

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra českého jazyka

**Jazyk slovních úloh aneb čtení
s porozuměním v matematice**

na 1. stupni ZŠ

Diplomová práce

Kateřina Laštovková

Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: PhDr. Jaroslava Nováková, Ph.D.

Plzeň, 2016

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 24. června 2016

Poděkování

Děkuji PhDr. Jaroslavě Novákové, Ph.D., za cenné rady a za odborné vedení diplomové práce.

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 3 |
| 1 Gramotnost | 5 |
| 1.1 Funkční gramotnost | 5 |
| 1.2 Matematická gramotnost | 7 |
| 1.3 Komunikativní dovednosti v matematice | 9 |
| 2 Matematické slovní úlohy | 10 |
| 2.1 Úlohy s jednou triádou | 12 |
| 2.2 Složené slovní úlohy | 17 |
| 2.3 Nestandardní "Kapitánské úlohy" | 19 |
| 3 Problémy dětí mladšího školního věku při řešení slovních úloh | 21 |
| 3.1 Pochopení a nepochopení zadání textu slovní úlohy | 22 |
| 3.2 Čtení s porozuměním | 23 |
| 3.3 Specifické poruchy učení – dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie | 24 |
| 3.4 Vztah žáků k řešení slovních úloh | 25 |
| 4 Učebnice matematiky pro 1. stupeň ZŠ | 27 |
| 4.1 Zastoupení slovních úloh v učebnicích matematiky pro 1. stupeň.... | 28 |
| 4.1.1 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 1. ročník ZŠ | 28 |
| 4.1.2 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 2. ročník ZŠ | 33 |
| 4.1.3 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 3. ročník ZŠ | 37 |
| 4.1.4 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 4. ročník ZŠ | 40 |
| 4.1.5 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 5. ročník ZŠ | 43 |
| 4.2 Další publikace věnující se matematickým slovním úlohám pro děti mladšího školního věku | 45 |
| 5 Analýza jazyka matematických slovních úloh | 48 |
| 6 Soubor cvičení se zaměřením na slovní úlohy pro 1. období ZŠ | 57 |
| 6.1 Cvičení pro zlepšení praktické dovednosti řešení slovních úloh..... | 62 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Závěr | 64 |
| Resume | 66 |
| Seznam literatury | 67 |
| Seznam obrázků a tabulek | 71 |

Úvod

Pro kvalitní život je zcela nezbytné umět nejen dobře číst a čtenému textu porozumět, ale také umět s textem dále pracovat, zhodnocovat ho a zpracovávat jeho obsah. Jde o to být funkčně gramotný. V matematice se žáci mladšího školního věku velmi často potýkají s nepochopením zadání slovních úloh. Mnohdy jde o omezenou slovní zásobu či nedostatečně zvládnutou techniku čtení. Texty v učebnicích jsou zaměřené na procvičování učiva v daném ročníku a nezohledňují schopnosti konkrétních skupin či jednotlivců. Učitel by měl na základě učebních textů připravovat vlastní výukové materiály, přizpůsobené momentálním potřebám žáků. Ne každý žák na 1. stupni základní školy je schopen samostatně řešit matematické slovní úlohy. Na vině mohou být zdravotní či sociální handicap, ale také neosvojené návyky vedoucí k pochopení textu, vyhledávání souvislostí, tvorby otázek nebo nezvládnutí ryze matematických zákonitostí. Je třeba si uvědomit, že děti mladšího školního věku vnímají zadávané úkoly rozdílně od dospělých. Dospělý člověk staví řešení úkolů na množství předchozích zkušeností, ale právě zkušeností mají děti ve srovnání s dospělým člověkem omezené množství. Zadání, která dospělému člověku připadají zcela jednoduchá, mohou být pro malé dítě neřešitelným problémem. Práce je orientovaná na dovednosti žáků porozumět matematickým slovním úlohám.

Hlavním cílem předkládané diplomové práce je analyzovat charakteristické znaky jazyka slovních úloh v běžně užívaných učebnicích pro 1. stupeň základních škol, vymezit problémové jevy užívané v zadáních úloh a navrhnout možné činnosti pro zlepšení funkční matematické gramotnosti a porozumění slovním úlohám. Navrhnout možnosti k přepracování zadání úloh tak, aby se staly pro žáky snadněji řešitelné. Praktickou částí práce je hlubší analýza slovních úloh a na jejím základě sestavený soubor úkolů vedoucích ke zlepšení funkční gramotnosti. Tato analýza je cíleně zaměřena na 1. období 1. stupně základní školy (1. – 3. ročník). V tomto období žáci získávají první poznatky o matematických operacích, seznamují se s řešením slovních úloh a v neposlední řadě, je to klíčové období pro nácvik techniky čtení, včetně čtení s porozuměním. Teoretická část práce se věnuje gramotnosti i obecně známému třídění matematických slovních úloh. Práce také uvádí výčet typů úloh ve vybraných učebnicích pro 1. stupeň základní školy.

Předkládaná diplomová práce se opírá o teoretické poznatky z odborné literatury zabývající se gramotností, zejména o práci J. Doležalové: Proměny a faktory gramotnosti ve vztazích a souvislostech. V oboru matematiky pak o práci J. Novotné: Analýza řešení slovních úloh. Z hlediska rozboru českého jazyka pak o text M. Čechové: Současná stylistika. K analýze učebnic byly použity materiály nakladatelství Alter, SPN a Fraus. Příklady matematických slovních úloh jsou čerpány také z publikací, které nejsou učebnicemi. Jde o pracovní sešity a publikace k procvičování matematiky zaměřené na určité cílové skupiny dětí. Tyto publikace jsou určeny široké veřejnosti a jsou dostupné na pultech běžných knihkupectví.

1 Gramotnost

V obecném povědomí je gramotný člověk vnímán jako jedinec, který umí číst a psát. Naopak za negramotného je považován jedinec, který si tyto dovednosti neosvojil. Negramotnost je veřejností často spojována s chudými, rozvojovými zeměmi, přesto není výjimečným jevem ani ve společnostech vyspělých států. Mnozí odborníci se shodují na tom, že ke gramotnosti mimo psaní a čtení patří také dovednost počítání.

V literatuře můžeme nalézt několik různých definic pro gramotnost. Pro příklad uvádíme jednu z nich: „Gramotnost představuje osvojení dovednosti čtení, psaní a počítání alespoň na úrovni základní školy.“¹ Podle autorky uvedené definice problém negramotnosti v České republice zcela vymizel již ve druhé polovině dvacátého století. S tím nemůžeme jednoznačně souhlasit, neboť existují minoritní skupiny obyvatel, které ať již ze zdravotních či sociálních důvodů nejsou schopni plně vykazovat jevy z výše uvedené definice. Je jasné, že takto definovaný termín gramotnosti je nedostačující.

Gramotnost je již vnímána v širších souvislostech. Není spojována pouze se žáky škol, ale zaměřuje se také na dospělou populaci. Ukázalo se, že i dospělí jedinci, kteří prošli základním vzdělávacím systémem státu, mají potíže s porozuměním textu. Jedná se například o nedostatečnou schopnost orientace v jízdnicích řádech či o nepochopení postupů při čtení různých návodů a manuálů. Je tedy zapotřebí rozlišovat negramotnost chápanou jako neschopnost číst, psát a počítat od neschopnosti efektivního využívání psaných textů v běžných životních situacích. Ve snaze o konkrétnější vymezení problému začal být využíván pojem funkční (sekundární, druhá) gramotnost/negramotnost.

1.1 Funkční gramotnost

Konkrétnější pohled na problematiku gramotnosti vede k vymezení kompetence jedince efektivně a bezproblémově využívat jakýkoliv písemný materiál v rozličných životních situacích pro svou potřebu. Využíváme k tomu pojem druhá gramotnost, který jasně vystihuje posun od původně chápané gramotnosti. Kvalita zvládnutí funkční dovednosti přímo ovlivňuje i kvalitu zvládnutí každodenních činností jedince, a to jak v pracovním, tak i v osobním životě. Je tedy bezpodmínečně nutná pro běžný,

¹ DOLEŽALOVÁ, J. *Funkční gramotnost – proměny a faktory ve vztazích a souvislostech*. Hradec Králové : 2005, s. 11.

plnohodnotný život člověka v moderní společnosti. Tato tvrzení lze podpořit citací J. Doležalové: " Člověk je funkčně gramotný, jestliže se může začleňovat do takových aktivit, v nichž je gramotnost vyžadována pro efektivní fungování jeho skupiny a společnosti a pro jeho schopnost pokračovat v užívání znalosti čtení, psaní a počítání ke svému rozvoji a rozvoji společnosti."² Moderní společnost klade na člověka nároky spojené s osvojením celé řady úkolů tvořících komplex dovedností, které jsou nezbytné pro jeho fungování při výkonu povolání i pro běžné činnosti v civilním životě.

Ve školním prostředí nacházíme prostor pro budování takovéto funkční gramotnosti, ten zde bohužel není vždy dostatečně podpořen a rozvíjen. Příčinu vidíme v setrvávání ve stereotypch didaktických postupů, nedostatku času ve výuce s ohledem na množství učební látky, ale také v nedostatečné informovanosti o problému. Na základní škole, u dětí mladšího školního věku, je nutné začít s formováním schopnosti práce s psaným textem. Právě zde je nezbytně nutné budovat pevné základy pro funkční gramotnost. Pomoci dětem k tomu, aby si dovednost čtení, psaní a počítání nejen osvojily, ale také ji dále zdokonalovaly.

P. Gavora ve své práci srovnává dokonce gramotnost funkční a gramotnost školskou. "Funkčná gramotnosť sa často chápe jako kontrastný výraz (niekde jako komplementárny pojem) k pojmu školská gramotnosť (academic literacy). Školská gramotnosť (najmä vtradičnej škole) plní inú funkciu, než je funkčná gramotnosť. Tradičná koncepcia vyučovania je založená na mechanickom osvojovaní. Žiaci sa učia – najmä v náukových predmetoch – texty učebnic naspamäť, a to často bez ich dostatočného porozumenia. Učiteľ sa často uspokojuje s tým, že žiak plynulo reprodukuje učivo. Obyčajne nemá čas na skúmanie, či žiak rozumie všetkým aspektom učiva a či ho vie používať i v iných situáciách, než sú tie, ktoré sa v škole naučil."³ K tomu lze říci, že k určitým posunům v prostředí škol již zcela jistě došlo. Ve školách se k výuce žáků používá více souvislých textů nežli méně srozumitelných grafů a tabulek. Moderní učitel by se již neměl spokojit s pouhou reprodukcí naučeného textu, jak uvádí výše Gavora, ale volbou vhodně kladených otázek a metod by měl prověřovat skutečné žákovy znalosti.

V každodenním životě dospělého člověka se vyskytuje potřeba vyhledávání informací a u dětí tomu není jinak. Přístup k informacím je zjednodušen moderními

² DOLEŽALOVÁ, J. *Funkční gramotnost – proměny a faktory gramotnosti ve vztazích a souvislostech*. Hradec Králové : 2005. s. 39. – vymezení pojmu funkční gramotnosti.

³ Srovnání školské a funkční gramotnosti viz GAVORA, P. *Čítanie, písanie a gramotnosť – ich prameny v súčasnom svete*. In *Slovo o slove*. Prešov : 2006. s. 25.

technologemi, i děti mladšího školního věku běžně využívají internetové zdroje a materiály. Protože si česká škola klade za cíl připravit své žáky pro kvalitní život v dospělém světě, přizpůsobuje tomuto aspektu i styl výuky. Výuka čtení se již nezaměřuje pouze na čtení souvislého textu, ale žáci jsou vedeni, k tomu, aby v přečteném textu vyhledávali informace. Z pedagogického hlediska je důležité, aby současně se čtením, byla u žáka formována také schopnost vyhledávat potřebné informace v textech, syntetizovat je a hodnotit, uvažovat o nich a selektovat důležité od nedůležitého.

1.2 Matematická gramotnost

Jak vyplývá z předchozího textu, pojem gramotnost je vázán na sociální a kulturní prostředí jedince. Je tedy sociokulturním jevem, charakterizujícím vyspělost daného národního společenství. Každá taková společnost vyžaduje různé stupně gramotnosti s ohledem na společenské, ekonomické a kulturní podmínky. Pojem gramotnosti se v závislosti na potřebách společnosti rozšiřuje dále na konkrétní obory. Někdy bývá používán také termín numerická gramotnost. Podle mezinárodního výzkumu OECD PISA je termín matematické gramotnosti vymezen 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."⁴ Nejedná se pouze o schopnost řešit matematické operace na minimální úrovni, ale také o schopnost chápat, zvládat a používat matematické operace v celé škále situací, od těch jednoduchých, každodenních až po neobvyklé a složité. Úroveň matematické gramotnosti se projeví právě tehdy, jsou-li matematické znalosti a dovednosti využívány k řešení problémů z různých oblastí, například i takových, u nichž není matematický kontext zcela jasný a je na řešiteli, aby jej rozpoznal.

Rozvoj matematické gramotnosti nemůže být záležitostí pouze jednoho vzdělávacího oboru. Je žádoucí, aby byla rozvíjena komplexně různými vzdělávacími obory. Podle Příručky pro učitele VÚP Praha rozlišujeme tři složky matematické gramotnosti.⁵

⁴ PISA 2003, *Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu PISA 2003*. Praha : 2003, s. 5.

⁵ Blíže viz MOLNÁR a kol. *Gramotnosti ve vzdělávání: Příručka pro učitele*. Praha : 2010, s. 23.

Jsou to *situace a kontexty*, do kterých jsou situovány problémy, které jsou žákům předkládány k řešení a aplikaci na základě získaných vědomostí a dovedností. Při aplikování matematiky v různých situacích a souvislostech jsou významným faktorem právě matematické dovednosti.

Dále jde o *kompetence, které se uplatňují při řešení problémů*. Jednou z těchto kompetencí je **matematické uvažování**, které se vyznačuje způsobilostí tvořit otázky typické pro matematiku ("Zbývá...?" "Pokud ano, pak kolik?" "Jak zjistíme...?"), odhalit pravděpodobné odpovědi, které se nabízejí, diferencovat příčinu a důsledek, pochopit rozměry a omezení existujících matematických pojmů a zacházet s nimi. Další z kompetencí je **matematická argumentace**. Ta obsahuje způsobilost odlišovat hypotézy a závěry, pozorovat a posuzovat řetězce matematických argumentů různého typu, cit pro neobvyklá řešení ("Co se může a nemůže stát, a proč?"), schopnost vytvářet a posuzovat matematické argumenty. Následující kompetence je neméně důležitá. Jde o **matematickou komunikaci**. O porozumění písemným i ústním matematickým informacím, o schopnosti jednoznačného a srozumitelného vyjádření se k matematickým otázkám a problémům – jak v ústním, tak i v písemném projevu. Kompetence **modelování** pak zahrnuje schopnost porozumět matematickým modelům reálných situací, používat, vytvářet a kriticky je hodnotit; získané výsledky interpretovat a ověřovat jejich platnost v reálném kontextu. Kompetence **vymezování problémů a jejich řešení** zahrnuje schopnost rozpoznat a formulovat matematické problémy a řešit je různými způsoby. Předposlední z výčtu kompetencí je **užívání matematického jazyka**. Sem patří schopnost rozlišovat různé formy reprezentace matematických objektů a situací, volit formy reprezentace vhodné pro danou situaci a účel; dekódovat a interpretovat symbolický a formální jazyk, chápat jeho vztah k přirozenému jazyku, pracovat s výrazy obsahujícími symboly, používat proměnné a provádět výpočty. Poslední z výčtu je kompetence **užívání pomůcek a nástrojů**. Ta zahrnuje znalost různých pomůcek a nástrojů (včetně prostředků výpočetní techniky), které mohou pomoci při matematické činnosti, a dovednost používat je s vědomím hranic jejich možností.

Třetí složkou matematické gramotnosti je *matematický obsah tvořený strukturami a pojmy nutnými k formulaci matematické podstaty problémů*. Do této složky patří kvantita, prostor a tvar, změna a vztahy, neurčitost. **Kvantita** – význam čísel, různé reprezentace čísel, operace s čísly, představa velikosti čísel, počítání z paměti, odhady, míra. **Prostor a tvar** - orientace v prostoru, rovinné a prostorové

útvary, jejich metrické a polohové vlastnosti, konstrukce a zobrazování útvarů, geometrická zobrazení. *Změna a vztahy* – závislost, proměnná, základní typy funkcí, rovnice a nerovnice, ekvivalence, dělitelnost, inkluze, vyjádření vztahů symboly, grafy, tabulkou. *Neurčitost* – sběr dat, analýza dat, pravděpodobnost a kombinatorika, vyvozování závěrů.

1.3 Komunikativní dovednosti v matematice

Pojem komunikace bývá v obecném povědomí spojován spíše s předměty týkajícími se jazyků než s matematikou, a přesto právě s matematikou úzce souvisí. Vzhledem k tomu, že obsah této práce je zaměřen na žáky 1. stupně základní školy je nutné zmínit se zde o Rámcovém vzdělávacím programu, jenž ukládá pedagogům rozvíjet žáka na základě klíčových kompetencí. Do těchto kompetencí patří mimo jiné kompetence komunikativní, které stanovují, co má žák na konci vzdělávacího období zvládat. Mezi doporučované komunikativní dovednosti patří například formulování a vyjadřování žakových myšlenek v logickém sledu, obhajoba vlastních názorů, vhodná argumentace, porozumění různým typům textů a přemýšlení o nich.

Matematika je charakteristická logickou výstavbou textů a přesným vyjadřováním pomocí matematického jazyka. Je zde užíváno množství symbolů a znaků, u nichž není pouze nutná jejich znalost, ale také pochopení jejich užití v daných situacích. Pedagog se v tomto předmětu musí vyjadřovat zcela přesně, dle matematických zásad, a vštěpovat tak žákům striktnost matematických pojmů, jejich návaznost a logickou posloupnost. Totéž musí také vyžadovat od svých žáků. Přesto je nezbytné, aby i takováto komunikace probíhala vlídně a nevzbuzovala u dětí pocity úzkosti či přílišné složitosti. Je třeba užívat pojmů v návaznosti na věk dětí a hlavně v návaznosti na jejich předešlé znalosti a zkušenosti. Na učiteli je, aby dokázal stimulovat nadané žáky, povzbuzovat žáky méně nadané a vzbuzovat zájem i u žáků nejslabších.

Jazyk matematiky je jazyk logický bez citového zabarvení. Vyjadřování v něm je vždy co možná nejpřesnější a nejjednodušší, s danými pravidly, které je nutné si osvojit. Místo slov jsou zavedené znaky a symboly s jasným smyslem. Jako příklad můžeme uvést komutativnost násobení: $a \times b = b \times a$. Po dostatečném osvojení matematického jazyka a pravidel je téměř každý schopen přijmout a porozumět komutativnosti násobení. Přesto pojem komutativnost nemusí být vůbec vysloven.

2 Matematické slovní úlohy

Jde o oblast matematiky, kde jsou žákům zadávány matematické příklady, v nichž jsou souvislosti mezi známými a hledanými údaji vyjádřeny slovní formou. Jsou vystavěny na logických posloupnostech. Žák je postaven před problém, ve kterém je nucen vhodnými úvahami zjistit, jaké operace je třeba provést se zadanými údaji, aby správně vyřešil úlohu a našel údaje hledané. Pro mnohé děti je právě tento proces mnohdy nepřekonatelně obtížný.

Žáci mladšího školního věku se při výuce setkávají s různými typy matematických slovních úloh. V nejnižších třídách se seznámí s jednoduchými slovními úlohami, v nichž řeší převážně početní úlohy na sčítání a odčítání. Slovní úlohy představují pro žáky reálné situace, s nimiž se během svého života mohli setkat, a jejich matematické řešení. S tím, jak nabývají žáci nové vědomosti a znalosti, se také rozšiřují jejich možnosti chápání složitějších matematických slovních úloh. Před žáky jsou stavěny úlohy složené z několika operací najednou. Je užíváno specifického matematického jazyka. K vyřešení takových úloh je již třeba vystavět logicky po sobě jdoucí postup. Je nutné přesně chápat pojmy, mnohé z užívaných pojmů žáci intuitivně znají, další je třeba rozvíjet.

Pokud je učební látka úzce spjata s reálným světem, vzbuzuje u žáků zájem. Mohou tak řešit úlohy pomocí vlastního poznání, k tomu potřebují prostor a životní zkušenosti. Proto k řešení matematických slovních úloh bezesporu patří rozvíjení představivosti a poznávání různých typů vyjadřování. Slovní úlohy mohou žákům přiblížit matematiku jako obor, který je blízký reálnému životu, obor, který přispívá ke kvalitnějšímu chápání světa. Slovním úlohám je potřeba ve školách věnovat velkou pozornost. Každý vyučující matematiky musí důkladně promyslet strategii výuky, porozumění operacím ve slovních úlohách. Jde o to naučit žáky postupu, jak se co neefektivněji a nejrychleji zorientovat v textu a nalézt v něm údaje, které známe, a údaje, které je potřeba zjistit. Stejně důležité jako zorientování se v textu je také kvalitní zjednodušený zápis zadání slovní úlohy. Žáci si musí osvojit používání matematických symbolů a domluvených zápisů. Zároveň je ale třeba respektovat individualitu každého řešitele úlohy.

Pro řešení různých úloh je přínosné používání mnohých pomůcek či sestav. Někdy mohou žáci řešit úlohy také pomocí dramatického ztvárnění či použití vlastních těl nebo končetin. Ve slovních úlohách sloužících pro procvičování početních úkonů je

pro 1. stupeň základní školy důležité, aby údajů bylo co možná nejméně a pouze ty, jenž jsou nezbytně nutné k vyřešení problému. Takové úlohy jsou výhodné i z časového hlediska. Oproti tomu slovní úlohy, které mají za cíl rozvíjet u dětí mladšího školního věku logické myšlení, mohou mít neúplné, vynechané, nebo naopak údaje nadbytečné. Hledání vztahů mezi danými údaji a otázkou je pak pro žáky náročnější. Děti jsou nuceny pečlivě analyzovat text úlohy, zjistit údaje, které chybí, nebo naopak vynechat ty, které jsou pro řešení problému nepodstatné. Ne všichni žáci zvládají řešit matematické slovní úlohy bez problémů.

Základní matematickou strukturou při řešení slovních úloh je triáda číselných údajů. Triádou rozumíme dvojici čísel, v nichž jedno je součtem dalších dvou. Základním předpokladem k vyřešení takové úlohy je potřeba, aby žák, který má úkol řešit, vytvořil správný příklad. To znamená využít číselné údaje v souvislosti se sémantikou v textu úlohy. V prvních třech ročnících základní školy převládají slovní úlohy s jednou triádou. Používají se převážně pro uvedení do nových matematických operací (sčítání, odčítání, násobení, dělení, přechod přes desítku a podobě). Při řešení takových úloh jde především o získání dovednosti postupovat při řešení od části k celku. Jde o úlohy na sčítání, odčítání, násobení a dělení. Jednoduché slovní úlohy také můžeme dělit na přímé a nepřímé.⁶ Přímá úloha je taková, kdy zadání souvisí přímo s početním výkonem. O nepřímou metodu se jedná tehdy, když je v zadání použita jiná formulace početního výkonu než je výkon, kterým má být úloha řešena.

Od čtvrtého ročníku jednoduchých úloh ubývá a žáci řeší více složené úlohy, v nichž je k výpočtu nutné kombinovat dvě a více početních operací.

Příklad: V jednom pytli je 6 kg ořechů, ve druhém dvakrát více. Kolik je v obou pytlích?

Obtížnější variantou složených slovních úloh jsou úlohy s převahou hledání části. Oproti předchozímu typu úloh kdy z části byl vystavěn celek, jde o úlohy, v nichž je řešením určitá část celku.

Příklad: Jana koupila 10 vajec. Platila padesátikorunou a vrátili jí 20,- Kč. Kolik korun stálo 1 vejce?

⁶ NOVÁK, B. *Matematika III: Několik kapitol z didaktiky matematiky*. Olomouc : 1999, s. 48.

Jiným typem matematických slovních úloh jsou úlohy s geometrickými útvary. Zde jde především o úlohy, do nichž je zakomponován obvod a obsah čtverce a obdélníku.

Do výčtu typů matematických slovních úloh pro děti mladšího školního věku se řadí také úlohy logické či hlavolamy.

Dalším možným dělením slovních úloh je rozdělení na úlohy matematické a úlohy s nematematickým obsahem. V matematických se objevuje převážně zadání pomocí matematických termínů, v opačném případě jde o úlohy, v nichž je alespoň jeden termín s nematematickým obsahem.⁷

Problematické dělení slovních úloh se věnuje mnoho autorů. Pro učitele by mělo být předmětné rozdělení na standardní úlohy, které děti počítají podle již známých a osvojených postupů a nestandardní úlohy, podněcující žákovu tvořivost a jeho individuální přístup k řešení ovlivněný vlastními zkušenostmi.⁸

2.1 Úlohy s jednou triádou

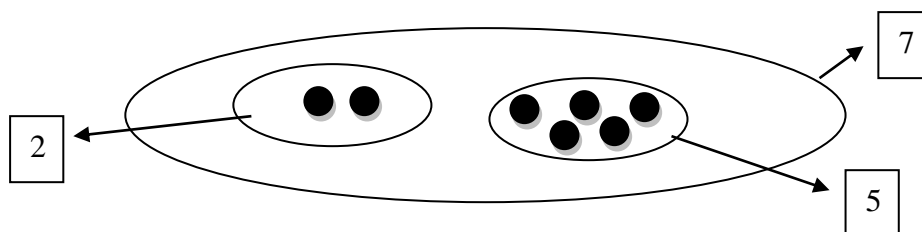
Jak již bylo uvedeno výše, jde o slovní úlohy, v nichž se řešitelé potýkají s jednouchým problémem, v němž je potřeba analyzovat minimální text a počítat pouze jeden výpočet. V takovýchto úlohách jsou zadány dva číselné údaje, třetí musí řešitel zjistit pomocí výpočtu. Tyto úlohy se nazývají také jednoduché slovní úlohy, neboť k jejich vyřešení stačí pouze jeden početní výkon. Jsou hojně využívány v prvním období školní docházky.

K budování schématu triády je vhodné využívat modely, kdy žák zná údaj výsledku a je nucený vymyslet údaj v příkladu. Žákova představa o triádě zahrnuje jak čistě početní, matematický model, tak i model sémantický – propojený na jeho životní zkušenosti. Jednoduchá zadání typu $2+5=?$ vedou žáky spíše k chápání výsledku operace sčítání, nežli k pochopení triády jako vztahu. K budování představy triády lépe přispívá úloha, v níž je žák nucen použít metodu pokus - omyl. Takový zápis vypadá takto: $?+5=7$. Pro žáky je řešení úloh postupem od části k celku jednodušší nežli řešení úloh, kdy je znám celek s jedním členem a druhý člen je neznámý. Pro řešení jednoduchých slovních úloh je možné využívat grafické znázornění pomocí množin.

⁷ NOVOTNÁ, J. *Analýza řešení slovních úloh*. Praha : 2000, s. 16.

⁸ KVĚTOŇ, P. *Kapitoly z didaktiky matematiky I*. Ostrava : 1990, s. 230.

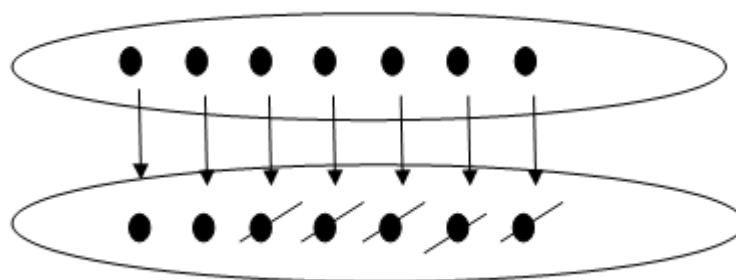
Příklad: Petr a Jana mají v košíku 7 jablek. Petr jich natrhal 5. Kolik jablek natrhala Jana?



Obrázek 1: Znázornění množinou

Autor: Kateřina Laštovková

Žák může takovou úlohu řešit několika možnými způsoby. Může použít metodu dosazování (pokus - omyl) nebo využít operaci odčítání znázorněním pomocí zmenšení o daný počet.



Obrázek 2: Zmenšení o daný počet

Autor: Kateřina Laštovková

Dalším typem znázornění je určení rozdílu.



Obrázek 3: Určení rozdílu

Autor: Kateřina Laštovková

Je nezbytně nutné, aby si žáci osvojili určitý postup při řešení slovních úloh. Nejprve provést rozbor úlohy, vypracovat její stručný, zjednodušený zápis, případně grafické znázornění, ujasnit si podmínky a otázky zadání. Následuje matematizace úlohy, to znamená vyjádření úkolu pomocí matematické symboliky – vytvoření konkrétního příkladu, pomocí něhož vypočítáme hledaný údaj z otázky. Dalším krokem

je jeho vyřešení – provedení výpočtu. Pokračujeme kontrolou správnosti výpočtu, posouzením střízlivosti řešení. Posledním krokem je vytvoření slovní odpovědi k úloze. Kontrolu správnosti je možné řešit až jako poslední krok po odpovědi na zadanou otázku úlohy. Někdy se stává, že žáci, pokud kontrolu provádějí před odpovědí, odpovídají zkouškou místo odpovědi na otázku v zadání slovní úlohy.

Nejčastějším typem úloh používaných v nižších ročnících jsou úlohy na sčítání a odčítání. Při řešení operace sčítání jde o určení součtu či zvětšení o daný počet. U operace odčítání zase o určení rozdílu, zmenšení o daný počet a o porovnávání rozdílem – o kolik více či méně. Tento typ slovních úloh je nejčastěji předkládán žákům nejmladším. Od prvního ročníku jsou žáci schopni řešit slovní úlohy na sčítání a odčítání. Nejprve dětem zadání samozřejmě čte učitel a k řešení je využíváno více grafické znázornění nežli klasický zápis legendou. Děti se učí rozeznat úlohu podle základních slov užívaných ve spojitosti s danou operací. Tato tzv. signální slova jsou uvedena v následující tabulce.

Tabulka 1: Signální slova pro základní matematické operace

| | |
|-----------------------|--------------------|
| sčítání | odčítání |
| přibude | ubude |
| přijde, přijede | odejde, odjede |
| zvětšíme | zmenšíme |
| připojíme, přidáme | ubereme, odevzdáme |
| doplníme | utrátíme |
| dohromady, více | rozdíl, méně |
| násobení | dělení |
| n-krát více, násobeno | n-krát méně |
| každý n-tý, | kolikrát |
| znásobte n-krát | zmenšete n-krát |

Zdroj: Učebnice matematiky 1. – 5. ročník

Je důležité si ale uvědomit, že signální slova jsou jen jedním možným vodítkem pro řešení daného úkolu a řídit se pouze jimi je vhodné jen v základní fázi seznámení se se slovními úlohami. Tím nejdůležitějším faktorem jsou vztahy mezi objekty v úloze.

Vhodné grafické znázornění pomůže rozeznat a nalézt vztahy mezi známými a neznámými údaji. Žáci musí být seznámeni s různými formami grafického znázornění

a je vhodné ponechat jim později volnost ve volbě při jeho výběru. Každému vyhovuje jiný typ a může si tedy zvolit takový, který lépe vyhovuje jemu samotnému. Znázornění pomáhá dětem najít vztahy mezi známými údaji a otázkou a rozhodnout se pro náležitý početní úkon. Mladší žáci mohou pro znázornění používat různé předměty denní potřeby – fazole, kuličky, knoflíky a další. Znázornit početní operaci mohou pomocí obrázku, množinového diagramu i číselné osy. Některé slovní úlohy na sčítání a odčítání se řeší porovnáváním. Jde o poněkud obtížnější typ slovních úloh jak v řešení, tak i v grafickém znázornění. Takové úlohy jsou zadávány pomocí slovního spojení o několik více, o několik méně. Žáci si musí uvědomit, že v takovém případě je nutné pracovat se dvěma množinami objektů, jelikož jde o dva různé objekty, které mají v určité fázi stejný počet prvků. Ale následně jich několik přidáme nebo ubereme.

Příklad slovní úlohy na sčítání s porovnáváním.

Jarka má 5 pastelek. Petr má o 2 více. Kolik pastelek má Petr?

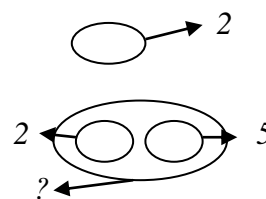
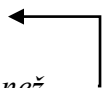
Legenda:

Jarka 5

Petr o 2 více než

Petr ?

Grafické znázornění:



Matematizace situace: $2+5=7$

Odověď: Petr má 7 pastelek.

Tento příklad můžeme řešit také pomocí dvou číselných os či manipulací s předměty. Při manipulaci s předměty je třeba si uvědomit, že Petr má stejně pastelek jako Jarka, a ještě o dvě více. Je tedy nutné dvě další pastelky přidat.

Poté, nebo již při procesu seznámení se s násobilkou, jsou žákům předkládány úlohy na násobení a dělení. Při řešení operace násobení určujeme součet stejných sčítanců, zvětšujeme číslo několikrát. Při řešení operace dělení dělíme na stejné části, dělíme podle obsahu, zmenšujeme číslo několikrát a porovnáváme podílem (kolikrát více či kolikrát méně). U slovních úloh na násobení a dělení můžeme opět využít rozličných způsobů znázornění. Zobrazit strukturu úlohy můžeme pomocí předmětů, číselné osy, úseček nebo čtvercové sítě. Ovšem i zde je nutné mít na paměti, že při volbě příhodného znázornění nevycházíme z početního výkonu, který znázorníme, ale

vybíráme formu, která odpovídá reálné situaci. Znázornění reálné situace vede ke správnému výběru početní operace.

Úkony násobení a dělení se vyznačují podstatně komplikovanější strukturou nežli operace sčítání a odčítání. Jeden činitel zde vyjadřuje jednotkové množství, druhý je pak počtem jednotek, počtem opakování jednoho souboru v prostoru a čase. Součin, celkový počet, vyjadřuje další kvalitu, která je obsažena v sémantice vztažného členu. Jde tedy o dvě veličiny, uvedené do relace vztažným členem. Máme-li tedy vypočítat, kolik peněz jsme vydělali, pokud jsme prodali 7 jablek po 3 korunách, je vztažnou jednotkou hodnota za jedno jablko, počtem souborů je množství jablek. Součin těchto dvou činitelů je pak sémanticky osazen korunovou hodnotou ve významu výdělku, ne ve významu ceny. Pokud žáci dobře analyzují, že jde o operaci násobení, nebude jim úloha činit velké problémy. U operace dělení, kde známe celek a hledáme jeden strukturotvorný prvek, je nutná přesnost rozlišení korespondence sémantických prvků. Dělenec nelze použít jako vztažný prvek a na místo dělitele dosadit celek. Je tedy nezbytně nutné správné rozpoznání a dosazení jednotlivých prvků.

Stejně jako u sčítání a odčítání můžeme také u dělení a násobení řešit úlohy s porovnáváním. Jsou to úlohy typu $n - \text{méně}$, $n - \text{krát více}$. Také zde, stejně jako u úloh o n méně a o n více, musíme pracovat se dvěma množinami. K tomu si ještě musíme uvědomit, že v těchto úlohách jeden z činitelů vystupuje jako vztažný člen.

Příklad násobení: Jarmilka měla 5 pastelek. Petr měl dvakrát více. Kolik měl Petr pastelek?

Pokud zvolíme znázornění pomocí manipulace s předměty, použijeme 5 pastelek, které patří Jarmilce. Následně znázorníme pastelky, které patří Petrovi. Utvoříme 2 hromádky po 5 pastelkách. Stejnou situaci můžeme znázornit také množinovým diagramem či čtvercovou sítí.

Příklad dělení: Petr má 10 pastelek. Jarmilka má dvakrát méně. Kolik pastelek má Jarmilka?

Manipulujeme-li s předměty, pak na lavici položíme 10 pastelek. Následně je rozdělíme do dvou stejně početných skupin. Jarmilka bude mít tolik pastelek, kolik jich je v jedné skupině. Obdobně můžeme situaci znázornit obrázkem, číselnou osou, nebo třeba úsečkou.

2.2 Složené slovní úlohy

K řešení složených slovních úloh je nutné vykonat minimálně dva početní úkony. Pro žáky je řešení těchto úloh náročnější oproti řešení úloh jednoduchých. Důvodem je fakt, že na rozdíl od jednoduchých úloh, kde vodítkem pro správný početní krok je otázka, složená úloha zpravidla neobsahuje takovou otázku, která by úlohu rozdělovala na jednoduché úlohy. Žáci jsou nuceni tyto otázky vytvářet sami a právě segmentace složené slovní úlohy na jednoduché úlohy je nejnütnější krokem k jejich řešení. Pedagog musí žáky vést vhodnými otázkami k tomu, aby k potřebným otázkám k řešení úlohy došli vlastním úsudkem.

Zde se využívá, jak uvádí Jana Coufalová, tři metod řešení. Jde o metodu analytickou, syntetickou a analyticko-syntetickou. Analytická metoda využívá postup od otázky k údajům, syntetická od údajů k otázkám. Analyticko-syntetická metoda je kombinací obou předchozích.⁹ Při zavádění učiva složených slovních úloh se zpravidla využívá analytická metoda. Je z uvedených metod nejpřehlednější, dává možnost sestavit plán uspořádání úlohy a jejího řešení. Je spolehlivých vodítkem čím začít a čím pokračovat. Při analýze úlohy vycházíme z otázky a hledáme data, která jsou důležitá pro její zodpovězení. Pokud v zadání potřebné údaje nenajdeme, hledáme jiné, které potřebujeme znát, abychom mohli potřebný údaj vypočítat. Tento postup používáme tak dlouho, dokud nejsme schopni dospět ke všem potřebným údajům nutným k vyřešení úlohy. Používáme otázky typu: "Co musíme znát, abychom mohli odpovědět na základní otázku? Víme kolik? Jak to můžeme vypočítat?" Při výpočtu pak již postupujeme od údajů k otázce. Po nějaké době, kdy žák získá dostatek zkušeností s počítáním složených slovních úloh, je možné využít k řešení metodu syntetickou. Ta je využitelná v případě, kdy žáci již dovedou na základně svých předchozích zkušeností odhadnout, jaký postup řešení vybrat, kdy již dokáží využít číselných dat k sestavení dílčích úloh a jejich vypočítáním dojít k odpovědi na otázku složené slovní úlohy. Je tedy zřejmé, že analytická metoda je výborná při nácviku řešení složených slovních úloh, protože je systematická, důkladná a spolehlivá. Ovšem po získání určité dovednosti v řešení je příliš vleklá a jednotvárná. Syntetická metoda je rychlejší, ale vyžaduje předchozí zkušenosti. Po získání zkušeností s oběma metodami pak převládá řešení úloh kombinací obou, je tedy využívána metoda analyticko-syntetická, při níž je

⁹ COUFALOVÁ, J. *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně základní školy*, Plzeň : 2002, s.104.

konfrontována otázka s údaji. Učitel by měl poskytnout žákům možnost volby takové metody, která nejlépe vyhovuje jejich myšlení.

Protože se ve složených slovních úlohách objevuje velké množství textu a číselných údajů, je zde důležitý zjednodušený zápis, který usnadňuje nalezení vztahů mezi potřebnými daty. Také není vhodné lpět na přesném postupu výpočtu, právě u těchto úloh je možné rozvíjet vlastní představivost a kreativitu žáků. Je tedy možné, že ke stejnému výsledku dojdou žáci různými metodami výpočtu. To můžeme nazvat experimentálním řešením.

Řešení úloh, kde hledáme celek, je pro žáky méně náročné, protože výsledek každého mezikroku nabízí krok další, bez nutnosti přesné představy o dalším postupu. Ve struktuře s převahou hledání části je nezbytný střídavý pohyb mezi tím, co lze vypočítat okamžitě, a tím, jak to souvisí se strukturou známého celkového množství. Význam jednotlivých kroků se stává zřetelný, nebo je potvrzen dalšími kroky.

Příklad úlohy s hledáním části: Maminka koupila dceři 6 balíčků velkých korálků. V každém balíčku byly korálky jiné barvy. Dcera chtěla nevléknout pestrou šňůru korálků, proto odebrala z každého balíčku 3 korálky. Kolik korálků zbylo celkem v balíčcích, když v každém bylo původně 5 korálků?

U takového příkladu je potřeba uvědomit si poměrně náročný předběžný předpoklad, že není potřeba znát celkový počet korálků. Pak lze příklad vypočítat jednoduše $(5-3) \times 6$. Pokud takový předpoklad žák neudělá, příklad může řešit složitějším, nikoliv špatným způsobem $(6 \times 5) - (6 \times 3)$.

Nejnáročnějším typem jsou složitější struktury. Jde o úlohy, které obsahují 3 – 5 triád, komplikace struktury větvením. K jejich řešení je potřeba navázat na předchozí znalosti složených slovních úloh. V takových úlohách jde o součet mnohočetných triád. Příkladem může být úloha, v níž jsou sčítance zadány podílovým či rozdílovým součinitelem – o tolik/tolikrát více/méně.

Příklad: Jana týdně četla 30 minut. Liduška třikrát déle než Jana, Martina 2x déle než Liduška. Kolik hodin strávily dohromady týdně při čtení? Kolik je to minut?

Dalším typem úloh, které patří do skupiny složitějších struktur, jsou úlohy s převažující tendencí hledání části, nebo strukturujícího prvku.

Příklad: Rozděl 35 rukavic dětem tak, aby každé mělo dva páry. Kolik rukavic zbude?

Objevuje se zde jednoduché dělení se zbytkem, ale navíc také triáda složeného dělitele – dva páry. Je to složenost natolik jednoduchá a samozřejmá, že se příliš neliší od zadání dělitele přímo. Zvláštností této úlohy je ale také to, že vůbec není položena otázka na počet dětí, která je však pro řešení úlohy podstatná.

Příklad: Milan a Luboš dostali 90 kuliček, spravedlivě se o ně rozdělili. Pak Milan obehřál Luboše o jednu třetinu jeho kuliček. Kolik kuliček má teď Milan a kolik Luboš?

2.3 Nestandardní "Kapitánské úlohy"

Jedním z typů zvláštních slovních úloh jsou takzvané Kapitánské úlohy. Původně šlo o úlohy s lodní tematikou, od toho nesou svůj název. V úlohách tohoto typu je údaj, který má řešitel zjistit, buď přímo zadán, nebo ho lze z údajů vypočítat velmi snadno. Pokud však žáci dojdou k poznání, že výsledek je již zadán a stačí ho pouze najít, mají radost ze snadné práce.

Dalším typem je naopak úloha, v níž ze zadání nelze hledanou odpověď určit. Jde tedy o úlohy, v nichž je důležité porozumět textu. Tento typ úloh je netypický tím, že na něj nelze ve většině případů aplikovat žádný z naučených postupů řešení matematických slovních úloh.

Příklad úlohy, v níž je výsledek daný v zadání: Na lodi je 26 členů posádky. Z toho je 1 kapitán, 5 důstojníků a 3 plavčíci, 1 kuchař a 16 námořníků. Při bouři spadnou plavčíci i kuchař přes palubu. Kolik zůstane na lodi důstojníků?

Příklad úlohy s velmi snadným výpočtem: Na lodi je 50 beden pomerančů a 32 beden banánů. Obsah 12 beden pomerančů zničí krysy. Kolik beden pomerančů zůstane neporušených?

Příklad úlohy, v níž nelze ze zadání výsledek vypočítat, přesto údaje nabízejí početní úkon: Dvoustěžňový škuner Atila je 40 metrů dlouhý a 4 metry široký. Jaký je věk kapitána škuneru?

Příklad úlohy, která nenabízí žádný početní úkon: V přístavu kotví 5 malých rybářských člunů. První vyplouvá na moře každý 2. den. Druhý každý 3. den. Třetí

každý 6. den. Jak často vyplouvá na moře čtvrtý rybářský člun?

Děti mají tendenci hledat v úloze určité pravidlo pro výpočet. Snaží se úlohu zmatematizovat například pomocí časové posloupnosti. Žáci mají často v matematice zakódováno, že vše je řešitelné, pokud se setkají s takovými nestandardními úlohami, které vyřešit nedou, pokouší se hledat matematické řešení. Mnozí z nich nakonec k žádnému výsledku nedojdou. Nepochopí, že právě to je správné řešení úlohy. Pokud jsou však žáci s těmito úlohami již seznámeni, pak jsou pro ně vhodným zpestřením hodin matematiky. Čtení s porozuměním má v těchto typech úloh prvořadý význam. Kapitánské úlohy mají v současnosti různé modifikace, nemusí být vůbec zaměřeny na tematiku lodí. Lze zde využívat mezipředmětové vtahy, použít rozličné tematické oblasti z historie či přírodovědy.

3 Problémy dětí mladšího školního věku při řešení slovních úloh

Naprostá většina dětí na 1. stupni ZŠ je schopna bez větších problémů číst jejich věku přiměřeně složité texty a rozumět jim. V matematice si také bez větších obtíží osvojí aritmetickou symboliku. U slovních úloh je ale najednou příliš mnoho jevů, které musí rozlišit, protože jde o porozumění textu s matematickou symbolikou. Je potřeba dodržet jistý postup řešení. Rozlišit irelevantní informace od těch podstatných. Často nejsou žáci schopni se dostatečně orientovat v zadání úlohy, nerozumí určitým slovům. Učitel musí s tímto jevem počítat, a pokud se v úloze objeví nějaké méně frekventované nebo cizí slovo, je na něm, aby ho dětem vysvětlil nebo žáky dovedl k jeho pochopení. Samotné porozumění slovům však ještě neznamená, že žáci chápou smysl úlohy. Problémem především mladších žáků může být i zadání číselných údajů, rozdílně mohou žáci chápat stejný číselný údaj vyjádřený slovně a číselný údaj vyjádřený číslicí. Velký důraz musí být kladen, hlavně v první fázi práce se slovními úlohami, i na grafické znázornění úkolu. To může být cesta, jak lépe pochopit zadání a zvládnout fáze postupu řešení.

Velmi častým problémem může být nezvládnutí matematizace textu. To znamená přepisu slovního zadání do matematického příkladu. Žáci mnohdy textu rozumí, ale neumí jej definovat matematicky. Pro eliminování tohoto problému je vhodné nechat žáky tvořit slovní zadání úloh na základě aritmetických příkladů. Tento opačný způsob vede k uvědomění si významu slovního zadání úlohy a lepšímu pochopení postupu jejich matematizace.

Vhodné je také, aby se učitel nespokojil pouze s úlohami nabízenými v učebnicích, ale sám tvořil úlohy, které jsou jeho žákům blízké. Žáci pak také mohou tvořit vlastní slovní úlohy s ohledem na jejich životní zkušenosti a znalosti získané v hodinách matematiky. Je to vynikající způsob jak ukázat provázání každodenních činností s matematikou.

Je možné, že mladší děti zpočátku vytvoří mnoho slovních úloh, které nebude možno vypočítat, neboť si ve své mysli vybaví reálnou situaci, která bude sice obsahovat matematické údaje, ale takové, které nebudou v matematickém vztahu.

Příklad takové úlohy: "Maminka nakoupila 6 rohlíků, babička 1 chleba."

Až následně, pod vedením pedagoga žák pochopí, že v takovém zadání úlohy schází otázka, co je potřeba vypočítat, jaký údaj máme z takové úlohy zjistit. Bez otázky není slovní úloha matematicky řešitelná. Toto je postup, jak přimět děti přemýšlet nad zadáním a strukturou úlohy, postup, jak minimalizovat problémy s řešením matematických slovních úloh.

Mnoho dětí má tendenci nepoužívat vlastní přirozený logický úsudek. Jsou k tomu mimoděk vedeny strachem z chyby, které by se mohly dopustit při hledání vlastního řešení problému. Tento negativní jev prohlubuje domácí i školní prostředí. Od dětí je až příliš samozřejmě vyžadována bezchybnost. Jejich individualita a přirozená tvořivost je s postupujícím věkem potlačována. Děti se proto naučí upřednostňovat naučené typové odpovědi. Situace řeší raději podle naučených, osvědčených vzorců. Dětem by měly být kladeny otázky vyžadující jejich osobní názor. Přístup k dětem ve výchově i vzdělání je stále převážně receptivní. V dětech tak vznikají zábrany, potlačuje se návyk hledání a vyjádření vlastního názoru.

Přes výčet problémů zůstává hlavním mezníkem pro pochopení slovní úlohy schopnost soustředit se na daný text a porozumět mu, nepochopení vztahu mezi podmínkou úlohy a otázkou, vztahu mezi zadanými a hledanými údaji. Pokud žáci nepochopí tyto vztahy, pak z rozboru, který je vždy součástí řešení úlohy, nevyplyne správná matematická operce. Žák v takovém případě volí číselné údaje ze zadání náhodně a stejně náhodně provádí i početní operace. Správný výsledek je pak otázkou náhody. K důkladnému pochopení slovní úlohy může pomoci i důsledná realizace zkoušky správnosti slovní úlohy.

3.1 Pochopení a nepochopení zadání textu slovní úlohy

Při řešení slovních úloh je základním stavebním kamenem na 1. stupni základní školy práce s textem. Řešení problému musí vždy předcházet porozumění zadání. Základní podmínkou tedy je, aby žák rozuměl textu úlohy. Pokud nemá žák dobře zvládnutou dovednost číst s porozuměním běžný text, není možné vyžadovat po něm, aby četl text s matematickou logikou. Samotné porozumění výrazům však ještě není konečný krok pro žákovo pochopení smyslu úlohy. K nalezení vztahů mezi daty v zadání je třeba nechat dětem dostatek času. Někdy je vhodné situaci v úloze navodit využitím obrázků, manipulací s předměty, či dramatizací. Hmatatelný prožitek situace je pro dítě bezesporu nejefektivnějším postupem pro její uchopení a řešení.

Významnou roli pro vlastní pochopení úlohy hraje délka textu a množství informací v něm obsažených, srozumitelnost použitých slov, vhodný námět slovní úlohy. Slovní úlohy předkládané žákům musí být přiměřené jejich vývoji, musí zohledňovat zkušenosti, které mohou děti v určitém věku mít. Volba vhodné slovní úlohy je tedy velice důležitá. Měla by být pro děti atraktivní, tj. taková, aby samy měly potřebu úlohu řešit.

Obecným problémem dětí mladšího školního věku je nedostatečná slovní zásoba. Je nezbytně nutné, aby byla rozvíjena ve všech předmětech, které žáci absolvují. Musíme upozorňovat žáky na význam slov, nechat je význam vyhledávat ve slovnících, na internetu nebo s nimi o významu slov mluvit. Často se stane, že běžné slovo, které dospělému člověku připadá naprosto významově jednoznačné, může být pro děti slovem zcela složitým nebo neznámým.

3.2 Čtení s porozuměním

Aby bylo možné žít kvalitním životem v moderní době, musí být jedinec schopen pochopit základní texty, návody na obalech výrobků, různé smlouvy a dohody, jízdní řády a podobně. Jde o vlastní akt pochopení toho, co čteme, který úzce souvisí s funkční gramotností. Je důležité, aby čtení bylo záměrným interaktivním procesem, k němuž dochází před, při i poté, co čteme konkrétní text. Čtení s porozuměním je hlavním pilířem celého procesu čtení. Bez porozumění textu není čtení ničím jiným než bezvýznamné sledování symbolů.

Základem pro pochopení textu je samozřejmě slovní zásoba. Pokud děti nejsou schopné pochopit jednotlivá slova, pak nemohou porozumět ani textu jako celku. Děti při čtení čerpají z již osvojené slovní zásoby, ale ta je neúplná a nedostačující, musíme je vést k zájmu o zjištění významu slov, která jsou pro ně nesrozumitelná či neznámá. Mnoho dětí nepřizná, že určitým slovům v textu nerozumí, ať již z čistého nezájmu nebo třeba ze strachu z posměchu. Učitel musí sám vnímat složitost výrazů přiměřeně k věku žáků a případně na taková slova upozorňovat. Každý volí jinou metodu. Někdo obtížná slova vytyčí ještě před samotným čtením textu, někdo přímo při probíhajícím procesu čtení, někdo zase až po něm.

Čtení je obvykle rozděleno do několika fází. Před samotným procesem čtení připraveného textu je důležité, aby si žáci vytvořili celkovou představu, o co v textu jde. Tuto informaci je možné vyvodit například z názvu textu, nadpisu článku či z obrázků,

kterými je text doplněn. Čtení s porozuměním je složitý proces, který si žáci neosvojí během krátké doby. Mohlo by se zdát, že jakmile se dítě naučí na základní škole číst, může bez problémů porozumět všemu, co je mu ke čtení předloženo. To ovšem není pravda. Čtenářská strategie porozumění musí být rozvíjena a podporována po celý život. Jde tedy o celoživotní proces, který se pouze mění v závislosti na hloubce a obtížnosti textů. Pro rozvíjení této dovednosti můžeme využívat mnoho strategií. K textu vytváříme otázky, které žákům můžeme položit před čtením, nebo až po něm. Žáci také mohou o přečteném textu vyprávět či psát, popř. výtvarně ztvárňovat jeho obsah nebo hlavní myšlenku. Mohou neúplný text doplňovat vlastním textem. Další možností je dramatizace. Učitel může také koordinovat různé typy diskuzí k přečtenému.

3.3 Specifické poruchy učení – dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie

Je mnoho dětí, které mají problém s řešením slovních úloh, protože je jejich schopnost učení zkomplikována některou ze specifických poruch učení. Někteří odborníci používají názvu dyslexie jako obecný pojem pro všechny ostatní poruchy učení, jiní ji vymezují zvlášť. Důležité je, že předponou dys- rozumíme jakousi anomálii či narušení. Dysfunkcí v tomto případě označujeme nedostatečně vyvinutou vývojovou funkci určité dovednosti. V žádném případě nelze děti trpící některou z vývojových poruch chápat jako děti méně inteligentní či dokonce retardované. Jde o děti s průměrným, nebo dokonce nadprůměrným IQ. Definic dyslexie bylo z historického pohledu napsáno mnoho a v mnohém se od sebe lišily. Pro názornost uvádíme Matějčkovu definici: „Dyslexie se projevuje obtížemi různého druhu s různými formami jazyka a vedle potíží se čtením často zahrnuje i nápadné problémy při osvojování dovednosti psát a dodržovat pravopisnou normu.“¹⁰ Z uvedené definice vyplývá, proč je pro děti s touto poruchou obtížné řešit slovní úlohy. Pokud mají tyto děti obtíže se samotným čtením a porozuměním textu, pak se pro ně bez další pomoci stává tento zajímavý okruh matematiky velmi náročný.

Další specifickou poruchu učení související se schopností promýšlet slovní úlohy je dysgrafie. Tato porucha zasahuje grafickou složku písma. Takto postižení žáci nejsou často schopni dodržet potřebnou úpravu při zpracování slovní úlohy. Jejich zápis je nepřehledný, neupravený, mnohdy nečitelný. Jestliže má legenda žákům usnadnit

¹⁰ Matějček, Z. *Dyslexie*, Praha : 1995, s. 9.

matematizaci úlohy, pak to rozhodně není legenda, v níž se nevyzná ani sám autor. Opět zde děti s tímto oslabením narážejí na velký problém, jemuž se mohou postavit jen s pomocí pedagoga.

Třetí vývojovou poruchou je dyskalkulie. Tato, jak již její název napovídá, je s matematikou velmi úzce spjata. Je to porucha matematických dovedností. Děti s tímto oslabením obtížně chápou matematické pojmy a operace, a tudíž si je i obtížně osvojují. "Dyskalkulie – specifická porucha počítání, zahrnuje specifické postižení dovednosti počítat, které nelze vysvětlit mentální retardací ani nevhodným způsobem vyučování. Porucha se týká ovládnutí základních početních výkonů, jako je sčítání, odčítání, násobení, dělení, spíše než abstraktnějších matematických dovedností v oblasti algebry, geometrie, apod."¹¹ Z uvedené definice vyplývá, že při dyskalkulii mají žáci problémy s početními úkony. To je ovšem problém obecný, který do řešení slovních úloh zasahuje až při výpočtu již vzniklého matematického příkladu. Mnohem větší problémy žákům při slovních úlohách dělá porucha, jež patří do poruch matematického rázu a nazývá se *ideognostická dyskalkulie*. Podle Blažkové jde o poruchu chápání matematických souvislostí, matematických pojmů a vztahů a závislostí mezi nimi. Tento druh poruchy již přímo ovlivňuje dovednost řešení matematických slovních úloh.

Není pravdou, že žáci s některou z uvedených specifických poruch učení, nemohou dospět ke konečnému řešení slovních úloh, takoví žáci jen potřebují individuální přístup pedagoga. Pro vyučujícího, který má ve své třídě jednoho nebo i více takto postižených žáků, se může práce s nimi stát zajímavou etapou jeho praxe. Neměl by v žádném případě propadat frustraci ze svého selhání, ale hledat vhodné cesty a způsoby, jak pomoci svým svěřencům nalézt cestu k pochopení učiva. Bezpochyby to bude nutně vyžadovat mnoho úsilí a času. V dnešní době je dostupná literatura a množství internetových portálů, které se touto problematikou zabývají a učitelé mohou být nápomocní.

3.4 Vztah žáků k řešení slovních úloh

V 1. třídě základní školy, kdy se s řešením slovních úloh žáci teprve setkávají a úlohy jsou jim předkládány z úst učitele, nebo pomocí obrázků a určitého počtu jednoduchých znaků, nemají žáci strach z nepochopení a složitosti textu zadání.

¹¹ BLAŽKOVÁ, R. a kol. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno : 2000, s. 9.

Přistupují ke slovní úloze jako ke hře se známými údaji, kterou mohou řešit pomocí čísel, jež si v prvním ročníku osvojují. Stejně tak řešení úloh v této době je pro žáky zábavné, úlohy znázorňují graficky, odpovědi většinou tvoří jen doplněním číselného údaje do předem připravené kolonky. V dalších ročnících prvního stupně základní školy, intenzivněji od třetí třídy, se slovní úlohy stávají pro žáky složitější, jak na pochopení zadání, tak i na postup vypracování (zjednodušený zápis, matematizace situace a tvorba odpovědi). Setkáváme se s tím, že žáci neradi řeší slovní úlohy, jelikož se jim celý postup zdá příliš zdlouhavý. Mnozí neumí dost úhledně a svižně psát, musí se soustředit na pochopení textu úlohy, jsou nuceni samostatně vymyslet, jak celé zadání zjednodušit a zapsat tak, aby na jeho základě vytvořili správný příklad vedoucí k vyřešení úlohy. Všechny tyto činnosti jsou časově náročné úměrně věku žáka. Poté zapíše příklad a vypočítají, tato část bývá nejoblíbenější. Následuje fáze, kdy se musí potýkat s vymyšlením správné odpovědi na otázku, která je uvedena jak v zadání, tak v jejich vlastní legendě. Při této činnosti dochází ke kontrole, zda je výsledek reálný na základě zadání. Úkonů, které každé takové dítě musí vykonat, je mnoho a už to samo o sobě ubírá na popularitě řešení takových úloh.

V praxi se často setkáváme se strachem dětí přiznat před kolektivem, že něčemu nerozumějí. To je problém provázející člověka po celý život. A tak než by dítě přiznalo, že nerozumí zadání, osvojí si jisté řešitelské postupy, které využívá, občas se mu povede na jejich základě dojít ke správnému výsledku. Bohužel dlouhodobě tak skrývá nedostatky v porozumění textu. Takové děti se pak již nesnaží úlohám porozumět, opakují stále stejné postupy. V textu hledají klíčová slova jako dohromady, méně, více, zbývá. Poté se snaží náhodně použít známé operace a najít tak mezi čísly nějaký vztah. Budují si návyk řešit úlohy na základě signálních slov bez reálné představy, o co vlastně v úloze jde.

Obecně lze tedy říci, že slovní úlohy nebývají nejoblíbenějším učivem matematiky. Ovšem pokud se učitelé podaří zaujmout žáky vhodnou volbou úlohy, která je dětem blízká, je reálná šance zájem o toto učivo zvýšit.

4 Učebnice matematiky pro 1. stupeň ZŠ

Frekventovanými učebnicemi matematiky a jejich aplikací na 1. stupni ZŠ jsou produkty tří nakladatelství. Jde o vydavatele ALTER, SPN a FRAUS. Na trhu nabízejí učebnice matematiky také další firmy, jako například nakladatelství Fortuna, SEVT, Nová škola, Prodos nebo Didaktis. Při výběru učebnic hledí každý učitel na jiné aspekty obsahu. Praxí je, že o výběru učebního materiálu nerozhoduje jeden učitel, ale celá rada, v tomto případě metodické sdružení pro 1. stupeň. Hledá se tedy vhodný kompromis v nabízených učebnicích, každému vyhovuje něco jiného. Pokud se vybraná učebnice ukáže jako nevyhovující, nemají učitelé příliš mnoho možností pro změnu. Na českých školách schází finanční prostředky pro časté změny učebnic. Učitelé si pak vypomáhají například starými učebnicemi, které se na škole používaly před nákupem nových.

Na základních školách jsou často používány učebnice nakladatelství Alter. Tyto učebnice jsou oblíbené pro jejich klasické pojetí matematiky a přehlednost. Obecně lze říci, že se v nich nachází velké množství drilových cvičení. Matematické slovní úlohy jsou zde zastoupeny v hojném množství. Doplňují dané matematické učivo, které je probíráno v konkrétní kapitole. Několik kapitol je pak zaměřeno přímo na řešení slovních úloh.

Učebnice nakladatelství SPN jsou svým obsahem a přehledným zpracováním úloh podobné výše uvedeným učebnicím Alter, a stejně jako výše uvedené, jsou často využívaným výukovým materiálem na našich školách. I v těchto učebnicích je učivo matematických slovních úloh zastoupeno v dostatečné míře.

Nakladatelství Fraus vydává řadu učebnic pro matematiku s názvem Matematika se Čtyřlístkem. Autorkami těchto učebnic jsou Jitka Halasová, Mgr. Marie Kozlová a Mgr. Šárka Pěchoučková. Průvodce učebnicemi dětem dělají postavičky ilustrátora Jaroslava Němečka – Pind'a, Bobík, Fifinka a Myšpulín. Jak je uvedeno v příručce učitele obsahují učebnice množství slovních úloh. Učivo je v nich mezipředmětově provázáno a zaměřeno na proměny přírody v různých ročních obdobích, rodinu, četbu, hračky i zvířata. Zadáání úkolů je v učebnici pro první třídu psáno hůlkovým písmem tak, aby vyhovovalo i žákům, kteří se učí číst genetickou metodou.¹²

¹² HALASOVÁ, J. *Matematika se Čtyřlístkem pro 1. ročník základní školy. Příručka pro učitele*. Plzeň : 2011, s. 9.

Ke všem zmiňovaným učebnicím jsou vydávány také pracovní sešity navazující na učivo v učebnicích a u dětí i učitelů jsou velmi oblíbené. Vzhledem k tomu, že pro nižší ročníky jsou vydávány pracovní učebnice, nejsou další pracovní sešity předmětem následující analýzy.

4.1 Zastoupení slovních úloh v učebnicích matematiky pro 1. stupeň

Pro podrobnější analýzu učebnic užívaných pro matematiku na 1. stupni ZŠ byla vybrána výše zmiňovaná nakladatelství Alter, SPN a Fraus (Matematika se Čtyřlístkem). Učebnice nakladatelství Alter a SPN byly vybrány pro jejich hojné využívání na základních školách. Učebnice nakladatelství Fraus oproti tomu byly pro tuto práci vybrány, protože jsou nové a na našich školách zatím nejsou příliš známé. Analýza bude realizována po jednotlivých ročnících daných nakladatelství.

4.1.1 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 1. ročník ZŠ

Nakladatelství *Alter* rozčlenilo učivo pro první třídu do čtyř pracovních učebnic s názvem Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3 a Matematika 4. Všechny díly dohromady obsahují 213 matematických slovních úloh s jednou triádou. První díl obsahuje 29 slovních úloh, druhý 45, třetí 66 a čtvrtý díl 73. Úlohy jsou zaměřené na sčítání, odčítání i porovnávání čísel. V učebnicích jsou ve velké míře zastoupena signální slova typu: *odletělo, přiletělo, přijelo, odjelo, přistoupilo, přinesla, celkem, zbylo, zůstalo*.

První díl je rozčleněn do 9 kapitol. První kapitola neobsahuje žádnou slovní úlohu, je úvodní, žák se v ní seznamuje s pojmem číslo. Do ostatních kapitol jsou vždy začleněny jednoduché matematické slovní úlohy. Je zde 29 slovních úloh, z toho je 14 zaměřeno na operaci sčítání, 10 na odčítání a 5 na porovnávání celků. Tematicky jsou úlohy zaměřené na *děti, zvířata, hračky, rostliny, pohádkové postavy* i *věci denní potřeby*. Všechny slovní úlohy v prvním díle učebnice jsou znázorněny pomocí obrázků. Žáci vyčtou z obrázků známé údaje a následně vymyslí otázku, co budou počítat. Například v jedné z úloh jsou vyobrazené čtyři zebry a jedna z nich je přeškrtnutá. Pod obrázkem jsou vždy 3 stejné pokyny. Znázorni, vypočítej a řekni odpověď. Tyto pokyny se pak ve slovních úlohách objevují ve všech dílech učebnice pro první ročník.

Některá obrázková zadání nejsou jednoznačná. Nelze z nich jasně určit, zda se má jednat o úlohu na sčítání nebo odčítání.

Příklad.: Na obrázku je 5 čertů, 4 jsou otočení čelem, jeden zády.¹³

Použije-li řešitel otázku: „Kolik je na obrázku čertů?“ pak řeší úlohu na sčítání $4+1=5$. Použijeme-li však otázku: „Kolik čertů zbude, otočí-li se jeden zády?“ pak jde o operaci odčítání $5-1=4$. Takové zadání je nejednoznačné a matoucí.

Druhý díl má 7 kapitol. Ve všech jsou zastoupeny slovní úlohy. Celkem je zde 45 slovních úloh, z toho 22 na operaci sčítání a 23 na odčítání. Tematicky jsou zaměřené na *potraviny, peníze, jídlo, děti, zvířata* a opět *věci denní potřeby*. Opakují se zde stejné typy úloh jako v předchozím díle učebnice. Nově se zde objevují jednoduché slovní úlohy obsahující pouze text doprovázený obrázkem k tématu. Takových úloh je zde 11 z celkového počtu. Text úlohy je citlivě vybrán k věku a znalostem cílové skupiny žáků. Je v něm užita snadná slovní zásoba a rozsah textu je maximálně 15 slov včetně číslic, zkratek, spojek a předložek.

Příklad: Ola dostala 10 bombónů. 6 dala Pepovi. Kolik bombónů má Ola?¹⁴

Některé úlohy neobsahují signální slova vedoucí k jednoznačnému určení, o jaký proces výpočtu půjde. Žáky takové zadání nutí k vlastním úvahám, jak řešit takové zadání.

Třetí pracovní učebnice obsahuje 10 kapitol, ve všech se opět objevují matematické slovní úlohy. Celkem je zde 66 slovních úloh, z toho 35 na sčítání, 27 na odčítání, 3 úlohy řeší operaci porovnávání a v jednom zadání je úloha složená ze sčítání i odčítání. Témata jsou volena obdobně jako ve druhém díle učebnice s rozšířením o *měrné jednotky (kg, m, l)* a vztahy *o n méně / o n více*. K procvičení slovní zásoby jsou zde využita slova nadřazená a podřadná. Jako například jablka a hrušky – ovoce, autíčka a panenky – hračky. Vyskytují se zde nově úlohy, kdy je znázorněn pouze obrázek obsahující určité množství předmětů. Žáci mají za úkol tvořit samostatně různé úlohy vztahující se k obrázkovému zadání.

Příklad: Obrázek obsahuje 18 různě velkých a různě barevných oveček. Úkolem je, na základě obrázku, tvořit různé slovní úlohy.¹⁵

¹³ LANDOVÁ, V. a kol. *Matematika pro 1. ročník sešit č. 1*, Všeň : 2004, s. 23.

¹⁴ LANDOVÁ, V. a kol. *Matematika pro 1. ročník sešit č. 2*, Všeň : 2005, s. 30.

Čtvrtý díl obsahuje pouze 5 kapitol. Tento díl je věnován hlavně opakování operací sčítání a odčítání bez přechodu desítky. Přechod desítky je zde uveden jen orientačně pro seznámení. Je zde obsaženo celkem 73 slovních úloh, z toho je 37 na sčítání a 36 na odčítání. Tematicky je zaměřen stejně jako předešlé díly, v návaznosti na praktické zkušenosti dětí (*kuličky, bonbóny, peníze, školní potřeby*). Zde se již minimálně setkáváme s obrázkovým typem úloh. Převládá zadání textové. Množství slov v zadání úloh se navyšuje. Najdeme i úlohu složenou z 23 slov. Nově se zde, na straně 32, objevuje také úloha s nadbytečnými údaji.

Příklad: Lukáš natrhal 4 hrnečky borůvek. Tomáš je starší. Natrhal o 8 hrnečků borůvek více. Kolik hrnečků borůvek natrhal Tomáš?¹⁶

Tabulka 2: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 1. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 213 | 108 | 96 | 0 | 0 | 212 | 1 | 9 |

Zdroj: Alter

Učivo v učebnicích pro první ročník základní školy vydaných nakladatelstvím *SPN* je rozděleno do 3 pracovních učebnic. Celkem je v nich obsaženo 121 matematických slovních úloh. V prvním dílu je 46 úloh, ve druhém 60 a ve třetím 15. Všechny úlohy spadají stejně jako u předešlých titulů do kategorie úloh s jednou triádou. Jsou zaměřené na sčítání, odčítání a porovnávání čísel do 20. V učebnicích nejsou zřetelně vyčleněny jednotlivé kapitoly. Jedná se spíše o tematické oddíly. Často se opakujícími výrazy jsou signální slova typu: *o několik méně, o několik více, dohromady* a *zbývá*.

První díl pracovní učebnice je zaměřen na sčítání, odčítání a další početní operace s čísly do osmi. Vyskytují se zde tři typy zadání slovních úloh. Jedním z nich je prostý text bez ilustrace. Další je text s doprovodnou ilustrací a ve třetím případě jde pouze o ilustraci, z níž děti vyčtou potřebné údaje k další vlastní tvorbě slovní úlohy. Textové slovní úlohy jsou dlouhé a jsou v nich použita všechna písmena české abecedy.

¹⁵ LANDOVÁ, V. a kol. *Matematika pro 1. ročník ZŠ sešit č. 3*, Všeň : Alter, 2005, s. 14.

¹⁶ LANDOVÁ, V. a kol. *Matematika pro 1. ročník ZŠ sešit č. 4*, Všeň : Alter, 1993, s. 32.

Není zde tedy zohledněno učivo čtení v prvním ročníku. Učitel musí žákům text předčítat. Tematicky jsou zde úlohy zaměřené na *zvířátka, rostliny, jídlo, hračky* i *pohádkové postavy*. Druhý díl obsahuje celkem 46 slovních úloh. První sekce počítá s čísly do 9 a obsahuje celkem 21 slovních úloh, z toho je 10 na sčítání a 11 na odčítání. Druhá sekce se zabývá čísly do 10, obsaženo je zde celkem 17 slovních úloh, z toho je jich 8 na sčítání a 9 na odčítání. Třetí oddíl se zabývá počítáním s čísly do 20 bez přechodu přes 10. Tematicky je zaměřený převážně na *pohádkové postavy*, a to zejména na *vodníky* a *vily*. V této sekci je dohromady 22 slovních úloh, 11 na sčítání a 11 na odčítání. Zvláštností požadovaného řešení slovních úloh je zde práce s tabulkami. Ve srovnání s předchozími učebnicemi zde uváděnými jde o neobvyklý jev. Jde o textové zadání slovních úloh doprovázené ilustrací, řešení žáci zaznamenávají do připravených tabulek.

Příklad práce s tabulkou: Sněhulák měl na kabátě 9 knoflíků. 4 knoflíky mu upadly. Kolik knoflíků mu ještě zbylo? Tvořte podobné úlohy podle tabulky.¹⁷

Tabulka 3: Vzor přílohy k řešení slovní úlohy (SPN)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 8 | 6 | 0 |
| 9 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |

Zdroj: SPN

Třetí díl pracovní učebnice pro první třídu je nejméně obsáhlý. Učebnice je rozdělena na dva oddíly. Jeden z nich je zaměřen na početní operace sčítání s přechodem přes 10 a druhý na početní operace odčítání s přechodem přes 10. Celkem je zde 15 slovních úloh, z toho na sčítání 11 a na odčítání 4.

¹⁷ ČÍŽKOVÁ, M., *Matematika pro 1. ročník ZŠ / 2. díl*, Praha : SPN, 2008, s. 16.




Tabulka 4: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 1. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 121 | 60 | 61 | 0 | 0 | 121 | 0 | 0 |

Zdroj: SPN

Autoři učebnic nakladatelství **Fraus** rozdělili učivo matematiky pro 1. ročník do dvou dílů pracovní učebnice s názvem Matematika se Čtyřlístkem. Celkem obsahují šedesát tři matematických slovních úloh s jednou triádou. Z toho první díl obsahuje 12 úloh a druhý 51. Úlohy jsou zaměřené na sčítání, odčítání a porovnávání čísel. Objevují se v nich v hojné míře signální slova typu: *ztratil, vyložil, zbylo, zůstalo, prohrál, zlevnilo*.

První díl obsahuje 17 kapitol. V 11 kapitolách nejsou žádné slovní úlohy, jedná se o kapitoly, v nichž se žáci seznamují s pojmem číslo. V 6 kapitolách jsou úlohy tematicky zaměřené na oblasti *rostlin, lidí, užitkových věcí* jako jsou *popelnice, svíčky, sklenice, dále knihy, potraviny* a to v návaznosti na roční období. Objevují se zde dva typy úloh. Jedním z nich jsou úlohy, které jsou sice snadno řešitelné, ale v jejich zadání je použito množství písmen, které ještě v období řešení neumí mnozí žáci 1. tříd přečíst. Je tedy nutné, aby zadání takových úloh přečetl dětem pedagog. Takové úlohy nejsou žáci schopni řešit samostatně. Druhým typem úloh jsou úlohy využívající pouze písmena, která děti v daném období již umí přečíst. Některá klíčová slova jsou ještě nahrazena obrázkem. Nevyskytují se zde žádná obtížná ani cizí slova. V tomto typu úloh není předepsána otázka. Děti ji ke správnému řešení musí samy vymyslet.

Příklad: Táta ulovil . Kája . Táta a Kája ulovili _____
¹⁸

Ve všech úlohách je srozumitelná slovní zásoba přiměřená k věku cílové skupiny žáků.

Druhý díl obsahuje 16 kapitol. Ve 4 kapitolách není obsažena žádná slovní úloha. Poslední kapitola je celá zaměřena na matematické slovní úlohy. Učebnice obsahuje celkem 51 slovních úloh. I v tomto díle jsou zastoupeny úlohy s jednou

¹⁸ HALASOVÁ, J. a kol. *Matematika 1 se Čtyřlístkem učebnice pro základní školy 1. díl*, Plzeň : 2011, s. 37.

triádou. Ve všech případech jde o matematické operace zaměřené na sčítání a odčítání čísel do dvaceti. Tematicky se zde objevují *zvířata, hračky, děti, rostliny, školní potřeby, peníze, auta, jídlo* i *užitkové věci denní potřeby*. Je zde pouze jedna úloha, v níž jsou některá slova nahrazena obrázkem. Převažuje zde typ úloh, v němž jsou použita písmena bez ohledu na čtenářské dovednosti a schopnosti žáků. Některá zadání slovních úloh jsou zbytečně dlouhá. Zabírají tři řádky v učebnici a ani slovní zásoba v nich použitá není pro některé žáky jednoduše srozumitelná. Takové zadání musí stále dětem číst vyučující. Dále je nutno s dětmi pracovat i na významu obtížných slov.

Příklad: V loňském školním roce chodilo do výtvarného kroužku 10 žáků. Letos tam chodí stejní žáci a ještě se přihlásilo 6 dalších. Kolik žáků chodí do kroužku letos? ¹⁹

Tabulka 5: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 1. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 63 | 27 | 36 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 |

Zdroj: Fraus

4.1.2 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 2. ročník ZŠ

Nakladatelství *Alter* rozdělilo učivo pro 2. třídu do 4 pracovních učebnic navazujících na učebnice pro 1. třídu. Učebnice označená jako 4/B je zároveň prvním dílem, navazují učebnice označené čísly 5, 6 a 7. V celé řadě učebnic najdeme ve 24 kapitolách 263 zadání matematických slovních úloh. Z toho je 88 úloh zaměřeno na řešení početních operací sčítání, 86 na odčítání, 45 na násobení a 44 na dělení. Tematicky jsou zaměřené převážně na *činnosti dětí, svět přírody* – hlavně *zvířata a nakupování*.

Díl označený jako 4/B je zároveň prvním dílem učebnice navazující na 4. díl prvního ročníku základní školy. Je zde 92 slovních úloh celkem. Jedná se ve všech

¹⁹ HALASOVÁ, J. a kol., *Matematika 1 se Čtyřlístkem učebnice pro základní školy 2. díl*, Plzeň : 2011, s. 32.

případech o slovní úlohy jednoduché. Zaměřené jsou na sčítání a odčítání. Na sčítání je jich 43 a na odčítání 49 zadání úloh. V zadáních se hojně vyskytují signální slova typu *zůstalo* a *celkem*. V mnoha otázkách nejsou použita žádná signální slova pro zjednodušení řešení úkolu. Žáci musí k požadovanému početnímu úkonu dojít vlastní úvahou. Nespoléhat se na signální slova vede žáky k rozvíjení kompetence řešení problémů a k rozvíjení kritického myšlení. Některé slovní úlohy jsou doplněné obrázkem. V jiných je pouze text. Zadání úloh je v jednoduchých větných celcích. V otázkách se v žádném z případů nevyskytuje souvětí. V některých úlohách je výpočet znázorněn pomocí obrázků. Vyskytují se zde také úlohy, v nichž není otázka k řešení zformulována a žáci sami musí otázku k řešení položit, a to v návaznosti na jejich zkušenosti z praktického života.

Příklad: Ve třídě bylo na policice 14 knížek. 7 knih si děti vypůjčily. Co můžeš vypočítat? Řekni otázku.²⁰

V dalším díle označeném číslem 5 je celkem 43 slovních úloh. Z toho je 22 zaměřených na sčítání a 21 na odčítání. Obsahem učebnice je numerace do 100. Sčítání a odčítání bez přechodu přes desítku. Učivo je rozděleno do pěti kapitol. Vyskytují se zde stejné typy příkladů jako v předchozím dílu. Stejně tak i témata se opakují, přibývá více úloh zaměřujících se na *činnosti dospělých, nakupování a počítání s penězi*.

Navazující díl označený číslem 6 obsahuje dohromady 62 slovních úloh. Učivo v něm je rozšířené o sčítání a odčítání dvojciferných čísel s přechodem přes desítku, násobení a dělení do čtyř. Celkem je zde 15 úloh na sčítání, 12 na odčítání, 16 na násobení a 19 na dělení. Jedná se ve všech případech o úlohy s jednou triádou. Tematicky navazují na předchozí díly učebnic.

Poslední pracovní učebnice je označena číslem 7. Je v ní 66 slovních úloh, z toho je 8 na sčítání, 4 na odčítání, 29 na násobení a 25 na dělení. Opět se opakují témata *zvířat, rostlin, každodenních činností dospělých i dětí a práce s penězi*. Signální slova *celkem, dohromady* a *zbylo* jsou stále nejvíce frekventovanými pomůckami pro snadné řešení úloh i v tomto dílu. Ne vždy jsou ale vhodně použita.

²⁰ LANDOVÁ, V. a kol. *Matematika pro 2. ročník ZŠ sešit č. 4/B*, Všeň : 2006, s. 18.

Příklad: V zoo mají 27 plameňáků, 9 papoušků a 30 opic. Kolik tam mají celkem plameňáků, papoušků a opic?²¹

Slovo celkem zde není vhodné, ptá se tazatel opět na otázku kolik je v zoo plameňáků a kolik je papoušků a kolik je opic? Takové údaje jsou již známé. Grafické zpracování úlohy nabádá k vytvoření příkladu. Jakého? Ptá-li se zadavatel úlohy na celkový počet zvířat v zoo, pak by bylo vhodnější použít slovo dohromady, nebo užít slovo nadřazené – zvířat.

Tabulka 6: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 2. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 263 | 88 | 86 | 45 | 44 | 263 | 0 | 0 |

Zdroj: Alter

Nakladatelství **SPN** rozložilo učivo pro 2. ročník ZŠ do dvou dílů pracovních učebnic. Dohromady je v nich 228 slovních úloh. Z toho je 24 úloh složených. Často se opakujícími výrazy jsou signální slova jako *vystřílel*, *ztratil*, *přidala*, *kolikrát*, *o kolik více*, *o kolik méně*, *starší*, *mladší*. Vyskytují se zde také úlohy s nadbytečnými údaji, dále pak také s údaji nesmyslnými, jde o takzvané kapitánské úlohy.

Příklad: Na drátě sedělo 16 labutí. Po chvíli jich 8 odletělo. Kolik labutí zůstalo sedět na drátě?²²

Příklad navazuje na předchozí úlohu o vlašťovkách. Děti na základě zkušeností a vlastní úvahy rozeznají nesmyslné údaje. Vlastní schopnost rozpoznat nereálnost nastíněné situace souvisí s funkční čtenářskou gramotností řešitelů.

První díl učebnice obsahuje 103 slovních úloh. Z toho je 36 úkolů na odčítání, 47 na sčítání, 8 na porovnávání celků, 11 úloh složených a 1 úloha kapitánská. V zadáních jsou použité jednoduché věty a krátká souvětí. Otázky jsou ve všech případech věty jednoduché. Některé úlohy jsou doprovázené ilustracemi, jiné jsou zadané formou prostého textu. Důležité údaje jsou v zadáních barevně podtržené pro snadnější orientaci v textu. Jde převážně o čísla a signální slova.

²¹ LANDOVÁ, V. a kol. *Matematika pro 2. ročník ZŠ sešit 7*, Všeň : 1994, s. 18.

²² ČÍŽKOVÁ, M. *Matematika pro 2. ročník ZŠ (pracovní učebnice I)*, Praha : 1998, s. 30.

Druhý díl obsahuje celkem 152 slovních úloh. Z toho je 27 na sčítání, 25 na odčítání, 30 na násobení, 23 na dělení, 13 je úloh složených a 7 kapitánských. Témata se zaměřují na *děti a jejich hru, přírodu, nákupy, svátky (Vánoce, Velikonoce)*. Vyskytují se zde úlohy, jejichž zadání včetně otázky obsahují přes 40 slov a zároveň obsahují více než jednu otázku. V těchto úlohách jsou použita souvětí jak v zadání úlohy, tak i v otázkách.

Příklad dlouhého zadání: Když se vraceli žáci ze školy v přírodě, tak na 40 dětí čekaly před školou jenom maminky, na 32 jenom tatínkové a na 9 dětí oba rodiče. Nikdo nezůstal bez rodiče. Na kolik žáků celkem čekali buď jenom tatínkové, nebo jenom maminky? Kolik žáků celkem přijelo ze školy v přírodě?²³

Tabulka 7: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 2. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 228 | 74 | 61 | 30 | 23 | 204 | 24 | 16 |

Zdroj: SPN

Nakladatelství *Fraus* vydalo pro 2. ročník základní školy učebnici Matematika se Čtyřlístkem, jejíž součástí jsou dva pracovní sešity, které nejsou do této analýzy zahrnuty.²⁴ Učebnice obsahuje celkem 115 slovních úloh. Z toho je 98 úloh s jednou triádou a 17 slovních úloh složených. Učebnice obsahuje 28 kapitol, ve dvou kapitolách nejsou uvedeny žádné slovní úlohy. Texty úloh jsou mezipředmětově provázány a zaměřují se na svět a zájmy dětí. Opakují témata z *prostředí domova a školy, přírody a pohádek*. Úlohy v této učebnici obsahují množství nadbytečných údajů. Zadání je příliš dlouhé s ohledem na cílovou skupinu žáků, vyskytují se v něm složitá souvětí, a to jak v textu úlohy, tak i v otázkách. Otázky nejsou vždy jednoznačné. Některé úlohy mají dvě až tři otázky a obsahují více než 40 slov včetně předložek a spojek. Obtížnost úloh neodpovídá schopnostem žáků. Vyskytuje se zde jedna kapitánská úloha, žáci nemohou ze zadání vytvořit žádný příklad, k výsledku musí dojít správnou úvahou. Zadání otázky k této úloze není jednoznačné, odpovědi žáků se mohou lišit. Správná

²³ ČÍŽKOVÁ, M. *Matematika pro 2. ročník ZŠ (pracovní učebnice II)*, Praha : 2005, s. 37.

²⁴ Ne všechna zkoumaná nakladatelství mají učebnice a pracovní sešity pro všechny ročníky. Aby výsledky byly srovnatelné, nezahrnuje analýza pracovní sešity.

odpověď je zašifrovaná pod textem. Děti však nutí přijmout jedno řešení, bez ohledu na jejich vlastní názor.

Příklad: Dana a Lukáš se chtěli dovědět něco více o šikovných zvířatech. Hledali v šestnácti knížkách. Dvě knížky se vůbec netýkaly zvířat. Ve zbylých knihách hledali zajímavosti o medvědech a opicích. Ve dvou z nich nenašli nic o medvědech. V jedné nenašli nic o opicích. V kolika knihách našli zajímavosti o medvědech? V kolika knihách našli zajímavosti o opicích? Víš nějakou zajímavost o zmíněných zvířatech?²⁵

Tabulka 8: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 2. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 115 | 33 | 29 | 16 | 9 | 87 | 26 | 2 |

Zdroj: Fraus

4.1.3 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 3. ročník ZŠ

Pro třetí ročník jsou k následující analýze použity tři učebnice, každé uváděné nakladatelství vydalo pro tento ročník ZŠ po jedné učebnici. Nejedná se již o učebnice pracovní. Žáci pracují s učebnicí jako s knihou, nikoliv jako s pracovním sešitem. Pracovní sešity jsou doplňkem k těmto učenicím, avšak nejsou předmětem této analýzy.

Nakladatelství *Alter* vydalo pro 3. ročník základní školy jednu učebnici, učebnice je doplněna pracovním sešitem, který není součástí této práce. Na 161 stranách učebnice je celkem 411 slovních úloh. Z toho je 70 zaměřených na operaci na sčítání, 63 na odčítání, 74 na násobení, 76 na dělení, 7 na porovnávání celku, 1 na odhad, 2 na zaokrouhlování čísel a 116 úloh je složených z dvou a více triád. Na závěr učebnice najdeme integrovanou slovní úlohu z oblasti vlastivědy a jednu úlohu zaměřenou na práci s diagramy. Integrovaná slovní úloha je zadaná pomocí mapy ČR s vyznačenými vzdálenostmi mezi městy. Na základě vyhledávání údajů v mapě mají žáci odpovídat na 6 otázek týkajících se vzdáleností mezi místy na mapě i znalosti dopravních značek (značky vyobrazeny pod otázkou) – rozpoznávání tvarů. V učebnici je 32 kapitol

²⁵ KOZLOVÁ, M. a kol. *Matematika 2 se Čtyřlístkem učebnice*, Plzeň : 2012, s. 14.

zaměřených na aritmetiku a ve všech jsou slovní úlohy, ty se nevyskytují pouze v úsecích věnovaných geometrii. Tematicky se opakují úlohy zaměřené na *obchod a počítání peněz, potraviny a věci obklopující svět dětí i dospělých*. Ke každému početnímu učivu je vždy několik slovních úloh k procvičení dané problematiky. Zadání je převážně ve větách jednoduchých a jednoduchých souvětích. Nevyskytují se zde dlouhá zadání ani úlohy s nadbytečnými údaji. Každá úloha má matematické řešení. Slovní úlohy nejsou doprovázeny ilustracemi. Některé úlohy mají více než jednu otázku. Signální slova jsou hojně používána. Jde o slova jako: *zbylo, ještě zbývá, celkem, zůstalo*.

Tabulka 9: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 3. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 411 | 70 | 63 | 74 | 76 | 293 | 118 | 12 |

Zdroj: Alter

Stejně jako u předchozích dvou i nakladatelství **SPN** vydalo pro 3. třídu ZŠ jednu učebnici matematiky s názvem Matematika pro 3. ročník základní školy. Ani v tomto případě se již nejedná o pracovní učebnici. Na rozdíl od učebnice nakladatelství Alter jsou slovní úlohy hojně doplněny ilustracemi. Učebnicí žáky provází děti Maruška a Eda. Je zde celkem 126 slovních úloh. V učebnici je i takové zadání úkolu, na jehož základě jsou žáci vedeni k vlastní tvorbě slovní úlohy. Zadání slovních úloh je ve větách jednoduchých a jednoduchých souvětích. Pro přehlednost zadání jsou otázky tištěné tučným písmem. Nevyskytují se zde úlohy s nadbytečnými údaji ani úlohy, které nemají řešení. Ve srovnání s předchozími učebnicemi pro třetí ročník je zde malé množství úloh se dvěma a více triádami.

Tabulka 10: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 3. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 162 | 42 | 28 | 21 | 21 | 155 | 7 | 7 |

Zdroj: SPN

Učebnice vydaná nakladatelstvím **Fraus** nese název Matematika se Čtyřlístkem, učebnice pro 3. ročník základní školy. Učebnice obsahuje celkem 192 slovních úloh, z toho je 137 úloh s jednou triádou, 40 se dvěma a více triádami, 1 kapitánská, 1 na porovnávání a 13 úloh integrovaných.²⁶ V učebnici je 18 kapitol, ve dvou kapitolách se nevyskytují žádné slovní úlohy, jedna je naopak zaměřená zcela na integrované slovní úlohy. Ve třetí kapitole je úloha „kapitánská“, která představuje příklad s nesmyslným zadáním.

Příklad: Šest chlapců se složilo na ztracený kriketový míček. Po domluvě každý dal 10 korun. Stačili jim vybrané peníze?²⁷

Úloha vede žáky k poznání, že ne vše je řešitelné. Nemohou určit, zda vybrané peníze stačí k zakoupení kriketového míčku, pokud neznají částku nutnou k jeho pořízení. Integrované slovní úlohy v této učebnici spojují matematiku s předmětem prvouky. Ve všech se prolínají informace o zvířatech, žáci jsou vedeni k práci s textem, vyhledávají potřebné údaje k zodpovězení otázek. Ve dvou úlohách je nutné doplnit vynechané pravopisné jevy, jde tedy i o integraci předmětu český jazyk. Zadání integrovaných úloh má vždy jednu hlavní otázku a je doplněno až čtyřmi dalšími úkoly k řešení.

Příklad: Poštolka obecná patří mezi tažné sokolovité ptáky. Při návratu na jaře se obvykle ozývá hlasitým kli-kli-kli. Když vyhlíží nad polem kořist, třepetá ve vzduchu křídly a tak se drží téměř na jednom místě podobně jako helikoptéra. Za hraboši a myšmi se řítí k zemi stejně jako sokol. Za měsíc je jedna poštolka schopna zachránit asi 300 kg obilí. Kolik hlodavců by poštolka ulovila za měsíc (31 dnů), kdyby každý den ulovila právě 10 hlodavců. a) Co je míněno tím, že poštolka zachrání 300kg obilí?

²⁶ Integrovaná úloha propojuje různé předměty a oblasti zájmů žáků. Ve jmenované učebnici jde o úlohy z oblasti přírody a to zejména o encyklopedické informace o zvířatech.

²⁷ KOZLOVÁ, M. *Matematika 3 se Čtyřlístkem učebnice pro 3. ročník ZŠ*, Plzeň : 2013, s. 20.

b) Vyhledej jednotky hmotnosti a jednotky času. c) Co by se asi stalo se sklizní, kdyby byly poštolky vyhubeny? d) Vyřeš slovní úlohu. Co znamená, že úlovek není pravděpodobný? Vysvětli.²⁸

Tabulka 11: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 3. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 192 | 49 | 44 | 27 | 17 | 138 | 40 | 14 |

Zdroj: Fraus

4.1.4 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 4. ročník ZŠ

Pro čtvrtý ročník základní školy vydalo každé z uváděných nakladatelství jednu učebnici matematiky. Učebnice jsou doplněné pracovními sešity, které nejsou součástí této analýzy.

Matematika pro 4. ročník základních škol vydaná nakladatelstvím *Alter* obsahuje na 158 stranách celkem 337 slovních úloh. Z toho je 33 úloh na sčítání, 28 na odčítání, 50 na násobení, 46 na dělení, 5 na porovnávání, 1 na zaokrouhlování čísel, dvě úlohy jsou integrované. První integrovaná úloha je z oboru vlastivědného, žáci v ní pracují s daty informujícími o historických milnících lidstva. Druhá je také z vlastivědného oboru, tentokrát se zabývá místem, v němž žáci žijí. Úkolem je zjistit údaje o obci, v níž daný žák žije, a pracovat s nimi tak, že žák na základě zjištěných dat tvoří smysluplné slovní úlohy. V poslední kapitole je slovní úloha zaměřená na práci s tabulkou.

Zadání slovních úloh je v jednoduchých větách a krátkých souvětích. Nejčastějším tématem jsou peníze. Signální slova jako *zbyvá*, *prodala*, *celkem* jsou hojně používána. Úlohy nejsou doplněné ilustracemi. Jde pouze o prostý text. Pouze zmiňované integrované úlohy mají tematické fotografie.

²⁸ KOZLOVÁ, M. *Matematika 3 se Čtyřlístkem učebnice pro 3. ročník ZŠ*, Plzeň : 2013, s. 89.

Tabulka 12: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 4. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 337 | 33 | 28 | 50 | 46 | 164 | 173 | 7 |

Zdroj: Alter

Matematika pro 4. ročník základní školy vydaná nakladatelstvím **SPN** obsahuje celkem 193 slovních úloh. Z toho je 33 příkladů na sčítání, 31 na odčítání, 28 na násobení, 30 na dělení 4 na porovnávání celků, 1 úloha je matoucí – „kapitánská“ a 66 slovních úloh je složených ze 2 a více triád. Úlohy jsou ve velké míře doplněné ilustracemi. V zadáních jsou použité věty jednoduché a krátká souvětí. Otázky jsou zvýrazněné tučným písmem. Hojně jsou používána signální slova: *zbylo*, *celkem* a *dohromady*. Kapitánská úloha má jednoduché zadání, slova jsou pro cílovou skupinu žáků srozumitelná. Řešení úlohy je v jejím zadání.

Příklad: Na šňůře visí šest stejných ponožek. Jedna ponožka uschne za půl hodiny. Za kolik minut uschne všech šest ponožek?²⁹

Tabulka 13: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 4. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 193 | 33 | 31 | 28 | 30 | 127 | 66 | 5 |

Zdroj: SPN

V učebnici matematiky nakladatelství **Fraus** s názvem Matematika se čtyřlístkem učebnice pro 4. ročník základní školy je celkem 94 slovních úloh. Učebnicí žáci provází děti Matěj, Eliška, Tereza a Ondra. Tematicky je zaměřená na informace o České republice. Objevují se zde úlohy k procvičování aritmetického učiva, které jsou rozšiřovány o úlohy integrované. V integrovaných úlohách se zadání zaměřuje na *vlastivědná* a *přírodovědná* témata. Integrovaných slovních úloh je v učebnici 7, úloh na sčítání 19, na odčítání 8, na násobení 16, na dělení také 16 a složených slovních úloh je

²⁹ EIBLOVÁ, L. a kol. *Matematika pro 4. ročník ZŠ*, Praha: SPN, 2009, s. 85.

28. Nejčastějším tématem je *počítání s penězi*, dalšími tématy jsou *zvířata a rostliny, lidské činnosti a čas*. Vyskytují se zde také zadání, v nichž není otázka a je na žácích, aby na základě textu vymysleli, co lze z daných údajů vypočítat.

Příklad: Co všechno můžeš z údajů vypočítat? Tvoř otázky a odpověď na ně. V neděli 2. 2. 2014 se v plzeňské zoologické zahradě narodilo mládě nosorožce indického. Malá Maruška, jak ji ošetřovatelé pojmenovali, vážila 55 kg a měřila 70 cm. Její maminka Manjula měla před porodem hmotnost 1800 kg. Tatínek Baabua váží 2300 kg.³⁰

Klasické slovní úlohy obsahují věty jednoduché a jednoduchá souvětí. Početně složitější úlohy pro nadané žáky jsou v učebnici označeny hvězdičkou. Jejich zadání je v jednoduchých větách, avšak jejich řešení je pro cílovou skupinu žáků složitější. V učebnici jsou doplňkem standardních úloh. V úlohách se vyskytují signální slova typu *dohromady, celkem, zbyly*. Obsahuje-li zadání neobvyklý výraz, je pod úlohou označen hvězdičkou a vysvětlen. Jako například slovní spojení *fixní platby*. V poznámce je vysvětleno, že jde o platby pravidelné, nezávislé na spotřebě. Otázkou je, zda takové vysvětlení pro žáky 4. třídy odpovídá jejich zkušenostem. Obsahově složitější integrované slovní úlohy jsou vyznačeny šedým rámečkem. Jde o encyklopedické informace. V některých je třeba doplnit pravopisné jevy. Jsou vždy doplněny fotografií či ilustrací k tématu. V jedné z těchto úloh je více než 100 slov a zabírá celou jednu stranu učebnice.

Tabulka 14: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 4. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 94 | 19 | 8 | 16 | 16 | 66 | 28 | 7 |

Zdroj: Fraus

³⁰ PĚCHOUČKOVÁ, Š. *Matematika 4 se čtyřlístkem učebnice pro 4. ročník*, Plzeň : 2014, s. 44.

4.1.5 Analýza slovních úloh v učebnicích pro 5. ročník ZŠ

Pro pátý ročník vydala nakladatelství Alter, SPN a Fraus vždy po jedné učebnici matematiky. Jako u předchozích ročníků jsou učebnice rozšířeny o pracovní sešity, které nejsou do této práce zahrnuty.

V matematice pro 5. ročník základních škol vydané nakladatelstvím *Alter* je na 158 stranách 448 slovních úloh. Z toho je 35 na sčítání, 28 na odčítání, 62 na násobení, 67 na dělení, 228 úloh složených a 28 úloh jiného typu (porovnávání, geometrie a jiné). Poslední kapitola učebnice uvádí nestandardní úlohy. V těchto úlohách není řešením početní úkol, ale logická posloupnost a přehledná práce s textem. Tyto úlohy nabízejí na výběr z několika možností řešení.

Příklad: Ve dvou lavicích za sebou sedí 4 dívky. Vedle koho sedí Zuzka? Zuzka nesedí vedle Simony, Simona sedí hned za Aničkou. Radka sedí vedle Simony, Anička nesedí přímo před Radkou. Zuzka sedí: a) vedle Radky b) vedle Simony c) vedle Aničky.³¹

V učebnici se také objevuje pokyn pro žáky, na jehož základě mají k některým zadaným úkolům vymyslet slovní úlohy. Jde o aplikační využití matematických dovedností, s nimiž žák přichází do styku v běžném životě, může tak zde docházet k propojování různých vzdělávacích oblastí. V této učebnici nejsou slovní úlohy doprovázeny fotografiemi ani ilustracemi, ani není nijak tematicky zaměřená. Nejčastějším tématem slovních úloh je *práce s penězi*. Objevují se zde také témata *lidé a doprava, děti, měření a počítání času a vzdáleností*. V textu se nevyskytují žádná dlouhá souvětí. Převažují věty jednoduché. Stále se zde vyskytují signální slova jako: *zbylo, zůstalo, ušetřil*, již ne tak hojně jako v učebnicích pro nižší ročníky.

Tabulka 15: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 5. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 448 | 35 | 28 | 62 | 67 | 220 | 228 | 28 |

Zdroj: Alter

³¹ JUSTOVÁ, J. *Matematika pro 5. ročník základních škol*, Všeň : 2011, s. 156.

V učebnici Matematika pro 5. ročník základní školy vydané nakladatelstvím *SPN* je na 142 stranách celkem 229 slovních úloh. Z toho je 17 na sčítání, 10 na odčítání, 26 na násobení, 29 na dělení, 5 na porovnávání celku, 11 logických bez nutnosti výpočtu, 112 úloh je složených ze dvou a více triád. V sekci Geometrie je 19 slovních úloh zabývajících se převody jednotek, obsahy, obvody a povrchy těles a dalším učivem geometrie. Nejrozšířenějším tématem jsou peníze, potraviny, zvířata, doprava a běžné lidské činnosti. Některé z úloh jsou doplněny tematickou fotografií nebo ilustrací. Jedno z nejčastěji uváděných signálních slov je výraz celkem. V knize jsou 4 kapitoly nazvané „Chytrost nejsou žádné čáry“, jejichž obsahem jsou logické slovní úlohy, které vyžadují pečlivou práci s textem, představivost, pomocné grafické znázornění a náročnější vlastní úsudek žáka.

Příklad: Ve dvou lavicích za sebou sedí po dvou Lucie, Anna, Teodor a Čenda. Lucie nesedí vedle Teodora. Teodor sedí za Annou. Čenda sedí vedle Teodora. Anna nesedí před Čendou. Kde sedí Lucie?³²

Text slovních úloh je psán srozumitelně. Jsou zde použity jednoduché věty a souvětí. Nevyskytují se zde cizí slova. Slovní zásoba je volena citlivě s ohledem na cílovou skupinu žáků.

Tabulka 16: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 5. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 229 | 17 | 10 | 26 | 29 | 87 | 112 | 35 |

Zdroj: SPN

Matematika se čtyřlístkem učebnice pro 5. ročník základní školy vydaná nakladatelstvím *Fraus* je zcela odlišná od předchozích učebnic z pohledu témat slovních úloh. Nevyskytují se zde již dětská témata. Naopak je zde velké množství encyklopedických textů z oblasti zeměpisné. 23 kapitol je zaměřených na některou z evropských zemí. Téma *Česká republika* uvádí první kapitola, následují země *Rakousko, Německo, Itálie, Španělsko, Rusko, Norsko, Maďarsko, Bulharsko, Nizozemsko, Švédsko, Chorvatsko, San Marino, Slovensko, Řecko, Polsko, Belgie,*

³² VACKOVÁ, I. a kol. *Matematika pro 5. ročník základní školy*, Praha : 2010, s. 109.

Británie, Dánsko, Francie, Estonsko a Černá Hora. Dvě z 25 kapitol nesou název Integrované slovní úlohy a obě se věnují tématům přírodovědným. Učebnice je orientovaná na funkční gramotnost, práci s textem, mnohdy se žák musí k vyřešení zadané slovní úlohy vracet k vyhledávání informací v předchozích zadáních úloh. Jindy jsou potřebné informace k řešení úkolu v odděleném textu na okraji učebnice. Učebnicí provází žáky „čtyřlístek“ dětí Terežka, Matěj, Eliška a Ondra, stejně jako v předchozím díle učebnice pro čtvrtý ročník základní školy.

Celkem je v učebnici 108 slovních úloh z toho je 8 na operaci sčítání, 7 na odčítání, 6 na dělení, 7 na násobení, 47 úloh je složených ze dvou a více triád, 4 úlohy jsou integrované, 1 je kapitánská, v níž výsledek je již uveden v samotném zadání úlohy, 2 jsou zaměřené na porovnávání a odhad a 26 úloh je zaměřených na geometrii. Jde o úlohy, v nichž žáci řeší převážně obvody a obsahy geometrických tvarů, 20 těchto úloh je složených a 6 jednoduchých. V úlohách se často vyskytují nadbytečné údaje, které nejsou k řešení úloh podstatné. V kapitole s názvem Integrované slovní úlohy I. jsou dvě přírodovědná témata, první má 7 úkolů, druhé má 5 úkolů k řešení. Rozsahem tyto dvě úlohy zabírají 4 strany v učebnici. Kapitola Integrované slovní úlohy II. obsahuje jedno téma se 13 úkoly. Rozsah této úlohy je také 4 stránkový.

Tabulka 17: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 5. třída

| Množství úloh | Operace sčítání | Operace odčítání | Operace násobení | Operace dělení | Úlohy s jednou triádou | Složené slovní úlohy | Jiné |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|------------------------|----------------------|------|
| 108 | 8 | 7 | 7 | 6 | 41 | 67 | 29 |

Zdroj: Fraus

4.2 Další publikace věnující se matematickým slovním úlohám pro děti mladšího školního věku

Učitelé mohou pro svou praxi čerpat vzory slovních úloh z množství děl, které nejsou učebnicemi. Jednou z nich je publikace **Čtenářské, matematické a přírodovědné úlohy**, jež nabízí pro výuku na prvním stupni základního vzdělávání náměty pro rozvoj čtenářských kompetencí žáků. Jsou zde uvedeny matematické

i nematematické slovní úlohy rozvíjející čtenářskou gramotnost. Matematické slovní úlohy jsou zastoupeny na 5 stranách publikace a jsou zde typy slovních úloh od jednoduchých po poměrně složité struktury.

Další kniha, kterou lze na prvním stupni využít, má název **Integrované slovní úlohy pro primární školu**. Jak autorka uvádí, nalezneme v ní příklady takových slovních úloh, kterými se učitelé mohou snažit vzbudit u žáků zájem o jejich řešení.

Slovní úlohy jsou také zastoupené ve **Sbírkách úloh z matematiky**. Takové sbírky pro jednotlivé ročníky základní školy vydává například nakladatelství SPN. Mnoho inspirace mohou učitelé čerpat také z internetových portálů. Logické úlohy je možné najít také v on-line sbornících **Matematického klokana**, na internetovém odkazu <http://matematickyklokan.net/>.

Na pultech knihkupectví je možné koupit množství publikací k procvičování matematiky pro žáky různých ročníků ZŠ. V nich nechybí zakomponované slovní úlohy, v některých jsou slovní úlohy zvláštní kapitolou, v jiných přibližují kontext, v němž se učivo objevuje v okolním světě, jsou zastoupeny jako speciálně ilustrační procvičování matematické látky. Soubory vznikají pro všechny ročníky základní školy. Jako příklad zde uvádíme převážně publikace pro 3. ročník.

Samostatně jsou slovní úlohy zařazeny do publikace **Geometrie a slovní úlohy**, nakladatelství SPN. Slovní úlohy jsou zde řazeny do tematických okruhů. Toto třídění umožňuje práci s určitým námětovým celkem, jednotlivá témata je možné využít v projektovém vyučování. Zároveň je každá slovní úloha označena značkou, která udává vysvětlivku, jaký matematický jev je v úloze řešen. Námětové celky jsou pro děti populární, témata typu: "Čarodějnice a kouzelníci", " Oslava narozenin", "Mobilní telefony" jsou dětem blízká. Takových okruhů je v publikaci na 18 stranách 15. Pro učitele mohou být vhodnou pomůckou ke zpestření výuky.

Publikace **Zábavné procvičování Matematika pro 3. třídu domácí pracovní sešit** od nakladatelství SUN řadí slovní úlohy také odděleně od ostatního procvičování. Je jich zde ovšem podstatně méně než v předešlé publikaci, doplněné jsou barevnými obrázky a struktura jejich zadání je jednoduchá. Pro děti mladšího školního věku je jednoduchost zadání volena úmyslně, možnost porozumění čteného textu je zjednodušena minimalizováním údajů.

Publikace, v nichž jsou slovní úlohy včleněny do každé procvičované kapitoly, jsou častějším jevem. Uveďme zde **Matematiku nanečisto** nakladatelství FRAGMENT, kde pro každé procvičované téma je zařazeno i několik slovních úloh.

Stejně je tomu i v publikacích nakladatelství Pierot – **Poradím si s matematikou 3** či **Domácí procvičování matematika 3. třída**.

Zajímavým a zcela odlišným titulem je kniha **Zábavná matematika pod polštář** od autorky Laury Overdeck, vydaná nakladatelstvím Grada. Kniha má pět kapitol, každá je věnována určitému, ne příliš běžnému tématu (netradičním dopravním prostředkům, zvláště se chovajícím jídlu, pozoruhodným povoláním). V každé kapitole je několik motivačních minipříběhů, které vedou ke třem příkladům různé úrovně. Jde o kategorie předškolák, šikulka a chytrolín. Autorka záměrně neuvádí vhodný věk řešitelů – každý si tak může vybrat k řešení obtížnost, která bude jemu samotnému vyhovovat nejvíce. Kategorie předškolák uvádí úlohy se základy sčítání, odčítání a porovnávání hodnot. Kategorie Šikulka kalkuluje s dvojcifernými čísly, násobením a řešením logických hádanek. Příklady pro Chytrolíny jsou již aplikace složitějších úloh s využitím různých početních operací. Kniha je autorkou adresována spíše rodičům dětí, přesto i pro učitele dětí mladšího školního věku je vhodným doplňkem a zpestřením výuky. Nabízí matematiku z jiného pohledu v tématech, s nimiž se žáci v běžných učebnicích nesetkávají. Pro představu uvádíme ukázkou z této knihy:



Zdroj: *Zábavná matematika pod polštář*

5 Analýza jazyka matematických slovních úloh

Výroky ve slovních úlohách jsou výrazové prostředky, kterým děti dobře nerozumí. Neznají tato slova z domácího prostředí. Jazyk slovních úloh není řečí běžně užívanou v denních činnostech v rámci rodiny. Rodiče s dětmi nemluví v matematických formulacích, neřeší s dětmi otázky: „Kolikrát je rohlík levnější než chleba?“ Ani ve škole tomuto problému není věnována dostatečná pozornost. Jazyk slovních úloh je výrazově specifický a skrývá v sobě vyjádření matematických vztahů mezi dalším množstvím údajů. Žák musí získat dovednost naučit se pozorně vnímat řeč slovních úloh, naučit se jí plnohodnotně rozumět. Rozlišovat podstatné informace od nepodstatných v souvislosti s řešením daného problému a následně umět podstatné informace utřídit a zpracovat. Nelze se spoléhat na to, že dítě porozumí řeči slovních úloh samo od sebe, bez pomoci pedagoga.

Typickým znakem textu slovních úloh je kombinace čísel a slov. Jsou tvořeny čísly známými a číslem utajeným - to tvoří otázku.

Pro slovní úlohy je využíváno zpravidla dvou typů jazykového vyjádření. Jedním z nich je věta rozkazovací.

Příklad: Vypočítej rozdíl čísel 328 a 28.

Dalším pak věta tázací.

Příklad: Jaký je rozdíl čísel 328 a 28?

Použité jazykové prostředky mají aktivizační funkci. Aktivizační (signální) slova vedou žáka k řešení úlohy. Nejčastěji jde o slovesa v imperativu – vypočítejte, určete, sestrojte. Velmi často je ale užíváno také částic, zájmen, příslovcí a číslovek – proč, kolik, jak, pro které.

Často je text doplněn, pro řešení úlohy, **nadbytečnými údaji**. Text pak je pro žáky příliš dlouhý a komplikuje jim pochopení vztahů matematické a sémantické roviny.

Objevují se také **údaje skryté**, kdy je vyžadováno využívání již získaných dovedností z různých oblastí. Jde o úlohy, kde je v zadání uveden například časový údaj pomocí týdnů – žák musí pracovat s dříve získanou informací – týden má 7 dní. Děti si také musí v hodinách matematiky osvojit množství pojmů užívaných při matematických operacích sčítání, odčítání, násobení a dělení. Pojmy jako součet, součin, rozdíl a podíl.

Ve slovních úlohách je také mnohdy užíváno **více otázek najednou**. Kromě obvyklého řešení vedou cíleně žáky k zamyšlení nad velikostí čísel, ke spojování údajů s realitou, k odhadování. Otázky jsou však mnohdy nekonkrétní a zavádějící. Postrádají logickou návaznost na zadání úkolu, odvádí pozornost od matematického řešení úlohy.

Pro děti mladšího školního věku je **problematické porozumění genitivním vazbám** v zadání, ty jsou pro pochopení náročné, stejně jako v textech používaná **nehodná slovní zásoba**. Žáci se potýkají s neschopností rozpoznat informace, které spolu souvisejí. S tím je spojen i problém tvořit otázky k daným úlohám.

Problémovým jevem je také **kombinace číslic a čísel psaných slovem** v jednom zadání. Děti se zaměřují na číselné údaje psané číslicí a nevěnují dostatek pozornosti číslům zapsaným slovem. V některých úlohách jsou naopak důležité číselné údaje potřebné k výpočtu zadané slovy a nevýznamné údaje číslicí. Nejobtížnější variantou je pak seskupení rozdílného zápisu čísel podstatných k výpočtu.

Obecně se soudí, že děti nerady řeší slovní úlohy, protože jsou nuceny číst **dlouhá a složitá souvětí**. Ty se opravdu v některých zadáních objevují, ovšem v analyzovaných učebnicích nejsou příliš častým jevem. Objevují se zde zřídka, a to vždy v kombinaci s dalšími problémovými jevy, uvedenými výše.

První období základní školy je klíčové pro pochopení a získání dovednosti řešení matematických slovních úloh. Na základě osvojení této dovednosti jsou žáci v dalších ročnících schopni řešit složitější slovní úlohy, případně slovní úlohy integrované. Pro cílovou skupinu žáků prvních třech ročníků základní školy je vhodné vyvarovat se výše popsaným problémovým jevům. Zadání úloh by mělo být co nejjednodušší. Mezipředmětové vztahy ani vyprávění nejsou podstatou slovních úloh. Takové úlohy jsou z hlediska přiřazování spolu souvisejících informací pro žáky náročné. Čtenářská gramotnost v tomto období ještě nedosahuje takové úrovně, aby byly děti schopné bez problémů selektovat důležité údaje od těch bezvýznamných. Níže jsou uvedeny příklady slovních úloh z učebnic pro 1. – 3. ročník ZŠ obsahující problémové jevy.

a) Úlohy obsahující nadbytečné informace

1. třída

Někteří žáci pracovali ve skupinách: V první skupině bylo 5 žáků, ve druhé 6. Kolik žáků bylo v obou skupinách? (Fraus, 2. díl)

Tomáš chová malé králíky. Měl jich celkem devět. Dva králíky dal k svátku spolužačce Janě. Kolik králíků mu zbylo? (Fraus, 2. díl)

Honzík slavil narozeniny. Měl na dortu 7 svíček. 2 svíčky se mu podařilo sfouknout. Kolik svíček zůstalo nesfouknutých? (SPN, 1. díl)

2. třída

Lukáš šel s maminkou na houby. Měli štěstí, protože našli i pravé hříby. Lukáš jich našel 7 a maminka 5. Kolik pravých hřibů našli oba dohromady? (SPN, 1. díl)

V našem domě chová každá rodina psa. Máme tu 7 pudlů a 6 kříženců. Kolik psů je celkem v našem domě? (SPN, 1. díl)

Na rybník se slétlo 15 labutí, z toho 6 bylo mladých (letos vylihnutých). Ostatní byly už dospělé. Kolik dospělých labutí se slétlo na rybník. (SPN, 1. díl)

V nafukovacím hradu skákalo 14 dětí. Po chvíli dostal Ládík s Fandou a Lukášem žízeň a odešli si koupit limonádu. Kolik dětí zůstalo v hradu? (Fraus)

3. třída

Karolínka s Nelou soutěžily, kdo nabere ze sáčku více burských oříšků. Ukázalo se, že obě ubraly stejný počet. Každá 37 kousků. Kolik oříšků děvčata odebrala dohromady? (Fraus)

Martin pořádal pro kamarády party [párty]. Sestra Eva mu pomohla připravit chlebičky. Kromě jiného na ně spotřebovala 300 g šunky, 300 g tvrdého sýra, 200 g másla a 200 g měkkého sýra. Kolik gramů vážily tyto potraviny dohromady? Uměl bys říci kolik to bylo kg? (SPN)

Na parkovišti před zábavním parkem stálo v první řadě v 9 hodin ráno 40 aut. Během pěti minut zde zaparkovalo ještě dalších 8 automobilů. Více se jich tam už nevešlo. Kolik parkovacích míst je v první řadě? (SPN)

Pro výuku angličtiny se žáci rozdělili do stejně početných skupin. Pan učitel Tomášek učil v pěti skupinách 40 žáků. Pan učitel Hron učil 4 takové skupiny žáků. Kolik žáků učil pan učitel Hron? (Alter)

b) Úlohy obsahující skryté údaje

1. třída

V analyzovaných učebnicích není pro první ročník žádná úloha obsahující skryté údaje.

2. třída

Tatínek šel do mateřské školy smontovat *tříkolky*. Jára spočítal, že měl 27 koleček. *Kolik tříkolek tatínek smontuje, jestliže použije všechna kolečka?* (Alter, 6. díl)

Před horskou chatou stálo 7 *párů lyží*. Kolik je to kusů? (Alter, 6 díl)

V cirkuse cvičilo 7 *párů koní*. Kolik je to celkem koní? (Alter, 7 díl)

3. třída

V továrně vyrobí denně 40 traktorů. Kolik traktorů vyrobí za *jeden pracovní týden?* Kolik traktorů vyrobí za *čtyři týdny?* (Fraus)

Na hodech tančilo v kole 26 žen. Kolik mužů bylo v kole, když se tančilo *v párech?* Kolik mužů a žen tančilo celkem? (Fraus)

Markéta žije v domě s tatínkem, maminkou, bratrem Adamem, králíčkem Hopíkem, třemi kočkami, kozou Cecilou a s 8 slepicemi. *Kolik nohou mají všichni dohromady?* (Fraus)

c) Úlohy obsahující více otázek

1. třída

Iva měla v pokladničce 15 Kč a Lenka 16 Kč. *Která dívka měla více? O kolik?*(Fraus, 2. díl)

Nad Kapičkovou zahrádkou poletovalo 16 včel a 15 čmeláků. *Čeho bylo více? O kolik? Co tam dělali?* (SPN, 2. díl)

V analyzovaných učebnicích nebylo pro první ročník obsaženo více příkladů úloh s tímto problémem.

2. třída

Medvídek stál 72 Kč. Panenka byla 9krát levnější. *Kolik korun stála panenka? Kolik stály obě hračky celkem?* (Alter, 7. díl)

Na zahradě jsem pomáhal dědečkovi sázet hlízy jiřin podél plotu. Vysázeli jsme je v osmi řadách po dvou. Kolik keříků jiřin bude na zahradě, až vyrostou? Ukaž na číselné ose. Kolik keříků jiřin budou mít u sousedů, když je vysázeli ve dvou řadách po osmi? (Fraus, 2. třída)

Žáci II. A šli do divadla na pořad o masopustu. V divadle byli první a tak začali obsazovat sedadla od první řady. Sedali si pěkně jeden vedle druhého tak, aby byla celá druhá třída pohromadě. 19 dětí už se usadilo. 6 žáků ještě místo zabrané nemělo. *Kam by se měli správně posadit? Řekni, kolik míst je v jedné řadě. Myslíš, že je to velké divadlo? Řekni kolik dětí si sedlo ještě do druhé řady a kolik si jich muselo sednout už do třetí.* (Úloha je doplněna ilustrací interiéru divadla – 4 řady sedadel po deseti.) (SPN, 2. díl)

3. třída

Paní učitelka dostala 23 květů a aranžovala je do váz po pěti. *Kolik váz upravila? Zůstaly jí ještě nějaké květiny?* (Alter)

V prodejně bylo dopoledne odevzdáno 37 prázdných lahví. Učeň Kája je rovnal do přepravek po osmi kusech. *Kolik přepravek naplnil? Kolik lahví ještě zbylo?* (Alter)

Ve třídě bylo 25 žáků. Řadili se: a) po šesti b) po třech c) po čtyřech d) po pěti. *Kolik řad vytvořili? Byli zařazeni všichni žáci? Kolik žáků zůstalo nezařazeno?* (Alter)

d) Úlohy obsahující genitivní vazby:

1. třída

Vlak veze 4 vozy písku a 5 vozů cihel. Kolik vozů veze vlak? (Alter, 2. díl)

Na záhon růží přilétlo celkem 17 berušek. Po chvíli 9 berušek odlétlo. Kolik jich na růžích zůstalo? (SPN, 3. díl)

Náčelník Komančů měl na čelence 4 péra. Náčelník Apačů jich měl 10. Který jich měl více? (SPN, 2. díl)

2. třída

Babička nakládala okurky, zelí a houby. Naložila osm *sklenic okurek*, stejný počet *sklenic zelí* a 4 *sklenice hub*. Kolik *sklenic zeleniny* naložila celkem? (SPN, 1. díl)

Eda sbírá pohlednice s obrázky zvířat. Pohlednic s *obrázkem psů* má 35, pohlednic s *obrázkem koní* má o 7 méně. Doplň otázku, vypočítej. (Alter, 6. díl)

Vašek dostal od tatínka *album známek* s 54 známkami. Děda mu k tomu přidal ještě 8 známek. Kolik známek měl pak Vašek? (SPN, 2. díl)

3. třída

Tadeáš si vyráběl zvířátka z kaštanů. Na každé zvířátko použil 6 *odlomků špejliček*. Celkem spotřeboval 24 odlomků. Kolik sestavil zvířátek? (SPN)

Tonda četl komiksovou knihu o životě ve vesmíru. Měl už přečteno 200 *stránek příběhu* a ještě mu zbývalo dočíst 24 stran. Kolik měl příběh v knize celkem stránek? (SPN)

Ve skladu měli 9 *pytlů brambor*. Auta odpoledne přivezla ještě 85 pytlů. Kolik *pytlů brambor* měli potom ve skladu? (Fraus)

e) Úlohy s obtížnými výrazy a slovními spojeními (nevhodná slovní zásoba)

1. třída

Helena *vymodelovala* 15 jablíček. Hrušek *vymodelovala* o 4 více. Kolik hrušek *vymodelovala*? (Alter, 3. díl)

V obchodě je na stojanu 10 *vzorovaných* svetrů. *Jednobarevných* svetrů je o 8 více. Kolik je *jednobarevných* svetrů? (Fraus, 2. díl)

V *loňském* školním roce chodilo do výtvarného kroužku 10 žáků. *Letos* tam chodí stejní žáci a ještě se přihlásilo 6 dalších. Kolik žáků chodí do kroužku *letos*? (Fraus, 2. díl)

2. třída

V *zásobníku videokazet* bylo 8 řad po 7 *videokazetách*. Kolik tam bylo celkem *videokazet*? (Alter, 7. díl)

V počítačovém *středisku* stojí 42 počítačů v 7 kancelářích. Kolik počítačů je v každé kanceláři? (Alter, 7. díl)

Jana má v *bonboniére* 40 *bonbonů*. 30 *bonbonů* rozdala dětem. Kolik *bonbonů* Janě zbylo? (Alter, 5. díl)

3. třída

Členové cyklistického oddílu ujeli v sobotu 33 km. V neděli byla ujetá trasa o 12 km delší než v sobotu. Kolik kilometrů měřila nedělní trasa? Kolik kilometrů ujeli za oba dny? (Alter)

Pan Janík stříhal *kusy po šesti metrech z balíku látky*, na kterém bylo 20 metrů. Kolik kusů nastříhal? Kolik metrů měřil zbytek látky? (Alter)

Marta, Šárka a Vašík nakupovali *potřeby pro práci ve výtvarném kroužku*. Pověz, co si vybrali? (Úlohu předchází ilustrace s předměty, u každého předmětu je cenovka. Dále je úloha doplněna dalšími otázkami vztahujícími se k ilustraci.) (Alter)

f) Úlohy s kombinací čísel psaných slovem a číslicí v jednom zadání (matoucí číselné údaje)

1. třída

Měli jsme 7 skleniček. Iva *jednu* rozbila. Kolik jich nyní máme? Máme ___ skleniček. (Fraus, 1. díl)

Petr si koupil 10 kulatých *žvýkaček*. *Dvě* *žvýkačky* byly žluté, *pět* bylo červených, ostatní byly modré. Kolik bylo modrých *žvýkaček*? (Fraus, 2. díl)

Na zahradě máme 9 ovocných stromů. *Tři* *meruňky* už odkvetly. Ostatní jsou jabloně a teprve kvetou. Kolik je jabloní? (Fraus, 2. díl)

2. třída

Do školy v přírodě odjelo 24 žáků ze *II. A* a 20 žáků ze *II. B* a 26 žáků ze *III. A*. Kolik žáků *druhých* tříd odjelo do školy v přírodě? (SPN, 2. třída, 2. díl)

V Sokole cvičilo 27 *žákyn* a 27 *žáků*. *Žáci* nastoupili k cvičení na náradí do řad po *devíti*. *Žákyně* nastoupily k prostným do trojic. Kolik řad vytvořili *žáci* a kolik řad vytvořili *žákyně*? (Alter, 7. díl)

Dáša a Soňa mají každá 12 tenisových míčků. Dáša je srovnala v krabici do *dvou* řad. Kolik míčků měla v každé řadě? Soňa srovnala svých 12 míčků po *dvou* do každé řady. Kolik řad vyrovnala Soňa? (Alter, 7. díl)

3. třída

Do třídy 3. A chodí 36 žáků. Na flétnu se jich učí hrát *jedna šestina*. Kolik žáků se učí hrát na flétnu? (Alter)

V autobuse jelo 39 cestujících. Na *první* zastávce vystoupilo 8 cestujících, na *druhé* zastávce vystoupili *dva* cestující. Kolik cestujících pokračovalo v jízdě, jestliže nikdo nepřistoupil? (Alter)

Martina si utrhla 13 švestek. Lidka si utrhla o *pět* švestek méně než Martina. Kolik švestek si utrhla Lidka? (Alter)

g) Úlohy, v nichž se kombinují problémové jevy

Pro přehlednost textu jsou jednotlivé problémové jevy vyznačeny barevně a to následujícím způsobem: **nevhodná volba slov**, **slovní spojení**, **frekvence otázek**, nadbytečné údaje, kombinace zápisu číselných údajů, **složitá souvětí**.

1. třída

Ve školní kuchyni doplnili do jedné police sklenice. Byly tam 4 a přidali dalších 6 sklenic. Kolik sklenic potom stálo na polici? (Fraus, 2. díl)

Pavel si o přestávce v divadle chtěl koupit čokoládu za 7 Kč, limonádu za 6 Kč a žvýkačku za 3 Kč. **Chtěl si spočítat, kolik korun to bude stát dohromady, ale nevěděl ještě, kolik je 6+7. Mohl ceny sčítat v jiném pořadí? Jak bys mu poradil ty?** (SPN, 2. díl)

Motýl Emanuel a včelka Mája dostali hlad. Rozhodli se posnídat trochu sladké šťávy z kytiček, které rostly podél cesty. Emanuel **vlétl nejprve na 1. kytičku, trochu se napil, a pak přelétl ještě o tři kytičky dál. Ke kolikáté kytičce dolétl?** Včelka Mája posnídala nejdříve na 2. kytičce, a pak přelétla ještě o jednu dál. **Na kolikátou kytičku dolétla?** (SPN, 1. díl)

2. třída

V obchodním domě spotřebovali na vánoční výzdobu 80 ozdob. Avšak 20 ozdob se jim hned první den rozbilo. Druhý den výzdobu částečně doplnili o dalších 10 ozdob. Kolik ozdob měli ve výzdobě druhý den? (SPN, 1. díl)

Na **závody čtyřspřeží** byli připraveni 32 koně. Do každé **bryčky** zapřáhly 4 koně. Kolik **bryček** se zúčastnilo závodu? (Alter, 6. díl)

Maminka koupila 12 bonbonů. Dala je svým třem dětem Ivě, Olze, Pavlovi a řekla, aby si bonbony rozdělily stejným dílem. Kolik bonbonů mělo každé dítě? (Alter, 6. díl)

3. třída

Adélka dostala do své sbírky známek sérii historických čtyřkorunových známek v hodnotě 32 Kč. Kolik známek bylo v sérii? (SPN)

V průzkumu hustoty silničního provozu v naší ulici zjistili, že ve směru do centra města projelo v odpoledních hodinách 370 aut. V opačném směru projelo o 60 aut více. Kolik aut projelo odpoledne naší ulicí ve směru z centra. (Fraus)

David si předsevzal, že do svých desátých narozenin uspoří 1000 korun, to se mu ale nepodařilo. Aby měl radost, na chybějících 297 korun se složila rodina tak, že maminka dala stokoruny, tatínek desetikoruny a sestřička koruny. Kolik korun dostal od každého člena rodiny? (Fraus)

6 Soubor cvičení se zaměřením na slovní úlohy pro 1. období ZŠ

Žáci, kteří se seznamují s matematickými slovními úlohami na základní škole, nemají osvojené návyky související se čtenářskou gramotností. Zvláště v 1. období je nezbytně nutné, zjednodušit maximálně zadání slovních úloh a naučit děti rozpoznávat důležité a spolu související údaje. Lze toho dosáhnout jednoduchými cvičeními v hodinách českého jazyka, ale i v hodinách matematiky. Slovní úlohy v učebnicích nejsou pro učitele zavazující. Každý pedagog by měl být schopen rozeznat úroveň čtenářské a matematické gramotnosti svých žáků. Učebnice jsou koncipovány obecně, nelze s nimi pracovat bez ohledu na individuální schopnosti kolektivu i jednotlivců ve školní třídě. Každá nabídnutá slovní úloha z učebnice je pro pedagoga zdrojem k přípravám vyučovacích jednotek, nikoliv závaznou normou, kterou je nutno dodržet v jejím přesném znění. Na základě potřeb žáků, může zadání přepracovat, zjednodušit, připravit cvičení nezbytná pro pochopení obtížných matematických i jazykových vztahů. Je otázkou názoru, zda je vhodné užívat v zadáních slovních úloh vyprávěcí styl. Jak ale zcela jasně vyplývá z předchozích analýz slovních úloh, tento styl s sebou přináší množství nadbytečných údajů. Tyto lze snadno z úloh vyjmout, a oprostít tak úkol od zbytečných souvětí, vět, slovních spojení a slov, která jsou pro cílovou skupinu zavádějící a k řešení matematických operací zcela zbytečná.

V této kapitole jsou navržena možná zjednodušení výše uváděných slovních úloh. Pro každý ročník a každý problémový jev je vybrána jedna úloha, jejíž zadání je maximálně zjednodušeno a přepracováno tak, aby nebylo příliš složité pro čtení, neobsahovalo zavádějící nebo nadbytečné údaje, a řešitel se tak mohl soustředit na rozpoznání dat potřebných k vypracování matematické operace vedoucí k řešení zadání. U úloh s více otázkami je ponechána pouze jedna.

Součástí jsou také návrhy na cvičení vedoucí ke zlepšení funkční gramotnosti žáků s ohledem na řešení slovních úloh. Jde převážně o práci s textem a nácvik kladení otázek. Položit správně otázku je klíčovým vodítkem k řešení slovní úlohy. Bez zvládnutí této dovednosti nemohou být děti schopné řešit ve vyšších ročnících základní školy složitější slovní úlohy.

Úlohy obsahující nadbytečné informace

Tomáš chová malé králíky. Měl jich celkem devět. Dva králíky dal k svátku spolužačce Janě. Kolik králíků mu zbylo? (1. třída)

Oprava: Tomáš měl 9 králíků. 2 králíky dal Janě. Kolik králíků mu zbylo?

Lukáš šel s maminkou na houby. Měli štěstí, protože našli i pravé hříby. Lukáš jich našel 7 a maminka 5. Kolik pravých hřibů našli oba dohromady? (2. třída)

Oprava: Lukáš našel 7 hřibů. Maminka našla 5 hřibů. Kolik hřibů měli dohromady?

Na parkovišti před zábavním parkem stálo v první řadě v 9 hodin ráno 40 aut. Během pěti minut zde zaparkovalo ještě dalších 8 automobilů. Více se jich tam už nevešlo. Kolik parkovacích míst je v první řadě? (3. třída)

Oprava: Na parkovišti stálo v první řadě 40 aut. Pak zde zaparkovalo ještě 8 aut. Více se jich tam už nevešlo. Kolik parkovacích míst je v první řadě?

Úlohy obsahující skryté údaje

Tatínek šel do mateřské školy smontovat tříkolky. Jára spočítal, že měl 27 koleček. Kolik tříkolek tatínek smontuje, jestliže použije všechna kolečka? (2. třída)

Oprava: Tatínek má 27 koleček. Kolik smontuje tříkolek? (1 tříkolka má 3 kolečka)

Markéta žije v domě s tatínkem, maminkou, bratrem Adamem, králíčkem Hopíkem, třemi kočkami, kozou Cecilkou a s 8 slepicemi. Kolik nohou mají všichni dohromady? (3. třída)

Oprava: Markéta bydlí s tatínkem, maminkou, bratrem, králíčkem, třemi kočkami, jednou kozou a s osmi slepicemi. Kolik mají dohromady nohou?

Počet nohou: člověk _____, kočka _____, koza _____, slepice _____.

Úlohy obsahující více otázek

Iva měla v pokladničce 15 Kč a Lenka 16 Kč. *Která dívka měla více? O kolik?* (1. třída)

Oprava: Iva měla 15 korun a Lenka měla 16 korun. O kolik korun měla Lenka více?

Žáci II. A šli do divadla na pořad o masopustu. V divadle byli první a tak začali obsazovat sedadla od první řady. Sedali si pěkně jeden vedle druhého tak, aby byla celá druhá třída pohromadě. 19 dětí už se usadilo. 6 žáků ještě místo zabrané nemělo. *Kam by se měli správně posadit? Řekni, kolik míst je v jedné řadě. Myslíš, že je to velké divadlo? Řekni kolik dětí si sedlo ještě do druhé řady a kolik si jich muselo sednout už do třetí.* – úloha je doplněna ilustrací divadla. (2. třída)

Oprava: Žáci si v divadle sedali tak, aby byla celá třída pohromadě. Seděli od první řady. 19 dětí si sedlo, 6 ještě místo nemělo. Kolik dětí ze třídy sedlo ve třetí řadě?

Ve třídě bylo 25 žáků. Radili se: a) po šesti b) po třech c) po čtyřech d) po pěti. *Kolik řad vytvořili? Byli zařazeni všichni žáci? Kolik žáků zůstalo nezařazeno?* (3. třída)

Oprava: 25 žáků se řadilo: a) po 3 b) po 4 c) po 5 d) po 6. Kolik řad v jednotlivých případech vytvořili?

Úlohy obsahující genitivní vazby

Na *záhon růží* přilétlo celkem 17 berušek. Po chvíli 9 berušek odlétlo. Kolik jich na *růžích* zůstalo? (1. třída)

Oprava: Na *růžích* bylo 17 berušek. Pak 9 berušek odlétlo. Kolik berušek zůstalo na *růžích*?

Eda sbírá pohlednice s *obrázky zvířat*. Pohlednic s *obrázkem psů* má 35, pohlednic s *obrázkem koní* má o 7 méně. Doplň otázku, vypočítej. (2. třída)

Oprava: Eda sbírá pohlednice se psy a koni. Má 35 psů, koní má o 7 méně. Doplň otázku, vypočítej.

Tonda četl komiksovou knihu o životě ve vesmíru. Měl už přečteno 200 stránek příběhu a ještě mu zbývalo dočíst 24 stran. Kolik měl příběh v knize celkem stránek? (3. třída)

Oprava: Tonda má v knize přečteno 200 stránek. Zbývá mu jich přečíst ještě 24. Kolik stránek má kniha celkem?

Úlohy s obtížnými výrazy a slovními spojeními (nevhodná slovní zásoba)

Helena vymodelovala 15 jablíček. Hrušek vymodelovala o 4 více. Kolik hrušek vymodelovala? (1. třída)

Oprava: Helena měla 15 jablíček. Hrušek měla o 4 více. Kolik měla hrušek?

V počítačovém středisku stojí 42 počítačů v 7 kancelářích. Kolik počítačů je v každé kanceláři? (2. třída)

Oprava: V 7 kancelářích je celkem 42 počítačů. Kolik jich je v každé kanceláři?

Pan Janík stříhal kusy po šesti metrech z balíku látky, na kterém bylo 20 metrů. Kolik kusů nastříhal? Kolik metrů měřil zbytek látky? (3. třída)

Oprava: Pan Janík stříhal látku po 6 metrech. V balíku bylo 20 metrů. Kolik kusů nastříhal z jednoho balíku?

Úlohy s matoucími číselnými údaji

Petr si koupil 10 kulatých žvýkaček. Dvě žvýkačky byly žluté, pět bylo červených, ostatní byly modré. Kolik bylo modrých žvýkaček? (1. třída)

Oprava: Petr si koupil 10 žvýkaček. 2 byly žluté, 5 bylo červených, ostatní byly modré. Kolik bylo modrých žvýkaček?

Dáša a Soňa mají každá 12 tenisových míčků. Dáša je srovnala v krabičce do dvou řad. Kolik míčků měla v každé řadě? Soňa srovnala svých 12 míčků po dvou do každé řady. Kolik řad vyrovnala Soňa? (2. třída)

Oprava: Dáša a Soňa mají každá 12 míčků. Dáša je srovnala do 2 řad. Soňa je srovnala po 2 do každé řady. Kolik má Dáša míčků v každé řadě a kolik řad mohla srovnat Soňa?

Martina si utrhla 13 švestek. Lidka si utrhla o pět švestek méně než Martina. Kolik švestek si utrhla Lidka? (3. třída)

Oprava: Martina utrhla 13 švestek. Lidka utrhla o 5 švestek méně než Martina. Kolik švestek utrhla Lidka?

Úlohy s kombinací problémových jevů

Pavel si o přestávce v divadle chtěl koupit čokoládu za 7 Kč, limonádu za 6 Kč a žvýkačku za 3 Kč. Chtěl si spočítat, kolik korun to bude stát dohromady, ale nevěděl ještě, kolik je $6+7$. Mohl ceny sčítat v jiném pořadí? Jak bys mu poradil ty? (1. třída)

Oprava: Pavel si kupuje čokoládu za 7 korun, limonádu za 6 korun a žvýkačku za 3 koruny. Jakými způsoby můžeš vypočítat, kolik zaplatí Pavel celkem?

Maminka koupila 12 bonbonů. Dala je svým třem dětem Ivě, Olze, Pavlovi a řekla, aby si bonbony rozdělily stejným dílem. Kolik bonbonů mělo každé dítě? (2. třída)

Oprava: Maminka rozdělila stejným dílem 12 bonbonů 3 dětem. Kolik bonbonů dostal každý?

David si předsevzal, že do svých desátých narozenin uspoří 1000 korun, to se mu ale nepodařilo. Aby měl radost, na chybějících 297 korun se složila rodina tak, že maminka dala stokoruny, tatínek desetikoruny a sestřička koruny. Kolik korun dostal od každého člena rodiny? (3. třída)

Oprava: David dostal 297 Kč. Maminka mu dala stokoruny, tatínek desetikoruny a sestra koruny. Kolik korun dostal od každého z rodiny?

6.1 Cvičení pro zlepšení praktické dovednosti řešení slovních úloh

Pro kvalitní řešení slovních úloh je důležité porozumění všem souvislostem a tvorba vhodných otázek. Dovednost tvořit otázky je nutné trénovat. K tomu mohou sloužit následující cvičení. Je zadána jednoduchá věta. Žák tvoří otázky na všechna slova v ní obsažena.

a) Odpovědi na zadané otázky

Doplň správnou odpověď.

Beruška má 7 teček.

Kdo má 7 teček? _____

Kolik teček má beruška? _____

Co má beruška? _____

Pes spí v boudě.

Kdo spí v boudě? _____

Co dělá pes? _____

Kde spí pes? _____

Tatínek ráno odjel do Prahy.

Kdo ráno odjel do Prahy? _____

Kdy tatínek odjel do Prahy? _____

Co dělal tatínek ráno? _____

Kam jel ráno tatínek? _____

b) Tvorba otázek k zadaným odpovědím

Doplň správně otázky tak, aby odpověď dávala smysl.

Beruška má 7 teček.

.....? beruška

.....? sedm

.....? tečky

Pes spí v boudě.

.....? pes

.....? spí

.....? v boudě

Tatínek ráno odjel do Prahy.

.....? tatínek

.....? ráno

.....? odjel

.....? Do Prahy

c) Práce s textem slovní úlohy

Honzík měl na dortu 7 svíček. 2 svíčky sfouknul. Kolik svíček zůstalo zapálených?

Měl Honzík 7 svíček?

ANO

NE

Sfouknul Honzík 3 svíčky?

ANO

NE

Zůstaly nějaké svíčky zapálené?

ANO

NE

Jirka koupil 2 žluté a 3 červené tulipány. Kolik koupil dohromady tulipánů?

Kolik koupil Jirka žlutých tulipánů?

Kolik koupil Jirka červených tulipánů?

Koupil Jirka 3 červené a 2 žluté tulipány?

ANO

NE

Ve škole dostala Anička každý den jedničku. Kolik jedniček dostala za jeden týden?

Kolik dní má týden?

Chodí se do školy v sobotu?

ANO

NE

Kolik dní v týdnu se chodí do školy?

Závěr

Cílem diplomové práce bylo zmapovat jazyk používaný v matematických slovních úlohách se zaměřením na děti mladšího školního věku. Na základě analýzy jazyka vyhledat problémové jevy, které staví bariéru mezi žáky a řešení úloh. Věnovat se otázce, co je hlavní příčinou neoblíbenosti řešení slovních úloh žáky napříč všemi ročníky základní školy.

Během studia odborných pramenů a analýzy literatury pro žáky základních škol vyšlo najevo, že řešená problematika je natolik obsáhlá, že není možné ji v této práci komplexně zpracovat. Mapuje tedy základní prvky řešeného tématu.

Z analýzy učebnic a jazyka užívaného pro slovní úlohy vyplynula skutečnost, že si děti v mladším školním věku musí nutně osvojit řešitelské postupy na jednoduchých úlohách. Cílem matematiky není předkládat dětem množství nadbytečných informací, které jsou pro řešení úloh nepodstatné. Čtenářskou gramotnost je třeba intenzivně rozvíjet v hodinách mateřského jazyka, nikoliv v hodinách matematiky. Zde by mělo jít o rozvoj funkční matematické gramotnosti, v níž je sice potřeba mít na určité úrovni zvládnutou techniku čtení s porozuměním, ale tato oblast není základním pilířem matematiky. Jazyk matematiky by měl být stručný, jasný a výstižný.

Práce obsahově vymezuje pedagogickou terminologii užívanou v souvislosti s pojmy gramotnost, funkční gramotnost a matematická gramotnost. Charakterizuje také komunikativní kompetence z pohledu matematiky. Jazyk matematiky je bez citového zabarvení, vyznačuje se logickou výstavbou textů a přesným vyjadřováním. Z této teoretické roviny jasně vyplývá, že vyprávěcí styl užívaný v učebnicích je nevhodný a nematematický. Slovní úlohy mají sice za úkol propojit matematické učivo s reálnými situacemi v běžném životě, přesto by jejich styl měl dodržet matematickou zásadu přesnosti a stručnosti jazyka.

V teoretické rovině se dělí matematické slovní úlohy na jednoduché (s jednou triádou), složené (2 a více triád) a nestandardní (kapitánské). Všechny typy úloh jsou podrobně popsány a ke každému typu jsou uvedeny příklady a možnosti jejich řešení. Pro zjednodušení volby učebnic na základních školách jsou v práci analyzovány tři druhy učebnic. Pro přehlednost jsou výsledky analýzy zpracovány v tabulkách, které jasně udávají počty i typy slovních úloh v jednotlivých učebnicích pro daný ročník. Práce zmiňuje také další publikace, v nichž je možné nalézt matematické slovní úlohy

pro další práci v hodinách matematiky. To může být pro učitele přínosem ve vyhledávání materiálů k přípravám na vyučování.

V praktické části jsou pak příklady slovních úloh z vybraných učebnic obsahující vybrané problémové jevy, kterých je třeba se vyvarovat zejména v 1. období 1. stupně základní školy. Stejně příklady jsou následně upraveny tak, aby byli žáci schopni bez problémů pracovat s nabízenou informací. Tato praktická část práce nabízí návod, jak se vyvarovat zbytečným složitostem v zadání a zároveň nezapomenout na důležitost procvičování porozumění souvislostem. Období od 1. do 3. třídy bylo vybráno záměrně, protože je klíčové pro seznámení se s řešením jednoduchých slovních úloh. Děti se právě v tomto období učí číst a porozumět přečtenému, učí se zpracovávat tištěné informace. Řešit slovní úlohy je pro ně činnost nová, proto je nutné vyhnout se všem známým fenoménům, kteří úlohy činí obtížně řešitelnými.

Okrajově teoretická část práce zasahuje i do problematiky specifických poruch učení, která bezesporu patří do oblasti problémů při řešení slovních úloh. Konkrétně se zabývá dyslexií, dysgrafií a dyskalkulií, které úzce souvisejí s funkční matematickou gramotností. Žáci s těmito obtížemi jsou schopni řešit slovní úlohy, osvojí-li si potřebné postupy k vyhledávání důležitých údajů. To samé ovšem platí i pro žáky, u nichž žádná z těchto poruch učení nebyla diagnostikována. Výběrem vhodných cvičení si žáci osvojí potřebné dovednosti k řešení matematických slovních úloh. A právě návrh takových cvičení je praktickou částí této diplomové práce. Texty v učebnicích jsou obecným vodítkem k procvičení daného učiva. Pečlivá příprava na vyučovací jednotku zahrnuje zohlednění schopností všech žáků ve třídě. Navrhovaná cvičení mohou být návodem, jak podobným způsobem efektivně naučit žáky vyhledávat informace potřebné pro řešení slovních úloh, jak tvořit otázky a hledat na ně odpovědi. Z toho vyplývá, že lze změnit přístup žáků, nastaví-li učitel úlohy vhodně ke schopnostem, zkušenostem a hlavně zájmu svých svěřenců.

Resume

This work applies to reading with understanding at mathematics. It analyzes different types of mathematical word tasks from the textbooks for the 1st part of elementary schools. It applies to the functional literacy in the first part. It defines problems of pupils from elementary schools in the way of understanding to mathematical word tasks. The work marks out problem points in the language of the word tasks. The narrative style, difficult genitive forms, unsuitable words, too long sentences, big amount of excessive information often appear in assignments. The language of mathematics should be brief, logical and without emotional aspects. The practical part offers concrete examples of mathematical word tasks from textbooks, and offers their improvements to be understandable for the pupils to lead them brightly to counting. There are also suggestions of possible exercises that help to comprehend to all contexts. Pupils must be able to distinguish important information from unimportant information. Pupils cannot gain this skill without necessary practice. The practical part of the diploma work can be a guideline for the preparation.

Seznam literatury

- BEČKOVÁ, M. Zábavné procvičování matematika pro 3. třídu. Říčany : SUN, 2014. ISBN 978-80-7371-681-3.
- BLAŽKOVÁ, R. a kol. Matematika pro 3. ročník základních škol. Všeň : Alter, 2011. ISBN 978-80-7245-206-4.
- BLAŽKOVÁ, R. a kol. Matematika pro 4. ročník základních škol. Všeň : Alter, 2010. ISBN 978-80-7245-145-6.
- BLAŽKOVÁ, R. a kol. Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy. Brno : Paido, 2000. ISBN 80-85931-89-3 .
- COUFALOVÁ, J. Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ. Plzeň : Západočeská univerzita, 2002. ISBN 80-7082-922-2.
- DANEŠ, F. Kultura a struktura českého jazyka. Praha : Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1648-3.
- DEVLIN, K. Jazyk matematiky: Jak zviditelnit neviditelné. Praha : Dokořán, 2003. ISBN 80-86569-09-8.
- ČECHOVÁ, M. a kol. Současná stylistika. Praha : LN, 2008. ISBN 978-80-7106-961-4.
- ČÍŽKOVÁ, M. Matematika pro 1. ročník ZŠ / 2. díl. Praha : SPN, 2008. ISBN 978-80-7235-348-4.
- ČÍŽKOVÁ, M. Matematika pro 1. ročník ZŠ/1. díl. Praha : SPN, 2008. ISBN 978-80-7235-346-0.
- ČÍŽKOVÁ, M. Matematika pro 1. ročník ZŠ/3. díl. Praha : SPN, 2007. ISBN 978-80-7235-352-1.
- ČÍŽKOVÁ, M. Matematika pro 3. ročník ZŠ. Praha : SPN, 2008. ISBN 978-80-7235-405-4.
- ČÍŽKOVÁ, M. Matematika pro 2. ročník ZŠ (pracovní učebnice I). Praha : SPN, 1998. ISBN 80-85937-91-3.
- ČÍŽKOVÁ, M. Matematika pro 2. ročník ZŠ (pracovní učebnice II). Praha : SPN, 2005. ISBN 80-7235-306-3.
- DOLEŽALOVÁ, J. Proměny a faktory gramotnosti faktory gramotnosti ve vztazích a souvislostech. Hradec Králové : Gaudeamus, 2005. ISBN 80-7041-115-5.
- EIBLOVÁ, L. a kol. Matematika pro 4. ročník ZŠ. Praha : SPN, 2009. ISBN 978-80-7235-434-4.

- GAVORA, P. Čítanie, písanie a gramotnosť – ich prameny v súčasnom svete. In Slovo o slove. Prešov : Prešovská univerzita, 2006. ISBN 80 - 8068 - 362 – X.
- HALASOVÁ, J. a kol. Matematika 1 se Čtyřlístkem učebnice pro základní školy 1. díl. Plzeň : Fraus, 2011. ISBN 978-80-7238-978-0.
- HALASOVÁ, J. a kol. Matematika 1 se Čtyřlístkem učebnice pro základní školy 2. díl. Plzeň : Fraus, 2011. ISBN 978-80-7489-042-0.
- HALASOVÁ, J. Matematika se Čtyřlístkem pro 1. ročník základní školy. Příručka pro učitele. Plzeň : Fraus, 2011. ISBN 978-80-7238-980-3.
- HEJNÝ, M. a kol. Čtenářské, matematické a přírodovědné úlohy pro první stupeň základního vzdělávání. Praha : Česká školní inspekce, 2013. ISBN 978-80-905370-7-1.
- HOLEČKOVÁ, D. Matematika nanečisto - Pětiminutovky pro 3. třídu ZŠ. Praha : Fragment, 2014. ISBN (brož).
- JUSTOVÁ, J. Matematika pro 5. ročník základních škol. Všeň : Alter, 2011. ISBN 978-80-7245-154-8.
- KASLOVÁ, M., MALÁ, R. Geometrie a slovní úlohy. Praha : SPN, 2004. ISBN 80-7235-278-4.
- Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu PISA 2003. Praha : Ústav pro informace ve vzdělávání, 2004, OECD 2003.
- KOZLOVÁ, M. a kol. Matematika 2 se Čtyřlístkem učebnice. Plzeň : Fraus, 2012. ISBN 978-80-7238-983-4.
- KOZLOVÁ, M. Matematika 3 se Čtyřlístkem učebnice pro 3. ročník ZŠ. Plzeň : Fraus, 2013. ISBN 978-80-7238-581-2.
- KVĚTOŇ, P. Kapitoly z didaktiky matematiky I. Ostrava : PdF, 1990.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 2. ročník ZŠ sešit č. 6. Všeň : Alter, 1994. I. cyklus 10-092729.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 1. ročník ZŠ sešit č. 3. Všeň : Alter, 2005. ISBN 80-7245-046-8.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 1. ročník ZŠ sešit č. 4. Všeň : Alter, 1993. ISBN 80-85775-17-4.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 1. ročník sešit č. 1. Všeň : Alter, 2004. ISBN 80-7245-056-5.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 1. ročník sešit č. 2. Všeň : Alter, 2005. ISBN 80-7245-041-7.

- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 2. ročník ZŠ sešit č. 5. Všeň : Alter, 1994. I. cyklus 10-092728.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 2. ročník ZŠ sešit č. 7. Všeň : Alter, 1994. I. cyklus 10-092729.
- LANDOVÁ, V. a kol. Matematika pro 2. ročník ZŠ sešit č. 4/B. Všeň : Alter, 2006. ISBN 80-7245-081-6.
- MATĚJČEK, Z. Dyslexie. Praha. Praha : Portál, 1995. ISBN 80-7178-033-4.
- MOLNÁR a kolektiv. Gramotnosti ve vzdělávání: Příručka pro učitele. Praha : Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2010. ISBN 978-80-87000-41-0.
- NOVÁK, B. Matematika III: Několik kapitol z didaktiky matematiky. Olomouc : Univerzita Palackého, 1999. ISBN 80-7067-979-4 .
- NOVOTNÁ, J. Analýza řešení slovních úloh. Kapitoly z didaktiky matematiky. Praha : UK Karlova v Praze – PedF, 2000. ISBN 80-7290-011-0.
- OVERDECK, L. Zábavná matematika pod polštář. Praha : Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5486-47.
- PĚCHOUČKOVÁ, Š. Matematika 5 se čtyřlístkem učebnice pro 5. ročník ZŠ. Plzeň : Fraus, 2015. ISBN 978-80-7489-062-8.
- PĚCHOUČKOVÁ, Š. Matematika 4 se čtyřlístkem učebnice pro 4. ročník. Plzeň : Fraus, 2014. ISBN 978-80-7489-017-8.
- RAKOUŠOVÁ, A. Integrované slovní úlohy pro primární školu. Práce učitele se vzdělávacím obsahem. Praha : Triton, 2011. ISBN 978-80-7387-429-2.
- ŠULC, P. Domácí procvičování 3. třídy ZŠ. Praha : Pierot, 2013. ISBN 978-80-7353-273-4.
- ŠULC, P. Poradím si s matematikou 3. Praha : Pierot, 2013. ISBN 978-80-7353-357-1.
- VACKOVÁ, I. A kol. Matematika pro 5. ročník základní školy. Praha : SPN, 2010. ISBN 978-80-7235-471-9.

Internetové zdroje

MŠMT [online], *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* (se změnami provedenými k 1. 7. 2007) 2007. [19. 2. 2016]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

Matematický klokan [online]. Prof. RNDr., CSc. Josef Molnár. [6. 1. 2016]. Dostupné z: <http://matematickyklokan.net/>

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

| | |
|---------------------------------------|----|
| Obrázek 1: Znázornění množinou..... | 13 |
| Obrázek 2: Zmenšení o daný počet..... | 13 |
| Obrázek 3: Určení rozdílu..... | 13 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Signální slova pro základní matematické operace..... | 14 |
| Tabulka 2: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 1. třída..... | 30 |
| Tabulka 3: Vzor přílohy k řešení slovní úlohy (SPN) | 31 |
| Tabulka 4: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 1. třída | 32 |
| Tabulka 5: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 1. třída | 33 |
| Tabulka 6: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 2. třída..... | 35 |
| Tabulka 7: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 2. třída | 36 |
| Tabulka 8: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 2. třída | 37 |
| Tabulka 9: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 3. třída..... | 38 |
| Tabulka 10: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 3. třída | 39 |
| Tabulka 11: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 3. třída | 40 |
| Tabulka 12: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 4. třída..... | 41 |
| Tabulka 13: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 4. třída | 41 |
| Tabulka 14: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 4. třída | 42 |
| Tabulka 15: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Alter, 5. třída..... | 43 |
| Tabulka 16: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství SPN, 5. třída | 44 |
| Tabulka 17: Slovní úlohy v učebnicích nakladatelství Fraus, 5. třída | 45 |