



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra matematiky

Diplomová práce

# **Vybrané partie učiva z matematiky v pracovních listech**

Vypracovala: Bc. Barbora Gubáni  
Vedoucí práce: Mgr. Hana Štěpánková, Ph.D.

České Budějovice 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma Vybrané partie učiva z matematiky v pracovních listech jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 11. 7. 2019

Bc. Barbora Gubání

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala Mgr. Haně Štěpánkové, Ph.D., za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a psaní diplomové práce, kterou jsem zpracovávala pod jejím vedením. Dále děkuji panu učiteli Mgr. Markovi Lintnerovi za umožnění zadání pracovního listu žákům na základní škole v Českých Budějovicích. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat žákům, kteří mi byli k dispozici pro vypracování mnou vytvořeného pracovního listu a za poskytnuté podklady z hodin matematiky druhého stupně ZŠ.

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá problémy spojenými se čtenářskou a matematickou gramotností při řešení slovních úloh na druhém stupni základní školy. Cílem této práce je přiblížit propojenost čtenářské gramotnosti s ostatními předměty, v tomto případě hlavně s matematikou. Práce je rozdělena na dvě části. První část se zabývá teorií, kde je nastíněno, co je čtenářská a matematická gramotnost, slovní úlohy a k čemu slouží pracovní listy. Druhá část je praktická, jež ukazuje vytvořené pracovní listy s vybranými partiemi učiva z matematiky, které byly zadány žákům na ZŠ. Dále v diplomové práci najdete spolupráci se žáky při vyplňování pracovních listů a následnou analýzu jejich gramotnosti a postupu řešení.

### **Klíčová slova**

čtenářská gramotnost, matematická gramotnost, gramotnost, slovní úlohy, problém, základní škola, pracovní list, matematika

## **Annotation**

The thesis deals with the issues that are tied with reading and mathematical literacy. The literacy is being considered by solved exercises at the second grade of elementary school. The purpose of this work is to bring nearer the connectedness between reading literacy and other subjects – in this case mainly math. The work is divided into two parts. The first part deals with the theory, in which there is outline of the description of reading and mathematical literacy, verbal exercises and what is the function of working sheets. The second part is practical. There are put created working sheets with chosen topics from math, which were given to the pupils at the elementary school. The cooperation with pupils within filling the working sheets can be also found in this thesis. The analysis of this literacy and processes of solving are attached in the end.

### **Key words**

reading literacy, mathematical literacy, literacy, verbal exercises, issue, elementary school, working sheet, math

## Obsah

Úvod.....	7
I. Teoretická část .....	8
1 Matematická gramotnost .....	8
1.1 Definice matematické gramotnosti .....	8
1.2 Matematická gramotnost v RVP ZV .....	9
1.3 Čeští žáci a matematická gramotnost.....	11
1.4 Rozvoj matematické gramotnosti .....	14
2 Čtenářská gramotnost.....	15
2.1 Definice čtenářské gramotnosti.....	15
2.2 Čtenářská gramotnost v RVP ZV .....	16
2.3 Čeští žáci a čtenářská gramotnost .....	17
2.4 Rozvoj čtenářské gramotnosti .....	19
2.5 Čtenářská gramotnost a matematika .....	19
3 Slovní úloha.....	21
3.1 Definice slovní úlohy .....	21
3.2 Funkce slovní úlohy.....	22
3.3 Řešení slovních úloh.....	22
3.4 Komplikace při řešení slovních úloh.....	23
4 Vybrané partie učiva z matematiky .....	24
4.1 Přímá úměra.....	24
4.2 Nepřímá úměra .....	24
5 Pracovní list.....	26
5.1 Co je pracovní list.....	26
5.2 Využití pracovních listů .....	26
II. Praktická část .....	27
6 Tvorba pracovního listu .....	27
6.1 Pracovní list.....	28
6.2 Vypracování úloh .....	29
6.2.1 Úloha č. 1 .....	29
6.2.2 Úloha č. 2 .....	30

6.3	Zadání pracovní list žákům.....	32
7	Práce se žáky .....	33
7.1	Žák 1.....	34
7.1.1	Žák 1: pracovní list .....	35
7.1.2	Žák 1: opravený pracovní list .....	37
7.1.3	Rozhovor se žákem 1 .....	38
7.2	Žák 2.....	39
7.2.1	Žák 2: pracovní list .....	40
7.2.2	Žák 2: opravený pracovní list .....	42
7.2.3	Rozhovor se žákem 2 .....	43
7.3	Žák 3.....	44
7.3.1	Žák 3: pracovní list .....	45
7.3.2	Žák 3: opravený pracovní list .....	47
7.3.3	Rozhovor se žákem 3 .....	48
7.4	Žák 4 a žák 5.....	49
7.4.1	Pracovní list žáka 4.....	50
7.4.2	Pracovní list žáka 5.....	51
8	Závěrečná reflexe.....	53
	Závěr .....	55
	Seznam použité literatury.....	56
	Internetové zdroje .....	59
	Seznam obrázků.....	60
	Seznam příloh .....	60

## Úvod

Téma vybrané partie učiva z matematiky v pracovních listech jsem si vybrala z důvodu, že mi je tato problematika velmi blízká. Tento rok jsem absolvovala souvislou praxi z matematiky na základní škole v sedmém ročníku. Právě při výuce matematiky jsem se setkala s další problematikou spojenou s řešením slovních úloh, čímž je nedostatečná čtenářská a matematická gramotnost u dnešních žáků na základní škole. Rozhodla jsem se ve své diplomové práci zabývat formou pracovních listů problémy, které se vyskytují při řešení slovních úloh zapříčiněnými právě nedostatečnou čtenářskou a matematickou gramotností.

Z pohledu nynějších studií a výzkumů by se dalo říct, že dovednost vyřešit slovní úlohu ve značné míře souvisí s tzv. čtenářskou a matematickou gramotností. Podle mého názoru jde o hlavní „kámen úrazu“. Žáci v dnešní moderní době mobilních telefonů a počítačových her odkládají knihy a s nimi i spojenou četbu na tzv. vedlejší kolej. Čtou pouze ve škole při hodinách a po knize sáhnou v lepším případě pouze z důvodu povinné četby. Tím pádem čtenářská gramotnost u dnešních žáků silně upadá. Čtenářská i matematická gramotnost se vyskytuje při výuce dalších předmětů na základní škole. Z tohoto důvodu je rozvíjení těchto gramotností velmi důležité pro nás i náš další život. Čtenářská gramotnost v matematice je potřebná například při řešení slovních úloh, aby žáci dokázali pochopit, o co se v zadané úloze jedná, co je po nich požadováno a jak mají dále postupovat při řešení dané úlohy.

Mnou vytvořené pracovní listy se pokusí nastínit vyskytující se problém spojený se čtenářskou a matematickou gramotností.

Ve své práci bych ráda představila čím dál častěji objevující se problém, na který narážíme při nedostatečně rozvíjené čtenářské a matematické gramotnosti. Dále bych ráda ukázala vytvořené pracovní listy, jež jsem zadala žákům v sedmém ročníku a rozebrala komplikace, které žákům způsobovala nedostatečná čtenářská gramotnost při řešení vybraných partií učiva z matematiky.

# I. Teoretická část

Cílem teoretické části je vysvětlit a přiblížit základní pojmy, které se týkají čtenářské a matematické gramotnosti, funkčnosti pracovních listů a slovních úloh.

## 1 Matematická gramotnost

Matematická gramotnost spočívá v pochopení rozmanitých matematických textů (symbolické a slovní úlohy, obrázek, tabulka, graf) a v aktivním používání různých matematických jazyků. Jazyk je důležitý ve všech oblastech lidského života. V matematice se žák setkává s mnoha jazyky a využívá je jak při řešení vlastních problémů, tak i v komunikaci.

V matematice je velmi důležitým prvkem matematická komunikace. Matematickou komunikací rozumíme schopnost rozumět písemným i ústním matematickým informacím. Dále dovednost vyjadřovat se jasně a srozumitelně k matematickým otázkám a problémům, a to jak ústně, tak i písemně (Altmanová, 2010, s. 23).

### 1.1 Definice matematické gramotnosti

Gramotností se rozumí souhrn vědomostí a dovedností důležitých pro život. Mezi tyto dovednosti se řadí dovednosti číst a psát (Straková, 2002).

Pedagogický slovník definuje matematickou gramotnost jako: „*Schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana*“ (Průcha a kol., 2009, s. 147).

Úroveň matematické gramotnosti se ukáže, jestliže jsou matematické znalosti a dovednosti používány k vymezení, formulování a řešení problémů z rozličných oblastí a kontextů a k interpretaci jejich řešení za použití matematiky. Tyto kontexty se vyskytují od ryze matematických až k takovým, ve kterých není matematický obsah zprvu zřejmý a záleží na tom, kdo daný problém řeší, aby ho v nich rozpoznal. Je třeba



brát zřetel na to, že výše uvedená definice se netýká pouze znalostí z matematiky na minimální úrovni, ale jde v ní o používání matematiky v celé řadě situací, od každodenních a jednoduchých až po nezvyklé a náročné (Němčíková, 2011).

Podle Hošpesové (2011) je matematická gramotnost chápána jako schopnost pochopení a porozumění matematickému textu (slovnímu, symbolickému a také obrázkovému), dovednost vybavovat si potřebné matematické pojmy, postupy, teorie a v neposlední řadě schopnost řešit úlohy z matematiky a také i z jejích aplikací, které jsou součástí probraného učiva.

Základní matematické gramotnosti, tedy schopnosti řešit úlohy, které nemají problémový charakter, by měl dosáhnout podle Kuřiny každý absolvent daného typu školy. Řešení problémových úloh už vyžaduje určitou míru tvořivosti, tudíž i vyšší stupeň matematické gramotnosti. Tento stupeň patrně nemůže být požadován od celé populace (Zelendová, 2009).

Matematická gramotnost by se také mohla definovat jako „*Schopnost rozpoznat a pochopit matematické problémy, zajímat se jimi a využívat matematiku v soukromém životě, zaměstnání a ve společnosti přátel a příbuzných jako konstruktivní, zainteresovaný a přemýšlivý občan*“ (Straková, 2002, s. 11).

Podle Němčíkové (2011) má matematická gramotnost tři složky, kterými jsou:

- situace a kontexty, do kterých jsou umístěny problémy, jež mají žáci řešit a používat tak naučené vědomosti a dovednosti;
- kompetence, jež se uplatňují při řešení problému – matematické uvažování, matematická argumentace, matematická komunikace, modelování, definování problémů a jejich řešení, používání matematického jazyka, využívání pomůcek a nástrojů;
- matematický obsah formovaný strukturami a pojmy potřebnými k formulaci matematické podstaty – kvantita, prostor a tvar, změna a vztahy, neurčitost.

## **1.2 Matematická gramotnost v RVP ZV**

V Rámcovém vzdělávacím programu pro základní školy se s výrazem matematické gramotnosti na rozdíl od ostatních gramotností, jako je čtenářská, finanční a další,

setkáváme. Nachází se v charakteristice vzdělávací oblasti pod názvem „Matematika a její aplikace“ (Altmanová, 2010).

Tato oblast se dělí na čtyři tematické okruhy, z nich je velmi zajímavý okruh „Nestandardní aplikační úlohy a problémy“. V tomto okruhu se právě nachází slovní úlohy, číselné a obrázkové řady atd. Při řešení těchto úloh je velmi důležité porozumění danému textu ( RVP ZV, 2013).

### **NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY**

#### **Očekávané výstupy – 2. období**

žák

- *řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky*

#### **Učivo**

- slovní úlohy
- číselné a obrázkové řady
- magické čtverce
- prostorová představivost

Obrázek č. 1: RVP ZV, 2013. Matematika a její aplikace, okruh Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

Jak jsem již zmiňovala, tak v matematice je velmi důležitá matematická komunikace. Podle autorů Příručky pro učitele se v RVP ZV klade malý důraz právě na matematickou komunikaci, a to i přesto, že je vyjadřování a odborné odůvodňování v matematické gramotnosti velice důležité (Altmanová, 2010).

Matematickou gramotnost v RVP ZV nenajdeme pouze v oblasti Matematika a její aplikace. Můžeme se s ní setkat skoro ve všech jeho oblastech například: Člověk a jeho svět, Člověk a příroda, a další.

Žáci, kteří nemají rádi matematiku, se tak mohou s matematickou gramotností setkat v rámci Informačních a komunikačních technologií. Při vypracování zadaného úkolu v tomto okruhu to pro ně pomocí tabulek a grafů může být i zábava.

Dalším přínosným okruhem pro budoucí život je okruh Člověk a společnost, kde se žáci setkají s matematickou gramotností v podobě hospodaření s penězi. V tomto případě bude matematická gramotnost propojena s finanční gramotností.

Ve všech těchto okruzích se můžeme setkat s propojováním mezipředmětových vztahů, což je pro žáky velmi přínosné a v dnešní době velmi žádané.

### 1.3 Čeští žáci a matematická gramotnost

Do mezinárodních výzkumů se Česká republika zapojuje od roku 1995. Tyto výzkumy se zabývají znalostmi a dovednostmi v oblastech matematiky, čtenářské gramotnosti, přírodních věd, občanské výchovy a informačních technologií na základních a středních školách (Kelblová a kol., 2006, s. 11).

Výzkumy zabývající se oblastmi matematiky se nazývají TIMSS a PISA.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) je mezinárodním šetřením, které zjišťuje úroveň znalostí a dovedností žáků 4. a 8. ročníku základní školy v matematice a přírodovědných předmětech. Toto šetření probíhá ve čtyřletých cyklech. Kromě dosažených znalostí žáků mezinárodní šetření zjišťuje také vliv domácího prostředí, postoje rodičů atd. Přípravu, realizaci a vyhodnocování mezinárodního zkoumání výsledků žáků, včetně výsledků TIMSS, má na starost v České republice od roku 2011 Česká školní inspekce (Tomášek, 2016, s. 5).

V dnešní době dochází k postupnému přechodu od písemné formy k formě elektronické. To ale neznamená, že se upouští od písemné formy. Ta v testování zůstává. Další změnou je, že v posledních letech dochází k testování pouze žáků 4. ročníků.

V matematice se českým žákům základních škol dařilo nejlépe ve výzkumu TIMSS 1995. V roce 1999 se výsledky českých žáků významně zhoršily. Autoři publikace Čeští žáci v mezinárodním srovnání zhoršení přisuzují změně českého vzdělávacího procesu, a hlavně také tomu, že byla prodloužena povinná školní docházka z osmi na devět let. Jelikož testování probíhá v 8. ročnících, pak v době, kdy povinná školní docházka trvala osm let, byli žáci v 8. ročnících lépe připraveni, jelikož se učili na přijímací zkoušky na střední školy. Tudíž v předchozím šetření byli úspěšnější. Dále byla také snížena hodinová dotace matematiky (Kelblová a kol., 2006, s. 13).

Země	Rozdíl 1995–2015	Průměrný výsledek v matematice				
		2015	2011	2007	2003	1995
Portugalsko	99	541 ▲	532 ▲			442
Anglie	62	546 ▲	542 ▲	541 ▲	531 ▲	484
Slovinsko	58	520 ▲	513 ▲	502 ▲	479 ▲	462
Kypr	48	523 ▲	---	---	510 ▲	475
Singapur	28	618 ▲	606 ▲	599	594	590
Korejská republika	27	608 ▲	605 ▲	---	---	581
Japonsko	26	593 ▲	585 ▲	568	565	567
Irsko	24	547 ▲	527	---	---	523
Austrálie	22	517 ▲	516 ▲	516 ▲	499	495
Nový Zéland	22	491 ▲	486 ▲	492 ▲	493 ▲	469
USA	21	539 ▲	541 ▲	529 ▲	518	518
Norsko (4) <sup>5</sup>	17	493 ▲	495 ▲	473	451 ▼	476
Maďarsko	8	529	515	510 ▼	529	521
Česká republika	-13	528 ▼	511 ▼	486 ▼	---	541
Nizozemsko	-19	530 ▼	540 ▼	535 ▼	540 ▼	549

*Země jsou řazeny sestupně podle rozdílu ve výsledcích v letech 1995 a 2015.*

Průměrný výsledek země je

▲ statisticky významně lepší než její výsledek v roce 1995

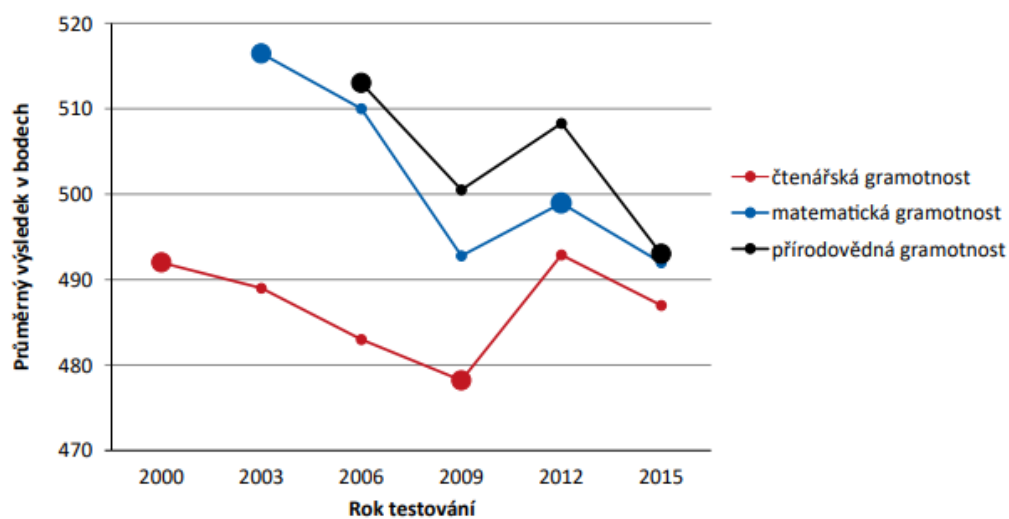
▼ statisticky významně horší než její výsledek v roce 1995

Obrázek č. 2: Porovnání výsledků zemí ve výzkumu TIMSS za posledních 20 let. TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník (Tomášek, 2016, s. 10).

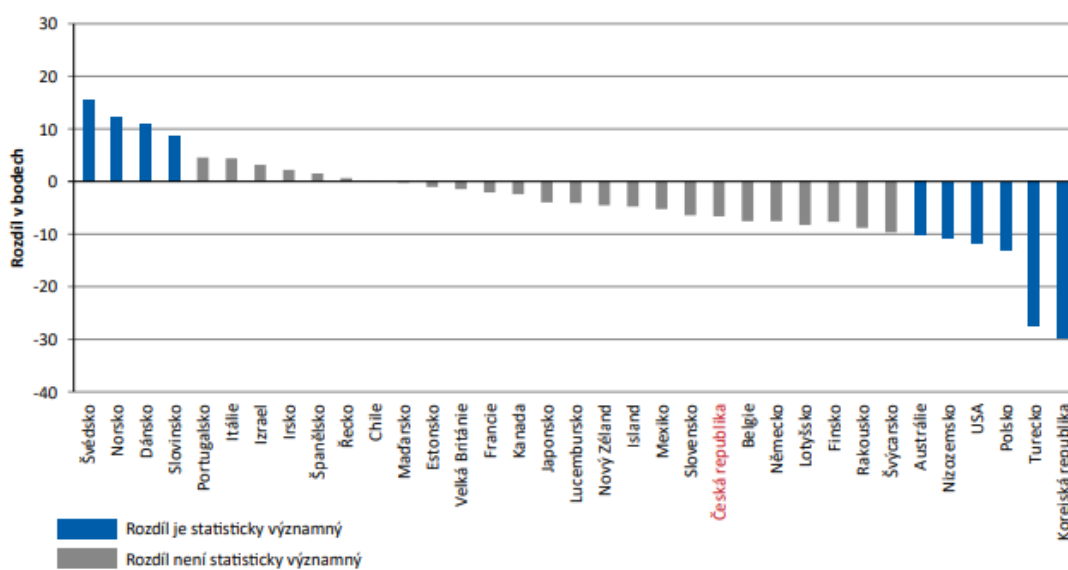
PISA (Programme for International Student Assessment) je mezinárodním šetřením, jež je považováno za největší a nejdůležitější mezinárodní zkoumání v oblasti měření výsledků vzdělávání, které probíhá v dnešní době ve světě. Výzkum je zaměřen na zjišťování úrovně gramotností patnáctiletých žáků, kteří se v převážné většině zúčastněných zemí nacházejí v posledních ročnících povinné školní docházky. Testování probíhá v tříletých cyklech, přitom pokaždé je kladen důraz na jednu z uvedených oblastí. Díky tomu je možné o této oblasti získat podrobné informace (Blažek, 2016, s. 5).

Výsledky žáků z České republiky v testu matematické gramotnosti byly na úrovni průměrů zemí OECD<sup>1</sup> (Blažek, 2016).

<sup>1</sup> Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj



Obrázek č. 3: Změny ve výsledcích českých žáků v oblastech gramotností od roku 2000 (Blažek, 2016, s. 9).



Obrázek č. 4: Změny ve výsledcích v matematické gramotnosti v zemích OECD mezi roky 2012 a 2015 (Blažek, 2016, s. 27).

V matematice se českým žákům základních škol nejlépe dařilo v šetření PISA v roce 2003 (Kelblová a kol., 2006, s. 13).

## 1.4 Rozvoj matematické gramotnosti

Jelikož se s matematikou každý z nás bude nadále setkávat v různých oblastech svého života, je rozvíjení matematické gramotnosti velmi důležité. S matematickou gramotností se setkáme například v domácnosti ve spojení s financemi, informačními technologiemi, v medicíně a mnoha dalších obrech.

Rozvíjet matematickou gramotnost znamená přimět žáky, aby považovali matematické vzdělání za užitečné a smysluplné, aby rozvíjeli schopnost svého samostatného a kritického myšlení a věděli, že matematická gramotnost patří mezi složky lidské kultury a je pomocníkem i při řešení problémů každodenní praxe.

Na tomto základě by pak vzdělávání matematiky mělo rozvíjet zvědavost žáků, pokládat otázky a pěstovat pracovní návyky žáků (Hošpesová, 2011, s. 38).

V příručce pro učitele Gramotnosti ve vzdělávání autoři navrhují pro rozvoj matematické gramotnosti využít úlohy, které se v předchozích letech vyskytly v mezinárodních výzkumech TIMMS (vybrané úlohy jsou pro žáky 4. ročníku ZŠ) a PISA (vybrané úlohy jsou pro žáky 9. ročníku ZŠ). Názorné úlohy byly vybrány tak, aby jejich souvislosti zasahovaly do oblastí matematiky, ale vyskytly se i příklady, ve kterých není matematický význam na první pohled zřejmý. Řešitel se k tomu musí postupně dopracovat sám (Altmanová, 2010, s. 25).

Velký význam pro rozvíjení matematické gramotnosti mají také profesní kompetence učitele a znalost obsahu, kde jsou kladeny velké nároky na sledování učitelů, na podstatu a cíle matematického vzdělávání a na jejich profesní dovednosti (Janík a kol., 2009, s. 120).

Podle autorů metodické příručky má velký význam pro rozvoj matematické gramotnosti problémový rozhovor. Cílem problémového rozhovoru je naučit žáky analyzovat problémy a rozvíjet jejich myšlení a tvořivost (Altmanová, 2011, s. 9).

Rozvoj matematické gramotnosti není věcí jednoho vzdělávacího oboru. Je dobré, aby byly součástí matematické gramotnosti rozvíjeny celkově všemi vzdělávacími obory. Rozvoj matematické gramotnosti by měl být zahrnut ve všech částech RVP ZV, ve kterých je to možné (Altmanová, 2010, s. 23).

## 2 Čtenářská gramotnost

Čtenářská gramotnost je jednou z nejdůležitějších gramotností. Jakmile ovládneme čtení a čtenářskou gramotnost, můžeme se začít zabývat dalšími gramotnostmi. Čtení pomáhá také osobnostnímu rozvoji a morálnímu sebezdokonalování lidí.

Čtenářství a míra čtenářské gramotnosti dětí je jedním z podstatných faktorů, které stanovují jejich úspěšnost ve studiu. Schopní dětské čtenáře jsou ve studiu zdatnější než ti, kteří čtení nevěnují tolik pozornosti (Altmanová, 2011, s. 6).

Čtení vyžaduje od čtenáře aktivitu. Touto nesnadnou aktivitou je myšlení. Proces čtení je velmi náročný, je pomalý a je k němu potřeba velké množství trpělivosti. Pouze za předpokladu náležitěho soustředění dochází k porozumění textů. Zážitek ze čtení nenastává hned. Dítě se potřebuje umět začít. Musí přijít na to, co mu kniha může poskytnout (Altmanová, 2011, s. 6).

### 2.1 Definice čtenářské gramotnosti

Autoři v příručce pro učitele čtenářskou gramotnost definují jako: „*Celoživotně se rozvíjející vybavenost člověka vědomostmi, dovednostmi, schopnostmi, postoji a hodnotami potřebnými pro užívání všech druhů textů v různých individuálních i sociálních kontextech*“ (Altmanová, 2011, s. 8).

Ve čtenářské gramotnosti se propojuje několik rovin, z nichž všechny jsou velmi důležité:

vztah ke čtení – podmínkou pro rozvoj čtenářské gramotnosti je radost ze čtení a potřeba číst;

doslovné porozumění – čtenářská gramotnost je založena na dovednosti umět rozluštit psané texty;

vysuzování a hodnocení – čtenářsky gramotný jedinec musí být schopen vyvozovat z přečteného textu závěry a hodnotit texty z mnoha závěrů, jako je i sledování záměrů autora;

metakognice – obratnost a návyk seberegulace, tj. obratnost v uvažování v záměru vlastního čtení;

sdílení – čtenářsky gramotný jedinec je připraven sdílet své prožitky, porozumění a pochopení textu s jinými čtenáři;

aplikace – čtenářsky gramotný jedinec využívá čtení k osobnímu rozvoji, čtení využije v dalším životě (Altmanová, 2011, s. 8).

Podle Strakové (2002) je čtenářská gramotnost vymezena jako dovednost porozumět určitému textu, přemýšlet o něm a aplikovat ho k dosažení vlastních cílů, dále také k rozvoji vědomostí, potenciálu a k aktivnímu zapojení se ve společnosti.

Nedílnou součástí úspěšného začlenění člověka do dnešní společnosti a jeho působení v ní je dovednost vhodně komunikovat s textem, s nímž pravidelně přichází do kontaktu. Jde tedy o schopnost zpracovávat jakýkoliv písemný materiál tak, aby poznatky z něj získané uměl využívat ve svůj prospěch v situacích každodenního života (Švrčková, 2011, s. 13).

Koncepce gramotnosti se vyvíjela a vyvíjí v souvislosti s proměnou požadavků kladených na člověka ve spěšně se měnící společnosti. V prvotním významu tento termín znamenal schopnost číst a psát, následně se tyto základní dovednosti rozšířily i o schopnost provádět základní matematické operace (Wildová, 2005, s. 9).

Z různých definic tedy vyplývá, že čtenářská gramotnost je pojmem širším než čtenářská dovednost. Člověku nestačí pouze rozluštit jednotlivé znaky, ale vyžaduje se od něj hlavně práce se čteným obsahem.

## **2.2 Čtenářská gramotnost v RVP ZV**

I když se čtenářská gramotnost v RVP ZV neobjevuje, neznamená to, že by vyučující nemohl v rámci vyučování českého jazyka čtenářství rozvíjet. Dokument jako takový nicméně nemůže zajistit, že všichni žáci budou mít možnost své čtenářství patřičně rozvinout. Toto rozhodnutí záleží pouze na škole nebo na vyučujícím a na tom, za jak důležitou čtenářskou gramotnost pokládá, jak jí rozumí, které složky čtenářské gramotnosti chce a umí u žáků rozvíjet (Altmanová, 2010, s. 9).



## 2.3 Čeští žáci a čtenářská gramotnost

Čtenářská gramotnost je okruhem, ve kterém se českým žákům vede nejhůře v porovnání s ostatními předměty. Jako v jediné zde dosáhli žáci základních škol podprůměrných výsledků, a to v šetření PISA z roku 2000 (Kelblová a kol., 2006).

V České republice se konaly doposud tři významné výzkumy zaměřené na čtenářskou gramotnost. V roce 1995 šlo o výzkum RLS, další šetření se nazývá PISA a v České republice poprvé proběhlo v roce 2000. Třetím projektem byl výzkum PIRLS. Přestože byly osnovy výzkumů v mnoha ohledech podobné, přímé porovnání výsledků na základě dosažených skóre nelze provést. Hlavním důvodem je různé vymezení testovaných souborů z hlediska věku, ročníku atd. (Kelblová a kol., 2006, s. 23).

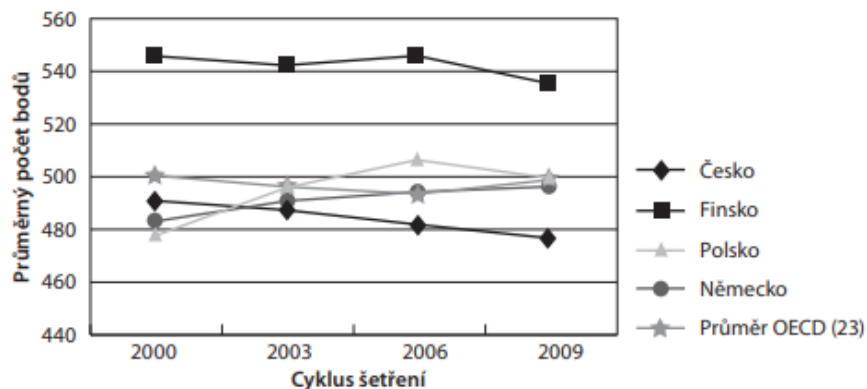
RLS (Reading Literacy Study) je projektem, jenž se uskutečnil na mezinárodní úrovni ve školním roce 1990/1991. Byl organizovaný Mezinárodní asociací pro hodnocení výsledků ve vzdělávání. Tento projekt se nazýval Studie čtenářské gramotnosti v České republice. Dovednosti žáků byly v testu RLS zkoumány prostřednictvím různě dlouhých a složitých textů, k nimž byly vypracovány doplňující otázky. Na tyto otázky měli žáci odpovídat. Naši žáci dosáhli lepších výsledků, než jaký činil mezinárodní průměr (Kelblová a kol., 2006).

PISA (Programme for International Student Assessment) je mezinárodním šetřením, které je považováno za největší a nejdůležitější mezinárodní zkoumání v oblasti měření výsledků vzdělávání, jenž probíhá v dnešní době ve světě. Výzkum je zaměřen na zjišťování úrovně gramotností patnáctiletých žáků, kteří se v převážné většině zúčastněných zemí nacházejí v posledních ročnících povinné školní docházky. Testování probíhá ve tříletých cyklech, přitom pokaždé je kladen důraz na jednu z uvedených oblastí. Díky tomu je možné o této oblasti získat podrobné informace (Blažek, 2016, s. 5).

V roce 2000 se konala první fáze výzkumu, jež se nejvíce orientovala na čtenářskou gramotnost, druhá pak proběhla v roce 2003. Čtenářská gramotnost byla také součástí výzkumu, ale již nebyla tou hlavní sledovanou oblastí (Kelblová a kol., 2006, s. 80-81).

Čeští žáci selhávali nejčastěji v tom, když měli zhodnotit, co se z textu dozvěděli (Starý a kol., 2013).

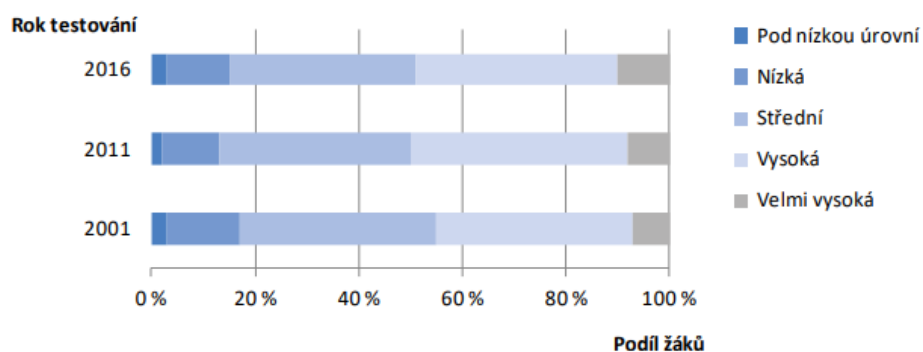
Naši žáci ve čtenářských dovednostech stále zaostávají za průměrným výsledkem zemí OECD a jejich propad se stále zvětšuje.



Obrázek č. 5: Vývoj celkového výsledku v testu čtenářských schopností ve vybraných zemích Evropské unie (Starý a kol., 2013, s. 6).

PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) je mezinárodním výzkumem čtenářské gramotnosti, který je organizován Mezinárodní asociací pro hodnocení výsledků ve vzdělávání. Cyklus tohoto výzkumu je pětiletý. Výzkum PIRLS se snaží také prostudovat význam rodinného, školního a širšího prostředí žáků pro rozvoj čtenářské gramotnosti.

Naši žáci dosáhli v testu čtenářské gramotnosti PIRLS nadprůměrného výsledku. Za posledních 15 let, mezi lety 2001 až 2016, došlo v České republice ke staticky značnému zlepšení průměrného výsledku žáků, ale výsledek českých žáků v porovnání s předchozím cyklem v roce 2011 spíše stagnuje.



Obrázek č. 6: Porovnání zastoupení českých žáků na čtyřech úrovních čtenářské gramotnosti v letech 2001, 2011, 2016 (Janotová, 2016).

## 2.4 Rozvoj čtenářské gramotnosti

Rozvoj čtenářské gramotnosti je velmi důležitý a patří k hlavním úkolům pedagogů na základních školách. Je potřeba si uvědomit, že tento úkol nenáleží pouze učitelům vyučujícím český jazyk, ale o rozvoj čtenářské gramotnosti by se měli pokusit všichni pedagogové ve všech vyučujících předmětech. První čtenářské dovednosti si žáci osvojují pomocí prožitkového čtení, odborného čtení dětských vzdělávacích textů. Školy by měly vyměnit čítanky, které četli ještě naši prarodiče, za moderní a pro děti zajímavé texty dnešní doby. Tento způsob by mohl mnoho žáků přivést ke čtenářství (Altmanová, 2010, s. 6).

Čtenářskou gramotnost lze rozvíjet v hodině, která slučuje český jazyk a literaturu, přírodopis a zeměpis. Hodina nám dává možnost práce se specifickým textem. Cílem výuky je, aby žáci na základě zjištěných nových poznatků dokázali vyjádřit vlastní názory na dané téma.

Dále můžeme čtenářskou gramotnost rozvíjet pravidelnou četbou odlišných textů s různou problematikou, čímž se bude rozvíjet i slovní zásoba.

V dnešním pojetí výuky počátečního čtenářství se klade důraz na rozvoj čtenářství žáka už v době, kdy se začátky čtení teprve utvářejí. Vývoj čtenářství žáka nezačíná vstupem dítěte do školy. Vztah ke čtení se vytváří už o dost dříve, a to díky různým aktivitám, při kterých dítě přichází do kontaktu s tištěnou řečí, s knihou (Wildová, 2005, s. 103).

Čtenářskou gramotnost nelze rozvíjet, pokud žák neprojevuje zájem. Není to možné bez jeho vnitřní motivace a pozitivních postojů.

## 2.5 Čtenářská gramotnost a matematika

Jak jsem již zmiňovala, propojenost nejen mezi čtenářskou a matematickou gramotností je pro nás v životě velice důležitá. Čtenářská gramotnost nám napomáhá při rozvíjení ostatních gramotností a je pro ně stěžejní. Pochopitelně při výuce dějepisu, přírodopisu a dalších bychom se bez základních čtenářských dovedností neobešli. A tak bez

porozumění textu, který nám zadává matematickou úlohu, bychom správného řešení nesnadno dosáhli.

Novotná (2000) se zabývala problematikou negativního postoje žáků k úlohám a mezi základní problémy při řešení slovních úloh zařadila nesprávné a nepozorné přečtení zadání bez porozumění a špatný výklad jednoho či více pojmů v zadání slovní úlohy. Z toho plyne, že čtenářské dovednosti jsou důležité pro řešení slovní úlohy a ovlivňují nejen jeho správnost, ale i vztah žáka k matematice.

### 3 Slovní úloha

Slovní úlohy mají ve vyučování matematiky své nenahraditelné místo. Žáci při jejich řešení mohou lépe pochopit praktické využití již získaných vědomostí a dovedností, dále si lépe procvičí právě probíranou látku. Avšak tyto příklady nepatří k jejich jedinému přínosu.

#### 3.1 Definice slovní úlohy

Chceme-li definovat výraz slovní úloha, tak bychom si na prvním místě měli ujasnit, co si představíme pod pojmem úloha v matematice. Takto definovali slovo úloha někteří pedagogové. Přesná nebo spíše jednotná definice pro slovní spojení „slovní úloha“ neexistuje. Autoři odborných textů jsou v definicích velice odlišní.

Slovními úlohami můžeme chápat takové úlohy, ve kterých je spojitost mezi danými a hledanými údaji formulována slovním vyjádřením (Blažková a kol., 2001).

Helus a kol., ((1979), s. 220) shrnuje toto obecné vymezení učební úlohy slovy: *„Učební úloha je každá pedagogická situace, která se vytváří proto, aby zajistila u žáků dosažení určitého učebního cíle, je zaměřena na všechny tři aspekty učení – obsahový (představující specifický odraz společensko – historické zkušenosti), operační (tvořený učebními, poznávacími a jinými činnostmi a operacemi žáka) a motivační (tvořený především zájmy, sklony, potřebami apod. žáka).“*

Z hlediska názvosloví řadíme slovní úlohy do skupiny matematických určovacích úloh. Polya, ((1966), s. 119) zmiňuje: *„Cílem určovací úlohy je najít určitý objekt, neznámou úlohy, splňující podmínky úlohy, které popisují vztah neznámé k datům úlohy. ...Neznámé mohou být různých typů. ... V množině objektů specifikovaných určovací úlohou, do níž musí neznámá patřit, je podmnožina těch objektů, které splňují podmínku úlohy, a každý objekt náležící této podmnožině se nazývá řešení. Vidíme, že určovací úloha může být různých typů. Uvažujeme-li přesně předchozí vymezení, určovací úloha vyžaduje nalézt (vytvořit, zkonstruovat, rozpoznat, vyjmenovat, charakterizovat, ...) všechna řešení (celou výše uvedenou podmnožinu). V méně přesném smyslu může určovací úloha požadovat pouze jedno (jakékoli) řešení nebo některá řešení.“*

Úlohou můžeme chápat jakýkoli apel k aktivitě. Matematická úloha vybízí řešitele k matematické aktivitě (Kuřina, 2011).

Podle mého názoru můžeme slovní úlohu chápat jako text, který nám popisuje nastalou situaci, kterou si následně dokážeme představit. Zadání úlohy nám pokládá otázku, na kterou se vybraným postupem a na základě známých informací, našich zkušeností, znalostí a dovedností, snažíme najít správné řešení a odpověď.

### **3.2 Funkce slovní úlohy**

Slovní úloha nám pomáhá rozvíjet práci s textem a s informacemi, lépe řečeno také přispívá k rozvoji čtenářské gramotnosti. Bez základní čtenářské gramotnosti bychom žádnou slovní úlohu nemohli vyřešit. Když se žák pokouší vyřešit slovní úlohu, měl by úlohu nejprve pochopit. Tím je myšleno, že žák si uvědomí, co mu zadaný text říká. Následně si dokáže rozdělit informace ze zadané úlohy na potřebné a nepotřebné. Aby žák byl schopen tohoto rozdělení, je zapotřebí žákům zadávat různé typy slovních úloh. Žáci by měli být po propočítání několika souborů typových příkladů schopni učinit požadované rozdělení.

Řešení slovních úloh ovlivňuje rozvoj myšlení žáků, jejich pozornost a také představivost. Slovní úlohy přispívají k rozvoji matematických schopností u žáků. Dále si na slovních úlohách můžeme ověřit, zda žák probranému učivu opravdu rozumí, můžeme na nich hlouběji vysvětlit a konkretizovat základní matematické pojmy (Blažková a kol., 2001).

### **3.3 Řešení slovních úloh**

Právě při řešení slovních úloh využíváme jak matematickou gramotnost, tak zejména čtenářskou gramotnost.

Jak zmiňuji výše, řešení slovních úloh přispívá k rozvoji různých matematických dovedností, k rozvoji čtenářské gramotnosti a také při řešení slovních úloh si žák potvrdí, zda probranou látku chápe, či ne a upevní si početní návyky. Řešení slovních úloh připravuje žáky na používání matematiky v praktickém životě.

Postup při řešení slovní úlohy se rozděluje na tri základní kroky:

- a) matematizace slovní úlohy
- b) řešení slovní úlohy
- c) porovnání výsledku matematické úlohy se zadáním slovní úlohy

Tyto tři základní kroky bychom mohli rozvinout podrobněji do šesti kroků:

- a) porozumění zadanému textu (najít problém)
- b) matematizace daného problému
- c) stanovení si plánu řešení
- d) uskutečnění našeho stanoveného plánu
- e) provedení zkoušky správnosti řešení
- f) odpovědět na zadanou otázku slovní úlohy

Při uskutečňování výše uvedených kroků je potřeba sledovat některá didaktická hlediska, jejichž nedodržování může dětem způsobovat komplikace a odpor při řešení slovních úloh (Blažková a kol., 2001).

### **3.4 Komplikace při řešení slovních úloh**

Pro žáky na základní škole patří slovní úlohy mezi problémové učivo matematiky. Nejčastější komplikací, která se vyskytuje při řešení slovních úloh, bývá špatná orientace v textu, což souvisí s nedostatečnou čtenářskou gramotností. S tím souvisí nastávající problém neschopnosti rozlišit informace podstatné k řešení úlohy od zcela nepodstatných. Tyto nepotřebné, dalo by se říci zavádějící informace, se mohou objevovat proto, aby si učitel ověřil, zda žák danému tématu rozumí. Další komplikací bývá, že žák zadanou úlohu nepochopí. Neví, na co se v úloze ptají, ani jak má daný typ úlohy řešit. Žák následně začne náhodně volit početní operace. Dále může nastat problém s přepisem textu slovní úlohy do matematické formulace.

Vyjmenovala jsem zde pár nejčastějších komplikací při řešení slovních úloh a právě tyto jmenované souvisí s nedostatečnou čtenářskou a matematickou gramotností.

Jednou zcela zbytečnou komplikací je, že řešitel slovní úlohy zapomíná po vyřešení úlohy slovně odpovědět na otázku slovní úlohy a provést zkoušku správnosti. Těmto problémům se dá aspoň z části předejít osvojením si šesti kroků, které jsem vypsala v kapitole 3.3 a pravidelným počítáním typových úloh.

## 4 Vybrané partie učiva z matematiky

### 4.1 Přímá úměra

Přímá úměra je závislost jedné veličiny na druhé v případě, že platí: kolikrát se zvětší (resp. zmenší) hodnota jedné veličiny, tolikrát se zvětší (resp. zmenší) hodnota i druhé veličiny. Ke změně veličin dochází v totožném poměru.

Obecně tuto závislost můžeme popsat vztahem

$$b = k \cdot a, k \dots \text{koeficient přímé úměry, kde } k > 0.$$

Koeficient přímé úměry nám udává, kolikrát se zvětší (resp. zmenší) hodnota  $b$  vůči  $a$  (Binterová a kol., 2008).

Příklady:

- při pevné hodinové mzdě platí, že kolikrát více hodin odpracuji, tolikrát více dostanu peněz;
- kolikrát větší bude poloměr, tolikrát větší bude obvod kružnice;
- kolikrát více bude zemědělců na práci, tolikrát více bude práce hotovo.

### 4.2 Nepřímá úměra

O nepřímé úměře můžeme mluvit, jestliže pro dané dvě veličiny platí tato závislost:

- kolikrát se nám zvětší hodnota jedné veličiny, tolikrát se nám zmenší hodnota druhé veličiny.

Obecně tuto závislost můžeme popsat vztahem

$$b = \frac{k}{a}, k \dots \text{koeficient nepřímé úměry, kde } k > 0$$

(Binterová a kol., 2008)

Například:

- kolikrát více zemědělců bude vykonávat práci, za tolikrát kratší dobu bude jejich práce hotova;
- kolikrát rychleji auto pojedou, tolikrát kratší bude čas cesty;
- kolikrát více stránek dnes napíšu, tolikrát méně stránek mi zbude na zítra.



Slovní úlohy na přímou a nepřímou úměru můžeme počítat pomocí tzv. trojčlenky. Tento početní způsob se tak označuje proto, že tři údaje jsou ze zadání známe a čtvrtý je neznámý. Hodnoty zadaných veličin a neznámé zaznamenáváme pomocí šipek do poměrů (Binterová a kol., 2008).

Trojčlenka patří mezi důležité algoritmy na základní škole. Jde o matematický mechanický postup, který se používá právě při počítání přímé a nepřímé úměry.

Ukázka využití trojčlenky při počítání slovní úlohy na přímou úměru:

Cukrářský stroj na koláčky vyrobí za 45 minut 42 koláčků. Kolik koláčků stroj vyrobí za 90 minut?

$$\begin{array}{rcl}
 45 \text{ minut} & \dots\dots\dots & 42 \text{ koláčků} \\
 \uparrow 90 \text{ minut} & \dots\dots\dots & x \text{ koláčků} \quad \uparrow
 \end{array}$$


---

$$\frac{90}{45} = \frac{x}{42} \quad | \cdot 42$$

$$\frac{90}{45} \cdot \frac{42}{1} = x$$

$$\frac{90 \cdot 42}{45} = x$$

$$x = 84 \text{ koláčků}$$

Stroj za 90 minut vyrobí 84 koláčků.

## 5 Pracovní list

### 5.1 Co je pracovní list

Pracovní listy se řadí mezi didaktické materiály a jsou, rovněž jako učebnice a pracovní sešity, zařazovány mezi didaktické pomůcky textové. Najdeme v nich podobné typy úloh jako v pracovních sešitech či cvičebnicích. Avšak na rozdíl od nich poskytují pracovní listy pedagogovi možnost jejich zařazení v různorodém pořadí v závislosti na právě probíraném učivu. Popřípadě si pedagog může vytvořit pracovní listy sám a zohlednit tak v nich aktuální potřeby dané třídy (Tymráková a kol., 2005).

### 5.2 Využití pracovních listů

Pracovní list vykonává ve výuce, hlavně na základních školách, pár úloh jako jsou například:

- poskytuje snadný zápis znalostí;
- dává žákům možnost pracovat samostatně podle svých potřeb;
- žáci k práci s nimi využívají encyklopedie, odbornou literaturu, internet (rozvíjí jejich samostatnost);
- pedagogům umožňuje zařadit učivo, které zrovna probírají, popřípadě které je podle něj v pracovním sešitě nedostatečně vysvětleno;
- napomáhá zjistit, s čím má žák problém, popřípadě čemu dostatečně nerozumí.

Určitě by se našlo mnoho dalších důvodů, pro které se pracovní list využívá (Tymráková a kol., 2005).

## II. Praktická část

V praktické části přiblížím tvorbu pracovního listu. práci s žáky, se kterými jsem se setkala a následně spolupracovala na základní škole díky své souvislé praxi. Posléze zde nastíním právě problémy, jež žáci měli při vypracování pracovního listu z matematiky a které jsou spojené se čtenářskou a matematickou gramotností.

### 6 Tvorba pracovního listu

V průběhu absolvování souvislé praxe z matematiky na základní škole jsem se opět setkala s tím, že žáci mají problém při řešení slovních úloh. Rozhodla jsem se vytvořit pracovní list, který vybraným žákům zadám po důkladném probrání dvou vybraných partií učiva z matematiky. Vybrala jsem oblast přímé a nepřímé úměry, jelikož je pro mě velmi zajímavá z důvodu následného využití i v běžném životě. Dále také proto, že se přímá úměra může řešit různými způsoby. Zajímalo mě, zda žáci použijí trojčlenku, kterou se momentálně doučili, nebo zvolí i jiný způsob řešení.

Během tvorby pracovního listu, jak již výše zmiňuji, jsem se zaměřila na žáky sedmého ročníku základní školy a vybrala jsem si přímou a nepřímou úměru. Rozhodla jsem se tyto partie zakomponovat do slovních úloh, jelikož jsem se jimi zabývala již ve své bakalářské práci. Hlavním důvodem, proč jsem si slovní úlohy do pracovního listu vybrala, byl ten, jelikož mě zajímalo, jak žáci obstojí se čtenářskou a matematickou gramotností při řešení dlouhých úloh. Proto jsou mé slovní úlohy textově velmi rozsáhlé. V zadání nechybí číselné informace, které jsou zadané navíc a k vyřešení úloh nejsou potřebné.

Při vybírání příkladů do pracovního listu jsem se inspirovala v různých učebnicích matematiky pro sedmou třídu základní školy. Pro příklad lze uvést učebnice od nakladatelství Fraus, Prometheus a jiné.

## 6.1 Pracovní list

### Pracovní list

#### Úloha č. 1

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem  $6 \text{ m}^3$ . Vzdálenost jezírka od bazénu je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl? Předpokládejme, že otec, matka i dcera pracují stejně rychle.

#### Úloha č. 2

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

## 6.2 Vypracování úloh

### 6.2.1 Úloha č. 1

Tento příklad jsem zvolila z důvodu jeho pestrosti číselných údajů. Myslím si, že by žákům mohlo dělat problém uvědomit si, že při zapsání všech potřebných hodnot do poměrů vznikne složená trojčlenka jak s přímou, tak i s nepřímou úměrností. Při zapisování potřebných hodnot žáci využijí svou matematickou gramotnost. Někoho by mohly zmást zadané rozměry jezírka a také vzdálenost mezi jezírkem a bazénem. Největším problémem, který je spojený právě s nedostatečnou čtenářskou gramotností, by mohlo být, kolik vody je už odneseno a kolik vody je ještě potřeba, aby rodiče donesli.

Jako první si přečteme zadání této slovní úlohy, při kterém si ujasníme, jaké údaje jsou pro vyřešení této slovní úlohy pro nás důležité. Podstatný je počet osob nosících vodu. Následně kolik litrů vody už odnesli a jak dlouho jim práce trvala. Ostatní údaje jsou zadány navíc.

Na prvním místě si musíme uvědomit, že donesené množství vody je již 900 litrů a nás zajímá celkové donesené množství 10 hektolitrů, tedy 1000 litrů. Nejprve sjednotíme jednotky, tedy hektolitry převedeme na litry. Dále spočítáme, kolik litrů jim ještě zbývá odnést ( $1000 \text{ litrů} - 900 \text{ litrů} = 100 \text{ litrů}$ ). Víme tedy, že tři lidi odnosili 900 litrů vody za 30 minut. Další známou informací pro nás je, že už budou nosit pouze dva lidé a zbývá jim odnést jen 100 litrů vody. Neznámou je pro nás doba, kterou budou dva lidé potřebovat k donesení zbývajících 100 litrů vody. Právě tento údaj budeme muset spočítat.

Z potřebných údajů vytvoříme zápis, v něm vytvoříme šipky, které charakterizují přímou či nepřímou úměru a následně sestavíme rovnici. V tomto případě se jedná o složenou trojčlenku s přímou i nepřímou úměrností.

Dále řešíme, jak jsme zvyklí pomoci poměrů. Vyjde nám naše hledaná neznámá hodnota.

10hl (hektolitřů) = 1000 litrů → 1000 litrů – 900 litrů = 100 litrů

3 lidé ..... 900 litrů ..... 30 minut

↓ 2 lidi ..... 100 litrů ↑ ..... x minut ↑

---

$$\frac{x}{30} = \frac{100}{900} \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{x}{30} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{30} = \frac{1}{6}$$

$$x = 5 \text{ minut}$$

Jelikož se jedná o slovní úlohu, nesmíme zapomenout na slovní odpověď:

Aby bylo celkové donesené množství 10 hektolitřů, museli rodiče nosit vodu v konvích ještě 5 minut.

### 6.2.2 Úloha č. 2

Druhou úlohu jsem takto zvolila z důvodu, že právě čtenářská a matematická gramotnost zde hraje důležitou roli. Myslím si, že žáci si nebudou vědět rady s tím, že všech pět tesařů pracovalo tři dny a následně dva odjeli. Budou si muset uvědomit, že pro další počítání budou pracovat s údaji (5 tesařů práci dokončí za 9 dní). Další problém spatřuji v zadaných rozměrech krovů. A v neposlední řadě bych chtěla poukázat, že zadaná úloha má dvě otázky, tudíž žáci budou muset napsat dvě slovní odpovědi.

Opět jako první si přečteme zadání této slovní úlohy. Při čtení si ujasníme, jaké údaje jsou pro vyřešení této slovní úlohy pro nás důležité. Podstatný je počet osob, který vykonával práci a následně počet dnů, jak dlouho bude práce trvat. Ostatní údaje jsou zadány navíc.

Víme, že pět tesařů by za běžných okolností práci splnilo za 12 dnů. Všech pět tesařů pracovalo tři dny, potom dva tesaři museli po třech dnech odjet. Zbyli tedy tři tesaři. Je nám známo, že by pět tesařů zadanou práci dokončilo za 9 dní, ale my máme již pouze tři tesaře a naší neznámou pro nás je, kolik dní budou potřebovat tři tesaři na dokončení zadané práce.

Z těchto údajů si sestavíme zápis, následně určíme, o jakou úměru se jedná a připišeme šipky. Pomocí těchto šipek zapíšeme úměru a vypočítáme. V tomto případě se jedná o nepřímou úměrnost.

Dále řešíme, jak jsme zvyklí pomocí poměrů. Vyjde nám naše hledaná neznámá hodnota.

$$12 \text{ dnů} - 3 \text{ dny} = 9 \text{ dnů}$$

$$5 \text{ tesařů} - 2 \text{ tesaři} = 3 \text{ tesaři}$$

$$5 \text{ tesařů} \dots\dots\dots 9 \text{ dnů}$$

$$\downarrow 3 \text{ tesaři} \dots\dots\dots x \text{ dnů} \uparrow$$

$$\frac{x}{9} = \frac{5}{3}$$

$$x = \frac{5 \cdot 9}{3}$$

$$x = 15 \text{ dnů}$$

$$15 \text{ dnů} + 3 \text{ dny} = 18 \text{ dní}$$

Jelikož se jedná o slovní úlohu, nesmíme zapomenout na slovní odpověď. U této slovní úlohy máme dvě otázky, tudíž musíme napsat dvě slovní odpovědi: Zbývající tesaři práci dokončí za 15 dnů. Celková doba práce na krovech bude trvat 18 dní.

### **6.3 Zadání pracovní list žákům**

Pracovní list jsem po domluvě se žáky a panem učitelem na základní škole zadala žákům jednotlivě. V průběhu souvislé praxe probíhaly na základní škole třídní schůzky a pan učitel mi obstaral souhlas rodičů pro zadání pracovních listů.

Žáci měli na vypracování pracovního listu 20 minut. Měla jsem pro ně připravenou kalkulačku, kdyby ji náhodou potřebovali pro kontrolu.



## 7 Práce se žáky

Jak jsem již výše zmiňovala, v rámci souvislé praxe jsem vyučovala žáky matematiku a technickou výchovu na základní škole v Českých Budějovicích. V průběhu vyučování jsem měla možnost setkat se s několika třídami. Díky delší době strávené na této škole jsem vyzorovala, jak rozmanité třídy jsou, co se týče vědomostí, dovedností a chování žáků. Při hodinách matematiky jsem vyučovala ve třech třídách sedmého ročníku. Jako nezkušenou učitelku mě velmi zaujalo, že jsem v jeden den ve třech třídách vysvětlila látku třikrát zcela stejně, ale výsledek v každé třídě byl jiný.

Při řešení slovních úloh v hodinách jsem se opět setkala s velkými problémy a také s odporem spojeným se slovními úlohami. Díky tomu jsem se rozhodla vytvořit pracovní list se slovní úlohou a zadat ho vybraným žákům. Žáky jsem následně začala pozorovat během vyučování. Pan učitel na třídních schůzkách informoval rodiče o mém působení na základní škole a diplomové práci. Domluvili jsme se, že vypracování listů bude zcela anonymní a nikdo nebyl proti.

Ke konci praxe jsem se rozhodla pro tři žáky a zbylý čas strávený s nimi ve třídě jsem se zaměřila na jejich chování, a nejen matematické dovednosti. Na tyto žáky jsem se také zeptala jejich učitele matematiky i paní učitelky, jež je vyučuje český jazyk. Domluvila jsem se s panem učitelem, že přijdu ke konci školního roku, a to z důvodu, že žáci již budou mít probrané všechno učivo sedmého ročníku.

Jelikož již byl konec školního roku a žáci měli uzavřené známky z matematiky, tak mi pan učitel umožnil zůstat s žákem v kabinetu celou hodinu. Preferovala jsem s žákem individuální sezení, jelikož jsme tak měli klid na práci a žák se nemusel bát, že se pan učitel matematiky, v případě nějakých neznalostí, o nich dozví.

Po příchodu žáka jsem ho ujistila tím, že jeho jméno nikde nebude zveřejněno a jestliže ani jeden příklad nespočítá nebo udělá nějaké chyby, tak se vůbec nic neděje. Pro klid žáků jsem jim připravila kalkulačku. Žákovi jsem zadala pracovní list a vysvětlila mu, o co se jedná. Zeptala jsem se, jestli mu je všechno jasné a nechala ho počítat. Na vypracování pracovního listu měli žáci 20 minut, ale tento čas jsem dala pouze orientačně. Nechtěla jsem žáky nějak stresovat, takže když někdo potřeboval pár minut navíc, neviděla jsem v tom žádný problém. Po vypracování pracovního listu jsem žákům dala nový pracovní list, kde jsme spolu rozebrali, co bylo pro jejich počítání

důležité, kde udělali chybu a napsali jsme správné řešení. Následně jsem se každého zeptala na pár stejných otázek, poděkovala a naše spolupráce byla u konce.

Po zadání pracovního listu těmto třem žákům jsem byla z výsledků nemile překvapena. Proto jsem pana učitele požádala, jestli bych nemohla zadat pracovní list ještě dvěma žákům. Měla jsem obavy, že jsem zvolila obtížné slovní úlohy, nebo že jsem špatně položila otázky. Naštěstí mi dva poslední žáci ukázali, že v úlohách problém není. Problém byl spojený právě se čtenářskou a matematickou gramotností.

## 7.1 Žák 1

Na začátku mé praxe seděl žák 1 v prostřední řadě ve třetí lavici, ale během několika dnů se přesunul do poslední lavice k oknu. K němu přibyla i slečna asistentka. Při vyučování, ať s asistentkou nebo bez ní, byl velmi aktivní. Na začátku každé hodiny jsme opakovali, co jsme se minulou hodinu naučili tak, že jsem dávala otázky a žáci se hlásili a odpovídali mi. Během tohoto opakování se žák 1 stále hlásil. Nevadilo mu, když náhodou odpověděl špatně, ba naopak, ihned se snažil o nápravu.

Žákovi 1 byla diagnostikována dyslexie a dysgrafie, proto má v hlavních vyučovacích předmětech při vyučování či testech úlevy. V matematice jeho úlevy spočívají v delším časovém limitu na práci a menším množství příkladů. Při vyučování z matematiky je mu k dispozici asistentka. V českém jazyce dostává kratší diktáty, popřípadě pouze doplňuje písmenka do tištěného textu, má více času na práci a také mírnější známkování.

Oba učitelé se shodli na tom, že žák 1 má horší známky, ale v hodinách je velmi aktivní a snaží se. Vyučující českého jazyka navíc připomněla, že žák 1 je pomalejším a horším čtenářem, což k jeho diagnóze patří. Asistentka mu byla přidělena do hodin matematiky z důvodu problému při řešení zlomků a operace s nimi. Po práci s asistentkou se mu zlepšila známka z matematiky ze 4 na 3. Z českého jazyka byl ohodnocen známkou 4.

Při práci s pracovním listem žák působil velmi klidně. K mému překvapení nevyužil zadaný čas 20 minut, byl hotový po 15 minutách. Kalkulačku, kterou měl k dispozici, také nevyužil.

## 7.1.1 Žák 1: pracovní list

### Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazény je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 \text{9 hl} \\
 \text{900 l. tříd.} \dots 30 \text{ min} \\
 \text{10 hl / tříd.} \dots x \text{ min}
 \end{array} \\
 \hline
 \frac{x}{30} = \frac{10}{9} \quad x = \frac{10}{9} \cdot \frac{30}{1} \\
 x = 33,3
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 100 : 3 = 33,3 \\
 \frac{10}{10}
 \end{array}$$

Bude to trvat 33 minut.

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 5 \text{ tesařů} \dots 12 \text{ dnů} \\
 3 \text{ tesařů} \dots x \text{ dnů}
 \end{array} \\
 \hline
 \frac{x}{12} = \frac{3}{5} \quad x = \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{1} \\
 x = 7,2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 12 \\
 - 3 \\
 \hline
 36 \\
 36 : 5 = 7,2 \\
 \frac{10}{0}
 \end{array}$$

Bude to trvat 7 dní a 2 hodiny.

Obrázek č. 7: Pracovní list žáka 1.

V první úloze žáka 1 chválím za převedení na stejné jednotky. Pak správně zaznamenal, že 9 hl nosili 30 minut. První chyba spojená s nedostatečnou čtenářskou gramotností nastala v tom, že žák 1 si špatně přečetl otázku. V otázce se píše: „... aby bylo celkové množství donesené vody 10 hl.“ Víme, že bylo odneseno 9 hl a celkově potřebujeme 10 hl, tudíž nás zajímá, za jak dlouho odnesou 1 hl. Oceňuji žákovo správné určení přímé úměry. Další chybou, kterou si žák 1 neuvědomil, je, že ke správnému výpočtu musí využít i informace (kolik lidí vodu nosilo a kolik lidí vodu ještě nosit bude), které povedou na složenou trojčlenku. V druhé části trojčlenky bude využita nepřímá úměra.

V druhé úloze se žák 1 dopustil první chyby tím, že neodečetl tři odpracované dny od původního počtu dnů. Další chybou je špatné určení úměry. Žák zde použil přímou úměru, ale měl použít nepřímou. Tu měl použít proto, že kolikrát se nám zmenší hodnota jedné veličiny, tolikrát se nám zvětší hodnota druhé veličiny (5 tesařů na dokončení práce potřebovalo 9 dnů, 3 tesaři budou potřebovat na dokončení práce více dnů). Poslední chyba spočívá v tom, že žák odpověděl pouze na jednu otázku ze dvou.

## 7.1.2 Žák 1: opravený pracovní list

### Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazény je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$$\begin{array}{l} 3 \text{ lidi} \dots 900 \text{ l} \dots 30 \text{ min} \\ 2 \text{ lidi} \dots 100 \text{ l} \dots x \text{ min} \end{array}$$

$$\frac{x}{30} = \frac{100}{900} \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{x}{30} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{30} = \frac{1}{6}$$

$$x = 5 \text{ min} \quad \text{Bude to trvat } 5 \text{ min}$$

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

$$\begin{array}{l} 5 \text{ tesařů} \dots 12 \text{ dní} \\ 3 \text{ tesařů} \dots x \text{ dní} \end{array}$$

$$\frac{x}{12} = \frac{5}{3} \quad x = \frac{5}{3} \cdot \frac{12}{1}$$

$$x = 20 \text{ dní}$$

Bude to zbývajícím tesařům trvat 20 dní

Bude to dohromady trvat 23 dní

Obrázek č. 8: Pracovní list žáka 1 - opravený.

Jak jsem již výše popisovala, první pracovní list vypracoval žák sám a následně jsme úlohy vypracovali správně společnými silami. Nechala jsem žáka 1, aby si první úlohu znova přečetl nahlas a zeleně podtrhl, co si myslí, že je pro něj důležité. Když viděl můj nespokojený výraz, zkusil to ještě jednou modrou barvou. Pak jsme společnými silami zapsali hodnoty do poměrů, určili úměry podle směrů šipek a vznikla nám složená trojčlenka z přímé a nepřímé úměry. Tím byl žák velmi překvapen a tvrdil mi, že se tohle nikdy neučil (ptala jsem se později pana učitele, který mi řekl, že složenou trojčlenku probírali). Následně počítal sám, jak je zvyklý a zdárně došel ke správnému výsledku. Nakonec nezapomněl napsat slovní odpověď.

Žák 1 si přečetl nahlas zadání druhé úlohy a postupoval stejně jako u první úlohy. Zelenou barvou podtrhnul údaje, které pro jeho řešení byly důležité. Po mém opětovném nesouhlasném výrazu usoudil, že tedy ještě něco najde. Vzal si červenou a podtrhal zbytek. Vysvětila jsem mu, kde udělal chybu (neodečetl odpracované dny). Pak jsme zapsali známé hodnoty do poměrů a společnými silami zakreslili šipky. Žákovi najednou bylo vše jasné a řekl, že je to najednou nějaké jednoduché. Potom se dal do počítání a napsal slovní odpověď. Po mé otázce, zda si myslí, že opravdu odpověděl na všechno, se zamyslel a hned si uvědomil další jeho chybu. Chybu vzápětí napravil.

### 7.1.3 Rozhovor se žákem 1

- Rozumíš vždy všemu, co vám pan učitel vysvětluje?
  - Někdy ne. Ale když se pana učitele pak znovu zeptám, tak se snaží mi to co nejvíce vysvětlit.
- Máš doma klid a čas na učení a přípravu do školy?
  - Ano, mám.
- Jak probíhá tvoje příprava na hodiny matematiky?
  - Většinou mi mamka zadá příklady, které zrovna probíráme. A já je pak musím počítat.
- Stačí Ti vysvětlení a procvičení látky ve škole od pana učitele? Nebo se musíš ještě doma učit?
  - Někdy se musím ještě doma učit.

- Učíš se sám, nebo Ti s učením někdo pomáhá? Pokud Ti někdo pomáhá, tak kdo?
  - Občas mi s učením pomáhá mamka nebo sestra.
- Baví tě matematika?
  - Jak co, ale ano.
- Co je pro Tebe nejobtížnější při řešení slovních úloh?
  - Pochopit, jak zadaný příklad mám počítat.
- Myslíš si, že je pro Tebe matematika důležitá?
  - Ano, je.
- Využiješ matematiku i v jiných předmětech?
  - Ano, například ve fyzice, informatice a dalších
- Čteš ve svém volném čase knihy? (mimo povinnou četbu)
  - Ano.

## 7.2 Žák 2

Žáka 2 jsem si vybrala proto, jelikož ho znám osobně. Bydlí u nás v ulici. Vím, že má ještě čtyři bratry, tak mě zajímalo, jak bude vypadat jeho příprava na hodiny. Přece jenom v rodině s pěti kluky, kde nejmladšímu jsou pouhé tři roky, se klidu na přípravu do školy, podle mého názoru, moc nenajde.

Při vyučování seděl sám v poslední lavici u dveří. Je menšího vzrůstu, tudíž jsem o něm během hodiny moc nevěděla. Patří spíše k tichým žákům, kteří nevyžadují pozornost ostatních. Jednou za čas se přihlásil a jeho odpovědi byly správné. Když jsem ho vyvolala, aniž by se hlásil, tak věděl, o čem zrovna mluvíme.

Vyučující matematiky i češtiny se s mým názorem na něj ztotožnili. Také mi oba řekli, že žák 2 je šikovný a chytrý, „mínusem“ by mohla být jeho lenost. Kdyby chtěl, tak by z obou předmětů mohl mít na vysvědčení jedničky. Občas má jakési výkyvy v podobě trojky nebo čtyřky z testu, ale jinak si na vysvědčení udržuje z obou předmětů dvojku.

Myslela jsem si, že žák 2 nebude mít se zadanými příklady nějaké velké problémy. Ale opak byl pravdou. Pět minut po zadání pracovního listu mi řekl, že zadané příklady jsou opravdu hodně těžké. Vůbec si nevěděl rady s tím, jak a čím má

začít. Říkal, že vlastně neví, co jsou to krovy, takže ten příklad ani nemůže spočítat. Nechtěla jsem mu rovnou říci správné výsledky, tak jsem mu poradila, ať si uvědomí, co je pro něj při počítání důležité. Prý použil vylučovací metodu.

### 7.2.1 Žák 2: pracovní list

Výše jsem již zmiňovala, že žák 2 si sám vůbec nevěděl rady. Nechtěla jsem mu ihned říci správný postup a výsledky příkladů. Poradila jsem mu, ať si příklady přečte klidně nahlas ještě jednou a uvědomí si, co je pro jeho počítání důležité a co naopak je v zadání navíc. Několikrát mi zdůraznil, že neví, co jsou to krovy, tudíž nemůže danou úlohu spočítat. Dožadoval se vysvětlení. Po vysvětlení jsem se ho zeptala, zda mu to k počítání pomohlo a podle něj určitě ano. Po chvíli mi řekl, že pořád neví, ale že použije vylučovací metodu. Po vyloučení pro něj nepotřebných údajů sestrojil trojčlenku a počítal sám.

V první úloze si správně uvědomil, že musí jednotky převést na stejné. Převod jednotek ale neprovedl správně, tudíž měl špatný údaj. S tímto špatným údajem počítal dál, což ovlivnilo výsledek. Po zapsání známých hodnot a sestrojení trojčlenky špatně určil, s jakou úměrou bude počítat. Počítal s nepřímou úměrou, ale měl použít v tomto případě přímou úměru (kolikrát se zvětší (resp. zmenší) hodnota jedné veličiny, tolikrát se zvětší (resp. zmenší) hodnota i druhé veličiny). Další chybou, kterou si neuvědomil, je, že ke správnému výpočtu musí využít i informace (kolik lidí vodu nosilo a kolik lidí vodu ještě nosit bude), které povedou na složenou trojčlenku. V druhé části trojčlenky bude využita nepřímá úměra.

V druhé úloze žák 2 správně odečetl tři odpracované dny, ale tento údaj dál již nevyužil. Do trojčlenky dosadil odpracované tři dny, což je špatně, tím pádem mu vyšel jiný výsledek. Správně určil, že se jedná o nepřímou úměru. Jelikož jsou v zadání dvě otázky, žák 2 měl napsat dvě slovní odpovědi. Napsal pouze jednu, čímž se dopustil další chyby.



## Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazénu je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$$10000 \text{ l} - 900 = 9100$$
$$\begin{array}{r} 900 \text{ l} \dots \dots \dots 30 \text{ min} \uparrow \\ \downarrow 9100 \text{ l} \dots \dots \dots X \text{ min} \\ \hline \end{array}$$
$$x = \frac{900}{900} \cdot \frac{30}{1} = \frac{27000}{9100} = \frac{270}{91} \text{ min}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ \cdot 30 \\ \hline 000 \\ 3000 \\ \hline 3000 \end{array}$$

Rodiče museli nosit vodu v konvích  $\frac{270}{91}$  min.

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

$$12 - 3 = 9$$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ tesařů} \dots \dots \dots 3 \text{ dny} \uparrow \\ \downarrow 3 \text{ tesaři} \dots \dots \dots X \text{ dnů} \\ \hline \end{array}$$
$$x = \frac{5}{3} \cdot \frac{3}{1} = \frac{5}{1} = 5 \text{ dnů}$$

Zbývající tesaři dokončí práci za 5 dnů.

## 7.2.2 Žák 2: opravený pracovní list

### Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazény je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$$\begin{array}{r}
 \downarrow 3 \text{ lidi} \dots \uparrow 900 \text{ l} \dots \dots \dots 30 \text{ min} \uparrow \\
 \downarrow 2 \text{ lidi} \dots \uparrow 100 \text{ l} \dots \dots \dots x \text{ min} \\
 \hline
 x = \frac{9 \cdot 1}{2} \cdot \frac{900}{100} \cdot \frac{30}{1} = \frac{5}{1} = \underline{5 \text{ min}}
 \end{array}$$

Rodiče museli nosit vodu 5 min.

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

$$\begin{array}{r}
 \downarrow 5 \text{ tesaři} \dots \dots \dots 12 \text{ dnů} \uparrow \\
 \downarrow 3 \text{ tesaři} \dots \dots \dots x \text{ dnů} \uparrow \\
 \hline
 x = \frac{5}{3} \cdot \frac{12}{1} = \frac{20}{1} = \underline{20 \text{ dnů}}
 \end{array}$$

Tesaři dokončí práci za 20 dnů.

Celková doba práce na krovech bude 23 dnů.

Obrázek č. 10: Pracovní list žáka 2 – opravený.

První pracovní list vypracoval žák 2 sám. Poté jsme spolu úlohy vypracovali správně. Nechala jsem žáka 2, aby si první úlohu přečetl ještě jednou nahlas a zeleně podtrhl, co si myslí, že je pro něj důležité. Když byl s podtrhováním hotov, zeptala jsem se ho, jestli si myslí, že podtrhal opravdu všechny údaje. Podle mé otázky usoudil, že ne a zkusil to ještě jednou červenou barvou. Nakonec si vzal tužku a podtrhnul ještě jeden údaj. Ptala jsem se ho, proč ho podtrhnul. Odpověděl, že si myslí, že tento údaj také využije, ale není si tím jistý. Proto ho podtrhnul tužkou. Dále jsme společnými silami zapsali potřebné hodnoty do poměrů, určili úměry podle směrů šipek a vznikla nám složená trojčlenka z přímé a nepřímé úměry. Slovní odpověď na konci je samozřejmostí.

U druhé slovní úlohy žák 2 věděl, jak má postupovat, tak začal sám podtrhávat zelenou barvou. Jen jeden údaj jsme podtrhnuli společně červenou barvou. Spolu jsme rozebrali postup, při kterém sice správně odečetl odpracované tři dny, ale následně tento údaj již nevyužil. Sám si vše opravil a k další práci mě již nepotřeboval. Zapsal známé hodnoty do poměrů a sám zakreslil šipky. Nakonec napsal slovní odpověď. Po mém upozornění, že v úloze jsou dvě otázky, si celou úlohu ještě jednou přečetl a druhou odpověď napsal v zápětí.

### 7.2.3 Rozhovor se žákem 2

- Rozumíš vždy všemu, co vám pan učitel vysvětluje?
  - Ano.
- Máš doma klid a čas na učení a přípravu do školy?
  - Ano, mám.
- Jak probíhá tvoje příprava na hodiny matematiky?
  - Doma si ze sbírky úloh vyberu tři příklady na zadanou látku a pak je spočítám.
- Stačí Ti vysvětlení a procvičení látky ve škole od pana učitele? Nebo se musíš ještě doma učit?
  - Spíš ve škole.
- Učíš se sám nebo Ti s učením někdo pomáhá? Pokud Ti někdo pomáhá, tak kdo?

- Buď sám, nebo mi pomáhají moji starší bráchové a občas rodiče.
- Baví tě matematika?
  - Celkem ano.
- Co je pro Tebe nejobtížnější při řešení slovních úloh?
  - Udělat si pořádek v daných číslech.
- Myslíš si, že je pro Tebe matematika důležitá?
  - Ano, velmi.
- Využiješ matematiku i v jiných předmětech?
  - Ano.
- Čteš ve svém volném čase knihy? (mimo povinnou četbu)
  - Ne, spíš sleduji filmy.

### 7.3 Žák 3

Třetím žákem byl typický „jedničkář“, dalo by se říci i „šprt“. Při hodinách byl velmi snaživý, neustále se hlásil. Někdy mi to přišlo až otravné. Jakmile jsem při hodinách vyvolávala k tabuli, první ruka, která byla nahoře, byla právě žáka 3. Jediným prohřeškem, kterého se dopouštěl, bylo, že neustále o něčem diskutoval se svým sousedem. Jinak jsem mu nemohla nic vytknout.

Oslovení dva vyučující mi o něm řekli totéž, co jsem si o něm napsala já, a to, že je velmi snaživý a v hodinách aktivní. Jen se nesmí stát, aby dostal z testu nebo zkoušení horší známku než dvojku. To prý následuje slzavé údolí, čehož jsem byla svědkem. Z testu, který jsem se všemi žáky psala v průběhu své praxe, jsem žákovi 3 musela dát trojku. Pan učitel mi řekl, ať se připravím na jeho pláč. A opravdu se tak stalo. Opravené testy jsem rozdala na začátku vyučovací hodiny a do konce hodiny jsem slyšela vzlykání. Bylo mi ho líto, ale nedalo se s tím nic udělat.

Jako jediný z mých tří vybraných žáků měl radost, že jsem si pro svůj malý výzkum zvolila zrovna jeho. Bral to jako poctu a díky tomu byl při vyplňování velmi nervózní a bál se chyb, kterých by se mohl při vypracování pracovního listu dopustit.

Z českého jazyka a matematiky má žák na vysvědčení z obou předmětů jedničky. Byla jsem přesvědčena, že tento žák oba příklady spočítá na jedničku během několika málo minut.

### 7.3.1 Žák 3: pracovní list

#### Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazény je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

Handwritten student work for the first problem:

$900 \text{ l} \dots \dots \dots 30 \text{ minut}$   
 $1000 \text{ l} \dots \dots \dots x \text{ minut}$

$900 : 3 = 300$   
 $1000 : 3 = 333,33$

$x = \frac{1000}{30} \cdot \frac{30}{900} = \frac{100}{3}$

Otec, matka a dcera by mohli vodu 33,33 minut.  
 Rodiče by museli vodu nosit ještě 3,33 minut.

$1000 - 900 = 100$   
 $100 \dots 20$

$20 : 6 = 3,33$

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

Handwritten student work for the second problem:

$5 \text{ tesařů} \dots \dots \dots 12 \text{ dnů}$   
 $3 \text{ tesaři} \dots \dots \dots x \text{ dnů}$

$5 \text{ tesařů} \dots \dots 3 \text{ dny}$   
 $3 \text{ tesaři} \dots \dots 9 \text{ dnů}$

$\frac{x}{12} = \frac{5}{3}$   
 $x = \frac{5}{3} \cdot \frac{12}{1} = \frac{20}{1}$

3 tesaři by práci dokončili za 20 dnů, a celková by to trvalo

$26 : 12 = 2,165$   
 $26 : 3 = 8,66$   
 $26 : 20 = 1,3$

Obrázek č. 11: Pracovní list žáka 3.

Jak výše zmiňuji, na žáka 3 jsem „sázela“. Myslela jsem si, že pro něj tyto dvě úlohy nebudou žádným problémem, že je vypočítá během několika málo minut a že s ním nebudu mít, co rozebírat. Ale opak byl pravdou. Na vypracování pracovního listu potřeboval nejvíce času. Byli jsme domluveni, jako s ostatními, na 20 minutách, ale když se dvacet minut chýlilo ke konci, začal být velice nervózní a panikařit. Říkal, že potřebuje ještě pár minut navíc. Jakmile jsem mu řekla, že vůbec nevadí, že pracovní list nemá hotový, že se na něj jen spolu podíváme, málem se rozbřečel. To bylo přesně to, co jsem nechtěla, tak jsem mu dala ještě čas. Nakonec mu práce trvala kolem 35 minut.

V první úloze, stejně jako oba předchozí žáci, špatně zvolil celkové množství donesené vody. Víme, že bylo odneseno 900 litrů vody a celkově potřebujeme 1000 litrů, tudíž nás zajímá, za jak dlouho odnesou 100 litrů. Tuto chybu přisuzuji nedostatečné čtenářské gramotnosti. Správně určil, že tento příklad bude počítat pomocí přímé úměry. Další chybou, kterou si žák 3 neuvědomil, je, že ke správnému výpočtu musí využít i informace (kolik lidí vodu nosilo a kolik lidí vodu ještě nosit bude), které povedou ke složené trojčlence. V druhé části trojčlenky bude využita nepřímá úměra. Slovní odpověď nechyběla.

V následující úloze se žák 3 dopustil první chyby tím, že neodečetl tři odpracované dny od původního počtu dnů. Správně určil, že k vypočítání této úlohy bude potřeba použití nepřímé úměry. Jeho následný postup byl správný, jen se špatnými hodnotami. Jako poslední bych zmínila, že žák 3 správně odpověděl na první otázku a rozpracoval i odpověď na druhou otázku, ke které ale neznal číselný výsledek.

Při řešení slovních úloh se snažil přijít na správný výsledek všemi možnými způsoby, jelikož kolem zadání bylo napsáno hodně mezikroků.

### 7.3.2 Žák 3: opravený pracovní list

#### Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazénu je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$$\begin{array}{l}
 \downarrow 3 \text{ lidi} \dots 900 \text{ l} \dots \dots \dots 30 \text{ minut} \uparrow \\
 \downarrow 2 \text{ lidi} \dots 100 \text{ l} \dots \dots \dots x \text{ minut} \uparrow \\
 \frac{3}{2} \cdot \frac{900}{100} = \frac{100}{900} \cdot \frac{x}{30} \\
 x = \frac{100}{900} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{30 \cdot 900}{1} = \frac{5}{1} = 5 \text{ minut}
 \end{array}$$

Rodiči museli vodu nosit ještě 5 minut.

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

$$\begin{array}{l}
 \downarrow 5 \text{ tesaři} \dots \dots \dots 12 \text{ dní} \uparrow \\
 \downarrow 3 \text{ tesaři} \dots \dots \dots x \text{ dní} \uparrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \frac{x}{3} = \frac{5}{9} \\
 x = \frac{5}{9} \cdot \frac{9}{3} = \frac{15}{3} = 5
 \end{array}$$

Zbývající tesaři práci dokončí za 15 dnů.  
Celková doba práce bude 18 dnů.

Obrázek č. 12: Pracovní list žáka 3 – opravený.

Druhý pracovní list jsme vypracovali společně. Řekla jsem žákovi 3, aby si úlohu ještě jednou přečetl, zamyslel se a zelenou barvou podtrhnul, co bude k vypracování úlohy potřebovat. Najednou nebyl v ničem problém a žák 3 správně podtrhnul všechny pro nás potřebné údaje. Následně bez mé pomoci provedl zápis, určil typ úměry, zapsal šipky a sestavil rovnice. Vznikla mu složená trojčlenka z přímé a nepřímé úměry. Žák 3 tím byl překvapen, ale pak uznal, že něco takového s panem učitelem probírali. Dále počítal sám, jak je zvyklý a zdárně došel ke správnému výsledku i se slovní odpovědí.

Na druhý příklad se žák vrhnul sám a nechtěl ode mě žádné rady. Prý ví, jak na to. Prvně zeleně podtrhal potřebné údaje. Jediné, co mu nebylo jasné, bylo, co měl špatně ve svém původním zápise. Spolu jsme došli ke správnému počtu dnů, které potřebuje k výpočtu a chystal se za hlavu, že ho to nenapadlo samotného. Potom opět bez mé pomoci zapsal hodnoty do poměrů a začal počítat pomocí trojčlenky. Správně určil, že se jedná o nepřímou úměru. Jako poslední napsal sám, aniž bych mu něco říkala, dvě slovní odpovědi na dvě otázky ze zadání slovní úlohy.

### 7.3.3 Rozhovor se žákem 3

- Rozumíš vždy všemu, co vám pan učitel vysvětluje?
  - Vždy všemu rozumím, ale když ne, tak se pana učitele ještě jednou zeptám. On mi vše ještě jednou vysvětlí, tak abych tomu rozuměl.
- Máš doma klid a čas na učení a přípravu do školy?
  - Většinou ano. Když náhodou ne, tak se zavřu u sebe v pokoji a tam vždy klid mít budu.
- Jak probíhá tvoje příprava na hodiny matematiky?
  - Když přijdu domů, vezmu si sešit a nové učivo si hned ten den ještě zopakují.
- Stačí Ti vysvětlení a procvičení látky ve škole od pana učitele? Nebo se musíš ještě doma učit?
  - Některé jednoduché věci pochopím ve škole a těžší se doma vždy doučím.



- Učíš se sám nebo Ti s učením někdo pomáhá? Pokud Ti někdo pomáhá, tak kdo?
  - Učím se sám. V mé rodině matematiku nikdo moc neumí.
- Baví tě matematika?
  - Ano, opravdu moc.
- Co je pro Tebe nejobtížnější při řešení slovních úloh?
  - Hlavní problém je pro mě vždy úlohu správně pochopit.
- Myslíš si, že je pro Tebe matematika důležitá?
  - Ano, do života určitě ano. Také pro mé budoucí povolání.
- Využiješ matematiku i v jiných předmětech?
  - Ano, hodně při fyzice.
- Čteš ve svém volném čase knihy? (mimo povinnou četbu)
  - Ne, moc často, většinou nemám čas, ale když se nějaký čas najde, tak čtu moc rád.

## 7.4 Žák 4 a žák 5

Jelikož žádný ze tří vybraných žáků nespočítal správně ani jeden příklad, rozhodla jsem se pro rychlý výběr dalších dvou žáků. Tento výběr probíhal na poslední chvíli, tudíž jsem jim stihla zadat pouze jeden pracovní list.

Oba žáci si byli velmi podobní. V hodinách jsem o nich spíše nevěděla. Když jsem zadala třídě samostatnou práci, věděla jsem, že pro tyto dva žáky musím mít připravené příklady navíc, jelikož byli se svou prací hotoví jako první. Zbytek třídy na práci potřeboval jednou tolik času. Žákům 4 a 5 jsem zadávala příklady, které jsem zbytku třídy následně nedávala, protože jsem věděla, že by obtížnější typy příkladů nespočítali. Několikrát se mi při hodině stalo, že po dokončení i práce navíc si vytáhli knížku a četli si. Když jsem se třídou psala test, žáci 4 a 5 byli hotoví jako první. Zeptali se mě, zda by si mohli číst. Jelikož na další samostatnou práci nezbývalo moc času, neviděla jsem v tom žádný problém. Toto bylo hlavním důvodem, proč jsem si vybrala žáka 4 a žáka 5. Zajímalo mě, zda žáci, kteří často čtou, a tudíž by měli mít čtenářskou gramotnost na vyšší úrovni, úlohy vyřeší lépe.

Oba žáci mají na vysvědčení jak z matematiky, tak z českého jazyka jedničky.

## 7.4.1 Pracovní list žáka 4

### Pracovní list

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazénu je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$$\begin{array}{r}
 30 \text{ min} \dots\dots\dots 600 \text{ l} \\
 x \text{ min} \dots\dots\dots 100 \text{ l} \\
 \hline
 x : 30 = 100 : 600 \\
 x \cdot 600 = 100 \cdot 30 \\
 x = \frac{100 \cdot 30}{600} \\
 x = 5 \text{ min}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 x = \frac{100 \cdot 1}{20} \\
 x = 5 \text{ min}
 \end{array}$$

Rodiče nosili vodu ještě 5 min  
 Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?

$$\begin{array}{r}
 5 \text{ tesařů} \dots\dots\dots 9 \text{ dnů} \\
 3 \text{ tesařů} \dots\dots\dots x \text{ dnů} \\
 \hline
 x : 9 = 5 : 3 \\
 x \cdot 3 = 5 \cdot 9 \\
 x = \frac{5 \cdot 9}{3} \\
 x = 15 \text{ dnů}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 x = 5 \cdot 3 \\
 x = 15 \text{ dnů}
 \end{array}$$

Zbývající tesaři dokončí práci za 15 dnů.  
 Celková doba práce byla 18 dnů.

Obrázek č. 13: Pracovní list žáka 4.

Když jsem se podívala na výsledek první úlohy, měla jsem radost, že žák 4 jako první správně vypočítal tuto úlohu. Žák 4 postupoval správným a hezkým způsobem. V hlavě si spočítal, že otec s matkou nanosili za 30 min 600 litrů vody a potřeboval zjistit, za jak dlouho donesou dalších 100 litrů. Pro tento výpočet správně použil přímou úměru.

U druhé úlohy mi radost zůstala až do konce. Konečně někdo z vybraných žáků správně vypočítal celý příklad. Nezapomněl ani na dvě slovní odpovědi.

#### **7.4.2 Pracovní list žáka 5**

Při pročítání pracovního listu žáka 5 jsem se dokonce i pobavila. V první úloze žák 5 splnil moje očekávání a využil všechny zadané údaje, které mohl, i když je pro výpočet dané úlohy nepotřeboval. Dokonce spočítal, že jezírko má málo vody, tudíž není možné, aby odnesli 10 hl. Tato informace v této úloze byla naprosto nepodstatná. Informaci o tom, že nakonec nosili pouze rodiče, nevyužil. Myslím si, že čtenářská i matematická gramotnost u žáka 5 v této úloze byla na nízké úrovni. Kladně hodnotím žákův výběr přímé úměry pro výpočet této úlohy. Na slovní odpověď také nezapomněl.

V druhé úloze se žák 5 opět snažil využít všechny číselné údaje, i když je opět nepotřeboval. Nicméně v této úloze jeho výpočty navíc neovlivnily správný postup a následný výsledek zadané úlohy. Správně si nezapomněl odečíst tři odpracované dny a dále počítat tak, jak má. Dále bych žáka 5 chtěla pochválit za napsané dvě slovní odpovědi na dvě zadané otázky.

Space

Pracovní list

$l = 20 \text{ m}$   
 $3 \cdot 10 \cdot 20 = 6000$   
 $20 : 2 = 10$

*Je to 10 litrů vody?*

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem 6 m<sup>3</sup>. Vzdálenost jezírka od bazénu je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl?

$60 : 3 = 20$

$l = 150 \text{ cm}$	30 min	X
$V = 6 \text{ m}^3 = 6000 \text{ l} = 1000 \text{ hl}$	100 l	10 hl
rod. = 775 m	3 hl	2 hl

$6000 \text{ l} = 6 \text{ hl}$   
 $900 \text{ l} = 0.9 \text{ hl}$

*jezírko nemá dost vody. (potřeb.  $1 \text{ l} = 0.001 \text{ hl}$ )*  
 $x = \frac{20 \cdot 100}{600} = 3.33$

*Buďte já to hned přeto*  
 $3 \text{ min} \cdot 20 = 60 \text{ l}$  (potřeb.  $1 \text{ l} = 0.001 \text{ hl}$ )  
 $120 \text{ min} \dots 600 \text{ l}$   
 $x \text{ min} \dots 700 \text{ l}$   
 $3.3 = 3 \text{ min } 20 \text{ s}$

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dní. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?



$5 \dots \dots 9 \text{ dní}$   
 $3 \dots \dots x$

$$x = \frac{5 \cdot 9}{3} = 15 \text{ dní} + 3 = 18 \text{ dní}$$

Celková doba bude 18 dní.  
*Zbývající musí dodělat práci za 15 dní.*

Obrázek č. 14: Pracovní list žáka 5.

## 8 Závěrečná reflexe

Po analýze všech vyplněných pracovních listů a následném zhodnocení spolupráce s vybranými žáky na základní škole jsem byla z konečných výsledků velmi překvapena. Největším překvapením pro mě bylo, že žák 1 byl při vypracování pracovního listu mnohem úspěšnější než žák 2. Ten by bez mé pomoci odevzdal pracovní list prázdný bez jakéhokoliv pokusu o správné řešení. Dlouho jsem přemýšlela o důvodu. Podle mého názoru žák 1 nad zadanou úlohou tolik nepřemýšlel a psal, co si myslel. Neřešil, jestli jeho výsledek bude správný. Na to, že odevzdává testy se špatnými výsledky, je zvyklý. Žák 2 nad zadanou úlohou přemýšlel příliš. Také se bál, že jeho odpověď nebude správná a že se tím ztrapní. Žák 3, který má na vysvědčení z matematiky i z českého jazyka jedničky, na vyplnění pracovního listu potřeboval nejvíce času a stále jen přepisoval a opravoval své řešení. Bál se špatného výsledku a neúspěchu. Svým řešením si vůbec nebyl jistý.

Z pohledu čtenářské gramotnosti v pracovních listech uspěli spíše ti žáci, kteří čtou i mimo povinnou školní četbu. Tím byl potvrzen můj předpoklad. Nejlépe dopadl právě žák, jenž si rád čte i ve svém volném čase. Myslím si, že žák 4 dokázal vyřešit první úlohu svým vlastním způsobem díky své rozvinuté čtenářské i matematické gramotnosti. Podle mého názoru je jeho způsob jednodušší a zajímavější než ten, který jsem výše uvedla já. Žáka 4 chválím za jeho postup řešení a kreativitu, kterou při řešení slovní úlohy použil. V obou úlohách správně určil, jaké číselné hodnoty jsou pro něj potřebné a jaké jsou naopak zadané pouze dopočtu.

Když se zaměříme na matematickou i čtenářskou gramotnost vybraných žáků, tak u žáků 1, 2 a 3 není na nikterak vysoké úrovni. Ani jeden z nich u první úlohy správně neurčil, kolik litrů musí ještě rodiče odnést, aby bylo celkové donesené množství 10hl. V druhé úloze spočíval problém spojený se čtenářskou a matematickou gramotností v tom, že žáci neodečetli již odpracované dny. Žák 5 je přesným příkladem žáka, který kvůli nedostatečné čtenářské gramotnosti využije všechny číselné hodnoty, které pro vyřešení nejsou potřeba.

Myslím si, že rozvíjení čtenářské i matematické gramotnosti by se nemělo brát na lehkou váhu. Do tohoto procesu by se měli zapojit i ostatní pedagogové, kteří žáky na základní škole vyučují i jiné předměty. Hlavně z toho důvodu, že jak čtenářská,

tak i matematická gramotnost je pro každého člověka velmi důležitá nejen ve školních lavicích. Tyto gramotnosti každý z nás využije i v následném životě a jejich rozvíjení není nikdy dost.

## Závěr

V předkládané diplomové práci se zabývám problémy spojenými se čtenářskou a matematickou gramotností, které se vyskytují při řešení vybraných partií z matematiky. Vybrané okruhy jsem zaznamenala do pracovních listů.

Celá práce je rozdělena na dvě části, a to na část teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabývám významem čtenářské a matematické gramotnosti. Dále tím, jak tyto gramotnosti vystihují různí autoři matematických publikací. Mimo jiné také dodávám, k čemu slouží pracovní listy a uvádím vybrané partie učiva z matematiky. Dále zde zmiňuji současnou úroveň našich žáků a výsledky mezinárodních výzkumů. V teoretické části následně popisuji slovní úlohu, která se řadí mezi důležité součásti školské matematiky.

V praktické části diplomové práce přibližuji svou spolupráci s žáky na základní škole, se kterými jsem se setkala díky své souvislé praxi. Naše spolupráce spočívala v tom, že jsem si vytvořila pracovní list na vybrané partie učiva z matematiky. Tyto listy jsem následně vybraným žákům zadala a zaměřila se na jejich analýzu. Hlavním kritériem, které mě zajímalo, bylo, jak žáci textově rozsáhlé úlohy zvládnou z hlediska matematické a čtenářské gramotnosti.

Úlohy použité v diplomové práci jsem na základě inspirace s četnými učebnicemi a sbírkami vymyslela.

Hlavním cílem této diplomové práce je zhodnotit čtenářskou a matematickou gramotnost a objasnit, jak se úroveň čtenářské gramotnosti promítá do výběru a řešení matematických úloh. Tento úkol byl splněn.

Podle mého názoru jsem všechny své požadované cíle práce splnila. Psaní diplomové práce pro mě bylo velmi přínosné ať už tím, že jsem si rozšířila přehled o různých způsobech, jak rozvíjet čtenářskou i matematickou gramotnost, tak i potvrzením, že každý žák vyžaduje individuální přístup a má své specifické postupy řešení vybraných úloh z matematiky. Všechny nabyté vědomosti mohu použít při následném vyučování žáků na základní škole.

## Seznam použité literatury

ALTMANOVÁ, Jitka, FALTÝN, Jaroslav, Katarína NEMČÍKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. *Gramotnosti ve vzdělávání: [příručka pro učitele]*. V Praze: Výzkumný ústav pedagogický, 2010. ISBN 978-80-87000-41-0

ALTMANOVÁ, Jitka. *Čtenářská gramotnost ve výuce: metodická příručka*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011. ISBN 978-80-86856-98-8.

BINTEROVÁ, Helena, Eduard FUCHS a Pavel TLUSTÝ. *Matematika 7 pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-679-6.

BLAŽEK, Radek a Silvie PŘÍHODOVÁ. *Mezinárodní šetření PISA 2015: národní zpráva: přírodovědná gramotnost*. Praha: Česká školní inspekce, 2016. ISBN 978-80-88087-08-3.

BLAŽKOVÁ, Růžena, Milena VAŇUROVÁ a Květoslava MATOUŠKOVÁ. *Kapitoly z didaktiky matematiky: (slovní úlohy, projekty)*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-210-3022-4.

FRÝZKOVÁ, Michaela, Eva POTUŽNÍKOVÁ a Vladislav TOMÁŠEK, ed. *Netradiční úlohy: matematická gramotnost v mezinárodním výzkumu PISA*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání - Divize nakladatelství Tauris, 2006. ISBN 80-211-0522-4., s. 7

HELUS, Zdeněk. *Psychologie školní úspěšnosti žáků*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979. Psychologická literatura., s. 220

HOŠPESOVÁ, Alena. *Matematická gramotnost a vyučování matematice*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-259-5., s. 26 – 27

JANÍK, Tomáš. *Možnosti rozvíjení didaktických znalostí obsahu u budoucích učitelů*. Brno: Paido, 2009. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-176-8.



JANOTOVÁ, Zuzana, Denisa TAUBEROVÁ a Eva POTUŽNÍKOVÁ. *Mezinárodní šetření PIRLS 2016: národní zpráva*. Praha: Česká školní inspekce, [2017]. ISBN 978-80-88087-14-4.

KELBLOVÁ, Lucie. *Čeští žáci v mezinárodním srovnání: české školství ve světle zjišťovaných výsledků vzdělávání v mezinárodních šetřeních*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2006. ISBN 80-211-0524-0.

KUŘINA, František. *Matematika a řešení úloh*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-307-3.

NEMČÍKOVÁ, Katarína. *Matematická gramotnost ve výuce: metodická příručka*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011. ISBN 978-80-86856-99-5., s. 6-7

NOVOTNÁ, Jarmila. *Analýza řešení slovních úloh: [kapitoly z didaktiky matematiky]*. Praha: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2000. ISBN 80-7290-011-0.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Matematika pro 7. ročník základní školy*. 3., přeprac. vyd. Ilustroval Martin MAŠEK. Praha: Prometheus, 2011. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 978-80-7196-427-8.

PÓLYA, George. *Mathematical discovery: on understanding, learning, and teaching problem solving*. Combined ed. New York: Wiley, c1981. ISBN 0-471-08975-3.

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. [i.e. Vyd. 5.]. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.

STARÝ, Karel. *Úlohy pro rozvoj čtenářské gramotnosti: utváření kompetencí žáků na základě zjištění šetření PISA 2009*. Praha: Česká školní inspekce, 2013. ISBN 978-80-905370-2-6.

STRAKOVÁ, Jana. *Vědomosti a dovednosti pro život: čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2002. ISBN 80-211-0411-2., s. 9

STRAKOVÁ, Jana. *Vědomosti a dovednosti pro život: čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2002. ISBN 80-211-0411-2., s. 11.

ŠVRČKOVÁ, Marie. *Kvalita počáteční čtenářské gramotnosti: výzkumná analýza a popis soudobého stavu*. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 2011. ISBN 978-80-7464-020-9.

TOMÁŠEK, Vladislav, Josef BASL a Svatava JANOUŠKOVÁ. *Mezinárodní šetření TIMSS 2015: národní zpráva*. Praha: Česká školní inspekce, 2016. ISBN 978-80-88087-07-6.

TYMRÁKOVÁ, I., JEDLIČKOVÁ, H., HRADILOVÁ, L. Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání. In Matejovičová, B., Sandanusová, A. (ed.). *Metodologické aspekty a výzkum v oblasti didaktik přírodovědných, zemědělských a příbuzných oborů*. Sborník mezinárodní konference v Tatranské Štrbě. Nitra: Přírodovědec č. 171. s.87-91. 2005. ISBN 80-8050-848-8.

WILDOVÁ, Radka. *Rozvíjení počáteční čtenářské gramotnosti*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2005. ISBN 80-7290-228-8.

## **Internetové zdroje**

Upravený Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání platný od 1. 9. 2013 [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy©2006-2012. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>

ZELENDOVÁ, E. Matematická gramotnost žáků a mezinárodní pedagogické výzkumy. Metodický portál: Články [online]. 30. 06. 2009, [cit. 2012-02-12]. Dostupný z WWW: ISSN 1802-478

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Matematika a její aplikace, okruh Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

Obrázek č. 2: Porovnání výsledků zemí ve výzkumu TIMSS za posledních 20 let. TIMSS 2015 – matematika, 4. ročník

Obrázek č. 3: Změny ve výsledcích českých žáků v oblastech gramotností od roku 2000.

Obrázek č. 4: Změny ve výsledcích v matematické gramotnosti v zemích OECD mezi roky 2012 a 2015.

Obrázek č. 5: Vývoj celkového výsledku v testu čtenářských schopností ve vybraných zemích Evropské unie.

Obrázek č. 6: Porovnání zastoupení českých žáků na čtyřech úrovních čtenářské gramotnosti v letech 2001, 2011, 2016.

Obrázek č. 7: Pracovní list žáka 1.

Obrázek č. 8: Pracovní list žáka 1 - opravený.

Obrázek č. 9: Pracovní list žáka 2.

Obrázek č. 10: Pracovní list žáka 2 - opravený.

Obrázek č. 11: Pracovní list žáka 3.

Obrázek č. 12: Pracovní list žáka 3 - opravený.

Obrázek č. 13: Pracovní list žáka 4.

Obrázek č. 14: Pracovní list žáka 5.

## Seznam příloh

Příloha č. 1: Předloha pracovního listu

## **Příloha č. 1: Pracovní list**

### Pracovní list

#### Úloha č. 1

Na zahradě rodiny Dvořákových vyschla studna. Jejich soused pan Blažek jim hned nabídl, že si mohou brát vodu z jeho jezírka. Jezírko má hloubku 150 cm a objem  $6 \text{ m}^3$ . Vzdálenost jezírka od bazénu je 175 metrů. Otec, matka a jejich dcera se tedy chopili konví a za 30 minut donesli celkem 900 litrů. Potom rodiče poslali dceru domů a v nošení pokračovali sami. Jak dlouho museli ještě rodiče nosit vodu v konvích, aby bylo celkové množství donesené vody 10hl? Předpokládejme, že otec, matka i dcera pracují stejně rychle.

#### Úloha č. 2

Pět tesařů má zhotovit potřebné krovy o rozměrech: výška 4 metry, šířka 7 metrů a délka 15 metrů za 12 dnů. Bohužel po třech dnech musel zaměstnavatel přesunout jednoho tesaře na jinou práci a další tesař mu onemocněl. Za jak dlouho zbývající tesaři práci dokončí? Jaká bude celková doba práce na krovech s požadovanými rozměry?