítě má tak velký problém vůbec něco přečíst, na tento úkon vynaloží veškeré úsilí a naprosto nevnímá, co čte. Tento problém se také odráží v dalších školních předmětech. Celkově to může mít dopady na osobnost žáka, může to vést ke sníženému školnímu výkonu, pocitům napětí nejen ve výuce jazyka (Bartoňová a Vítková 2007, str. 170).

### **2.2.3. DYSORTOGRAFIE**

Jedná se o specifickou poruchu pravopisu. To narušuje schopnost zvládat grafické jevy mateřského jazyka. Dysortografické obtíže nejčastěji zasahují do oblasti psaní, ale mohou se projevit i v jiných oblastech (Vitásková 2006, str. 21).

Blažková (2009, str. 13) upozorňuje, že se jedná o chyby pramenící z neschopnosti rozlišování sykavek, délek samohlásek, měkčení apod. nikoli o hrubé chyby způsobené neznalostí.

Existují dvě oblasti postižení pravopisu. Jedná se o specifické dysortografické chyby a pravopisné chyby. Specifické dysortografické chyby jsou např. rozlišování krátkých a dlouhých samohlásek, rozlišování slabik dy – di, ty – ti, ny – ni, rozlišování sykavek, vynechávání nebo přidávání písmen a slabik. Tyto chyby pramení z nedostatečného rozvinutí fonémického uvědomění. Pravopisné chyby u dysortografických obtíží souvisí s řečovým a jazykovým vývojem dítěte. Tyto obtíže je však velmi těžké diagnostikovat. Je známo, že skutečně někteří žáci nejsou

schopni se těmto chybám vyvarovat (i přes znalost pádových otázek se nesprávně ptá, z důvodu oslabeného jazykového citu), avšak někteří nejsou ochotni věnovat čas přípravě na vyučování, i když by jejich schopnosti odpovídaly tomu, aby danou problematiku zvládli (Zelinková 2003, str. 43,44).

#### 2.2.4. DYSKALKULIE

Dyskalkulie je specifická porucha matematických schopností. V porovnání s průměrnými či nadprůměrnými intelektovými předpoklady jsou v případě dyskalkulických obtíží aritmetické dovednosti podprůměrné. Výskyt těchto obtíží je nižší než u výše uvedených specifických poruch učení. (Vitásková 2006, str. 21). Dyskalkulické obtíže postihují např. utváření matematických představ, problémy spojené s operacemi s čísly, poruchy prostorových představ (Blažková 2009, str. 13). Dítě si často osvojuje početní spoje na základě paměti a tím se může někdy dopouštět „neobvyklých chyb“, delší dobu používá na počítání prsty, nebo v případě poruchy matematické logiky nechápe základní postupy.

V literatuře lze najít spoustu definic dyskalkulie. Blažková ve své publikaci Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení (2017, str. 17) uvádí několik známých definic. Podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí pod kódem F 81.2. z roku 1992 najdeme tuto definici dyskalkulie: „*Tato porucha zahrnuje specifické postižení dovednosti počítat, kterou nelze vysvětlit mentální retardací ani nevhodným způsobem vyučování. Porucha se týká ovládnutí základních početních úkonů (sčítání, odčítání, násobení a dělení) spíše než abstraktních dovedností jako je algebra, trigonometrie, nebo diferenciální počet.*“ Jako další známou definici uvádí od Ladislava Košče (1972), která říká: „*Vývojová dyskalkulie je strukturální porucha matematických schopností, která má svůj původ v genově nebo perinatálními vlivy podmíněném narušení těch částí mozku, které jsou přímým anatomicko-fyziologickým substrátem věku přiměřeného dozrání matematických funkcí, které však zároveň nemají za následek snížení všeobecných rozumových schopností.*“ Tuto definici rozšířil J. Novák v roce 2004, který uvádí, že v případě obvyklého sociokulturního zázemí a celkové úrovně všeobecných rozumových průměrných nebo vyšších předpokladů je výrazně snížena úroveň matematických schopností.

Na základě výše uvedených definic dyskalkulie vznikly také její klasifikace. L. Košč se ve své klasifikaci zaměřuje na problémy, které se u dětí vyskytují při budování matematických pojmů a vztahů, se čtením a psaním matematických výrazů. Dyskalkulii dělí následovně (Blažková 2017, str. 18):

- dyskalkulie praktognostická
- dyskalkulie verbální
- dyskalkulie lexická
- dyskalkulie grafická
- dysklakulie operační
- dyskalkulie ideognostická.

Blažková (2000, str. 10 a 2009 str. 16,17) a Zelinková (2003, str. 44,45) ve svých publikacích uvádějí dyskalkulické obtíže u všech kategorizovaných forem. Praktognostická dyskalkulie je porucha manipulace s konkrétními předměty či kreslenými symboly tzn., že dítě má problém s vytvořením skupin či řad předmětů a porovnávání počtu předmětů. V geometrii nedokáže seřadit předměty podle velikosti, rozlišit geometrické figury.

Verbální dyskalkulie se projevuje při určování množství a počtu předmětů, operačních znaků a matematických úkonů. Dále se vyskytuje neschopnost vyjmenovat řady číslovek od nevyšší k nejnižší a naopak, sudá a lichá čísla. Slovní vyjádření matematických symbolů a znaků je také problematické.

Lexická dyskalkulie je neschopnost číst matematické symboly. Objevují se také záměny tvarově podobných číslic (3-8, 6-9), římských číslic (IV – VI), čtení pouze číslic 2, 3, 8 místo čísla 238. Problematické je také čtení vícemístného čísla s nulami uprostřed a v nejtěžší formě není dítě schopno přečíst ani izolované číslice a operační znaky.

Neschopnost psát matematické znaky je hlavním projevem grafické dyskalkulie. Dítě není schopno psát číslice formou diktátu ani přepisem, v lehčím případě se tento problém vyskytuje u vícemístných číslic, které píše v opačném pořadí, zapomíná na nuly, číslice jsou nepřiměřeně velké, neúhledný zápis. Při zápise pod sebou žák není schopen psát řády pod sebe. Obtíže jsou také v geometrii při rýsování jednoduchých obrazců.

Operační dyskalkulie se projevuje narušenou schopností vykonávat matematické operace tj. sčítání, odčítání, násobení a dělení. Vyskytují se změny operací (provedeno sčítání místo odčítání a naopak), záměna čitatele a jmenovatele, desítek a jednotek. Může být narušena schopnost osvojení násobilky a pamětních operací.

Narušené chápání matematických pojmů a vztahů mezi nimi je projev ideognostické dyskalkulie. Za nejtěžší formu ideognostické dyskalkulie se považuje neschopnost počítat z hlavy po jedné od určeného čísla. V lehčím případě je to neschopnost dokončit logické matematické řady (např. 5, 10, 15, ...). V důsledku těchto obtíží má žák problémy s chápáním souvislostí a závislostí, které se odráží ve vypracovávání slovních úloh, protože není schopen převést úkol do matematického zápisu a vyřešit jej.

Stejně jako mnoho odborníků napsalo různé definice dyskalkulie, tak existuje i její klasifikací. Blažková (2009, str. 17) popisuje dělení dyskalkulie – kalkulastenien, hypokalkulie, oligokalkulie, vývojová dyskalkulie, akalkulie.

Mírné narušení matematických vědomostí a dovedností, které jsou způsobené např. nedostatečnou stimulací, se nazývá kalkulastenien. Ta se dále dělí na kalkulastenien emocionální (negativní reakce na výkony v matematice), sociální (nedostatečná příprava), didaktogenní (nevhodné výukové styly pro konkrétního žáka).

Hypokalkulie je porucha základních početních dovedností, která se objevuje u žáků s rozumovými schopnostmi v pásmu průměru i nadprůměru. Jako příčina může být nerovnoměrná skladba matematických schopností.

V případě oligokalkulie je narušená struktura matematických schopností a zároveň i nízká úroveň všeobecných rozumových schopností.

Vývojová dyskalkulie je ve své podstatě klasifikací dyskalkulie podle Ladislava Košče.

Porucha zvládání početních operací a dovedností, která vznikla jako důsledek nějaké negativní události (i když dovednosti před touto událostí byly rozvinuty přiměřeně), se nazývá akalkulie.

Dyskalkulie také přináší i jiné důsledky, které nemusí jen souviset s matematickými výpočty. Žáci mohou v návaznosti na svou neschopnost řešit matematické úlohy, zažívat úzkost při řešení aritmetických problémů (Bartoňová a Vítková 2007, str. 173).

#### **2.2.5. NEVERBÁLNÍ PORUCHY UČENÍ**

V případě neverbálních poruch učení můžeme u jedince pozorovat více příznaků. Může to být neschopnost zapojení do míčových her z důvodu špatné orientace v prostoru, ale také nedostatky v sociální orientaci tj. interpretace výrazu obličeje a gest. S tím může být také spojen nedostatek smyslu pro humor, protože jim uniká vtip, nerozumí slovním hříčkám či metaforám. Byť slovní zásoba a řeč není postižena, bývá jejich projev sociálně nepřiměřený. Naopak paměť na data či fakta bývá na vysoké úrovni.

Obtíže v hrubé nebo jemné motorice, celkově špatná koordinace jsou typickými projevy dyspraxie neboli specifické vývojové poruchy motorických funkcí.

Primitivnost kreseb a nezáměr jedince o kresebnou činnost je pojmenovaná jako specifická porucha kreslení neboli dyspinxie (Zelinková 2003, str. 11).

#### **2.2.6. DYSMÚZIE**

Dysmúzie se projevuje v hudební výchově jako vývojový nedostatek v oblasti hudební. Dysmúzie a dyspinxie jsou poměrně vzácné typy SPU, které z hlediska dalšího profesního uplatnění žáka nejsou tolik závažné (Vitásková 2006, str. 16).

### **2.3. Příčiny specifických poruch učení**

Abychom mohli plně pochopit a identifikovat zmíněné projevy SPU je dobré znát i příčiny vzniku. Potvrzené příčiny vzniku SPU vychází z výsledku



výzkumu, který prochází však neustálým vývojem. Příčiny jsou tzv. multifaktoriální v důsledku kombinace jednotlivých příčin. Příčin je mnoho, navzájem se kombinují a proto je důležité, ke každému dítěti se SPU přistupovat individuálně. Příčiny SPU lze rozdělit na dvě základní kategorie – vnitřní a vnější. (Vitásková 2006, str. 25 - 27)

### 2.3.1 VNITŘNÍ PŘÍČINY

Odchytky ve struktuře a funkci mozku – vznikají na základě drobného mozkového poškození (dřívější označení lehká mozková dysfunkce), které jsou způsobeny v prenatálním, perinatálním a postnatálním období vývoje jedince. Nejčastějším dopadem jsou poruchy pozornosti, poruchy pozornosti s hyperaktivitou, ale mohou se také projevit ve formě SPU.

Netypická lateralita ovlivňující osvojování dovedností číst a psát a počítat – netypické vztahy mezi zapojením pravé či levé mozkové hemisféry do procesů čtení, psaní a počítání. Vyskytuje se často nevyhraněná či zkřížená lateralita.

Dědičné dispozice – lze spojovat konkrétní geny s přímou dědičností určitých typů SPU Dědičnost byla zjištěna především u dyslexie. Dopad dědičných dispozic je také ovlivněn vnějšími příčinami (Vitásková 2006, str. 27).

Podle Zelinkové (2003, str. 21) ovlivňují geny vývoj mozku přibližně z 30%, zbylých 70% se účastní v jiných tělesných systémech a procesech.

Deficity paměti – týká se především tzv. pracovní paměti. To je ultrakrátká paměť potřebná k bezprostřednímu vyřešení úkolu.

Deficity na úrovni sensorického vnímání či úrovni integrace senzomotorických schopností – jako důsledek narušení zrakového, sluchového, hmatového, kinetického a propioceptivního vnímání. Může se projevit jako neschopnost spojovat smyslové či pohybové podněty do jednoho vjemu.

Deficity na úrovni motoriky – souvisí s dysfunkcemi mozečku, proto se nazývají také jako cerebelární dysfunkce. Jsou nejčastěji v pozadí dyspraxie nebo dysgrafie.

Narušení očních pohybů – správný rozsah, rychlost a rozfázování očních pohybů je jedním z nezbytných předpokladů schopnosti číst.

### 2.3.2. VNĚJŠÍ PŘÍČINY

Tyto příčiny samy o sobě SPU nezpůsobují, nicméně mohou umocňovat dopad příčin vnitřních.

Vliv školního prostředí patří k místu prvotního projevu SPU. Zahrnuje nesoulad mezi výukovým stylem učitele a učebním stylem žáka, nepřiměřené nároky na vzdělávání ze strany učitele nebo poruchy adaptace.

Vliv rodiny je významným faktorem na potlačení či posílení projevů SPU. Hraje zde roli zkušenost rodičů s obtížemi, nároky na dítě – školní připravenost, nejlepší výsledky (Vitásková 2006, str. 27).

## 2.4. Reedukace a kompenzace

Reedukace pochází z latinského slova *reeducation* (*re = znovu, od základu, education = výchova*). Jedná se o soubor speciálně pedagogických postupů, které jsou cílené na rozvoj, zlepšení nebo nápravu porušených funkcí. Systematicky se působí na ty funkce, které jsou v důsledku postižení nebo narušení zasažené. Může se jednat o rozvinutí funkcí, které nebyly vyvinuty nebo zdokonalování, rozvíjení a zlepšování omezených funkcí. Cílem reedukace je v rámci individuálních možností jedince optimalizovat výkonnost jeho zasažené funkce (Hanáková 2012, str. 34).

Reedukace vychází z diagnostiky odborného pracoviště, kdy postup je vytvořen pro každého jedince podle aktuálního vývoje. Vychází z toho, co dítě zajímá, v čem je úspěšné. Je to začátek motivace, že i ono může být úspěšné, tím se dostane do větší pohody. Reedukace je zaměřena na tři oblasti, které se prolínají při konkrétní práci.

- *Reedukace funkcí, které společně podmiňují poruchu.*
- *Utváření dovedností správně číst, psát, počítat.*
- *Působení na psychiku jedince s cílem naučit s poruchou žít, utváření adekvátního konceptu sebe samého (Zelinková 2003, str. 72-75).*

Kompenzace je poskytnutí náhrady, vyvážení nebo vyrovnání. V kontextu speciální pedagogiky se jedná o rozvíjení výkonosti neporušených funkcí a náhradu za funkci porušenou nebo vyřazenou. Kompenzace se tedy nezaměřuje na výkonnost postižených funkcí (jako je tomu v případě reedukace), ale na výkonnost jiných nepostižených funkcí. Lze toho docílit pomocí kompenzačních pomůcek, které jsou speciálně vyrobené nebo upravené pro potřeby jedince tak, aby kompenzovali nebo snižovali handicap, disabilitu (Hanáková 2012, str. 26,27).

Mezi kompenzační pomůcky lze zařadit i kalkulačky. Užití kalkulaček v hodinách matematiky není zcela běžné. Lerner (1993, str. 537) tvrdí, že by se kalkulačka neměla používat na základní početní operace, ale měla by mít své místo ve výuce matematiky. Kalkulačky by mohla být použita v případě, kdy je kladen větší důraz na matematické uvažování než na počítání samotné. Benefit vidí v tom, že žáci nebudou unaveni z počítání a budou pak schopni se zcela soustředit na matematický problém.

### **3. Specifické poruchy učení v matematice**

Problémy žáků v matematice mohou mít celou řadu příčin. Výsledky mohou být ovlivněny lehkou mozkovou dysfunkcí, nesprávným způsobem vyučování, negativním postojem k matematice a k učení celkově, nedostatečnou přípravou na vyučování a další. Pochopení, proč žáci mají problémy, se často nezjišťuje. Účinná pomoc odhalí příčinu problému a připraví cílenou nápravu konkrétnímu jedinci. Nestačí neustálé procvičování, ale pochopení podstaty matematického učiva a jeho užitečnost pro praktický život. Úspěšnost žáků v matematice je také ovlivněna SPU (Blažková 2009, str. 10,11,13).

#### **3.1. Dyslexie**

V matematice problém nastává především při řešení slovních úloh, kdy je třeba porozumět čtenému textu, který má být následně převeden do matematického jazyka. V případě dyslektických obtíží však nemusí být narušeno pochopení symbolického matematického zápisu (Blažková 2009, str. 13).

Podle Švamberg Šauerové, Špačkové, Nechlebové (2012, str. 28) může být s dyslexií spojena špatná prostorová orientace a dále mají deficit ve schopnosti dekódování či zapamatování psaného jazyka. Opírají se o výzkum ze sedmdesátých let 20. století. Na základě tohoto výzkumu je patrné, že tyto potíže mohou ještě více umocňovat problémy v řešení slovních úloh.

#### **3.2. Dysgrafie**

Blažková (2009, str. 13) uvádí, že dysgrafie zasahuje oblast matematiky v osvojování si číslic, znaků, spojení „číslo“ a „zápis čísla pomocí číslic“, rozlišování pojmů „číslo“ a „číslice“. Dalším projevem může být zápis čísel v rádcích např., neudrží stejnou velikost číslic v zápisu víceciferného čísla) nebo v zápisu čísel v algoritmech. Zde může být problémem přesnost zápisu čísel podle jednotlivých řádů. Chyby pak pramení z neupraveného či špatně napsaného zápisu, ale také nízkou rychlostí při psaní.

Podle Bartoňové a Vítkové (2007, str. 171) ovlivňuje dysgrafie správný zápis čísel a to vede k potížím při řešení slovních úloh. Žák není schopen úhledně psát ani si přehledně rozvrhnout text, nakreslit vhodný náčrtek.

Další zasaženou oblastí je také geometrie a to především z důvodu silného přítlaku a křečovitého držení tužky (Švamberk Šauerová, Špačková, Nechlebová, 2012, str. 30).

### **3.3. Dysortografie**

Dysortografie se může v matematice projevovat také, jako důsledek obtížnějšího rozlišování některých grafických symbolů. V případě motorické dysortografie jsou žáci natolik vyčerpani soustředěním na správnost psaného projevu, že již ve stejnou chvíli nemusí být schopni vyřešit matematickou otázku (Švamberk Šauerová, Špačková, Nechlebová, 2012, str. 31).

### **3.4. Dyskalkulie**

Dyskalkulie sebou přináší celou řadu potíží ve výuce matematiky. Některé důsledky vypisuje Bartoňová a Vítková ve své knize Strategie ve vzdělávání dětí a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (2007, str. 173).

- *Potíže s aritmetickými výpočty.*
- *Špatná úprava vede k častým chybám ve výpočtech. Důležité je umožnit oporu v názoru.*
- *Při řešení slovní úlohy přesně neví, jaký problém má řešit.*
- *Je schopen řešit úlohu logickou úvahou, ale v detailech často selhává.*
- *Má problém najít v zadaném příkladu svoji početní chybu.*
- *Nemá ucelené chápání v oblasti numerických představ.*
- *Při řešení zadané úlohy je schopen si vybavit maximálně dva následující kroky.*

Blažková (2009) ve své publikaci uvádí jednotlivé potíže, které se mohou objevovat v konkrétních oblastech matematiky. Toto třídění obtíží spojené s dyskalkulií je zaměřena na vyučované učivo. Oblasti matematiky jsou následující.

Vytváření pojmu čísla: v pořadí přirozeného čísla, desetinného čísla, zlomku, racionálního čísla, obecně reálného čísla.

Čtení a zápis čísel – numerace, uspořádání, porovnávání čísel, zaokrouhlování čísel přirozených a desetinných.

Operace s čísly – v pořadí s přirozenými čísly a následují čísla dalších číselných oborů.

Slovní úlohy – přepis slovního vyjádření do matematického zápisu, řešení matematických úloh a následná interpretace do reality.

Geometrická a prostorová představivost – jedná se o chápání rozmístění a vztahů předmětů v prostoru a jejich znázornění v rovině.

Počtní geometrie – uvědomění si velikosti tvarů, odhady, výpočty, chápání a používání vzorců.

Jednotky měř – pochopení jednotek a jejich převody.

Tato klasifikace vznikla po dlouholeté práci s žáky se specifickými poruchami učení, kdy se ukázalo, že pochopení a zvládnutí jedné oblasti je nezbytným předpokladem k pochopení a zvládnutí další oblasti. Jestliže žák nepochopí podstatu pojmu, neví, jak má postupovat dál. Jestliže výsledky bude vyvozovat pouze pamětně, bez pochopení, není náprava efektivní. Každý žák by měl dojít k pochopení matematických pojmů vlastní myšlenkovou činností.

Švamberk Šauerová, Špačková, Nechlebová (2012, str. 31 a 32) detailně popisují obtíže v matematice podle typů dyskalkulie. Praktognostická dyskalkulie postihuje matematické manipulace s předměty nebo nakreslenými symboly např. porovnávání počtů. Verbální dyskalkulie se projevuje při označování množství a počtu předmětů, operačních znaků a matematických úkonů. Lexická dyskalkulie znemožňuje správné čtení číslic, čísel, operačních symbolů. Porucha

schopnosti provádět matematické operace jako sčítání, odčítání, násobení a dělení se nazývá grafická dyskalkulie. Ideognostická dyskalkulie se projevuje hlavně v chápání pojmů v matematice a vztahů mezi nimi.

### **3.5. Dyspraxie, dyspinxie, dysmúzie**

Tyto poruchy nejsou často diagnostikovány a jsou brány jako méně závažné z důvodu primárního zásahu do výchovných předmětů. Blažková (2009, str. 14) však upozorňuje, že dysmúzie a s tím spojená ztráta smyslu pro hudbu, zejména pak ztráta rytmu, má negativní dopad na vzdělávání v oblasti matematiky. Stejně tak dyspinxie, která může způsobovat neobratnost při rýsování. Avšak vliv na rýsování má také dyspraxie, která se zároveň projevuje v úpravě matematických písemných prací.

## 4. Slovní úlohy

Slovní úlohy jsou definovány jako text, který popisuje určitý problém a má být vyřešen za pomoci matematických operací ((PDF) *Improving Word Problem Performance in Elementary School Students by Enriching Word Problems Used in Mathematics Teaching .. ResearchGate | Find and share reseach [online]. Copyright © 2008*).

Blažková a kol. (2007, str. 3) uvádí, že je potřebné vytvářet v matematice modelové situace, které odráží mnohotvárnost reálného světa a které se mohou řešit matematických prostředky. Tyto modelové situace jsou pak ve škole reprezentovány formou slovních úloh, dále také aplikačními úlohami nebo úlohami řešenými v rámci projektu. Tento popis odpovídá

Novotná ve své publikaci *Analýza řešení slovních úloh* (2000, str. 7) cituje definice slovních úloh od zahraničních autorů. Schoenfeld v roce 1992 uvedl: *„Celou historii matematiky prolínají soubory úloh jako nositelé informací, prostředky k procvičování, nástroj pro diagnostiku úrovně získaných matematických dovedností.“*. Ve Webster's z roku 1979 jsou uvedeny dvě definice:

- *„V matematice cokoli, co vyžaduje být uděláno, nebo vyžaduje, aby něco bylo uděláno.“*
- *„Otázka . . . která je komplikovaná nebo obtížná.“*

Pozitivním přístupem ke slovním úlohám se přidává ve své publikaci Novák (1993, str. 5), který tvrdí, že nikdo nemůže po prostudování určitého úseku tvrdit, že tento úsek ovládá, dokud není schopen své znalosti aplikovat při řešení matematických úloh. Byť je tento výrok z roku 1962, jeho aktuálnost stále trvá.

Význam slovních úloh ve vyučování matematiky je nezastupitelný, proto by měla být věnována patřičná pozornost metodickým a didaktickým přístupům. Výuka řešení slovních úloh není a nemůže být v rámci matematiky výukou jednorázovou, není tudíž izolovaná. Jedná se o dlouhodobý proces, který je součástí matematiky již od základní školy. Čerpat lze z mnoha učebnic, pracovních sešitů či sbírek úloh, Je prospěšné, když se žáci podílejí na formulaci slovních úloh sami.



Zadání slovních úlohy by měly být především dobře zformulované, vhodné a přiměřené věku žáků. Dále pak je příhodné mít pestré náměty slovních úloh, které budou žákům blízké. V neposlední řadě jsou také prospěšné slovní úlohy, které nabízejí více způsobů řešení (Blažková 2007, str. 13).

Zařazování slovních úloh má velký didaktický význam, který Blažková (2007, str. 4) vymezuje takto:

- velký vliv na rozvoj myšlení žáků, jejich pozornost a představivost,
- při vhodném využití mají výchovný dosah,
- hlouběji objasňují a konkretizují základní matematické pojmy,
- upevňují se početní návyky a uvědomělé používání základních početních operací,
- připravují žáky k využívání matematiky v praktickém životě.

Slovní úlohy mohou být nápomocné na 1. stupni základní školy ve všech fázích vyučovacího procesu – motivace, výklad nového učiva, aplikace a procvičování, diagnostická funkce.

Motivovat slovní úlohou znamená vyvolat u žáků zájem o cvičení, aktivizovat žáky, zdůraznit užitečnost látky.

Výklad nového učiva pomocí slovních úloh umožňuje znázornit podstatu vytvářeného pojmu, vytvořit představy o obsahu a rozsahu, ilustrovat způsob vyjádření jednotlivých kroků vytvářené dovednosti. V tomto případě je extrémně důležité vybrat vhodnou slovní úlohu tak, aby byla jednoznačně formulovaná, srozumitelná, přiměřená a odpovídala skutečnosti.

Důležitý způsob aplikace poznatků a jejich procvičování je právě řešení slovních úloh, kdy si žák rozvíjí matematické schopnosti – pochopit matematickou podstatu úlohy, formulovat a analyzovat úlohu, vytvořit plán řešení a organizovat si činnosti, průběžně kontrolovat a na závěr zhodnotit pracovní výsledek.

V neposlední řadě mohou plnit funkci diagnostickou. Jako prostředek kontroly dosaženého stavu vědomí, dovedností a vlastní osobnosti žáka. Dále jsou nástrojem pro zjišťování výsledků učení při různých metodách diagnostiky (Novák 1993, str. 6,7).

## 4.1. Typologie slovních úloh

V učebnicích matematiky se můžeme setkat s dvojitým typem slovních úloh. Jedná se o jednoduché slovní úlohy a složené slovní úlohy. Jednoduché slovní úlohy lze vyřešit jednou početní operací a složené slovní úlohy vyžadují alespoň dvě početní operace. Jednoduché slovní úlohy v prvních ročnících základní školy převažují. Typologii pro nejfrekventovanější slovní úlohy:

- úlohy na sčítání mají za výsledek součet z určených komodit, ale také zvětšení čísla o několik jednotek,
- úlohy na odčítání určují rozdíl zadaných komodit, zmenšení čísla o určitý počet jednotek nebo porovnávají rozdílem,
- úlohy na násobení určují součty stejných sčítanců nebo zvětšují číslo několikrát,
- úlohy na dělení rozdělují zadaný celek na stejné části, dělí podle obsahu, zmenšují zadané číslo několikrát nebo porovnávají podílem.

Jen málokteré reálné situace lze vyjádřit jednoduchou slovní úlohou, proto jsou v učebnicích matematiky zastoupeny složené slovní úlohy, kde jsou komponenty propojené složitějšími vazbami. Rozmanitost je dána počtem dílčích jednoduchých úloh a jejich typem např. složená úloha o dvou rozdílných početních výkonech, proto je prakticky nemožné uvést vyčerpávající terminologii. Je však důležité vědět, že složenou slovní úlohu lze rozdělit na několik jednoduchých slovních úloh (Novák 1993, str. 15 - 19).

## 4.2. Problematika slovních úloh

Při řešení slovních úloh můžeme u žáků pozorovat řadu obtíží. Velmi často se v praxi setkáváme, že žáci neporozumí úloze z důvodu jazykových. Slovní úloha může být obtížně srozumitelná nebo nejednoznačná. Další obtíže mohou mít didaktický původ. Důvodem obtíží může být žákovo přesvědčení a implicitní očekávání, která znemožní úspěšné vyřešení slovní úlohy (Vondrová 2019, str. 19-21).

Problémy se nejvýrazněji projevují u žáků s narušením matematických a čtenářských dovedností. Řešení slovní úlohy přímo souvisí se schopností číst s porozuměním a vyžaduje chápání matematického pojmosloví uplatněného v zadání slovní úlohy. *Proto osvojování dovedností řešit slovní úlohy představuje komplexní duševní, činnost a předpokládá rámcově zvládnout:*

- význam matematického pojmosloví
- čtení s porozuměním
- osvojenost numerického počítání
- základní formulace myšlenek (Novák 2004, str. 114).

Novák (2000, str. 38) uvádí důvody chybovosti žáků se SPU ve slovních úlohách. Příčiny mohou být v chybném přečtení formulovaného vztahu v zadání (i kdyby všechny výpočty byly správné, výsledek je chybný), v nepochopení zadání úlohy v jazykové rovině, v chybně zvoleném postupu, v chybném písemném vyjádření postupů, v chybném numerickém výpočtu nebo v nesprávné jazykové formulaci výsledku (byť správného).

Pro pochopení slovní úlohy je důležité zadanou situaci znázornit na vhodném modelu (s konkrétními předměty), dále znázornit nákresem a následně jako výsledek těchto činností zapsat příslušný příklad. Jestliže nebude od začátku docházet k znázorňování, může se stát, že žáci budou pouze hádat potřebnou operaci s čísly bez porozumění, a dojde k tzv. formalismu. Vhodné jsou úlohy, které lze řešit více způsoby. Výuka řešení slovních úloh není izolované téma, ale jedná se o dlouhodobý proces, který prolíná matematickou výuku nejen celou základní školu. Nácvik řešení slovních úloh probíhá již v 1. ročníku základní školy. Zde se především jedná o pochopení grafického znázorňování slovní úlohy. K úspěšnému vyřešení slovních úloh nejvíce přispívá, když ze zadání jsou patrné reálné situace v kombinaci s probíranou problematikou (Blažková 2007, str. 13).

### **4.3. Postup řešení slovních úloh**

Postup je vhodné rozpracovat na konkrétní fáze. Blažková (2007, str. 6) ve své knize *Kapitoly z didaktiky matematiky (slovní úlohy, projekty)* uvádí podrobný rozpis, kterým lze dospět k úspěšnému vyřešení slovních úloh. Na druhé straně

Novák a Stopenová (1993, str. 21-25) mají na postup řešení slovních úloh obecnější pohled, který dává učitelům větší volnost při řešení slovních úloh a umožňují tak k řešení přistupovat tvořivěji a méně stereotypně. To podle nich napomáhá rozvíjení matematických schopností žáků a jejich většímu zájmu o matematiku.

Blažková (2007, str. 6,7) rozděluje řešení slovních úloh do sedmi fází:

- *porozumění textu*
- *rozbor – analýza podmínek ve vztahu k otázce úlohy*
- *matematizace reálné situace vyjádřené textem úlohy*
- *provedení odhadu výsledku*
- *řešení matematické úlohy*
- *zkouška správnosti*
- *odpověď na otázku slovní úlohy.*

Nejdůležitějším aspektem je porozumět slovní úloze. Žák po přečtení musí pochopit, co je předmětem otázky a jaké údaje jsou pro výsledek důležité. Aby žák pochopil text a dokázal se v něm orientovat, je vhodné, aby učitel volil slovní úlohy, které nejsou příliš dlouhé, nebo texty s neznámými slovy. Dalším aspektem, který může zjednodušit orientaci je zápis číselných údajů. Jestliže učitel zvolí zápis pomocí číslic, ulehčí žákům práci, než kdyby zvolil slovní zápis čísel. Maximální pozornost bychom měli věnovat rozboru slovní úlohy. Sledují se zde údaje, které jsou zadány a také vztahy mezi podmínkou a otázkou. Tyto vztahy je vhodné znázornit na konkrétním modelu či graficky. Je dobré demonstrovat různá grafická znázornění napříč učivem. Toto znázornění by mělo žákům napomoci se dostat ke správnému výpočtu (Blažková 2007, str. 7,8).

Velmi náročná je fáze matematizace reálné situace. V této fázi žáci přepisují slovní vyjádření na matematické. Pro úspěšné převedení je nutný nácvik a systematické procvičování v hodinách matematiky. Velmi důležitým aspektem je správné čtení a chápání matematických zápisů. Při odhadu výsledku použijeme zaokrouhlených čísel. Odhady jsou nutné, když k výpočtu jsou použity kalkulátory. Jsou vhodné pro rozvoj logického myšlení (Blažková 2007, str. 12).

V další fázi se dostáváme k samostatnému řešení matematické úlohy. Aby byl žák schopen vyřešit slovní úlohu, musí ovládat početní operace, které jsou zadány.

Provedení zkoušky správnosti nebývá vždy zařazován do kroků výpočtu slovních úloh. Nicméně tento krok je neméně důležitý než ostatní kroky. Abychom byli schopni chybu odhalit, je nutné zkontrolovat nejen řešení matematické úlohy, ale také, zda výsledek odpovídá na zadanou otázku. Provádění kontrol slovních úloh vede nejen k odhalení chyb, ale napomáhá také k lepšímu pochopení problematiky žákem. Posledním krokem je odpověď na otázku slovní úlohy. Odpověď může být stručná, nicméně musí přesně odpovídat na položenou otázku (Blažková 2007, str. 12, 13).

## **5. Cíl a metodologie výzkumu**

V praktické části této diplomové práce jsou prezentovány ukázky slovních úloh, následně tytéž slovní úlohy jsou předkládány spolu s ilustrací, která by měla žákům s dyslexií být příjemnější a usnadnit jim práci na slovních úlohách. Žáci s dyslexií byli vybráni z toho důvodu, že dyslexie patří mezi nejčastěji diagnostikované SPU, tudíž se s touto poruchou v praxi velice často učitelé setkávají. Dalším důvodem byl fakt, že dyslexie nemá přímý vliv na počítání, ale je nutné ji v matematice zohlednit. Slovní úlohy byly přepracovány na základě pozorování a rozhovoru s vybranými žáky, opřené o teoretické znalosti SPU, především pak dyslexii.

Ukázky slovních úloh jsou z pracovních sešitů nakladatelství Prodos, Taktik, nebo ze soutěže matematického klokana kategorie „Cvrček“ vyřešené žáky 3. – 5. ročníku s diagnostikovanou dyslexií.

### **5.1. Cíl Výzkumu**

Hlavním cílem bylo zjistit, jak úspěšně jsou žáci s diagnostikovanou dyslexií schopni samostatně řešit slovní úlohy v matematice, které mají ve svých pracovních sešitech v porovnání se slovními úlohami, které jsou do podstaty stejné, ale upravené o vizuální podporu.

K šetření byla využita výzkumná metoda pozorování, konkrétně nestrukturované pozorování. O průběhu činnosti byl veden záznam.

### **5.2. Metodologie výzkumu**

Výzkumné šetření bylo zaměřeno na žáky navštěvující 3. – 5. ročník základní školy.

K získání potřebných informací praktické části jsem zvolila kvalitativně orientovaný výzkum, konkrétně pak postup konstantní komparace. Tuto metodu popisuje Peter Gavora (2010, str. 183). Uvádí postup:

1. *Volba výzkumného problému a zkoumaných osob.*
2. *Sběr dat.*
3. *Hledání společných a rozdílných prvků v údajích, syntetizace. Hledání významových kategorií.*
4. *Další sbírání údajů zaměřené na zpřesnění významových kategorií. Nevhodné významové kategorie se vylučují, přijímají se nové kategorie. Zjišťují se vztahy mezi nimi. Formulování hypotézy.*
5. *Další zpřesňování pohledu – nacházení společných rysů a pravidelností. Formulování teorie.*

## 6. Realizace výzkumu

Výzkum byl realizován na základní škole malotřídního typu s pěti ročníky v Olomouckém kraji, kde autorka pracuje. S žáky se tedy zná a i díky tomu se jim dobře spolupracovalo. S vybranými žáky bylo pracováno na slovních úlohách, které byly vybrány z pracovního sešitu, který v hodinách matematiky používají. Jedna slovní úloha byla stejná pro všechny ročníky, pochází ze soutěže matematického klokanu, kategorie „Cvrček“. Další čtyři slovní úlohy byly zvoleny pro každý ročník samostatně. Práce s žáky probíhala individuálně. Žáci měli na práci klid, mohli se plně soustředit na činnost. Časový limit nebyl předem určen, bylo postupováno individuálně dle možností žáka. Žáci si slovní úlohu přečetli a dostali prostor pro samostatnou práci.

První fáze výzkumu proběhla v listopadu 2021. V tomto období žáci řešili slovní úlohy ve stejném znění, jako jsou zadána v pracovním sešitě, nebo v soutěži matematického klokanu.

Druhá fáze výzkumu proběhla na přelomu února a března 2022. V těchto hodinách žáci řešili co do podstaty stejné slovní úlohy, ale byla zde přidána grafická podpora k textu. Při úpravě zadání bylo vycházeno z poznatků první fáze výzkumu.

### 6.1. Výzkumný vzorek

Výzkumný vzorek reprezentuje sedm žáků. Jedná se o žáky, u kterých byla diagnostikovaná dyslexie (v některých případech i jiné SPU) v průběhu jejich školní docházky. Žáci byli zapojeni do výzkumu se svolením zákonných zástupců, kteří o průběhu výzkumu byli informováni na třídních schůzkách. Vybrání žáci byli obeznámeni s výzkumem před zahájením práce na slovních úlohách. V rámci anonymity nejsou v diplomové práci uvedena žádná jména. Jedná se o jednu žákyni a dva žáky ze třetího ročníku, dva žáky ze čtvrtého ročníku a dvě žákyně z pátého ročníku. Níže uvedená tabulka ukazuje na jednotlivé diagnózy vybraných žáků.



Žáci	Pohlaví	Věk	Ročník	Speciálně pedagogická diagnostika
Respondent A	dívka	10	3.	Dyslexie, dyskalkulie, dysgrafické a dysortografické projevy
Respondent B	chlapec	9	3.	Dyslexie, dysgrafické a dysortografické projevy
Respondent C	chlapec	9	3.	Dyslexie
Respondent D	chlapec	10	4.	Dyslexie
Respondent E	chlapec	10	4.	Dyslexie, dysgrafie
Respondent F	dívka	11	5.	Dyslexie
Respondent G	dívka	11	5.	Dyslexie

Tabulka 1 Výzkumný vzorek

#### 6.1.1. ANAMNÉZA RESPONDENTA A

Dívka se narodila v únoru 2012 do úplné rodiny, jako druhé dítě (bratr o 3 roky starší). V průběhu druhého ročníku rodiče přestali žít ve společné domácnosti. O děti pečuje výhradně matka.

V mateřské škole se dívka jevila jako velice hravé dítě. Zapojovala se do společných aktivit, hrála si v kolektivu. Postupem času se začal projevovat problém s jemnou motorikou. O praktické činnosti však jevila velký zájem, nicméně nedokázala být příliš dlouho koncentrovaná, často činnost nedotáhla do konce nebo potřebovala přestávku a po čase se ke stejné činnosti vrátila.

## **Speciálně pedagogická diagnostika**

Na začátku druhého pololetí prvního ročníku podstoupila žákyně diagnostické vyšetření, které prokázalo, že předčasně nastoupila do školy. Především z důvodu snížené schopnosti záměrného soustředění, výdrž pozornosti a další mírně oslabené funkce. Pedagogicko-psychologická poradna doporučila podpurná opatření a navrhla upevnění učiva prvního ročníku jeho opakováním. I přes domácí přípravu a doučování bylo opakování ročníku nevyhnutelné.

Další vyšetření, které proběhlo o rok a čtvrt později poukazuje také na obtíže v psaní (dysgrafické a dysortografické projevy), grafomotoriky a vizuomotorické koordinace, v oblasti koncentrace pozornosti a pomalejší dozrávání některých kognitivních oblastí. V písmu je znatelná neobratnost – písmo stojaté, linie roztřesená. Projevují se nedostatky ve čtení, tempo pomalé, slova odhaduje po přečtení první slabiky, obsah textu reprodukuje za pomoci otázek, vybavovala si však jen konec čteného textu. Objevují se i nedostatky v matematice, kdy tempo je výrazně pomalé, při sčítání a odčítání si pomáhá prsty, oslabení je znatelné v prostorově – grafické oblasti.

Žákyni byl přidělen asistent pedagoga. Potřebuje neustálou podporu, povzbuzení k práci, jistotu správného postupu. Bez podpory je nesoustředěná, nejistá a roztržitá. Nebyla provedena úprava obsahu vzdělávání ani očekávaných výstupů vzdělávání.

### **6.1.2. ANAMNÉZA RESPONDENTA B**

Chlapec se narodil v dubnu 2013 do úplné rodiny, jako druhý syn, jeho bratr je o 4 roky starší. Průběhu předškolního vzdělávání byl chlapec velice aktivní a zvědavý. Zapojoval se do společných aktivit, byl komunikativní. Výrazněji se prezentoval ve sportovních aktivitách, společenských hrách, méně zainteresovaný byl do výtvarných činností. V hrubé i jemné motorice byl těžkopádný a začaly se u něj projevovat grafomotorické potíže. V průběhu prvního ročníku rodiče přestali žít ve společné domácnosti. Nyní jsou vztahy spořádané. Rodiče bydlí odděleně ve stejném městě, děti (chlapec spolu s bratrem) si pravidelně střídají.

## **Speciálně pedagogická diagnostika**

Přechod na základní školu byl pro chlapce náročný, z počátku byl velice neklidný, ve vyučování se často projevovala neukázněnost, rušil své okolí. Mnohem klidnější byl, když seděl v poslední lavici sám. Nicméně se u něj prohlubovaly grafomotorické nedostatky a objevovaly se nedostatky ve čtení. Po vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně, které proběhlo na začátku druhého ročníku, byla u chlapce diagnostikována dyslexie. Zpráva také poukazovala na obtíže v psaní, dysgrafické a dysortografické projevy. Technika čtení a tempo čtení je lehce podprůměrné, náročnější text čte bez porozumění. V psaní se vyskytuje četná chybovost, výrazné obtíže v grafomotorice i ve znalosti tvaru písma. Při diktátu vynechává písmena.

### **6.1.3. ANAMNÉZA RESPONDENTA C**

Chlapec se narodil v březnu 2013. Žije v úplné rodině. Má dvě sestry. Starší sestra má 13 let a mladší sestra má 5 let. Oba rodiče jsou zaměstnaní, matka pracuje z domova.

Chlapec začal navštěvovat mateřskou školu téměř ve 4 letech. Do kolektivu vrstevníku se zapojil bez problémů, i když začal chodit do mateřské školy až od začátku druhého pololetí. Byl velice aktivní, zainteresovaný do všech činností. Nevyhledával konflikty, bez problému komunikoval s učitelkami v mateřské škole.

### **Speciálně pedagogická diagnóza**

Chlapec v první třídě podával průměrné výkony, jeho tempo bylo však pomalejší než u spolužáků. Protože přetrvávaly problémy se čtením i v druhém ročníku, absolvoval vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně, kde mu byla diagnostikována dyslexie. Obtíže se projevovaly v tempu čtení, měl tendenci k odhadu slov a porozumění obsahu textu bylo podprůměrné.

Se školou komunikuje především matka, která maximálně spolupracuje, chlapci se věnuje a pracuje na zlepšení výsledků.

#### **6.1.4. ANAMNÉZA RESPONDENTA D**

Chlapec se narodil v září 2011, vyrůstá v úplné rodině, je jediné dítě. Do předškolního vzdělávání nastoupil v 5 letech věku. Byl extrémně hravý, do kolektivu se špatně začleňoval, vyhledával kontakt a pozornost učitelek. Chování k autoritám bylo složitější nastavit, vyžadoval i fyzický kontakt. U činností nevydržel, byl roztržitý, měl problém dokončit jakoukoli činnost do konce.

#### **Speciálně pedagogická diagnostika**

Chlapec absolvoval vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně na začátku druhého ročníku, kdy mu byla přiznána podpůrná opatření stupně 3 s podporou IVP a asistenta pedagoga. Důvodem byla oslabená koncentrace pozornosti, pomalejší dozrávání exekutivních funkcí, snížené pracovní návyky, byla mu také diagnostikována dyslexie. Při výuce čtení vyžaduje maximální podporu asistenta pedagoga, který mu napomáhá udržet pozornost (sledovat text). Na začátku třetí třídy absolvoval opětovné posouzení, které znovu potvrdilo podpůrná opatření stupně 3.

Se školou komunikuje výhradně matka, která neposiluje zodpovědné chování a vhodné pracovní návyky chlapce. Domácí příprava není zcela dostatečná, nicméně do školy chodí řádně, školní potřeby má v pořádku.

#### **6.1.5. ANAMNÉZA RESPONDENTA E**

Chlapec se narodil v říjnu roku 2010, jako druhý syn do úplné rodiny. Do předškolního vzdělávání nastoupil v necelých 3 letech. Do kolektivu se zapojoval, udržel pozornost u jednotlivých činností. Ve výtvarných činnostech byl snaživý, pohybové aktivity nevyhledával, spíše se stranil.

#### **Speciálně pedagogická diagnostika**

Již v prvním ročníku navštívil chlapec pedagogicko-psychologickou poradnu, kde mu bylo diagnostikováno oslabení v oblasti zrakového vnímání a konstrukčního myšlení. V kombinaci s pomalým tempem převažovala podpůrná opatření stupně 2. Ve druhém ročníku, kdy byl znovu vyšetřován, se u chlapce vyskytla také dyslexie. V důsledku nízké úrovně jemné motoriky a pohybové

koordinace dochází k oslabení grafomotorických dovedností a ke snížení grafické výkonosti. Velmi kvalitně se rozvíjí logické myšlení a sluchová paměť. Domácí příprava však není zcela dostatečná.

#### **6.1.6. ANAMNÉZA RESPONDENTA F**

Dívka se narodila do úplné rodiny v březnu roku 2011. Má 3 starší bratry. Žijí v rodinném domě na vesnici společně s prarodiči, kteří se o děti starají v době, kdy rodiče jsou v zaměstnání. Do předškolního vzdělávání nastoupila dívka po 3 roku věku, kde se projevovala jako velmi stydlivé a plaché dítě. Po celou dobu předškolního vzdělávání (i v průběhu prvního ročníku ZŠ) měla dívka výrazné nedostatky ve vývoji řeči, nicméně nenavštívila žádné odborné pracoviště.

#### **Speciálně diagnostická diagnostika**

Rodiče začali brát zřetel na apel školy, že dívka má zjevné projevy SPU až v době, kdy začalo on-line vzdělávání (v důsledku protiepidemických opatření). Zpráva z vyšetření pedagogicko-psychologické poradny stanovuje podpůrná opatření stupně 2. A to v důsledku obtíží ve čtení, projevující se pomalým tempem, tendencí k odhadu slov a k tvarovým záměnám písmen. Psaný projev je průměrný s množstvím specifických chyb, které při větší zátěži či stresu se mohou navýšit. Od čtvrtého ročníku rodiče se školou spolupracují a dbají na správnou domácí přípravu.

#### **6.1.7. ANAMNÉZA RESPONDENTA G**

Dívka se narodila v listopadu 2010, jako první společné dítě partnerů. Matka má dceru z prvního manželství, která je o více jak 20 let starší. Matka je v domácnosti, dívka začala navštěvovat předškolní vzdělávání téměř v 5 letech. Do kolektivu se zapojila bez problémů, byla komunikativní, kreativní, ale velmi roztěkaná.

#### **Speciálně pedagogická diagnostika**

Dívka je při práci velice pečlivá, má úhledné písmo, nicméně její tempo je pomalé. Při časovém stresu se u dívky vyskytuje zvýšená frekvence gramatických chyb nebo dochází k záměně či vynechání písmen. Nedostatky se projevují i ve čtení, kde je tempo také pomalejší. Navíc při čtení bezobsažného textu, kdy se

dívka nemůže opřít o význam slov, dochází k častější chybovosti. Z těchto důvodů byla dívce diagnostikována dyslexie. Se školou komunikuje matka, která vede domácí přípravu, nicméně ne vždy je zcela dobře připravena do vyučování. V průběhu 5. ročníku dochází i k zapomínání úkolů či školních pomůcek.

## 7. Slovní úlohy pro 3. ročník

Připravené slovní úlohy pro 3. ročník jsou zaměřeny na sčítání, odčítání, násobení i dělení. Ve dvou slovních úlohách se vyskytuje také porovnávání čísel – kdo má více, méně, nejvíce. Žáci pracovali na celkem pěti slovních úlohách – čtyři složené slovní úlohy a jedna jednoduchá.

### 7.1. Příklady z pracovního sešitu a Matematického klokana

První slovní úloha (příklad č. 1) byla zvolena z pracovního sešitu Matematika a její aplikace pro 3. ročník 1. díl (Molnár, 2020). Následující tři slovní úlohy (příklad č. 2, 3 a 4) byly vybrány z pracovního sešitu Matematika pro 3. ročník 1. díl (Molnár, 1997), Pátá logicky zaměřená slovní úloha byla použita ze soutěže matematického klokana pro rok 2019 kategorie „Cvrček“ (Hátle, 2019).

#### 7.1.1. PŘÍKLAD Č. 1

*Rozdělili jsme 50 kg brambor do sáčků po 5 kilogramech. **Kolik sáčků jsme potřebovali?** Jeden sáček brambor už jsme spotřebovali celý, z druhého jsme odebrali 2 kilogramy. **Kolik kg brambor máme nyní v zásobě?***

#### Práce respondenta A

Po přečtení slovní úlohy začala žákyně psát zápis. Po 3 min, kdy napsala pouze „brambor 50, sáčků 5kilo“ byla dotázána, proč přestala psát. Nedokázala vyvodit, co má vypočítat, když sáčků bylo dle jejich slov 5 (nikoli sáčky po 5 kilogramech). Tudíž jsme úkol začaly počítat společně.

Byl jí demonstrován sběr brambor za pomoci sáčků od svačiny. S touto dopomocí dokázala správně definovat, co má vypočítat a správně i použila matematickou operaci pro výpočet – „dělení“, ve výsledku nepochybila. Dívka napsala odpověď a byla spokojená, že je slovní úloha vyřešena. Na další část nebrala zřetel (viz. Obrázek č. 1).

brambor	50	<del>10</del>
sáček	5 kilo	1 =
sáček	1	50:5=10

Spotřebovali jsme 10 sáčků  
celkem máme 43 kilo brambor

Obrázek 1 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

Žákyně byla pobídnuta k pokračování. V této části se vyskytl největší problém v tom, že bylo třeba brát v úvahu počáteční stav brambor, neboli 50 kg. Dívka nemohla přijít na to, kolik máme celkem brambor, nejspíše proto, že bylo uvedeno před první otázkou. Opět jsme tedy pracovaly na řešení společně. Slovní úloha byla převedena do příběhu, jak probíhá sklizeň brambory, které se uskladní a následně spotřebovávají při vaření. Nicméně v zadání nebyla uvedena přesná spotřeba. Slovně uvedla „1 sáček plus 2 kila“. Byla upozorněna, že nemůžeme sčítat „sáčky a kila“, že nejprve musí zjistit, kolik kilogramů brambor je v jednom sáčku. Proto byla vyzvána, ať se podívá na začátek zadání slovní úlohy. Celkovou spotřebu a následně konečnou zásobu pak vypočítala samostatně. Vždy správně uvedla matematickou operaci a nechybovala ve výpočtu. Odpověď napsala bez vyzvání (viz. Obrázek č. 2).

Celkem 50 kilo  
spotřebováno 2 kilo  
zásoba 43  
 $2+5=7$   
 $43=50-7$   
 $43=43$   
Celkem zbylo 43 kilo.

Obrázek 2 Oprava výpočtu příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu



Celková délka práce na této slovní úloze trvala přibližně 20 min, převažovala společná práce, kdy žákyně poslouchala a na základě toho řešila slovní úlohu. Do zadání se dívala minimálně, spíše až po pobídnutí, ať si patřičnou informaci sama vyhledá v zadání.

### Práce respondenta B

Jakmile žák dočetl, začal nahlas říkat své myšlenky, které vedly ke správnému výsledku. Byl pobídnut, aby své poznatky napsal. Začal tedy pracovat na zápise. Ovšem neuvedl ani jednu neznámou a nezahrnul do zápisu informace o spotřebě. Navzdory tomu vypočítal správně a bez vyzvání odpověděl na první otázku. Žák byl upozorněn, že tímto tato slovní úloha nekončí, že obsahuje dvě otázky. Vrátil se tedy k textu. I v důsledku toho, že si nezapsal do zápisu informace o spotřebě, chyboval ve zjištění aktuální zásoby. Protože si do výpočtu dosadil špatné číslo – použil číslo 10 z předchozího výpočtu, které však nijak nesouviselo se spotřebou. Toto chybné dosazení vzniklo z nepozornosti při čtení zadání (viz Obrázek č. 3).

50 : 5 = 10  
50 - 10 - 2 = 38  
Spotřeba byla 10 sáček  
Zasobení 5 + 2 = 7  
Zbylo 50 - 7 = 43  
Zasobení máme 43 kg.  
~~na zásobě máme 38 kg.~~

Obrázek 3 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

Matematické operace zvolil správně. Správně také vypočítal zapsané příklady, jen v prvním případě špatně uvedl zmiňované číslo spotřeby. Slovní odpovědi psal bez vyzvání. Na vyřešení slovní úlohy potřeboval 12 min.

## Práce respondenta C

Žák začal pracovat samostatně. První část slovní úlohy vypočítal správně, slovně odpověděl. Na druhé části slovní úlohy také začal pracovat samostatně. Neuvedl žádné výpočty a rovnou odpověděl. Výsledky však nebyly správné. Proto byl dotázán, jak k výsledku přišel. Dopsal pod odpověď příklad, který nevedl ke správnému výsledku (viz. Obrázek č. 4).

brambory 50 kg  
sáček 5 kg

$50:5=10$   
 $50:10=5$   
 $50:5=10$

~~Spotřebovali jsme 10 sáčků.  
celkem 50 kg  
Spotřebovali jsme 12 kg brambor.  
Zůstalo 38 kg brambor.  
 $50-12=38$~~

Obrázek 4 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

Největší problém spočíval v uvědomění si, že číslo 10, které si vypočítal v první části slovní úlohy, není hmotnost jednoho sáčku, nýbrž počet kusů. Po vysvětlení a navedení na první větu v zadání již správně vyvodil příklad a slovní úlohu dopočítal (viz Obrázek č. 5). Práce na slovní úloze mu zabrala 10 min.

celkem 50 kg  
spotřeboval  $1.5+2=7$   
zbylo

$50-7=43$

V zásobě máme 43 brambor.

Obrázek 5 Oprava výpočtu příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

### 7.1.2. PŘÍKLAD Č. 2

*Děti počítaly, kolik zameškaly vyučovacích hodin. Petra zameškala 4 hodiny. Jirka zameškal 5krát více hodin než Petra. Helena zameškala o 37 hodin*

více než Petra. Ondřej zameškal 4krát méně hodin než Petra. Honzík zameškal o 4 hodiny méně než Petra. **Kdo zameškal nejméně a kdo nejvíce vyučovacích hodin?** Odhadni a potom vypočítej.

### Práce respondenta A

Prvním krokem po přečtení slovní úlohy měl být odhad. Ten však žákyně nevěděla. Tudiž byla pobídnuata, aby začala pracovat, jak je při slovní úloze zvyklá. Začala psát zápis a navzdory dlouhému zadání si vedla dobře. Při práci se neustále vracela na začátek, aby našla, které jméno je na řadě. Bylo jí ukázáno, aby si vždy v zadání podtrhla to, co si přečte a bude přepisovat do zadání. Velmi jí to pomohlo s orientací a urychlilo práci. Zápis napsala tedy sama, správně. Nevěděla, jak má ze zápisu zjistit kdo má nejvíce a nejméně hodin. Žákyni bylo ukázáno, že přesný počet hodin zná pouze u „Petry“, proto musí u všech ostatních jmen zjistit, kolik zameškali hodin. Dala se tedy do počítání, použila správně početní operace, vypočítala bez chyb. Před výpočty si však nezapsala jména, a proto z vypočítaných čísel také nedokázala vyvodit odpověď na otázku. Nakonec si před každý výpočet napsala počáteční písmena. Díky tomu pak vyvodila, kdo zameškal nejvíce a nejméně hodin, slovně správně odpověděla. Písemnou odpověď také zaznamenala, nicméně formulace není zcela přesná (viz. Obrázek 6).

Petra  
 Jiřka  
 Helena  
 Ondřej  
 Honzík

4  
 5krát více  
 37 více  
 4krát méně  
 4 méně

$4 \cdot 5 = 20$   
 $4 + 37 = 41$   
 $4 : 4 = 1$   
 $4 - 4 = 0$

Honzík zameškal 0.  
 Helena zameškala 4 nejvíce hodin.

Obrázek 6 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

V případě této slovní úlohy si žákyně vedle dobře. Navzdory dlouhému zadání nad řešením strávila 10 min a také pracovala poměrně samostatně. Dle jejich slov ji slovní úloha přišla snadná. Na základě rozhovoru po vyřešení slovní úlohy se domnívám, že důvodem byl fakt, že potřebné údaje byly napsány v zadání za sebou, snadno se jí tedy podařilo napsat zápis.

### Práce respondenta B

Prvním úkolem bylo provést odhad. Odhadl, že Helena měla nejvíce zameškaných hodin (správná odpověď) a Ondřej nejméně (to není správná odpověď, ovšem jeho odhad nebyl zcela špatný, protože Honza zameškal 0 hodin a Ondřej 1 hodinu).

Žák byl vyzván, ať si správnost svého odhadu vypočítá. Pustil se tedy do zápisu, který pro něj byl velice náročný. Ústně popsal postup a nastínil zápis, ale při psaní velmi často mazal a zápis byl velmi nepřehledný. Nevěděl, jak z něho má zapsat příklady (viz. Obrázek č. 7).

pro Honzu 4 hodin  
Jirka o 5 hodin méně  
Helena o 37 hodin více než Petra  
Ondřej o 4 krát více než Petra  
Honza o 0 hodin

Obrázek 7 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

Žák dostal nový papír a bylo mu demonstrováno, jak by mohl být zápis pro něj přehlednější a pochopitelnější. Bylo mu také navrženo, aby si v zadání podtrhl, co si napsal do zápisu, pro lepší orientaci v textu. Žák začal pracovat, do zápisu vypsál vše, nicméně s chybou (z nepozornosti) a neuvedl neznámou.

Začal počítat, kdo zameškal kolik hodin. Postup tedy věděl a byl správný. Bohužel však v důsledku chyby v zápisu („Jirka měl o 5 hodin méně než Petra“ namísto „Jirka měl 5 krát více hodin než Petra“.), byl jeden jeho výsledek chybný. Proto byl upozorněn na tuto chybu, v zápise si ji opravil, opravil i matematický

zápis a dále počítal správně – správně použil matematickou operaci, měl správný výpočet (viz Obrázek č. 8). Následně začal sčítat a odčítat vypočítané zameškané hodiny, tyto myšlenkové pochody nebyly neobjasněny, protože nedokázal vysvětlit, z jakého důvodu takto počítal. Nicméně s těmito výsledky nepracoval, protože v odpovědi správně uvedl, že Helena zameškala nejvíce a Honzík nejméně vyučovacích hodin.

Cejla 4 hodiny  
 Jirka 5 hodiny  
 Helena 37 hodiny více  
 Ondřej 4 hodiny více  
 Honzík 4 hodiny méně

$4 \cdot 5 = 20$      $20 + 41 = 61$   
 Je  $4 + 37 = 41$   
 $4 + 4 = 8$      $8 - 8 = 0$   
 $4 - 4 = 0$

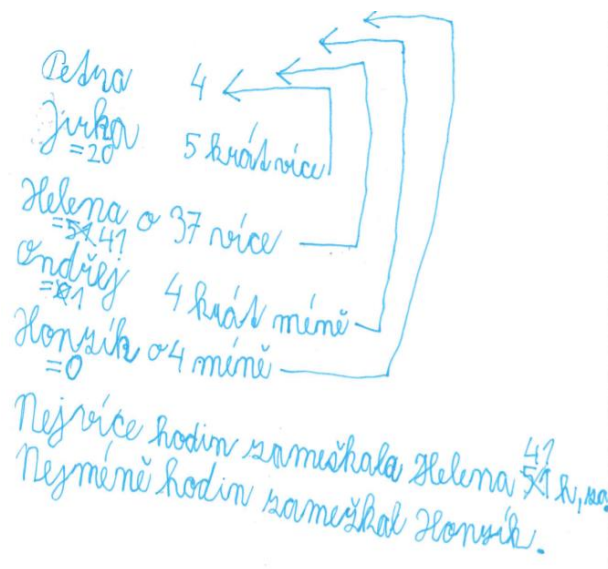
více Helena a nejméně Honzík.  
 Vyučovacích hodin zameškala

Obrázek 8 Oprava výpočtu příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

Při dotazu, zda jeho odhad před výpočtem se shoduje s konečnou odpovědí, správně zhodnotil, že v případě nejmenšího počtu zameškaných hodin, jeho odhad byl chybný. Na slovní úloze žák pracoval 17 min. Z toho většinu času strávil psaním zápisu a odpovědi.

### Práce respondenta C

Po přečtení zadání žák začal psát zápis, odhad neprovedl. Zápis napsal bez chyby a hned začal počítat zameškané hodiny jednotlivých dětí. Příklady počítal z hlavy a ve výsledcích chyboval (viz Obrázek č. 9).



Obrázek 9 Výpočet příkladu č. 21 - verze z pracovního sešitu

Těžko soudit, zda na vině byly jen početní chyby nebo špatně zvolená matematická operace. Nicméně, při společné opravě zameškaných hodin, uvedl chybně matematickou operaci u „Ondřeje“.

Žák pracoval celou dobu samostatně, na vyřešení slovní úlohy potřeboval 8 min.

### 7.1.3. PŘÍKLAD Č. 3

*V malé obci žije v 25 domech 72 dospělých osob. Děti tam žije o 50 méně. **Kolik dětí žije v této obci? Kolik žije v obci všech obyvatel?***

#### Práce respondenta A

Po přečtení slovní úlohy žákyně začala vypisovat všechny informace, které byly v zadání. Do zápisu zapsala i počet domů, který pro výpočet nebyl podstatný, nicméně toto číslo neuvedla do výpočtů. Avšak do svého zápisu však uvedla pouze jednu neznámou z první otázky. Nejspíše z tohoto důvodu nevypočítala počet obyvatel z druhé otázky. Ačkoli neustále vyžadovala kontrolu své práce, počet dětí žijících v obci vypočítala samostatně. Odpověď napsala bez vyzvání.

Před opětovným přečtením zadání jí bylo řečeno, ať se dívá do svého výpočtu a kontroluje, zda má všechno vypočítané. Ani v této fázi nevěděla, co ji

v řešení chybí, proto byla upozorněna, že slovní úloha obsahuje dvě otázky a její práce pouze jednu. Následně sama pokračovala v práci.

Matematické operace zapsala správně, ve výpočtech také nechybovala (viz. Obrázek č. 10). Slovní úlohu vyřešila za 12 min.

dámí 25  
 dospělých 72  
 děti 50 méně  
 děti d

~~$d = 72 - 50$~~   
 $d = 22$

V obci žije 22 dětí.

Celkem C  
 $C = 72 + 22$   
 $C = 94$

V obci žije 94

Obrázek 10 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondenta B

V případě této slovní úlohy neměl s řešením velké problémy. Nejdříve do zápisu uvedl i počet domů, tuto informaci následně vymazal. Po dotazu, proč tak učil, odpověděl, že „to číslo nepotřebuje“. Neuvedl do zápisu žádnou neznámou. Vypočítal pouze počet dětí. Příklad zapsal dobře, správně také zvolil početní operaci, nicméně udělal početní chybu. Po upozornění přepočítal, vymazal a zapsal správný výsledek. Napsal odpověď.

Byl upozorněn, že slovní úloha má dvě otázky. Samostatně vyhledal druhou otázku, zapsal příklad, zvolil správnou početní operaci, vypočítal, zapsal odpověď (viz Obrázek č. 11). Na vyřešení slovní úlohy mu stačilo 7 min.

$$\begin{array}{l}
 \text{dospělých} \quad 72 \leftarrow 72 - 50 = 22 \\
 \text{děti} \quad \text{o } 50 \text{ méně!} \quad 22 + 72 = 94
 \end{array}$$

Obci žije 22 dětí. Obci žije 94 obyvatel.

Obrázek 11 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondenta C

S touto slovní úlohou žák neměl žádný problém. Ačkoli si do zadání napsal i počet „domů v obci“, se kterým následně nepočítal a ani neuvažoval o tom, kde by se měl počet domů v příkladech použít.

Jediné co by se dalo vytknout je, že do zápisu neuvedl to, co má počítat. Byť správně vypočítal obě tázané komodity (počet dětí a počet obyvatel v obci), nakonec slovně odpověděl pouze na druhou z nich (viz Obrázek č. 12). Pracoval samostatně, úlohu vyřešil za 5 min.

$$\begin{array}{l}
 \text{domů} \quad 25 \\
 \text{dospělých} \quad 72 \leftarrow 72 \cdot 50 = 22 \\
 \text{děti} \quad \text{o } 50 \text{ méně!} \quad 72 + 22 = 94
 \end{array}$$

V obci žije 94 obyvatel.

Obrázek 12 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

#### 7.1.4. PŘÍKLAD Č. 4

*Matouš má v 5 kotcích po 10 králících. Lukáš má v 6 kotcích po 9 králících. **Který z chlapců chová více králíků a o kolik?***

### Práce respondenta A

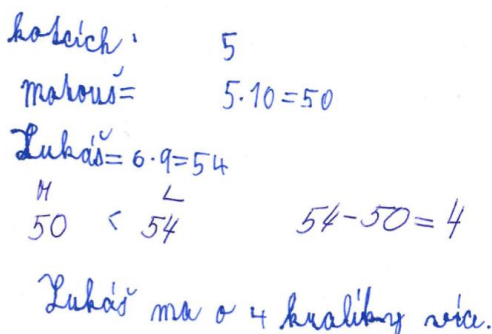
Tato slovní úloha byla vyřešena společně nejprve ústně, protože žákyně měla s jejím pochopením a zapsáním velký problém.



Hned po přečtení tvrdila, že Lukáš má 10 králíků a Lukáš 9 králíků. Bylo jí vysvětleno, že tento počet králíků má každý z chlapců v 1 kotci a celkem kotců má Matouš 5 a Lukáš 6.

Po vysvětlení si následně zapsala jména a kolik kdo vlastní králíků. Matematickou operaci zvolila správně, správně vypočítala. Na základě toho slovně odpověděla „Matouš má 50 králíků a Lukáš 54.“. Byla upozorněna, ať si znovu přečte otázku, aby věděla, na co má odpovídat. Slovně uvedla, že Matouš má méně a Lukáš více, ale nevěděla jak to matematicky zapsat. Ani po napovídání, že v matematice jsou znaménka jako „větší“, „menší“, „rovná se“, tuto operaci nezapsala. Téměř totéž následovalo při výpočtu „o kolik má více“, ústně odpověděla správně, ale matematický zápis neuvedla. Proto bylo do její práce matematicky zapsáno, co ústně uvedla.

Odpověď napsala bez vyzvání, ovšem odpověděla jen na druhou část otázky. Byla pobídnuta, aby si odpověď doplnila (viz Obrázek 13). Slovní úlohu vyřešila za 15 min.



kotců: 5  
matouš =  $5 \cdot 10 = 50$   
Lukáš =  $6 \cdot 9 = 54$   
M < L  
 $50 < 54$        $54 - 50 = 4$   
Lukáš má o 4 králíky více.

Obrázek 13 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondent B

Co do chyb bych tuto slovní úlohu přirovnala k úloze č. 3 - věděl, jak začít se zápisem, nenapsal si neznámé, neodpověděl na druhou otázku. Samostatně vypočítal, kolik mají chlapci králíků. Z hlavy vypočítal a odpověděl na otázku „o kolik má více“. Byl dotázán, jak dospěl k takovému závěru. Správně řekl příklad, proto byl vyzván, ať ho také zapíše. Dále byl upozorněn na první část otázky „Který z chlapců chová více králíků?“, na což správně odpověděl. Při vyzvání, aby to matematicky zapsal, nevěděl. Bylo mu vysvětleno, že v matematice jsou znaménka

jako „větší“, „menší“, „rovná se“, po této nápovědě správně matematicky zapsal (viz. Obrázek č. 14). Odpověď doplnil bez vyzvání. Slovní úlohy vyřešil za 8 min.

$\text{Marouš} = 5 \cdot 10 = 50$   
 $\text{Lukáš} = 6 \cdot 9 = 54$   
 $50 < 54$        $54 - 50 = 4$   
 Lukáš má 4 více králíků.

Obrázek 14 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondenta C

S vyřešením této slovní úlohy měl žák největší potíže. Při samostatné práci vypočítal pouze počet „Lukášových králíků“. Následovala série různých výpočtů, kdy žák podle svých slov „zkoušel, jestli mu něco nevyjde“ (viz. Obrázek č. 15).

$\text{Marouš} \ 25$        $25 + 54 = 79$   
 $\text{Lukáš} \ 54$        $54 - 25 = 29$   
 $79 + 29 =$

Obrázek 15 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

Pracovali jsme tedy společně. Zadání mu bylo přečteno po větách a žák vždy matematicky zapsal. Nyní správně dokázal vyvodit matematický zápis a správně vypočítat (viz. Obrázek č. 16). Žák potřeboval 10 min na vyřešení této slovní úlohy.

$\text{Marouš} \ 5 \cdot 10 = 50$   
 $\text{Lukáš} \ 6 \cdot 9 = 54$        $54 - 50 = 4$   
 $54 > 50$   
 Lukáš má 4 králíky více než Marouš.  
 Lukáš má 54 králíky.

Obrázek 16 Oprava výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

7.1.5. PŘÍKLAD Č. 5

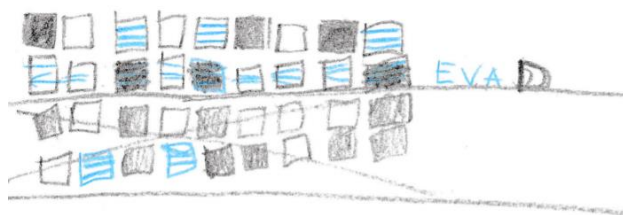
Na obrázku je devět čtverců ■ □ ▨ □ ▨ ■ □ ■ ▨ Nejprve Evička nahradila všechny černé čtverce bílými. Potom Bob nahradil všechny pruhované čtverce černými. Nakonec Míša nahradila všechny bílé čtverce pruhovanými. Který obrázek nakonec dostala?

- (A) ■ □ ▨ □ ▨ ■ □ ■ □ (B) □ ▨ ■ ▨ ■ □ ▨ □ ■ (C) ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨  
 (D) ▨ ▨ ■ ▨ ■ ▨ ▨ ▨ ■ (E) ■ ▨ ■ ▨ ■ ■ ▨ ■ ■

**Práce respondenta A**

Po přečtení slovní úlohy žákyně nevěděla, jak začít. Bylo jí řečeno, že nemusí psát zápis, spíš ať si jednotlivé kroky nakreslí. Překreslila si čtverce ze zadání a následně první změnu bez chyby. Při druhé změně chybovala. Prvních 5 čtverců změnila podle původního zadání, další 4 čtverce podle první změny od „Evičky“. Další změnu zakreslila, ale nedokázala vysvětlit, jak k takovému nákresu přišla.

Bylo jí vysvětleno, že jednotlivé změny na sebe navazují, tím pádem „Bob“ mění čtverce, které už změnila „Evička“, stejný postup platí u „Míši“. Pochopila a začala překreslovat jednotlivé změny (vždy na tom stejném řádku). Nyní již nechybovala a správně označila odpověď „D“ (viz. Obrázek č. 17). Na vyřešení slovní úlohy žákyně pracovala 7 min.



Obrázek 17 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana

**Práce respondenta B**

Při řešení úlohy ze soutěže matematického klokana udělal pouze chybu z nepozornosti. Věděl, jakým způsobem má postupovat, ale při překreslování

čtverců jeden vynechal, tudíž mu nevyšla žádná odpověď správná (viz Obrázek č. 18).

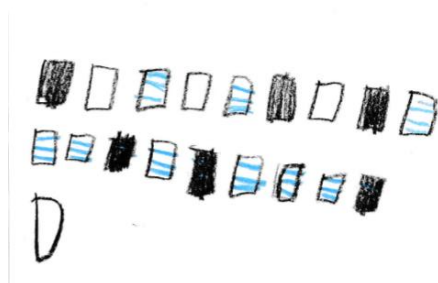


Obrázek 18 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana

Postup měl správný, jeho zakreslené čtverce správně nahradil za jiné dle zadání. Žák byl upozorněn na svou chybu, opravit a označil odpověď „D“. Žák pracoval na slovní úloze 10 min.

### Práce respondenta C

Na vyřešení úlohy žák potřeboval pouze 3 min. Po přečtení zadání si překreslil úvodní čtverce. Na druhém řádku zakreslil všechny změny a správně označil odpověď „D“ (viz. Obrázek č. 19).



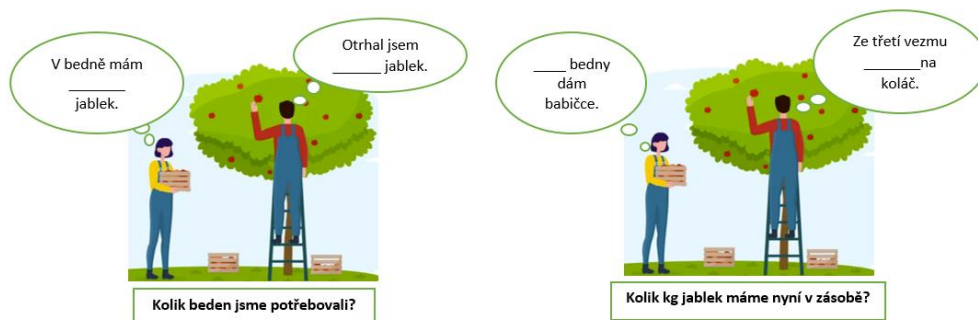
Obrázek 19 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana

## 7.2. Slovní úlohy s ilustrací

V následujících podkapitolách budou prezentovány přepracované slovní úlohy z pracovních sešitů, které žáci řešili v prvním fázi výzkumu (viz kapitola č. 7. 1.). Tyto slovní úlohy jsou co do podstaty stejné, pouze přepsány jinými slovy, slovy autora této diplomové práce, a doplněné o ilustrace. Zdroje k obrázkům, které se budou vyskytovat v následující kapitole, jsou uvedeny na konci práce („Seznam zdrojů k obrázkům“). Stejný způsob bude využitý i v dalších kapitolách, které se věnují slovním úlohám s ilustrací pro 4. a 5. ročník (kapitola 8. 2. a 9. 2.).

### 7.2.1. PŘÍKLAD Č. 1

Do beden po 5 kg jsme rozdělili 35 kg jablek. **Kolik beden jsme potřebovali?** Dvě bedny jsme darovali, ze třetí jsme odebrali 3 kilogramy. **Kolik kg jablek máme nyní v zásobě?**



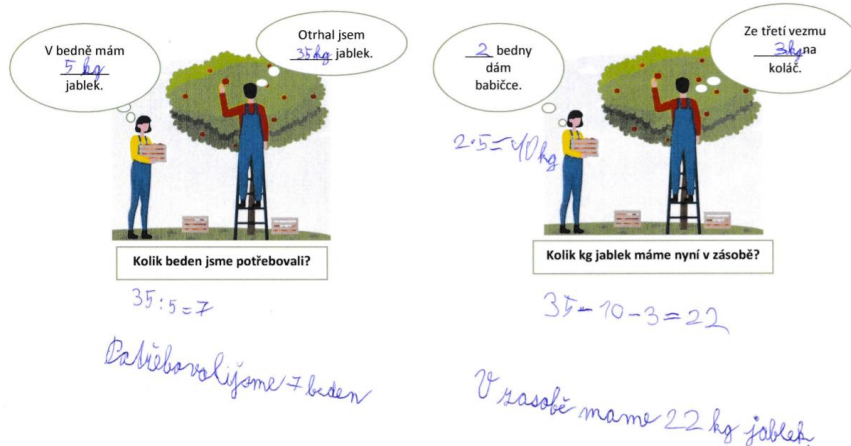
Obrázek 20 Ilustrace k zadání příkladu č. 1

### Práce respondenta A

Do předpřipravených polí si správně doplnila všechny matematické hodnoty. V první části podle otázky správně řekla příklad, po ujištění správného znění zapsala, vypočítala a odpověděla.

V druhé části potřebovala poradit, jak má přijít na to, kolik kg jablek, jsou dvě bedny. I v této fázi lze vidět zlepšení, byť přesně nevěděla, jak se dostat k hodnotě, pochopila, co má počítat. Věděla, že „dvě bedny“ a „3 kg“ nemůže spolu sčítat nebo odčítat. Po nasměrování do zadání, se podívala na vyplněné dialogy. Dopočítala počet kg v bednách. Opět vyhledávala pomoc, proto jí bylo řečeno, že

vše potřebné má již zapsané. Dohledala, zapsala matematicky správně, vypočítala a odpověděla (viz. Obrázek č. 21).



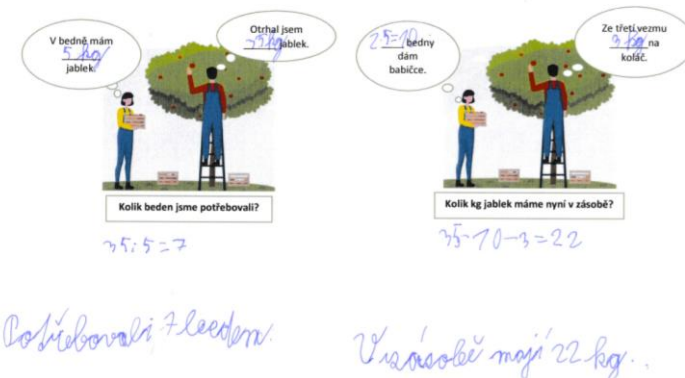
Obrázek 21 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

Práce na slovní úloze ji trvala 8 min. Po doplnění informací do dialogů, již dále se zadáním nepracovala a vždy se dívala pouze do obrázků. Orientace pro ni byla evidentně snadnější, protože rychle reagovala.

### Práce respondenta B

V případě této slovní úlohy pracoval žák naprosto samostatně, správně a rychle. Slovní úlohu vyřešil za 5 min.

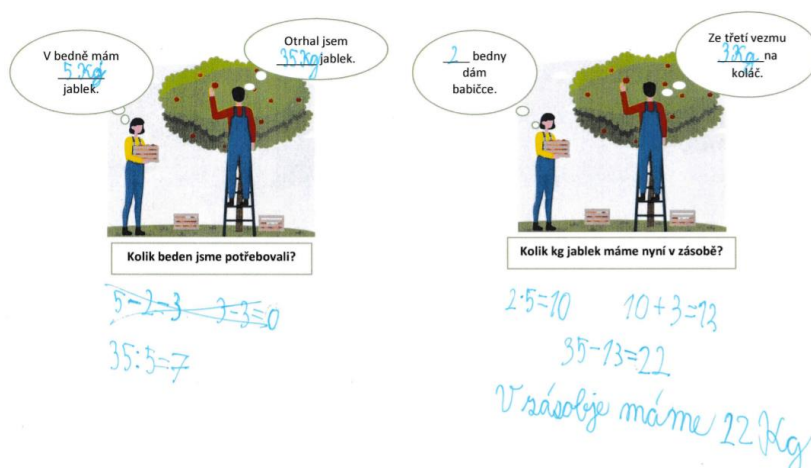
Hned v průběhu prvního čtení zadání si zapisoval hodnoty do dialogových oken. Až měl vše vypsané, přečetl si otázky pod obrázky a podle toho napsal příklad, odpověď (viz. Obrázek č. 22).



Obrázek 22 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

## Práce respondenta C

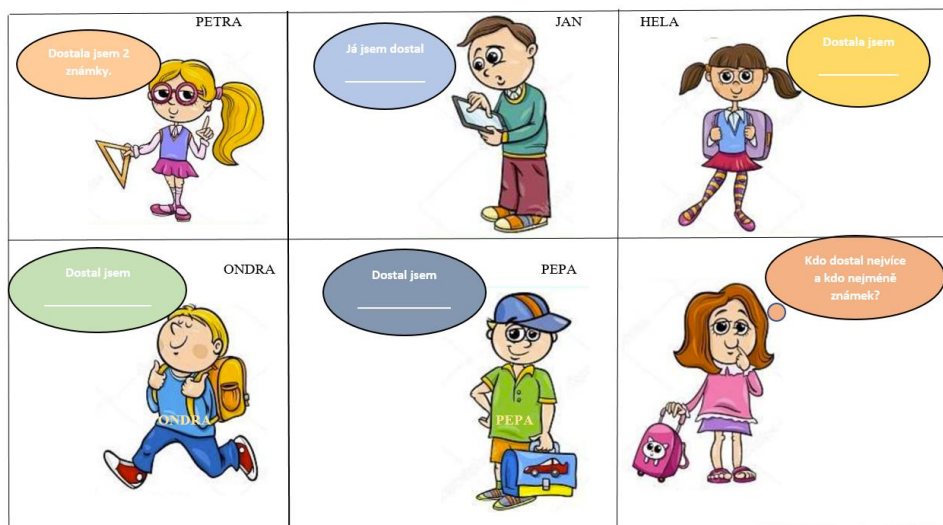
Žák si nejprve přečetl dialogová okna, teprve poté následovalo zadání. Na začátku si doplnil první část rozhovoru, vypočítal. Jako již při výpočtu příkladu č. 4 – verze z pracovního sešitu zkoušel různé výpočty. Byl pobídnut, aby nahlas přečetl otázku a tím si pořádně uvědomil, co má počítat. Pochopil, vypočítal a pokračoval v řešení dalšího dialogu. V tomto případě pracoval zcela samostatně a správně, včetně odpovědi, kterou v prvním případě vynechal (viz. Obrázek č. 23). Žák vyřešil slovní úlohu za 6 min.



Obrázek 23 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

### 7.2.2. PŘÍKLAD Č. 2

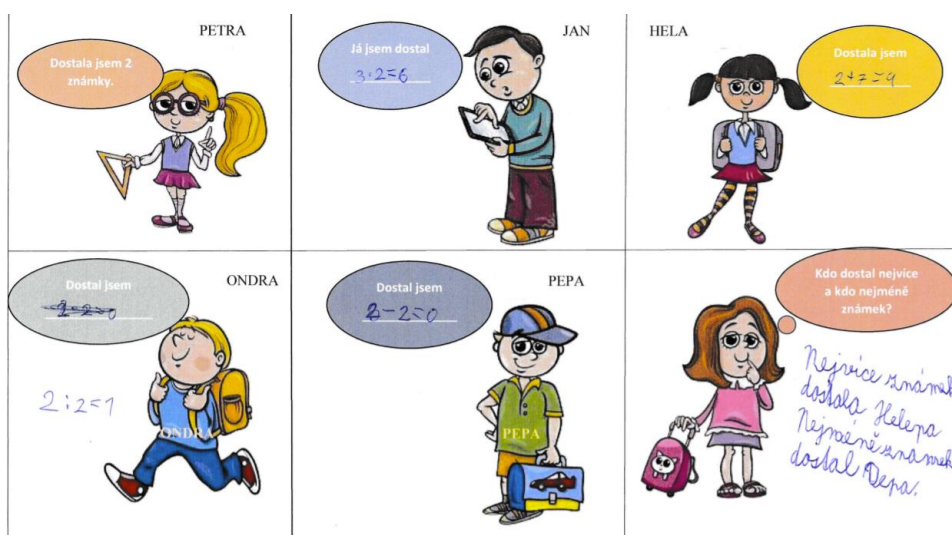
Děti počítaly, kolik dostaly známek. Petra dostala 2 známky. Jan dostal 3krát více známek než Petra. Hela dostala o 7 známek více než Petra. Ondřej dostal 2krát méně známek než Petra. Pepa dostal o 2 známky méně než Petra. **Kdo dostal nejméně a kdo nejvíce známek?** Odhadni a potom vypočítej.



Obrázek 24 Ilustrace k zadání příkladu č. 2

### Práce respondenta A

Žákyně postupovala podle obrázku. Přečetla si jméno příslušného žáka a vyhledala v zadání. V důsledku toho neprovedla odhad. Zadání rovnou přepisovala do formy matematického zápisu do připravených polí. Chybovala pouze v jednom prepisu (viz obrázek č. 25). Kontrolu vyžadovala až po vypočítání všech příkladů, pak také slovně odpověděla na otázky. Po ujištění správného postupu, odpovědi zapsala. Práce ji zabrala 5 min.



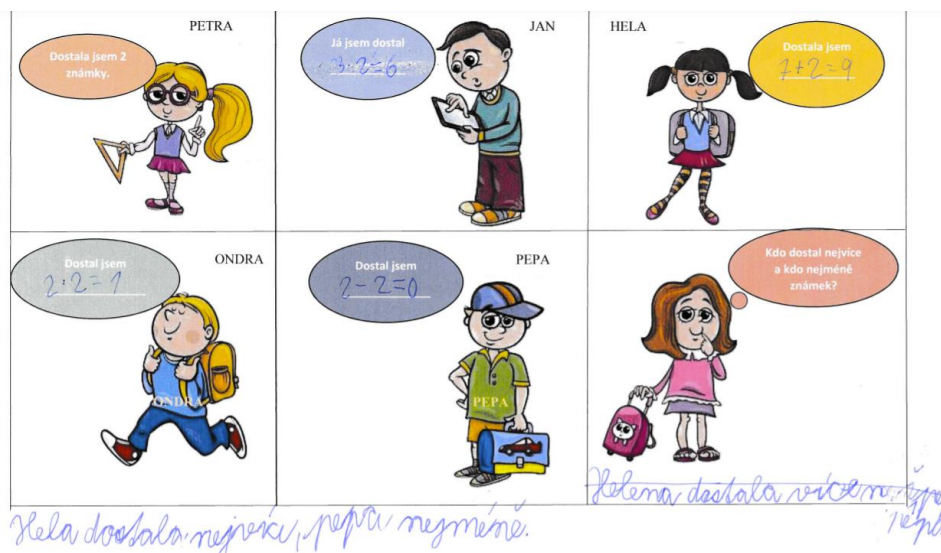
Obrázek 25 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací



Úspora času bez pochyby byla v zápise, kde v tomto případě uváděla rovnou počet známek (nikoli jak ve verzi z pracovního sešitu do zadání vypisovala „více než“, „méně než“ apod.). Díky tomu hned mohla začít porovnávat.

### Práce respondenta B

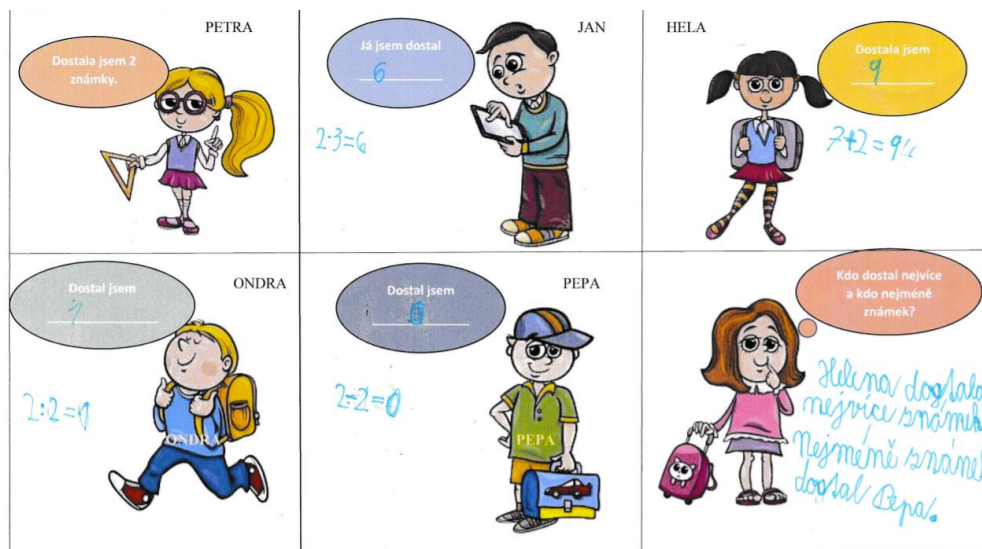
Žák si nejprve přečetl zadání. Provedl i odhad, kdy správně určil, že Hela má nejvíce známek. Žáka, který má nejméně nevedl. Následně začal do přichystaných dialogových oken zapisovat příklady. Hned v prvním případě chyboval, ale sám si chybu opravil. Pokračoval bez chyby. Odpověď zformuloval špatně, proto následovala společná oprava (viz. Obrázek č. 26). Slovní úlohu vyřešil za 7 min.



Obrázek 26 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací

### Práce respondenta C

V první fázi žák začal vyplňovat dialogová okna. V matematickém zápise chyboval ve dvou případech. Proto mu bylo pomalu přečteno zadání. Následně si chyby opravil a dopsal odpověď (viz. Obrázek č. 27). Žák vyřešil slovní úlohu za 6 min.



Obrázek 27 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací

### 7.2.3. PŘÍKLAD Č. 3

Na louce se pase 34 krav, koz se pase o 12 méně. **Kolik koz se pase? Kolik zvířat se pase na louce?**



Obrázek 28 Ilustrace k zadání příkladu č. 3

### Práce respondenta A

Žákyně si četla dialogová okna, postupně doplňovala ze zadání informace. Po přečtení otázek zapsala a vypočítala příklady. Následně zapsala odpovědi (viz. Obrázek č. 29).



$$34 - 12 = 22$$

$$22 + 34 = 56$$

*Koz se pase 22. Na louce se pase 56 zvířat*

Obrázek 29 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

Pracovala zcela samostatně, nechybovala. Slovní úlohu vyřešila do 5 min.

### Práce respondenta B

Po přečtení zadání žák vyplnil první dialogové okno. Jako další krok zvolil výpočet koz. Zapsal správně matematicky, vypočítal, odpověděl a údaj doplnil do dialogového okna. Poté si přečetl další otázku (v dialogovém okně), kterou vypočítal a odpověděl (viz. Obrázek č. 30).



$$34 - 12 = 22$$

$$34 + 22 = 56$$

*Koz se pase 22.*

*Na louce se pase 56 zvířat.*

Obrázek 30 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

Žák pracoval samostatně, nechyboval. Slovní úlohu vyřešil za 3 min.

### Práce respondenta C

Žák si nejprve přečetl zadání. Do prvního dialogového okna doplnil požadovanou hodnotu ze zadání. Do druhého okna doplnil rovnou výsledek, který si dopočítal pod obrázkem. Následně odpověděl na první otázku. Po přečtení druhé otázky zapsal příklad, vypočítal a odpověděl (viz Obrázek č. 31).

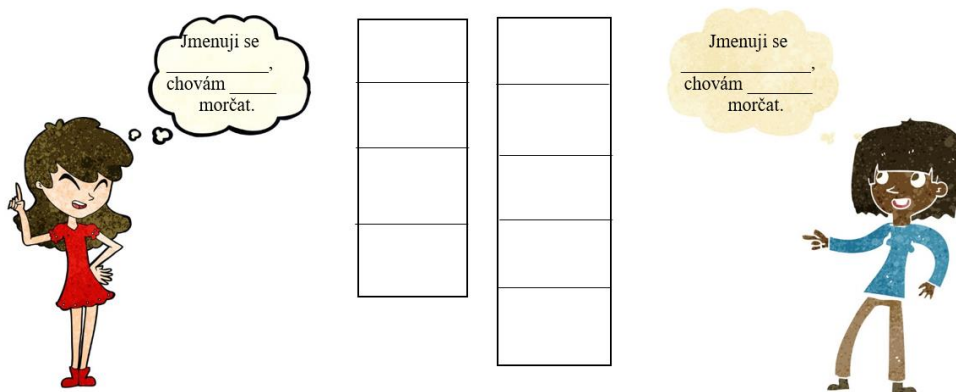


Obrázek 31 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

Pracoval samostatně, nechyboval. Slovní úlohu vyřešil do 5 min.

#### 7.2.4. PŘÍKLAD Č. 4

Lucie má ve 4 klecích po 8 morčatech. Alena má v 5 klecích po 7 morčatech. **Která z dívek chová více morčat a o kolik?**

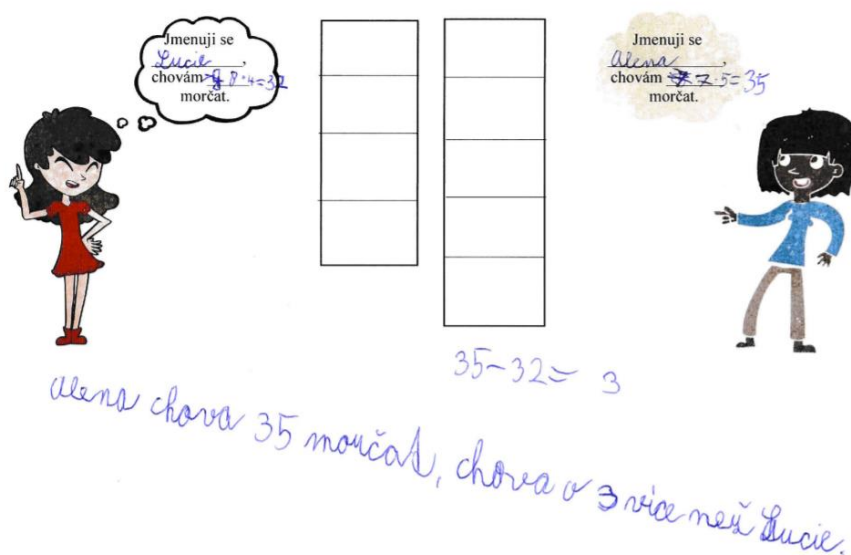


Obrázek 32 Ilustrace k zadání příkladu č. 4

## Práce respondenta A

Dívka se nejprve podívala na grafickou podporu a na základě textu v dialogových oknech začala vyhledávat informace v zadání. V průběhu zápisu přemýšlela, jak vypočítat počet morčat – co znamená „po 8 morčatech“. Po dokreslení teček (místo morčat) do příslušných kotců pochopila a do dialogového okna dopsala příklad a počet chovaných morčat obou dívek.

Správně si také dopočítala, o kolik více chová Alena morčat. Zapsala odpověď. Byť matematický přepis toho, která dívka má více vynechala, do odpovědi tuto skutečnost zapsala (viz. Obrázek č. 33). Žákyně pracovala 6 min.

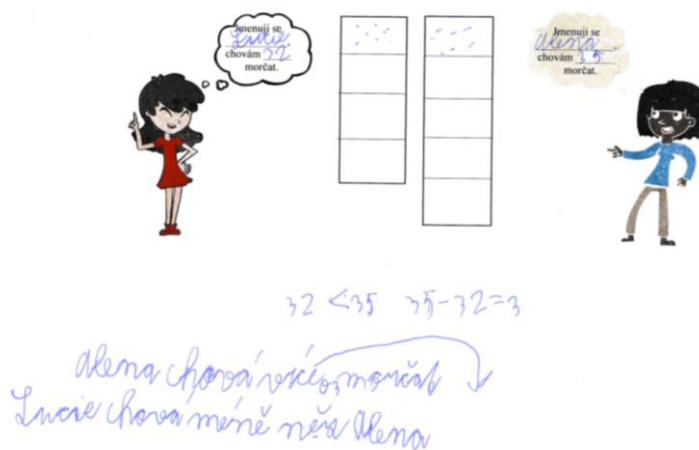


Obrázek 33 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

## Práce respondenta B

Žák si přečetl zadání, doplnil do dialogových oken jména dívek. Poté si začal kreslit tečky (místo morčat) do jednoho kotce. Byla to pomůcka k tomu, aby dopočítal, kolik morčat dívky chovají. Příklad nezapsal, ale vypočítal správně.

Jako další krok určil, která dívka chová více morčat a o kolik. Jako jediný matematicky zapsal, která dívka má více morčat. Odpověď zapsal (viz. Obrázek č. 34).



Obrázek 34 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

Chlapec pracoval samostatně, bez chyb. Úlohu vyřešil za 5 min.

### Práce respondenta C

Žák si přečetl zadání a začal si vypisovat počty morčat v jednotlivých koncích. Z toho si vyvodil příklad na sčítání ( $8+8+8+8+8$ ), totéž morčat po 7. Bylo mu navrženo, ať zvolí jinou matematickou operaci, že existuje způsob, jak se dostane k výsledku snadněji. Vzápětí použil násobilku. Příklady vypočítal a doplnil dialogová okna. Matematický zápis, jak určil, která z dívek má více morčat a o kolik, vynechal. Nicméně tyto informace použil v odpovědích. Odpovědi však nejsou přesné. Neodpovídají na otázky, které jsou obsažené ve slovní úloze (viz. Obrázek č. 35). Žák vyřešil slovní úlohu za 7 min.

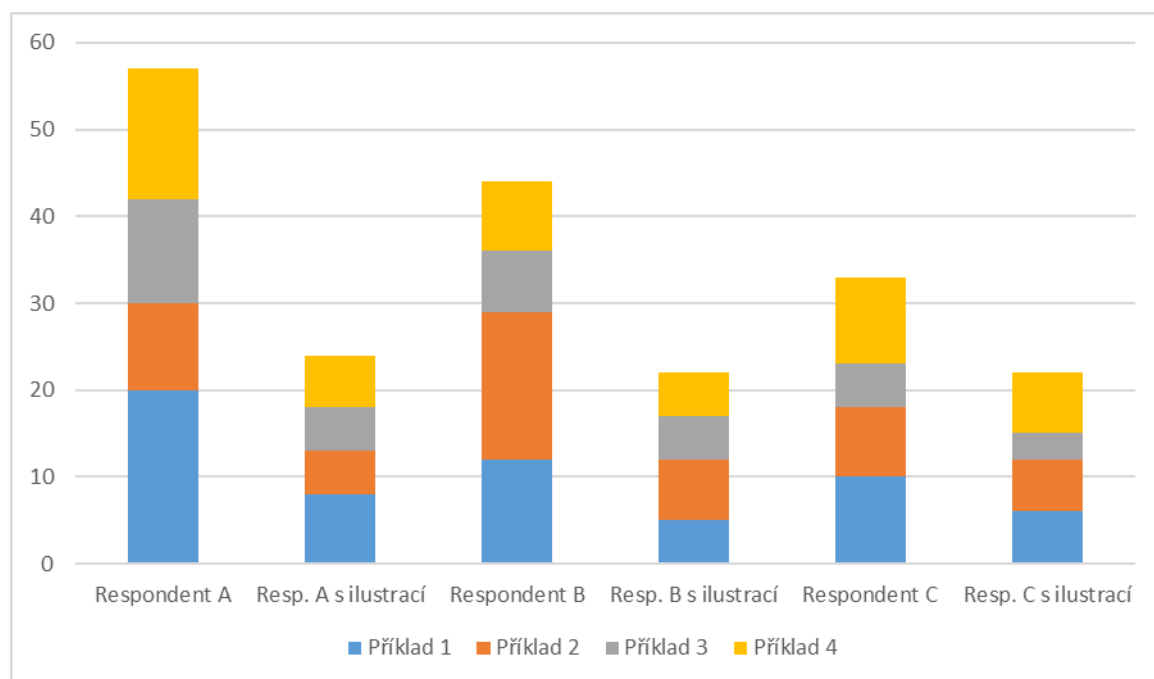


Obrázek 35 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

### 7.3. Shrnutí práce respondentů 3. ročníku

Na základě pozorování respondentů při práci je patrné, že ilustrace byla pro žáky velkou podporou při řešení úloh, díky které si dokázali situaci lépe představit, ujasnit si, co mají vypočítat. Při většině případů dokázali v příkladech s ilustrací správně vyvodit matematický zápis slovní úlohy, který vedl ke správnému výsledku, což jim v příkladech z pracovního sešitu často činilo problém a musela být žákům poskytnuta nějaká forma podpory či rady. Při slovních úlohách s ilustrací pracovali více samostatně.

Znatelný byl také rozdíl času, potřebný k vyřešení slovní úlohy z pracovního sešitu a slovní úlohy s ilustrací. V následujícím grafu je možné porovnat rozdíly v délce práce nad konkrétní slovní úlohou u jednotlivých respondentů.



Graf 1 Doba práce respondentů 3. ročníku

Nevětší rozdíl v časech lze pozorovat u respondenta A. V úlohách bez ilustrace dívka trávila nejvíce času psaním zápisu, který ji dost vyčerpával a neumožňoval se soustředit na podstatu problému, ale veškerou energii dávala do psaní. Jakmile dívka řešila slovní úlohy ústně, reagovala rychle, ve většině případů správně. Další úsporou času byla v rychlosti hledání informací. Ve slovních úlohách z pracovního sešitu si během psaní zápisu četla zadání několikrát od začátku, než zapsala všechny

informace. Ve slovních úlohách s ilustrací si přečetla krátká dialogová okna a potřebné informace vyhledala v zadání a dále již pracovala pouze s ilustrací. Tato fakta platila i u dalších respondentů (B a C), kde potřebné časy k vyřešení příkladu jsou také kratší. Z grafu je také patrné, že v případě příkladů z pracovního sešitu jsou časy jednotlivých respondentů značně rozdílné, kdežto u příkladů s ilustrací je čas téměř totožný. Na základě těchto údajů lze vyvodit fakt, že žáci jsou na tom s logickým či matematickým myšlením na podobné úrovni. Tato podpora tedy umožnila minimalizovat dopady specifickým poruch na řešení slovní úlohy.

U respondentů 3. ročníku nebylo podmětné upravovat zadání z Matematického klokana, neboť při jeho řešení nenastaly větší problémy. Doba, kterou potřebovali k vyřešení, byla také uspokojivá.

## 8. Slovní úlohy pro 4. ročník

Vybrané slovní úlohy pro 4. ročník obsahují tři složené slovní úlohy, jednu jednoduchou slovní úlohu a jednu slovní úlohu ze soutěže matematického klokana, stejnou jako ve 3. ročníku. Jednoduchá slovní úloha byla na násobení, složené slovní úlohy obsahují početní operace sčítání, odčítání, násobení i dělení. Jedna slovní úloha obsahuje porovnáváním čísel – výsledek dělení se zadaným číslem.

### 8.1. Příklady z pracovního sešitu a Matematického klokana

Příklad č. 1 a 2 byl zvolen z Pracovního sešitu Hravá matematika pro 4. ročník ZŠ 1. díl (Eva Hrubčová, 2013), příklad č. 3 a 4 z pracovního sešitu Matematika a její aplikace pro 4. ročník 1. díl (Josef Molnár, 2012). Poslední příklad byl vybrán ze soutěže matematického klokana (Hátle, 2019).

#### 8.1.1. PŘÍKLAD Č. 1

*Alenka plánuje s rodiči výlet na Slapy, Zjistila si, že za benzín rodiče utratí přibližně 1 000 Kč, ubytování bude stát pro celou rodinu 2 400 Kč, za jídlo zaplatí 1 600 Kč a za vstupné na památky počítá asi 800 Kč. **Kolik peněz jim zůstane, jestliže tatínek před výletem vybere z bankomatu dvakrát 5 000 Kč?***



### Práce respondenta D

Žák začal pracovat samostatně. Vypsal si jednotlivé položky, které utratí a zvolil správně matematickou operaci „sčítání“. Nicméně do zápisu si nenapsal, na co, se ho slovní úloha ptá a možná proto rovnou odpověděl. Odpověď formuloval dobře, protože se podíval do zadání, ale už si neuvědomil, že to, co vypočítal, není zůstatek. Byl tedy upozorněn, že to není konečný výsledek, ať si ještě jednou přečte otázku slovní úlohy a zkusí doplnit zápis. Žák tak učil. Nenechal se zmást spojením „dvakrát 5 000 Kč“ a rovnou si do zápisu napsal konečnou částku, zapsal si i neznámou. Následně správně vypočítal zůstatek a opravil si odpověď (viz Obrázek č. 36). Slovní úlohu vyřešil za 12 min. Nejvíce času strávil psaním. Matematicky si vedl dobře.

Handwritten student work showing a list of expenses and calculations:

benzín 1000 Kč	1000
úhrada ubytování 2400 Kč	2400
jídla 1600 Kč	1600
pam. památky 800 Kč	800
	<hr/>
	5800

Below the list, a calculation is shown:

$$\begin{array}{r} 10000 \\ - 5800 \\ \hline 4200 \end{array}$$

Other notes and calculations include:

- Rodině zbývá v výdeji 8.5800 Kč.
- měli 10 000
- zůstala r
- 10000
- 5800
- 4200
- 10 000 - 5800 =
- 40000 - 58

Obrázek 36 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondenta E

Na této slovní úloze žák pracoval 8 min a téměř celou dobu samostatně. Po přečtení slovní úlohy začal rovnou sčítat jednotlivé položky. Následně přemýšlel nad dalším postupem. Bylo mu doporučeno, aby si napsal zápis, ze kterého by mu mohlo být jasnější, jak pokračovat. Žák tak učinil, vše správně vypsal, dopočítal a odpověděl (viz Obrázek č. 37).

$$\begin{array}{r}
 1000 \\
 2400 \\
 1600 \\
 800 \\
 \hline
 5800
 \end{array}$$

Benčí mu <sup>nebyde</sup> 4200 Kč.  
 $M = 10000$   
 $- 5800$   
 $\hline$ 
 4200

na benzín 10 000 Kč  
 na ubytování 2400 Kč  
 na jídlo 1600 Kč  
 na občerstvení 800 Kč  
 má 10000 Kč  
 nebyde M

Obrázek 37 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

### 8.1.2. PŘÍKLAD Č. 2

Na olympijských hrách v Soči v roce 2014 má stadion 380 VIP míst ve 4 sektorech. Kolik je VIP míst v jednom sektoru? Vejde se do jednoho sektoru výprava s americkým prezidentem, když ve výpravě je 100 členů?

#### Práce respondenta D

Po přečtení slovní úlohy žák vyžadoval vysvětlení zadání pojmu „sektor“. Až po pochopení se pustil do počítání. Správně zvolil matematickou operaci, ve výsledku nechyboval. Zapsal odpověď na první otázku. Byl však upozorněn, že vynechal zápis a především, že slovní úloha obsahuje více otázek. Vše si doplnil (viz Obrázek č. 38).

$$s = \frac{380}{4} = 95$$

míst 380  
 sektorech 4  
 sektorů

V jednom sektoru je 95 VIP míst.. ~~ne~~ ~~se~~ výprava se nevěde

Obrázek 38 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

Když byl žák dotázán, proč se výprava do sektoru nevejde, dokázal slovně odpovědět, že „míst je méně než lidí“. Nicméně matematicky nevěděl, jak skutečnost zapsal. Slovní úlohu vyřešil za 7 min.

## Práce respondenta E

V případě této slovní úlohy, žák začal zápisem, ale neuvedl neznámou. Správně vypočítal a odpověděl na obě otázky. Nejprve odpovídal na druhou otázku z důvodu, že si zadání pak četl od konce. Byl dotázán, jak přišel na to, že se výprava do sektoru nevejde. Slovně odpověděl: „Výprava má 100 a židlí je méně.“. Proto byl vyzván, aby se pokusil zapsat tuto skutečnost, ale nevěděl. Proto mu bylo ještě napovězeno, jestli si vzpomíná na porovnávání čísel a znaménka „větší“, „menší“ a „rovná se“. Chlapec si to uvědomil a dopsal k výpočtu toto porovnávání (viz. Obrázek č. 39). Slovní úlohu vyřešil za 7 min.

Stadión 380  
sektory 4  
výprava 100

$$\begin{array}{r} 28 \\ 4 \\ \hline 95 \end{array}$$
$$100 > 95$$

výprava se do jednoho sektoru nevejde  
v jednom sektoru je 95 míst.

Obrázek 39 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

### 8.1.3. PŘÍKLAD Č. 3

*Na letním táboře jsou děti rozděleny do družin. Čtyři družiny mají po 15 dětech a jedna družina má 14 dětí. Nejprve odhadni, potom vypočítej, kolik dětí je na táboře.*

## Práce respondenta D

V případě této slovní úlohy, neměl žák problém. Celou dobu pracoval samostatně, vyřešil ji do 5 min. Po přečtení zadání, byl dotázán, zda by zvládl odhadnout výsledek. Jeho odhad byl „30 dětí“. Tento odhad byl zřejmě na základě toho, že v zadání jsou čísla 15 a 14. Jistá forma zápisu se zde dá vyčíst, matematicky zapsal správně, vypočítal, odpověděl (viz Obrázek č. 40).

$$\begin{array}{l} 4 \text{ d. } 15 \\ 1 \text{ d. } 14 \\ \hline \end{array} \quad S = (4 \cdot 15) + 14 = 74$$

*Žák v taboře je 74 dětí.*

Obrázek 40 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

Navzdory tomu, že jeho odhad byl špatný, ani se neblížil skutečnému výsledku, tak při řešení slovní úlohy postupoval správně.

### Práce respondenta E

Chlapec začal ihned po přečtení psát zápis. Proto byl dotázán, zda by mohl provést odhad. Bylo znát, že s odhadem má problém, začal si znovu číst zadání a nakonec odpověděl 15. Byl pobídnut, ať pokračuje v práci. Zadání si znovu přečetl a dokončil zápis. Rovnou začal psát i výpočet. Nicméně uvedl pouze „15 + 14“. Byl upozorněn, že tento příklad není správný, ale zápis má dobře, ať si příklad překontroluje. Žák svou chybu našel, opravil matematický prepis, vypočítal a odpověděl (viz Obrázek č. 41)

$$\begin{array}{l} 4 \text{ družiny } 15 \\ 1 \text{ družina } 14 \\ \hline \end{array} \quad (4 \cdot 15) + 14 = 74$$

*na táboře je 74 dětí.*

Obrázek 41 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

Na závěr byl ještě žák tázán, zda byl jeho původní odhad správný nebo ne. Nemohl si však vzpomenout na svůj odhad, proto mu byl odhad zopakován. Nakonec vyhodnotil, že v pořádku nebyl, že dle jeho slov „se hodně netrefil“. Žák v případě tohoto příkladu potřeboval lehkou pomoc. I s opravou chyby mu práce trvala 6 min.

#### 8.1.4. PŘÍKLAD Č. 4

*Chovatelka sedmi slepic má dodat 350 vajec. Za jak dlouho je může dodat, jestliže každá její slepice snese aspoň 5 vajec za týden?*

## Práce respondenta D

S touto slovní úlohou měl žák největší problém. Nepochopil zadání, nedokázal vyvodit zápis ani příklad. Příklad byl vyřešen s pomocí. Nejprve bylo znovu přečteno zadání, podtrhnuto, co zná (sedm slepic, 5 vajec za týden). Následně byla podtrhnuta neznámá (350 vajec – bylo mu doporučeno, ať použije jinou barvu, pro lepší názornost).

Na základě společného rozboru zadání, se chlapec pustil do zápisu a také do počítání příkladu. Svůj postup okomentoval: „Zjistil jsem, že každá slepice musí snést 70 vajec a protože mám 7 slepic, tak toto číslo vydělím 7 a pak vím, že je snesou za 10 dnů.“ (viz Obrázek č. 42).

$$5 \cdot 70 = 350$$
$$350 : 35 = 10$$

má

může se dostat za 10 dnů

Obrázek 42 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

Slovní úlohu vyřešil za 11 min. Práce byla spíše společná, při psaní zápisu se ujišťoval, zda postup je správný, příklady si zapsal a odpověděl samostatně.

## Práce respondenta E

I tento žák měl se slovní úlohou problém. Po přečtení zadání přemýšlel nahlas o tom, co má vlastně počítat. První verze byla, že spočítá, kolik vajec snesou slepice za den, následně však řekl, že by to nedokázal vypočítat. Bylo mu navrženo, ať si nejdříve vypíše vše, co zná a nakonec do zápisu zapíše otázku. Vypsal si tedy potřebné informace, otázka nebyla zcela přesně zformulována, nicméně na základě tohoto zápisu, dokázal informace převést do matematického zápisu. Problém byl však v tom, že nedokázal slovně popsat, co výsledek „35“ znamená, a jak tedy dopočítat vyřčenou otázku. Bylo mu reprodukováno, co má v zápise (násobení množství vajec za den krát počet dnů v týdnu). Dopracoval se

tedy k závěru, že „7 slepic snese 35 vajec za týden“. Z toho si pak následně vyvodil druhý příklad a zároveň odpověď na otázku (viz. Obrázek 43).

snese aspoň 5 vajec za týden?  
 dodal 350  
 snese 5 jedna slepice  
 7 slepic 5  
 $7 = 7 \cdot 5 = 35$   
 $7 = 350 : 35 = 10$   
 může je dodat za 10 dní.

Obrázek 43 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

Ačkoli žák potřeboval dopomoci k výsledku, snažil se, pracoval a slovní úlohu dokončil za 9 min.

#### 8.1.5. PŘÍKLAD Č. 5

Na obrázku je devět čtverců ■ □ ▨ □ ▨ ■ □ ■ ▨. Nejprve Evička nahradila všechny černé čtverce bílými. Potom Bob nahradil všechny pruhované čtverce černými. Nakonec Míša nahradila všechny bílé čtverce pruhovanými. Který obrázek nakonec dostala?

- (A) ■ □ ▨ □ ▨ ■ □ ■ □ (B) □ ▨ ■ ▨ ■ □ ▨ □ ■ (C) ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨ ▨  
 (D) ▨ ▨ ■ ▨ ■ ▨ ▨ ▨ ■ (E) ■ ▨ ■ ▨ ■ ▨ ■ ■

#### Práce respondenta D

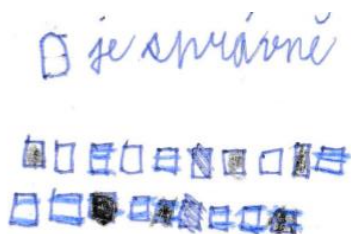
Se splněním úkolu neměl žák problém. Po přečtení se ujišťoval, zda čtverce nahrazené od Evičky mění Bob a pak ještě Míša. Byl mu tento postup potvrzen. Úlohu dokončil do 5 min, nechyboval (viz. Obrázek č. 44).



Obrázek 44 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana

## Práce respondenta E

Zadání bylo pro chlapce pochopitelné, pracoval zcela samostatně, správně. Úlohu splnil za 3 min (viz. Obrázek č. 45).



Obrázek 45 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana

## 8.2. Slovní úlohy s ilustrací

### 8.2.1. PŘÍKLAD Č. 1

Alenka plánuje s rodiči dovolenou. Zjistila si, že za benzín rodiče utratí přibližně 1 200 Kč, ubytování bude stát pro celou rodinu 3 200 Kč, za jídlo zaplatí 2 100 Kč a za vstupné na památky počítá asi 900 Kč. Kolik peněz jim zůstane, jestliže tatínek vybere z bankomatu šestkrát 2 000 Kč.



Obrázek 46 Ilustrace k zadání příkladu č. 1

## Práce respondenta D

Žák si nejprve přečetl dialogová okna. Následně začal číst zadání, když přečetl nějakou informaci, která tam patřila, rovnou si ji zapsal. Po prvním přečtení měl tedy rovnou hotový „zázpis“ a mohl začít počítat.

Vyberu 12 000.  
 Benzín vyjde na 12 000.  
 Ubytování stojí 3 200.  
 Jídlo stojí 2 100.  
 Cena za vstupné je 900.  
 Kolik nám zůstalo?

$$12\,000 + 3\,200 + 2\,100 + 900 = \overset{12\,000}{-7\,400} = 4\,600$$

- Bylo jim 4 600 Kč.

Obrázek 47 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

V porovnání se slovní úlohou z pracovního sešitu je zde nejvýraznější zlepšení v čase. V případě první verze žák strávil velké množství času psaním zadání a ještě zapomněl doplnit důležitou informaci (kolik tatínek vybral), díky čemuž nedovedl dojít ke správnému výsledku. V tomto případě doplnil dialogová okna a hned věděl, jak postupovat dál. Zvolil správně matematické operace. Výpočet „12 000 – 7 400“ není zcela vhodně zapsán, nicméně došel ke správnému výsledku. Slovní úlohu vyřešil za 6 min.

### Práce respondenta E

Chlapec si nejprve přečetl zadání, následně začal doplňovat dialogová okna. V další fázi již pracoval pouze s informací uvedených v ilustraci. Přečetl si otázku a vypočítal. Žák zvolil formu odčítání výdajů od vybrané částky (viz. Obrázek č. 48).





$$12\ 000 - 12\ 000 - 32\ 000 - 2\ 100 - 900 = 46\ 000\text{ Kč}$$

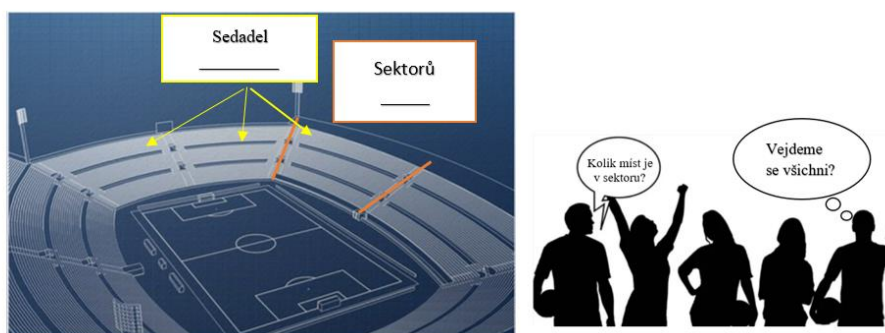
*Láskane jim 46 000 Kč.*

Obrázek 48 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

Chlapec sice chyboval ve výpočtu, proto byl upozorněn, aby si částku přepočítal. Poté již vypočítal správně. Nicméně pracoval samostatně, neměl problém s matematickým zápisem. Slovní úlohu vypočítal za 5 min.

### 8.2.2. PŘÍKLAD Č. 2

Na fotbalovém stadionu je 640 sedadel v 8 sektorech. **Kolik míst je v jednom sektoru? Vejdeme se do jednoho sektoru skupina fanoušků, která má 90 členů?**

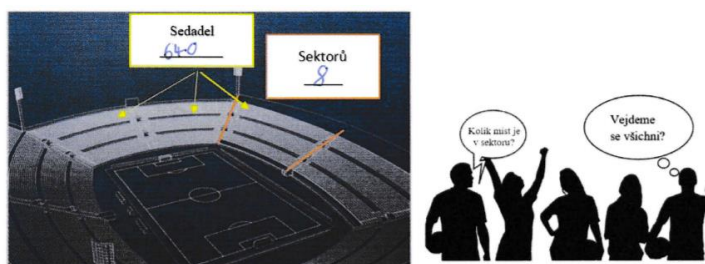


Obrázek 49 Ilustrace k příkladu č. 2

### Práce respondenta D

Žák, stejně jako v předchozím případě, si nejprve prohlédl ilustrace, přečetl dialogová okna, následně přečetl zadání a rovnou doplňoval. Poté již se zadáním neworkoval a opíral se jen o informace v ilustraci. Přečetl si tedy otázku, vypočítal a

odpověděl správně. Přečetl si také druhou otázku, na kterou rovnou začal psát slovní odpověď. Byl upozorněn, že by toto tvrzení měl doložit matematickým zápisem. Po chvíli přemýšlení byl žák dotázán, zda neví, jak se v matematice porovnává, jak se zapisují znaménka „větší, menší, rovná se“. Na základě toho i druhou otázku matematicky zapsal a odpověděl (viz. Obrázek č. 50).



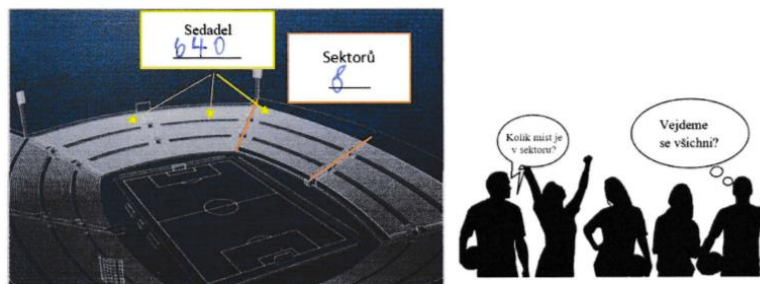
1.  $640 : 8 = 80$   
 V 1 sektoru je 80 míst.  
 $80 < 90$   
 1 sektor se nevejdou

Obrázek 50 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací

Žák pracoval většinu času samostatně, slovní úlohu vypracoval za 5 min.

### Práce respondenta E

Chlapec pracoval celou dobu samostatně, do 5 min slovní úlohu vyřešil. Přečetl si zadání, doplnil informace do přichystaných polí. Poté si přečetl obě otázky (pracoval již s ilustrací a do textu se nevracel). Vypočítal si „počet míst v sektoru“. Na základě tohoto výsledku odpověděl na obě otázky (viz. Obrázek č. 51). Když byl dotázán, jakým způsobem zjistil, odpověď na druhou otázku, když ji nemá zapsanou, dokázal odpovědět, byť slovně.



$$640 : 8 = 80$$

*Skupina fanoučků se do jednoho sektoru nevejde.  
V jednom sektoru je 80 míst.*

Obrázek 51 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací

### 8.2.3. PŘÍKLAD Č. 3

Děti se rozdělily do skupin. Tři skupiny mají 12 dětí a dvě družstva mají 9 dětí.  
**Nejprve odhadni, potom vypočítej, kolik dětí je ve skupinách.**



Obrázek 52 Ilustrace k zadání příkladu č. 3

### Práce respondenta D

Vzhledem k tomu, že si žák nejprve přečetl dialogová okna a následně potřebné informace vyhledal v zadání, které souvisle nepřečetl, neprovedl odhad výsledku. Avšak veškeré potřebné informace vedoucí ke správnému výsledku si do připravených polí zapsal. Následně provedl výpočty. Nejdříve si vypočítal (přímo v dialogových oknech), kolik dětí mají jednotlivé skupiny. Následně pod ilustraci zjistil výsledek celé slovní úlohy a zapsal odpověď (viz Obrázek č. 53).



$36 + 18 = 54$   
*Ve skupinách je 54 dětí.*

Obrázek 53 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

Žák pracoval samostatně, organizovaně a správně. Slovní úlohu vyřešil do 5 min.

### Práce respondenta E

Chlapec zvolil jiný postup, než jeho spolužák, avšak ke správnému výsledku také samostatně dospěl. Nejdříve si přečetl zadání. Do dialogových oken zapsal informace za zadání. Při výpočtech nechyboval, zvolil správně znaménka, závorky. Uvedl i slovní odpověď (viz. Obrázek č. 54).



$(12 \cdot 3) + (2 \cdot 9) = 54$   
*Dětí je ve skupinách dohromady 54.*

Obrázek 54 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

Pracoval celou dobu samostatně, po doplnění informací do dialogových oken se v průběhu řešení slovní úlohy opíral o ilustrace (dokonce před zapsáním příkladu počítal děti na obrázku). Slovní úlohu vyřešil za 4 min.

#### 8.2.4. PŘÍKLAD Č. 4

Na koupi nových hodinek potřebuji 270 Kč. **Za jak dlouho si je mohu koupit, když za den naspořím 9 Kč?**



Obrázek 55 Ilustrace k zadání příkladu č. 4

#### Práce respondenta D

Jako ve všech slovních úkolech s ilustrací, tak i v tomto případě si žák nejprve přečetl dialogová okna, následně vyhledal v textu data a doplnil je. Pod ilustraci napsal příklad, vypočítal a odpověděl.



Obrázek 56 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

Ačkoli v obdobné slovní úloze z pracovního sešitu měl žák velké problémy, upravenou verzi vyřešil samostatně a správně. Slovní úlohu vyřešil za 4 min.

### Práce respondenta E

Žák neměl se slovní úlohou žádný problém. Do dialogových oken si vypsál vše ze zadání. Pod ilustraci vypočítal a odpověděl. Zapsal i vypočítal příklad správně (viz. Obrázek č. 57). Slovní úlohu vyřešil za 3 min.

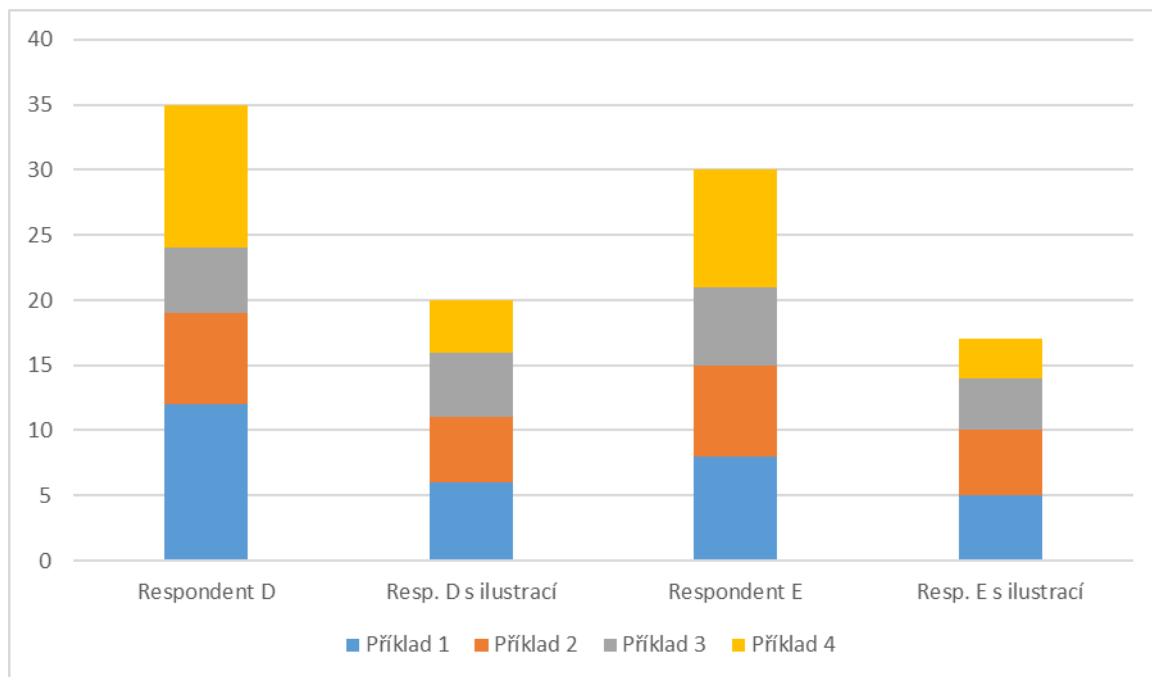


Obrázek 57 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

### 8.3. Shrnutí práce respondentů 4. ročníku

Chlapci ze 4. ročníku obecně potřebovali menší pomoc, než tomu bylo u žáků 3. ročníku, nicméně nejčastější forma dopomoci, kterou vyžadovali, byl právě ten podstatný okamžik, kdy zadání nebo zápis mají převést do matematického příkladu. Kdy se střetávají matematické znalosti s reálnými zkušenostmi. Zadání jim bylo buď dovysvětleno, nebo názorně demonstrováno. Poté již dokázali příklad vyřešit a dokončit slovní úlohu.

Jako tomu bylo u respondentů z 3. ročníku, tak i zde byl vidět nezanedbatelný rozdíl v čase, který potřebovali k vyřešení slovních úloh z pracovního sešitu oproti slovním úlohám s ilustrací.



Graf 2 Doba práce respondentů 4. ročníku

V grafu je uvedeno, kolik času chlapci potřebovali k vyřešení jednotlivých příkladů a také celkový čas. U respondenta D je celkový rozdíl na pouhých čtyřech slovních úlohách 15 min, u respondenta E 13 min. Délka řešení u příkladů z pracovního sešitu odráží především dobu psaní a také pomoc, při zjišťování výsledků. V případě přepracované verze byla doba strávená psáním minimální, více času chlapci trávili nad řešením matematického problému, pracovali také samostatněji.

Stejně jako u 3. ročníku nebylo nutné upravovat zadání příkladu ze soutěže matematického klokana, neboť respondentům nečinila potíže.

## 9. Slovní úlohy pro 5. ročník

Zvolené slovní úlohy pro 5. ročník obsahují čtyři složené slovní úlohy a jednu úlohu z Matematického klokana, stejnou jako ve 3. a 4. ročníku. Vyskytují se zde početní operace sčítání, odčítání, násobení.

### 9.1. Příklady z pracovního sešitu a Matematického klokana

Příklady č. 1 a 3 byly zvoleny z pracovního sešitu Matematika pro 5. ročník 1. díl (Josef Molnár, 1996), příklady č. 2 a 4 z pracovního sešitu Matematika pro 5. ročník 3. díl (Josef Molnár, 1996). Stejně jako u předcházejících ročníků byl příklad č. 5 zvolen ze soutěže matematického klokana (Hátle, 2019).

#### 9.1.1. PŘÍKLAD Č. 1

*Luboš měl 431 Kč. Utratil 120 Kč a 76 Kč dostal. Tři dny pracoval na brigádě, dostával 68 Kč za den. **Kolik Kč má nyní?***

#### Práce respondenta F

Žákyně pracovala samostatně. Přečetla si zadání slovní úlohy, vynechala zápis a rovnou začala počítat. Do zadání se vracela, když psala příklad, nicméně si v textu vždy je přečetla číslo a 1 slovo v bezprostřední blízkosti, díky kterému volila matematické operace, tzv. utratil 120 Kč, proto napsala minus, 76 Kč dostal, napsala plus. Tímto způsobem postupovala i v případě „brigády“, kdy sice správně zvolila matematickou operaci sčítání, nicméně nezohlednila, že na brigádu šel „tři dny“. Proto konečný výsledek byl chybný (viz. Obrázek č. 58).



Lubos 431  
 $431 - 120 + 76 + 68 = 1389$

$$\begin{array}{r} 431 \\ -120 \\ \hline 311 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 311 \\ +76 \\ \hline 387 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 387 \\ +68 \\ \hline 455 \end{array}$$

Nyni má 1389 Kč.

Obrázek 58 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

Žákyně dopočítala, odpověděla. Byla však upozorněna, že jí ve slovní úloze chybí zápis a také, že udělala chybu při sestavování příkladu. Proto jí bylo doporučeno, ať začne od začátku, vypíše si informace, které zná a také ty, které si musí dopočítat a slovní úlohu vyřeší znovu.

Dívka se znovu pustila samostatně do práce. Důkladněji si četla zadání (nahlas), ukazovala si prstem, kde čte a rovnou si i vypisovala důležité informace. V tomto případě již nechybovala a slovní úlohu vyřešila správně (viz Obrázek č. 59).

Lubos 431       $lv = 68 \cdot 3$   
 Utvářel 120       $lv = 204$   
 dostal 76  
 brigáda (lv)       $c = 431 - 120 + 76 + 204$   
 celkem c       $c = 591$

$$\begin{array}{r} 431 \\ -120 \\ \hline 311 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 204 \\ +76 \\ \hline 280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 311 \\ +280 \\ \hline 591 \end{array}$$

Nyni má 591 Kč.

Obrázek 59 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

Ačkoli žákyně při výpočtu chybovala, v opravě si vedla dobře, byla soustředěná, pracovala samostatně a organizovaně. Celkově slovní úlohu vyřešila za 15 min (chybnou verzi vypočítala za 7 min, oprava jí trvala 8 min).

## Práce respondenta G

Žákyně si v případě této slovní úlohu vedla poměrně dobře. Do zápisu si vypsala všechny informace, které byly podstatné. Matematický přepis je trochu chaotický, důvodem je, že žákyně také nezapsala, správnou částku za brigádu (původně zapsala  $311+68$ ). Protože si žákyně vyžádala v průběhu počítání o kontrolu, byla upozorněna, že má chybu v příkladu. Žákyně svou chybu neviděla, proto jí byla přečtena důležitá pasáž v zadání – „*Tři dny pracoval na brigádě, dostával 68 Kč za den.*“ (s důrazem na slovní spojení „za den“). Dívka si chybu následně vyhledala, opravila (vygumovala chybné číslo a následně dosadila správné), slovní úlohu dopočítala. Na závěr napsala slovní odpověď (viz Obrázek č. 60). Slovní úlohu vyřešila za 12 min.

měl 431 Kč  
ubral 120 Kč  
dostal 76 Kč  
tři dny 68 Kč  
Celkem... x

$431 - 120 = 311$     $68 \cdot 3 = 204$   
 $311 + 204 = 515$  Kč  
 $x = 515 + 76$   
 $x = 591$  Kč

68	311
· 3	204
—	—
204	515
	76
	—
	591

Luboš má nyní 591 Kč.

Obrázek 60 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu

### 9.1.2. PŘÍKLAD Č. 2

*Na farmě spotřebovali v lednu 352 kg obilí, v únoru o 35 kg méně než v lednu a v březnu o 83 kg více než v únoru. V dubnu spotřebovali 391 kg obilí. Kolik kg obilí spotřebovali v 1. čtvrtletí?*

Poznámka k zadání: Slovní úloha není zcela přesná v porovnání se zadáním v pracovním sešitě. Nejsou zde použita desetinná čísla, protože v době konání výzkumu žákyně 5. ročníku ještě toto učivo neměly probrané. Podstata slovní úlohy však zůstala zachována.

## Práce respondenta F

Po přečtení zadání si žákyně začala psát zápis. Do zápisu vypsala veškeré informace, které si přečetla. Pracovala samostatně, kontrolu nevyžadovala, práce byla organizovaná. Zjistila si počet kg pro každý měsíc a následně všechny měsíce sečetla (volila správně početní operace). Nicméně si žákyně neuvědomila, že čtvrtletí roku trvá 3 měsíce a údaj za měsíc duben je pro výpočet nepotřebný. Z toho důvodu se dopustila chyby.

Byla dotázána, zda ví, co je čtvrtletí roku. Na tuto otázku dokázala správně odpovědět. Když byla odkázána, aby si našla svoji chybu, hned reagovala. Vzápětí vše opravila (viz. Obrázek č. 61). Slovní úlohu vyřešila za 10 min.

lednu 352  
únor 35 měsí ←  
březnu 83 více ←  
dubnu 391  
1 čtvrtletí č

únor = 352 - 35  
únor = 317 kg  
března = 317 + 83  
března = 400 kg  
C = 352 + 317 + 400 + 391  
C = 1460 kg

352	317	352	400
- 35	83	317	391
317	400	669	791

791  
669  
1460

V 1. čtvrtletí spotřebovali 1069 kg obilí.

C = 352 + 317 + 400  
C = 1069 kg

352	400
317	669
669	1069

Obrázek 61 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

## Práce respondenta G

Řešení na této slovní úloze probíhalo podobně, jako u respondenta F. Nejpodstatnější rozdíl byl v tom, že žákyně na dotaz, zda ví, jaké měsíce spadají do prvního čtvrtletí roku, nedokázala najít správnou odpověď. Proto jí tento fakt byl sdělen, následně byla odkázána zpět do svých výpočtů, aby si chybu opravila (viz Obrázek č. 62)

leden 352 kg ←  
 únor 35 kg méně ←  
 březen 83 kg více  
 duben 391 kg  
 1. čtvrtletí... X

$$\begin{aligned}
 352 - 35 &= 317 \\
 317 + 83 &= 400 \\
 X &= 352 + 317 + 400 + 391 \\
 X &= 1460 \text{ kg}
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{array}{r}
 352 \\
 317 \\
 400 \\
 391 \\
 \hline
 1460
 \end{array}$$

Za první čtvrtletí spotřebovali 1069 kg obilí.

$$\begin{aligned}
 X &= 352 + 317 + 400 \\
 X &= 1069 \text{ kg}
 \end{aligned}$$
  

$$\begin{array}{r}
 352 \\
 317 \\
 400 \\
 \hline
 1069
 \end{array}$$

Obrázek 62 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu

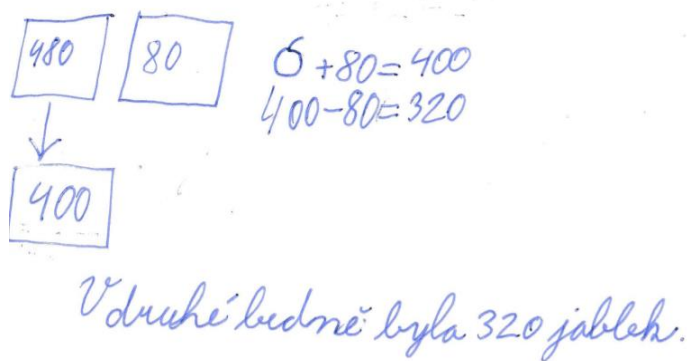
Žákyně potřebovala dopomoci, aby se dopracovala po 11 min ke správnému výsledku.

### 9.1.3. PŘÍKLAD Č. 3

V jedné bedně bylo 480 jablek, v druhé jich bylo méně. Když z první bedny přeložili do druhé 80 jablek, byl v obou bednách stejný počet. **Kolik jablek bylo původně v druhé bedně?**

### Práce respondenta F

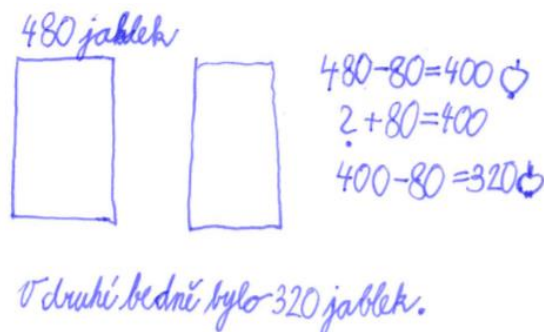
Pro žákyni byla tato slovní úloha velmi složitá. Po přečtení zadání nedokázala nic vyvodit, proto bylo na slovní úloze pracováno společně. Bylo jí demonstrováno na sešitech (místo beden) a pastelkách (místo jablek), jak by mělo vypadat postup řešení. V podstatě byl příklad vyřešen s použitím nižších čísel, než je v zadání. Následně tento postup zopakovala s dosazením čísel ze zadání (viz. Obrázek č. 63). Žákyně příklad vyřešila za 12 min.



Obrázek 63 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondenta G

Po přečtení zadání žákyně zvolila nákres místo zápisu. Samostatně zjistila, kolik má nyní bedna jablek (400). S dalším postupem si nevěděla rady. Proto jí byl demonstrován další postup (za pomoci pastelek a sešitu, jako u respondenta F). Dívka pochopila a správně dopočítala (viz. Obrázek č. 64). S dopomocí příklad vyřešila za 9 min.



Obrázek 64 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu

#### 9.1.4. PŘÍKLAD Č. 4

Včelař vytočil 127 litrů medu. Měl pouze 15 pětilitrových lahví, zbytkem medu plnil dvoulitrové láhve. **Kolik jich bylo?**

### Práce respondenta F

Dívka nerozlišovala „litry“ a „lahve“, což jednoznačně vedlo k chybnému výsledku. Konečný výsledek byl vypočítán s dopomocí. Žákyni byl vysvětlen a názorně demonstrován na dostupných PET lahvích. Následně zvolila správně

matematické operace a příklad dopočítala (viz. Obrázek č. 65). V průběhu řešení se vyskytla chyba při výpočtu, která jí byla opravena. Slovní úlohu vyřešila za 11 min.

vyločil 127 litrů  
 lahví 15 pětilitrových  
 zbytkem plnil dvoulitrové lahve

$$127 - 75 = 52$$

$$15 \cdot 5 = 75$$

$$52 : 2 = 26$$

$$12$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ - 75 \\ \hline 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ \cdot 5 \\ \hline 75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ - 75 \\ \hline 52 \end{array}$$

zich bylo 26 dvoulitrových lahví.

Obrázek 65 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

### Práce respondenta G

Žákyně si samostatně napsala zápis. S matematickým výpočtem však potřebovala dopomoci. Jakmile jí bylo naznačeno, jak zjistit množství medu v pětilitrových lahvích, samostatně dokončila výpočet (viz. Obrázek č. 66). Dívka vyřešila slovní úlohu za 10 min.

vyločil 127 l medu  
 měl 15 pětilitrových lahví  
 zbytkem plnil do 2l lahví  
 Kolik jich bylo? ..... X

$$X = 15 \cdot 5$$

$$X = 75 \text{ l}$$

$$X = 127 - 75 \text{ l}$$

$$X = 52 \text{ l}$$

$$X = 52 : 2$$

$$X = 26$$


$$\begin{array}{r} 127 \\ - 75 \\ \hline 52 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52 : 2 = 26 \\ 12 \\ 0 \end{array}$$

Zbytkem medu bylo 26 dvoulitrových lahví.

Obrázek 66 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu

#### 9.1.5. PŘÍKLAD Č. 5

Na obrázku je devět čtverců . Nejprve Evička nahradila všechny černé čtverce bílými. Potom Bob nahradil všechny pruhované čtverce černými. Nakonec Miša nahradila všechny bílé čtverce pruhovanými. Který obrázek nakonec dostala?





Obrázek 69 Ilustrace k zadání příkladu č. 1

### Práce respondenta F

Dívka si nejprve přečetla dialogová okna, při čtení zadání si hned doplňovala potřebné informace, dále se opírala pouze o ilustrace. Pod ilustraci zvolila matematické operace a postup, vedoucí ke správnému výsledku (viz. Obrázek č. 70).



Obrázek 70 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

Pracovala samostatně, organizovaně, správně. Slovní úlohu vyřešila do 5 min.

### Práce respondenta G

Tuto slovní úlohu řešila žákyně jako první příklad s ilustrací, možná proto začala psát klasický zápis. Po chvíli si všimla vynechávek v dialogových oknech,



informace začala vypisovat do připravených polí. Pracovala samostatně, nechybovala, slovní úlohu vyřešila za 6 min (viz. Obrázek č. 71).

Našetřil jsem 452

Dostal jsem 100, ale utratil 154

Za pomoc dostanu 85

Kolik Kč mám?

$$\begin{array}{r} 452 \\ + 100 \\ \hline 552 \\ - 154 \\ \hline 398 \\ + 85 \\ \hline 483 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 452 + 100 = 552 \text{ Kč} \\ 552 - 154 = 398 \text{ Kč} \\ 398 + 85 = 483 \text{ Kč} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 552 \\ - 154 \\ \hline 398 \\ + 85 \\ \hline 483 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 398 \\ + 85 \\ \hline 483 \end{array}$$

Marek má nyní 568 Kč.

Obrázek 71 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací

### 9.2.2. PŘÍKLAD Č. 2

Spolužáci počítali, kolik dostali jedniček. V lednu dostali 153 jedniček, v únoru o 44 méně než v lednu, v březnu o 26 více než v únoru, v dubnu dostali 171 jedniček.

**Kolik jedniček dostali v 1. čtvrtletí?**

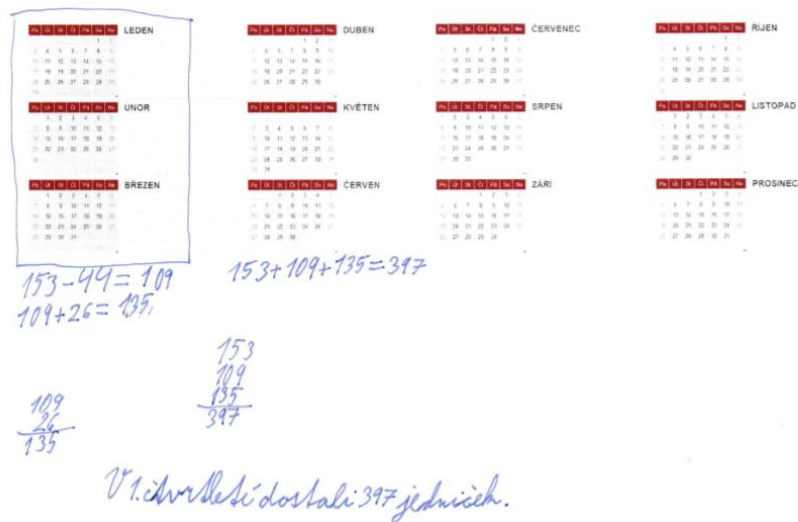
So	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	So	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	So	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	So	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
LEDEN							DUBEN							ČERVENEC							ŘÍJEN						
ÚNOR							KVĚTEN							SRPEN							LISTOPAD						
BŘEZEN							ČERVEN							ZÁŘÍ							PROSINEC						

Obrázek 72 Ilustrace k zadání příkladu č. 2

### Práce respondenta F

Po přečtení zadání si žákyně začala dopočítávat, kolik dostali jedniček v jednotlivých měsících. Zvolila správně matematické operace, ve výpočtech nechybovala. Znovu si přečetla otázku, v kalendáři si označila, které měsíce spadají

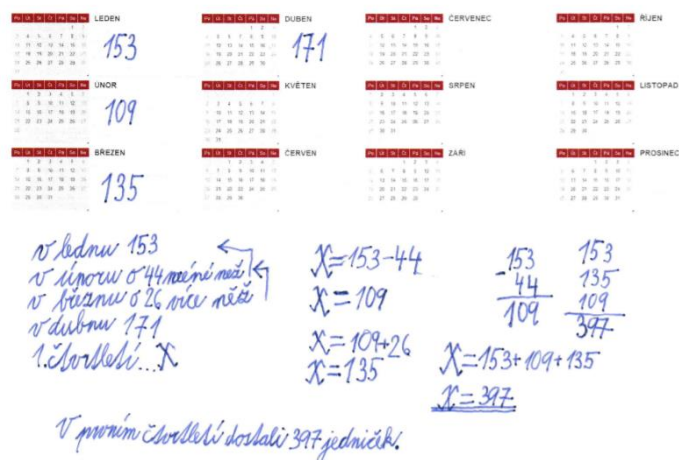
do 1. čtvrtletí roku, sečetla dosažené jedničky příslušných měsíců, na slovní úlohu odpověděla (viz. Obrázek č. 73). Na správném výsledku pracovala 6 min.



Obrázek 73 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací

### Práce respondenta G

Dívka si vypsala zápis, vypočítala dosažené jedničky v jednotlivých měsících. Pro lepší orientaci si konečné stavy zapsala do kalendáře, který ji pomohl uvědomit si, jaké měsíce spadají do 1. čtvrtletí. Žákyně vyžadovala ujistění, zda nemusí do konečného výsledku započítat měsíc duben. Následně sečetla výsledky za tři měsíce a odpověděla (viz. Obrázek č. 74). Slovní úlohu vyřešila za 5 min.



Obrázek 74 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací

### 9.2.3. PŘÍKLAD Č. 3

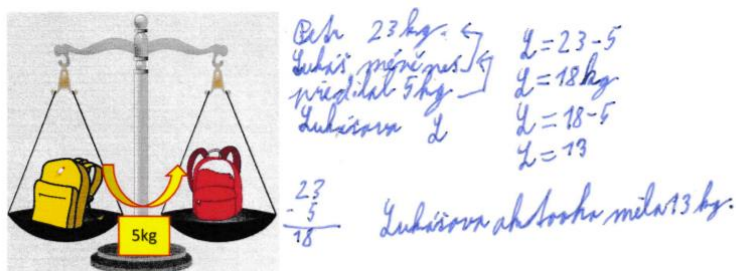
Petrova aktovka váží 23 kg, Lukášova méně. Kdyby Petr předělal k Lukášovi do aktovky 5 kg, vážily by stejně. **Kolik kg měla původně Lukášova aktovka?**



Obrázek 75 Ilustrace k zadání příkladu č. 3

#### Práce respondenta F

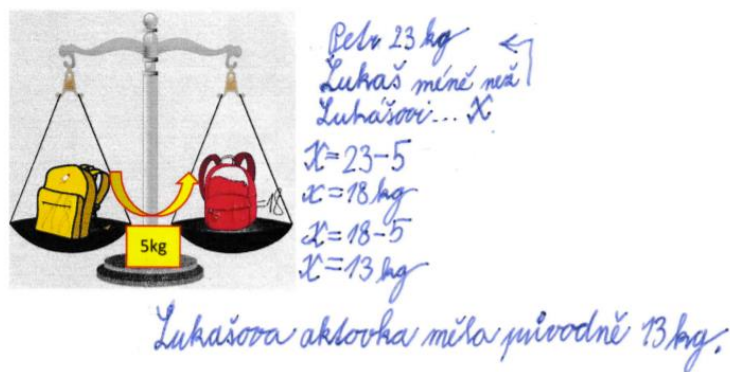
Žákyně si v té slovní úloze napsala zápis. Díky podpoře ilustrace zapsala příklad 23-5. Pár minut dívka přemýšlela, jak dál, věděla totiž, že výsledek příkladu ještě není výsledek slovní úlohy. Aby se dopočetla ke konečnému výsledku, byla žákyni poskytnuta rada, aby si zjistila, kolik kg měla aktovka, než se do ní přidalo 5 kg. Pochopila, dopočetla, odpověděla (viz. Obrázek č. 76). Slovní úlohu vyřešila za 6 min.



Obrázek 76 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

#### Práce respondenta G

Dívka pracovala na slovní úloze samostatně. Zapsala si zápis, ale poznámky dopsala i do ilustrace, které ji navedly k tomu, aby dopočetla správný výsledek (viz. Obrázek č. 77). Úlohu vyřešila do 5 min.



Obrázek 77 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací

#### 9.2.4. PŘÍKLAD Č. 4

Jana potřebovala koupit 98 l vody na tábor. V obchodě měli 12 pětilitrových lahví, zbytek dokoupila ve dvoulitrových lahvích. **Kolik jich musela dokoupit?**



Obrázek 78 Ilustrace k zadání příkladu č. 4

#### Práce respondenta F

Nejdříve si žákyně přečetla připravená okna, následně do nich hledala informace v zadání. Napsala si příklad do prvního pole, které si pod ilustrací vypočítala, tento výsledek vzápětí vepsala do druhého pole, kde také dopsala příklad. Na základě tohoto výsledku vyvodila odpověď (viz. Obrázek č. 79). Slovní úlohu vyřešila za 5 min.



Obrázek 79 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

### Práce respondenta G

Žákyně si při čtení dopsala množství pětilitrových lahví do připraveného pole, následně vypočítala, kolik je to celkem litrů. Zjistila si, kolik litrů jí tedy chybí a následně také kolik je to dvoulitrových lahví. Výsledné číslo zapsala do připraveného pole, na slovní úlohu odpověděla (viz. Obrázek č. 80). Pracovala samostatně, svou práci dokončila do 5 min.



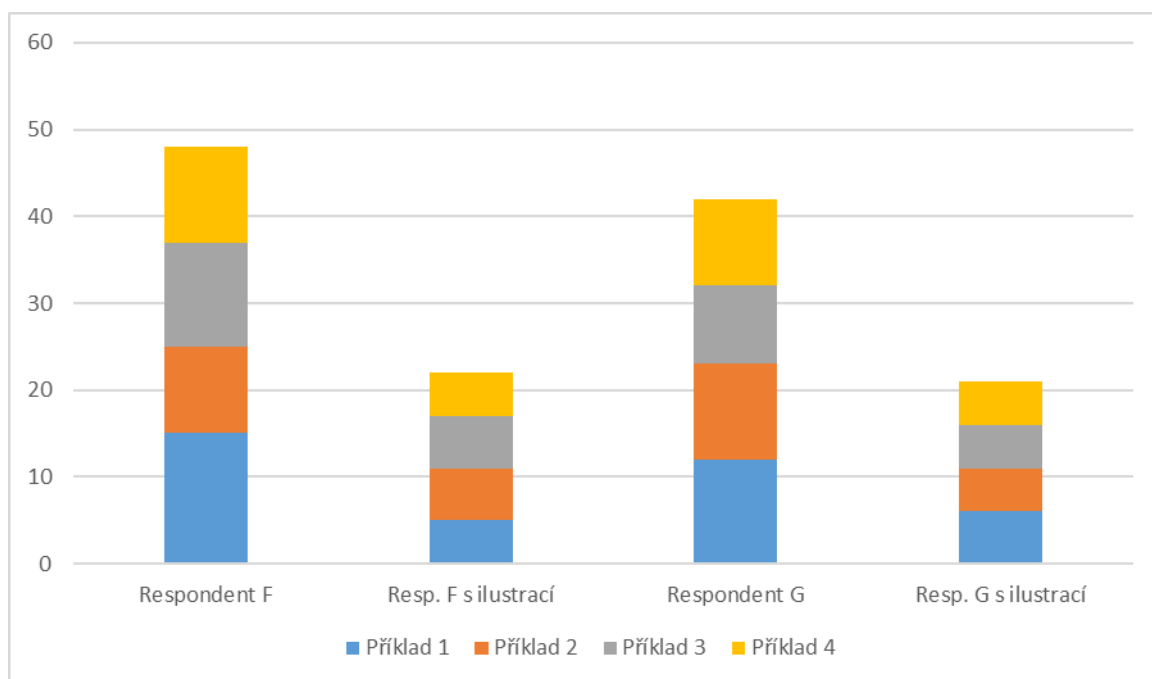
Obrázek 80 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací

### 9.3. Shrnutí práce respondentů 5. ročníku

V rámci výzkumu byla doba řešení slovních úloh zcela uzpůsobena potřebám respondentů. V první fázi výzkumu dívky z 5. ročníku vždy vyřešily jednu slovní úlohu v jedné vyučovací hodině (výjimkou byl příklad č. 5, který žákyně vyřešily v jedné vyučovací hodině společně s příkladem č. 4). I když jim bylo pokračování umožněno, žákyně dál pracovat nechtěly a další příklad byl

předložen následující školní den. Kdežto ve druhé fázi dokázaly vyřešit všechny příklady za 2 po sobě následující vyučovací hodiny.

Proč tomu tak bylo, dokládá následující graf. Je zde naprosto ohromující rozdíl v čase, který dívky strávily nad slovními úlohami bez ilustrace ve srovnání se slovními úlohami s ilustrací.



Graf 3 Doba práce respondentů 5. ročníku

Z grafu jasně vyplývá, že u respondenta G se čas zkrátil o polovinu, u respondenta F více než o polovinu. Dívky pracovaly zcela samostatně, v průběhu řešení neměly žádný okamžik, kdy nevěděly, jaký bude další postup. Bylo patrné, že jejich pozornost upoutaly ilustrace, že vizualizace zadání žákyním pomohla uchopit slovní úlohy. Toto tvrzení je také doložitelné slovní odpovědi, která je u příkladů s ilustrací přesněji formulovaná.

Stejně jako u dvou předchozích ročníků, pro účely výzkumu nebylo zásadní upravovat příklad č. 5.

## Závěr

Hlavním úkolem školského vzdělávacího systému je připravit žáky do života. Škola se také do určité míry podílí na utváření osobnosti, mj. vztahu ke vzdělávání. Vývoj v jakékoli oblasti je nezastavitelný. Nejen proto je potřeba uzpůsobovat výukové metody, a tzv. „jít s dobou“.

Předložená diplomová práce pojednává o SPU v obecné rovině. Věnovali jsme se také konkrétním dopadům na výuku matematiky u jednotlivých SPU. Slovní úlohy jsou často problémovým učivem nejen u žáků se SPU. Učitelé mají spoustu možností odkud čerpat zadání slovních úloh, ovšem v učebnicích či jiných dostupných materiálních podporách, nebývá brán dostatečný zřetel na žáky se SPU. Byly zde na konkrétních příkladech poukázány rozdíly u žáků s diagnostikovanou dyslexií, jak by názornější prezentace zadání pomohla ke zdárnému vyřešení úlohy.

Tento netradiční způsob prezentace slovních úloh není pouze jen zajímavým zpestřením výuky. Bylo prokázáno, že názorná prezentace je pro žáky přínosná. Díky tomu vidí žáci propojenost učiva s praktickým životem, lépe si dávají fakta do souvislostí a jsou motivovaní k dalšímu učení.

Vytvořit názornou prezentaci zadání je časově velice náročné, nicméně samostatnost práce a radost s dobře odvedené práce žáků je pak dostatečným zadostiučiněním. Dalším pozitivním efektem je úspora času ve výuce, kdy tato doba může být dále plnohodnotně využita. Doufám, že vytvořený materiál se stane pro učitele inspirací a pomůže žákům ve vzdělávání.

## Seznam použitých internetových zdrojů a literatury

### Internetové zdroje

1. Hátle, Jiří. 2019. *Matematický klokan*. [Online] Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. [Citace: 4. 2 2022.] [https://matematickyklokan.net/phocadownload/sborniky/sbornik\\_klokan\\_2019.pdf](https://matematickyklokan.net/phocadownload/sborniky/sbornik_klokan_2019.pdf). ISBN 978-80-244-5551-8.
2. *Improving Word Problem Performance in Elementary School Students by Enriching Word Problems Used in Mathematics Teaching*. [online]. University of Turku, 2016 [cit. 10.3.2022]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/291119012\\_Improving\\_Word\\_Problem\\_Performance\\_in\\_Elementary\\_School\\_Students\\_by\\_Enriching\\_Word\\_Problems\\_Used\\_in\\_Mathematics\\_Teaching](https://www.researchgate.net/publication/291119012_Improving_Word_Problem_Performance_in_Elementary_School_Students_by_Enriching_Word_Problems_Used_in_Mathematics_Teaching). Research. University of Turku.
3. *Národní pedagogický institut České republiky* [online] Copyright © [cit. 10.03.2022]. Dostupné z: <https://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>.
4. *Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online] Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 10.03.2022]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>.

### Literatura

1. BARTOŇOVÁ Miroslava. *Kapitoly ze specifických poruch učení. I, Vymezení současné problematiky*. Brno: Masarykova univerzita, 2004, 128 s. ISBN 8021036133.
2. BARTOŇOVÁ, Miroslava. *Specifické poruchy učení: text k distančnímu vzdělávání*. Brno: Paido, 2012, 237 s. ISBN 978-80-7315-232-1.



3. BARTOŇOVÁ, Miroslava a Marie VÍTKOVÁ. *Strategie ve vzdělávání dětí a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami: texty k distančnímu vzdělávání*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Brno: Paido, 2007, 247 s. ISBN 978-80-7315-158-4.
4. BLAŽKOVÁ, Růžena. *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. Brno: Masarykova univerzita, 2017, 194 s. Matematika a didaktika matematiky, svazek 2. ISBN 978-80-210-8673-9.
5. BLAŽKOVÁ, Růžena. *Dyskalkulie a další specifické poruchy učení v matematice*. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 108 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy Univerzity, č. 132. ISBN 978-80-210-5047-1.
6. BLAŽKOVÁ, Růžena, Květoslava MATOUŠKOVÁ a Milena VAŇUROVÁ. *Kapitoly z didaktiky matematiky: (slovní úlohy, projekty)*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011, 84 s. ISBN 978-80-210-5419-6.
7. GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2., rozš. české vyd. Přeložil Vladimír JÚVA, přeložil Vendula HLAVATÁ. Brno: Paido, 2010, 261 s. ISBN 978-80-7315-185-0.
8. HANÁKOVÁ, Adéla. *1000 pojmů ze speciální pedagogiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, 225 s. ISBN 978-80-244-3218-2.
9. HRUBOČKOVÁ, Eva, MIKELOVÁ Marcela, OLŽBUTOVÁ Jana, RYLKOVÁ Magdaléna, UHLÍŘOVÁ Barbora, FUSKOVÁ Alena. *Pracovní sešit pro 4. ročník ZŠ*. Praha 1 : Taktik , 2013. ISBN 978-80-87881-02-6.
10. LERNER, J. W. *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies* Toronto: Houghton Mifflin Company, 1993. 648 s. ISBN 0-395-62225-5.
11. MATĚJČEK, Zdeněk. *Dyslexie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988, 236 s. ISBN (Brož.).
12. MONÁR Josef, MIKULENKOVÁ Hana. *Matematika a její aplikace pro 3. ročník 1. díl* Olomouc: Prodos, 2020 ISBN 978-80-7230-184-3.

13. MONÁR Josef., MIKULENKOVÁ Hana. *Matematika a její aplikace pro 4. ročník 1. díl.* Olomouc : Prodos, 2012. ISBN 978-80-7230-203-1.
14. MONÁR Josef., MIKULENKOVÁ Hana. *Matematika 3. ročník 1. díl.* Olomouc : Prodos, 1997. ISBN 80-85806-78-9.
15. MONÁR Josef., MIKULENKOVÁ Hana. *Matematika 5. ročník 1. díl.* Olomouc : Prodos, 1996. ISBN 80-85806-55-X.
16. MONÁR Josef., MIKULENKOVÁ Hana. *Matematika 5. ročník 3. díl.* Olomouc : Prodos, 1996. ISBN 978-80-85806-57-1.
17. NOVÁK, Josef. *Dyskalkulie: metodika rozvíjení základních početních dovedností.* 3. zcela přeprac. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2004, 125 s. ISBN 8073110296.
18. NOVÁK, Josef. *Dyskalkulie - specifické poruchy počítání: metodika rozvíjení početních dovedností s přílohou Pracovní listy.* Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2000, 43 s. ISBN 808580882X.
19. NOVÁK, Bohumil a Anna STOPENOVÁ. *Slovní úlohy ve vyučování matematice na 1. stupni ZŠ.* Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1993, 51 s. ISBN 8070672943.
20. NOVOTNÁ, Jarmila. *Analýza řešení slovních úloh.* Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2000, 123 s. ISBN 8072900110.
21. PAVLÍČKOVÁ, Lenka. *Poruchy matematických schopností žáků s dyskalkulií a jejich vliv na řešení učebních úloh ve fyzice a v matematice: shrnutí výsledků výzkumného šetření.* Brno: Masarykova univerzita, 2018, 189 s. Matematika a didaktika matematiky, svazek 3. ISBN 978-80-210-9090-3.
22. POKORNÁ, Věra. *Teorie, diagnostika a náprava specifických poruch učení.* Praha: Portál, 1997, 310 s. ISBN 80-7178-135-5.
23. SMEČKOVÁ, Gabriela. *Specifické poruchy školních dovedností - vstup do problematiky.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 95 s. Studijní opory. ISBN 978-80-244-3718-7.

24. ŠVAMBERK ŠAUEROVÁ, Markéta, Klára ŠPAČKOVÁ a Eva NECHLEBOVÁ. *Speciální pedagogika v praxi: [komplexní péče o děti se SPUCH]*. Praha: Grada, 2012, 248 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-4369-1.
25. VAŇUROVÁ, Milena, Miloslav BLAŽEK, Růžena BLAŽKOVÁ a Květoslava MATOUŠKOVÁ. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Ilustroval Marta ZMEKOVÁ, ilustroval Irena BUDÍNOVÁ. Brno: Paido, 2000, 94 s. ISBN 8085931893.
26. VITÁSKOVÁ, Kateřina. *Specifické poruchy učení pro výchovné pracovníky*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006, 49 s. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia. ISBN 80-244-1216-0.
27. ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení*. 2. vyd. Praha: Portál, 1996, 196 s. ISBN 8071780960.

## Seznam zdrojů k obrázkům

1. JOSEF LADA - PODZIM | Malování podle čísel. Maluješ podle čísel | Probudí kreativitu, navodí relax [online]. Copyright © Copyright 2021 [cit. 26.03.2022]. Dostupné z: <https://www.malujespodlecisel.cz/josef-lada-podzim>
2. VistaCreate – Free Graphic Design Software with 50,000+ Free Templates. VistaCreate – Free Graphic Design Software with 50,000+ Free Templates [online]. Copyright © Crello Ltd, [cit. 26.03.2022]. Dostupné z: <https://create.vista.com/>
3. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/>
4. Děti ZŠ roztomilý kreslený sada — Stock Vektor © izakowski #47419311. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Copyright © izakowski [cit. 26.03.2022]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/47419311/stock-illustration-cute-primary-school-children-cartoon.html>
5. Obraz na plátně Fotbalový stadion - PIXERS.CZ. Pixers® • Žijeme pro změnu [online]. Copyright © andrejco [cit. 26.03.2022]. Dostupné z: <https://pixers.cz/obrazy-na-platne/fotbalovy-stadion-50195121>
6. Fã entusias stock fotografie, royalty free Fã entusias obrázky | Depositphotos ®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/stock-photos/f%C3%A3-entusias.html?qview=473970634>
7. Kreslené hodiny, hodinky, Spotify, symbol, logo, stopky, příslušenství k hodinkám, řemínek na hodinky, hodiny, elektrická modrá png |

- PNGEgg. PNGEgg - Exclusive sticker png images [online]. Dostupné z: <https://www.pngegg.com/cs/png-vhkzh>
8. Moneda poco Stock vektory, Royalty Free Moneda poco Ilustrace - Page 2 | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/moneda-poco.html?offset=100&qview=527687672>
9. Man and cash machine Stock vektory, Royalty Free Man and cash machine Ilustrace | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/man-and-cash-machine.html?qview=57782623>
10. Travelling by car Stock vektory, Royalty Free Travelling by car Ilustrace | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/travelling-by-car.html?qview=14495597>
11. Vektor Ikon hotel, kreslené #144663801 | fotobanka Fotky&Foto. Fotobanka Fotky&Foto - fotografie, obrázky, vektory, videa a tisk [online]. Dostupné z: [https://fotky-foto.cz/fotobanka/ikon-hotel-kreslene\(4-144663801\)/](https://fotky-foto.cz/fotobanka/ikon-hotel-kreslene(4-144663801)/)
12. Stock ilustrace Zákazník Platí Chytrým Telefonem Pomocí Terminálu – stáhnout obrázek nyní - iStock. [online]. Copyright © 2022 iStockphoto LP. Logo iStock je obchodní značkou iStockphoto LP. Procházejte miliony vysoce kvalitních fotografií, ilustrací a videí. [cit. 26.03.2022]. Dostupné z: <https://www.istockphoto.com/cs/vektor/z%C3%A1kazn%C3%ADk-plat%C3%AD-chytr%C3%BDm-telefonem-pomoc%C3%AD-termin%C3%A1lu-gm838029556-136396363>
13. Kostel kreslený Stock vektory, Royalty Free Kostel kreslený Ilustrace | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění,

- filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/kostel-kreslen%C3%BD.html?qview=16759761>
14. Money in wallet man Stock vektory, Royalty Free Money in wallet man Ilustrace | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/money-in-wallet-man.html?qview=168598568>
15. Obytná učitelka středního školství sv. Marie, školák, Kreslený film, cbse škola png | PNGEgg. PNGEgg - Exclusive sticker png images [online]. Dostupné z: <https://www.pngegg.com/cs/png-nioyi>
16. Attention Required! | Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pras%C3%A1tko-open%C3%ADze-%C3%BAspory-finan%C4%8Dn%C3%AD-970340/>
17. Moneda poco Stock vektory, Royalty Free Moneda poco Ilustrace - Page 3 | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/moneda-poco.html?offset=200&qview=462900052>
18. Kids working Stock vektory, Royalty Free Kids working Ilustrace | Depositphotos®. Stock fotografie, Royalty Free obrázky, vektorové umění, filmové záběry | Depositphotos [online]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/vector-images/kids-working.html?qview=11300908>
19. Kalendář pro libovolný rok. Create more with Microsoft templates [online]. Dostupné z: <https://templates.office.com/cs-cz/kalend%C3%A1l%C5%99-pro-libovoln%C3%BD-rok-tm02930022>
20. 301 Moved Permanently. 301 Moved Permanently [online]. Dostupné z: <http://obrazky.superia.cz/pristroje/>

21. Attention Required! | Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online].  
Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/batoh-kniha-pytel-%c5%a1koln%c3%ad-aktovka-5814342/>
22. Attention Required! | Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online].  
Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/illustrations/%C5%A1koln%C3%AD-aktovka-batoh-%C4%8Derven%C3%A1-ta%C5%A1ka-4308691/>
23. Access to this page has been denied.. Access to this page has been denied. [online]. Dostupné z: <https://www.dreamstime.com/plastic-water-bottle-icon-blue-liquid-container-drink-bottle-silhouette-set-water-cartoon-bottles-plastic-water-bottle-icon-blue-image184496940>
24. Vektorová grafika žena kreslený postava, #88847494 | fotobanka Fotky&Foto. Fotobanka Fotky&Foto - fotografie, obrázky, vektory, videa a tisk [online]. Dostupné z: [https://fotky-foto.cz/fotobanka/zena-kresleny-postava\(4-88847494\)/](https://fotky-foto.cz/fotobanka/zena-kresleny-postava(4-88847494)/)

## **Seznam grafů**

Graf 1 Doba práce respondentů 3. ročníku .....	68
Graf 2 Doba práce respondentů 4. ročníku .....	84
Graf 3 Doba práce respondentů 5. ročníku .....	99



## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Výzkumný vzorek .....	38
---------------------------------	----

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	45
Obrázek 2 Oprava výpočtu příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	45
Obrázek 3 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	46
Obrázek 4 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	47
Obrázek 5 Oprava výpočtu příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	47
Obrázek 6 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	48
Obrázek 7 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	49
Obrázek 8 Oprava výpočtu příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	50
Obrázek 9 Výpočet příkladu č. 21 - verze z pracovního sešitu.....	51
Obrázek 10 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	52
Obrázek 11 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	53
Obrázek 12 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	53
Obrázek 13 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	54
Obrázek 14 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	55
Obrázek 15 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	55
Obrázek 16 Oprava výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	55
Obrázek 17 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana .....	56
Obrázek 18 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana .....	57
Obrázek 19 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana .....	57

Obrázek 20 Ilustrace k zadání příkladu č. 1 .....	58
Obrázek 21 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	59
Obrázek 22 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	59
Obrázek 23 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	60
Obrázek 24 Ilustrace k zadání příkladu č. 2 .....	61
Obrázek 25 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	61
Obrázek 26 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	62
Obrázek 27 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	63
Obrázek 28 Ilustrace k zadání příkladu č. 3 .....	63
Obrázek 29 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	64
Obrázek 30 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	64
Obrázek 31 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	65
Obrázek 32 Ilustrace k zadání příkladu č. 4 .....	65
Obrázek 33 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	66
Obrázek 34 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	67
Obrázek 35 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	67
Obrázek 36 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	70
Obrázek 37 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	71
Obrázek 38 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	71
Obrázek 39 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	72
Obrázek 40 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	73

Obrázek 41 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	73
Obrázek 42 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	74
Obrázek 43 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	75
Obrázek 44 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokanu .....	75
Obrázek 45 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokanu .....	76
Obrázek 46 Ilustrace k zadání příkladu č. 1 .....	76
Obrázek 47 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	77
Obrázek 48 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	78
Obrázek 49 Ilustrace k příkladu č. 2 .....	78
Obrázek 50 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	79
Obrázek 51 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	80
Obrázek 52 Ilustrace k zadání příkladu č. 3 .....	80
Obrázek 53 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	81
Obrázek 54 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	81
Obrázek 55 Ilustrace k zadání příkladu č. 4 .....	82
Obrázek 56 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	82
Obrázek 57 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	83
Obrázek 58 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	86
Obrázek 59 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	86
Obrázek 60 Výpočet příkladu č. 1 - verze z pracovního sešitu.....	87
Obrázek 61 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	88

Obrázek 62 Výpočet příkladu č. 2 - verze z pracovního sešitu.....	89
Obrázek 63 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	90
Obrázek 64 Výpočet příkladu č. 3 - verze z pracovního sešitu.....	90
Obrázek 65 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	91
Obrázek 66 Výpočet příkladu č. 4 - verze z pracovního sešitu.....	91
Obrázek 67 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana .....	92
Obrázek 68 Výpočet příkladu č. 5 - verze z Matematického klokana .....	92
Obrázek 69 Ilustrace k zadání příkladu č. 1 .....	93
Obrázek 70 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	93
Obrázek 71 Výpočet příkladu č. 1 s ilustrací .....	94
Obrázek 72 Ilustrace k zadání příkladu č. 2 .....	94
Obrázek 73 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	95
Obrázek 74 Výpočet příkladu č. 2 s ilustrací .....	95
Obrázek 75 Ilustrace k zadání příkladu č. 3 .....	96
Obrázek 76 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	96
Obrázek 77 Výpočet příkladu č. 3 s ilustrací .....	97
Obrázek 78 Ilustrace k zadání příkladu č. 4 .....	97
Obrázek 79 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	98
Obrázek 80 Výpočet příkladu č. 4 s ilustrací .....	98

## **Seznam zkratek**

RVP ZV Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

ŠVP ZV Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání

WHO Světová zdravotnická organizace

MŠMT Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

SPU Specifické poruchy učení

str. strana

tzv. takzvaný

tzn. to znamená

kol. kolektiv

resp. respondent

## Anotace

<b>Jméno a příjmení:</b>	Bc. Tereza Plesníková
<b>Katedra:</b>	Primární a preprimární pedagogiky
<b>Vedoucí práce:</b>	RNDr. Martina Uhlířová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2022

<b>Název práce:</b>	Vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení na 1. stupni základní školy
<b>Název v angličtině:</b>	Education of pupils with specific learning disabilities in 1st stage of elementary school
<b>Anotace práce:</b>	<p>Diplomová práce se zabývá specifickými poruchami učení a jejich dopadem na výuku matematiky, konkrétně na řešení slovních úloh. Teoretická část je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola se zabývá obecně vzděláváním, jakou legislativou je české školství regulováno a také, jak je zde zakotvena problematika specifických poruch učení. Ve druhé kapitole je rozepsána klasifikace specifických poruch učení, projevy a příčiny. Třetí kapitola je zaměřena na výčet problému, které se projevují v matematice ve spojitosti s konkrétní specifickou poruchou učení. Poslední kapitola teoretické části pojednává o slovních úlohách, které jsou nedílnou a velmi důležitou součástí matematiky. Je to také oblast, která je do velké míry ovlivněna specifickými poruchami učení.</p> <p>Praktická část se zaměřuje na vlastní kvalitativní výzkum. Cílem diplomové práce je na základě výzkumného šetření posoudit, zda ilustrační podpora dokáže pozitivně ovlivnit přístup, efektivitu práce a také správnost řešení</p>

	slovních úloh u žáků se specifickou poruchou učení. V poslední kapitole praktické části jsou navrženy další slovní úlohy s ilustrací roztrženy do jednotlivých ročníků.
<b>Klíčová slova</b>	vzdělávání, specifické poruchy učení, dyslexie, matematika, slovní úlohy
<b>Anotace v angličtině:</b>	<p>Diploma thesis deals with specific learning disabilities and their effect on teaching mathematics, specifically on word problems. Theoretical part is separated into four chapters. First chapter deals with education, legislation of Czech Education and also with problems of specific learning disabilities. In second chapter is itemized classification, speeches and causes of specific learning disabilities. Third chapter is zero in on listing problems which are showed in mathematics in connection with particular specific learning disability. Fourth chapter deals with word problems which are integral and very important part of mathematics. It is field which is affected by specific learning disabilities.</p> <p>Practical part is focused on my own qualitative research. The aim of the diploma thesis is assess on the basis of research if illustrative support can affect attitude, efficacy of work and correctness of solving word problems for pupil with specific learning disability. In the last chapter are proposed more word problems with illustration which are separated into particular grade.</p>
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	education, specific learning disabilities, dyslexia, mathematics, word problem
<b>Rozsah práce:</b>	117
<b>Jazyk práce:</b>	čeština