

**Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2014

Pavla Weinzettel

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

**Slovní úlohy v prvním a druhém ročníku
základní školy**

Pavla Weinzettel

Katedra matematiky a didaktiky matematiky
Vedoucí diplomové práce: PhDr. Michaela Kaslová
Studijní program: Učitelství pro základní školy (I. ST)

2014

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci Slovní úlohy v prvním a druhém ročníku základní školy vypracovala pod vedením vedoucí diplomové práce samostatně za použití pramenů a literatury uvedených v práci. Dále prohlašuji, že tato diplomová práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Datum

.....

podpis

Ráda bych touto cestou poděkovala paní PhDr. Michaele Kaslové za její cenné rady a trpělivost při vedení mé diplomové práce. Rovněž bych chtěla poděkovat své rodině za pomoc a podporu při psaní diplomové práce i po celou dobu studia.

.....

podpis

NÁZEV:

Slovní úlohy v prvním a druhém ročníku základní školy

AUTOR:

Pavla Weinzettel

KATEDRA:

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

VEDOUcí PRÁCE:

PhDr. Michaela Kaslová

ABSTRAKT:

Tématem této diplomové práce jsou slovní úlohy pro první a druhý ročník základní školy. Práce se blíže zabývá slovními úlohami, které jsou publikovány v učebnicích nakladatelství Alter a Prodos. Cílem práce je analyzovat slovní úlohy v těchto učebnicích a klasifikovat je podle zvolených kritérií (kontext, metoda řešení, užití času, nestandardní slovní úlohy). Dílčím úkolem práce je porovnat analýzu slovních úloh v učebnicích, které žáci používají, se slovními úlohami, které jsou tito žáci schopni sami vytvořit.

Výsledky práce poukazují na důležitost role učitele ve výuce matematiky. Učitel by měl k učebnicím přistupovat kriticky a snažit se slovní úlohy v učebnicích obohatit o chybějící typy ze všech analyzovaných hledisek. Zařazením takových typů úloh, které v učebnicích chybí, učitel zvyšuje zájem žáků na jejich řešení a předchází vytváření formalismů.

Práce ukazuje nástroje, které může učitel použít v praxi pro hodnocení učebnic a pro dílčí diagnostiku žáka z hlediska míry jeho chápání pojmu slovní úloha.

KLÍČOVÁ SLOVA:

slovní úloha, typy zadání slovních úloh, analýza učebnic

TITLE:

Word Problems in the First and Second Year of Primary School

AUTHOR:

Pavla Weinzettel

DEPARTMENT:

Department of Mathematics and Mathematical Education

SUPERVISOR:

PhDr. Michaela Kaslová

ABSTRACT:

This thesis focuses on word problems in maths books for Year One and Two of primary schools, published by Alter and Prodos. The objective is to analyse the word problems set out in these maths books and to classify them according to the following criteria: context, methods of solution, time management, and non-standard types of maths problems. A partial aim of the thesis is a comparison of the textbook word problem analysis and the analysis of those word problems which the students can create themselves.

The conclusions of the work point out the importance of the teacher's role in maths teaching and learning. Teachers should use their judgement when using the published maths books and endeavour to expand on them, taking into consideration the above mentioned criteria in order to increase the students' eagerness to not only to solve the maths problems but also to understand as to why they solved them the way they did.

The thesis recommends practical tools for teaching material evaluation and for assessing to what extent the students understand what the purpose of word problems is.

KEYWORDS:

word problem, types of word problems, analysis of text books

Obsah

1	Úvod	7
2	Teoretická východiska práce.....	9
2.1	Charakteristika raného školního věku.....	9
2.2	Matematická a slovní úloha	11
2.3	Funkce slovní úlohy	13
2.4	Specifika slovních úloh na počátku prvního stupně.....	14
2.5	Proces řešení slovních úloh	15
2.6	Mechanismus poznávacího procesu.....	17
2.7	Formální a neformální znalosti	19
2.8	Klasifikace slovních úloh.....	20
3	Analýza učebnic.....	30
3.1	Učebnice matematiky nakladatelství Alter	30
3.2	Učebnice matematiky nakladatelství Prodos.....	31
3.3	Kontext slovní úlohy v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ	31
3.4	Metoda řešení slovní úlohy v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ ...	34
3.5	Užití času v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ.....	38
3.6	Výskyt nestandardních úloh v učebnicích pro 1. a 2. ročník ZŠ.....	42
3.7	Úlohy kombinatorického typu	46
4	Experiment – rozhovor s žáky 1. a 2. ročníku.....	48
4.1	Charakteristika Českobritské Základní školy, Vlastina	48
4.2	Charakteristika Základní školy Helsinká, Tábor.....	49
4.3	Rozhovory s žáky	49
4.4	Analýza slovních úloh vytvořených žáky.....	50
4.5	Shrnutí experimentu.....	58
5	Závěr	60
	Literatura	64
	Seznam příloh.....	68
Příloha I	Rozhovory 5. 6. 2014 I. třída CZBS –PRODOS	69
Příloha II	Rozhovory 5. 6. 2014 II. třída CZBS – PRODOS.....	72
Příloha III	Rozhovory 11. 6. 2014 I. třída ZŠ Helsinská - ALTER.....	74
Příloha IV	Rozhovory 11. 6. 2014 II. třída ZŠ Helsinská – ALTER	77
Příloha V	Podrobné výsledky analýzy učebnic.....	81
Příloha VI	Podrobné výsledky analýzy rozhovorů	102
Příloha VII	Popis elektronické přílohy.....	108
Příloha VIII	Seznam obrázků.....	109

1 Úvod

Slovní úlohy hrají ve školní matematice podstatnou roli. Představují jedinečnou příležitost, jak propojit realitu s teoretickými poznatky, získanými ve škole. Strohá matematika se prostřednictvím slovních úloh může proměnit v dobrodružné příběhy s tajemstvím, kterým mají žáci chuť přijít na kloub. Pokud je slovní úloha výzvou a hádankou, umí strhnout k řešení i žáka, který není pro stereotypní školní práci snadno motivovatelný.

Díky tomu, že slovní úlohy reprezentují most mezi reálným životem a matematikou, mají potenciál umožnit hladký přechod mezi mateřskou a základní školou, mezi nereálným světem fantazie a dětských her a racionálním světem školy, do kterého děti přicházejí.

Počátek školní docházky je specifické období, ve kterém se mimo jiné utváří i celkový přístup ke vzdělávání a škole jako instituci. To, s čím se děti na začátku své dlouhé školní cesty setkají, se do nich hluboce otiskuje a buduje pilíře, na kterých budou stát další vědomosti a principy. Pokud se hned v počátcích děti setkají s nudou a stereotypem, ztrácejí o školní práci zájem. Je tedy nutné, aby byli žáci pro práci zaujati a ideálně i nadšeni. To může silně ovlivnit osobnost učitele, ale také kvalita úloh v učebnicích, které žáky provázejí.

Učebnice se pro učitele, žáky i pro jejich rodiče mnohdy stává oficiálním dokumentem, určitým reprezentantem rozsahu znalostí, postupů a principů, které má žák ovládat a znát. „*Littera skripta manet.*“¹ Často se setkáváme s tlakem rodičů, aby učebnice byly probrány kompletně, všechna políčka vyplněna a to bez ohledu na kvalitu jednotlivých úkolů i úloh a potřebnost jejich vyřešení daným žákem.

¹ Z lat. „Co je psáno, je dáno.“

Podstatnou otázkou je, jak kvalitní jsou vlastně slovní úlohy, se kterými se děti na počátku školní docházky prostřednictvím učebnic matematiky setkávají. Jsou to skutečně rozmanité problémy z jejich života, které mají chuť vyřešit, nebo jsou to neustále se opakující typy úloh, které vedou spíše k vytváření formalismů a mechanickému počítání bez nutnosti hlubšího vhledu do problému?

Rozpor mezi tím, co slovní úlohy mohou nabízet a co skutečně nabízejí, je jedním z důvodů, proč jsem si slovní úlohy vybrala jako téma své diplomové práce. Uvědomuji si, že existuje řada parametrů, podle kterých se dají slovní úlohy třídit a hodnotit. Z uvedených důvodů redukuji pohled na slovní úlohy a zaměřím se pouze na následující parametry: kontext slovní úlohy, metoda řešení úlohy, role použitého času v zadání slovní úlohy a četnost nestandardních slovních úloh v učebnicích matematiky pro první a druhý ročník základních škol.

Mým úkolem je zmapovat slovní úlohy, které nabízejí vybrané současné učebnice matematiky pro první a druhý ročník základní školy, podle zvolených kategorií. Jde o komparativní analýzu, na které se naučím slovní úlohy a učebnice hlouběji hodnotit a porovnávat. Na základě podrobné analýzy budu schopna vyhledat a určit takové typy úloh, které se v učebnicích objevují ojediněle nebo zcela chybí a které by měl do výuky zařadit učitel. Analýza umožní označit dominantní typ slovních úloh, u kterého vzrůstá riziko možného vzniku formalismů.

Vycházím z toho, že dítě jako řešitel slovních úloh postupně proniká do pochopení pojmu slovní úloha. Zajímá mne, zda mají slovní úlohy, se kterými se žáci setkávají, vliv na tvorbu jejich vlastních úloh, respektive do jaké míry ovlivňuje tato zkušenost schopnost žáků vytvářet vlastní úlohy. Míru možného dopadu zkoumám na základě analýzy rozhovorů s žáky prvního a druhého ročníku.

Pokud je žákovo pochopení pojmu slovní úloha kvalitní, předpokládám, že je schopen vymýšlet vlastní slovní úlohy. Pokud naopak není pojem slovní úlohy dostatečně ukotven, žák netvoří kvalitní úlohy a uchyluje se k pouhé reprodukci formálních či pro něho podstatných znaků úloh a vytváří tak úlohy neúplné nebo nesmyslné.

2 Teoretická východiska práce

Cílem teoretické části této diplomové práce je vymezit základní pojmy, které se problematiky slovních úloh dotýkají, zamyslet se nad specifiky slovních úloh na počátku školní docházky, tedy v prvním a druhém ročníku základní školy a kategorizovat slovní úlohy do vybraných skupin. Důležitá je také kapitola charakterizující raný školní věk z psychologického pohledu, která uvádí slovní úlohy do kontextu s psychologickým vývojem dítěte.

2.1 Charakteristika raného školního věku

Raný školní věk je období od nástupu do školy až do 8let. Podstatnou část tohoto období stráví v prvním a druhém ročníku. Pro toto období je charakteristická změna sociálního postavení i různé vývojové proměny, které se projevují především ve vztahu ke škole (Vágnerová, 2005).

Děti v tomto období začínají vnímat celek jako soubor detailů, mezi nimiž existují nějaké popsitelné vztahy. Jsou schopny vizuální analýzy i syntézy. K podstatnému rozvoji dochází v sekvenční percepci, která umožňuje dětem správně vnímat pořadí, což je podstatné při výuce čtení, psaní i matematiky. S vnímáním správného pořadí souvisí i schopnost řazení objektů, která je důležitá v matematice pro porozumění podstaty matematické řady, čísla a počtu.

Noví školáci věnují velké úsilí rozvoji senzomotorické koordinace a to především souhry pohybů ruky a oka, která je nezbytná pro výuku psaní.

Pro vývoj myšlení je typický odklon od prelogického myšlení, které bylo ovládáno aktuálními potřebami, fantazií a egocentrismem k racionálnímu myšlení, které se řídí základními zákony logiky a respektuje vlastnosti poznávané reality. Piaget (2001) nazývá toto období fází konkrétních logických operací, Říčan (2004)

nazývá dítě tohoto období střízlivým realistou. Realismus dětí se vyznačuje především tím, že skutečnost přijímají takovou jaká je, bez jakýchkoli pochybností. Dítě mladšího školního věku fascinuje skutečný svět, který ho obklopuje. Zajímá ho, podle jakých pravidel a zákonitostí funguje. Ve svých úvahách vychází nejraději z vlastní zkušenosti, která mu umožňuje přesvědčit se o pravdivosti různých tvrzení. Na počátku tohoto období děti vzhlíží k autoritám - především k rodičům a učitelům a nepochybují o tom, co říkají. Postupně však přicházejí pochybnosti a proto v tomto období děti často odhalí jak to ve skutečnosti je např. s Ježíškem či Mikulášem (Říčan, 2004).

Školák je postupně schopen chápat pravidla, podle kterých svět funguje a za vším hledá pokud možno jednoznačnou příčinu, která mu toto chápání usnadní, stejně jako jasná a srozumitelná pravidla. Nahodilost představuje pro děti tohoto věku nejistotu, která nabourává jejich představu o jednoznačně fungujícím světě a proto je pro malé žáky velmi těžko pochopitelná.

Myšlení malých školáků opouští svět egocentrismu, kdy vnímalo samo dítě jako centrum a příčinu všeho dění. Děti začínají chápat, že události, se kterými se setkávají, mohou mít příčiny, které s nimi nesouvisí.

Konkrétní logické myšlení je charakterizováno rozvojem schopnosti klasifikace, chápáním různých souvislostí a vztahů. Dětské poznání se stává objektivnějším. Dětské myšlení se v tomto období váže ke konkrétním zkušenostem. Zobecnování je pro děti mladšího školního věku obtížné, ale začíná se postupně rozvíjet a dochází k vymezení prvních obecných principů.

Velkého rozvoje dosahují děti také v oblasti klasifikace a třídění. V tomto období jsou již děti schopné klasifikovat známé objekty a situace podle více hledisek. Schopnost žáků vytvářet konkrétní třídy závisí na vlastnostech objektů, které mají klasifikovat a třídít. Klasifikace objektů závisí především na předchozí zkušenosti a také na míře nápadných znaků daných předmětů. Zároveň však školák začíná rozlišovat mezi podstatnými a nepodstatnými znaky a postupně si uvědomuje, že

důležitost daného znaku není vždy podmíněna jeho atraktivností. Děti začínají chápat vztahy mezi třídami a učí se rozlišovat třídy nadřazené.

Žáci začínají své úvahy kombinovat a užívat dedukce. Děti ve věku sedm až osm let dokáží správně interpretovat dva soudy a vyvodit z nich správný závěr: Jestliže $a = b$ a $b = c$, pak bude platit i $a = c$ (Vágnerová, 2005). Děti dokáží pochopit souvislosti a vztahy mezi dvěma soudy. Např. Jestliže ryby umí plavat a losos je ryba, pak i losos umí plavat. Děti k podobným znalostem docházejí na základě zkušeností z každodenních činností.

Požadavky, se kterými se malý školák ve škole setkává, pomáhají formovat rozvoj různých paměťových strategií a zvyšovat celkovou kapacitu paměti.

Přechod z mateřské školy na školu základní je významným momentem života dítěte. Žák přijímá nové sociální role, zvyká si na odlišný rytmus dne a režim školy. Velké nároky jsou kladeny na jeho samostatnost.

Všechny aspekty školákova světa a změn, kterými prochází, by měla adekvátně reflektovat a respektovat školní výuka, náplň učebnic a přístup učitelů ve všech vzdělávacích oblastech.

2.2 Matematická a slovní úloha

Termín „slovní úloha“ není v odborné literatuře jednotně definován.

Malinová (1983, s. 101) definuje slovní úlohu takto: „*Slovní úlohou rozumíme obvykle úlohy aritmetické, algebraické nebo geometrické, formulované slovy nebo úlohy z praxe, jejichž řešení vyžaduje řešení aritmetické nebo algebraické či geometrické úlohy. Podle toho tzv. slovní úlohy dělíme v podstatě do dvou skupin. První skupinu tvoří úlohy matematické, které jsou vysloveny s minimálním použitím matematických symbolů, (...) Druhou skupinu tvoří úlohy, jejichž náměty jsou vzaty ze života, text popisuje nějakou reálnou situaci a vyústuje v nějaký*

reálný problém. Vyřešit předložený problém je možno opět v realitě nebo početně.“

Kuřina (1990, s. 61) charakterizuje slovní úlohu jako úlohu, „(...) *ve které je obvykle popsána určitá reálná situace (např. s ekonomickou přírodní, fyzikální, společenskou a jinou tematikou) a úkolem řešitele je najít odpovědi na položené otázky.“*

Novák a Stopenová (1993, s. 5) vymezují obecně matematickou úlohu jako „(...) *zadání či situaci, podněcující řešitele (žáka) k uvědomělé činnosti, která směřuje k dosažení stanoveného cíle.“* Slovní úlohu potom chápou jako specifickou formu matematické úlohy. „*Úlohy, jejichž předmětovou komponentu tvoří reálné objekty z nematematické oblasti, z životní praxe, popisující reálnou situace, se označují jako slovní úlohy. Jednotlivé komponenty úlohy jsou formulovány v přirozeném jazyce, slovy, nikoliv matematickou symbolikou. Slovy jsou tedy vyjádřeny vztahy mezi podmínkami úlohy, tj. zadanými údaji, a otázkou úlohy, v níž je obsažen požadavek na řešení.“* (Novák, Stopenová 1993, s. 13)

Hejný (2003, s. 3) klade důraz na životní zkušenost a slovní úlohu vymezuje takto: „*Termínom slovná úloha rozumieme matematickú úlohu, ktorá vyžaduje jazykové porozumenie a presah do životnej skúsenosti.“*

Kaslová (2010, s. 3) vnímá slovní úlohu jako „(...) *krátké vyprávění nebo popis situace, přičemž teprve otázka nebo úkol tvoří problém (pro dítě reálný problém). Ne každý problém je slovní úlohou; musí být řešitelný matematickými metodami řešení. Vyřešení (ukončením procesu řešení) je návrat do popsané reálné situace a odpověď celou větou. Ta může být vyslovená nebo zapsána, v počátcích školní docházky může být využito obrázkové komunikace se slovním doprovodem.“*

Pro účely této práce této práce definuji slovní úlohu následovně:

Slovní úloha verbálně popisuje představitelnou situaci a formuluje otázku, na kterou je možné na základě podaných informací, životních zkušeností a matematických metod odpovědět.

2.3 Funkce slovní úlohy

Slovní úloha převádí matematiku do života, do představitelných situací a nutí řešitele pomocí především matematických metod jednotlivé situace řešit. Mezi hlavní funkce slovních úloh bezpochyby patří funkce motivační. Žáci mohou být pomocí zajímavého příběhu slovní úlohy vtaženi do děje a mohou mít velký zájem o vyřešení a „rozluštění hádanky“. Nejedná se o strohé „počítání sloupečků“. Tato funkce může být splněna pouze za předpokladu, že slovní úloha žáky zaujme.

Další funkce slovní úlohy je práce s textem a s informacemi. Na začátku cesty ke správnému vyřešení slovní úlohy stojí právě porozumění úloze. Umět roztřídit informace na důležité a nadbytečné a následně zvolit správný řešitelský postup, je nelehký proces a slovní úlohy mohou poskytnout spoustu materiálu pro jeho trénování a zdokonalování. Tuto funkci mohou slovní úlohy plnit pouze v tom případě, že se ve vyučování pracuje s mnoha odlišnými typy slovních úloh a k jejich řešení se vždy přistupuje kreativně, nezaujatě a ne podle naučených schémat. Práce s neustále stejnými typy slovních úloh může být pro žáka obdobou „počítání sloupečků“ (pro většinu žáků nudné a demotivující) a může vést k vytváření formalismů a k jejich mechanickému řešení, pouze na základě vyhledání signálních slov. Podobně jako při mechanickém počítání sloupečků, kdy se žák orientuje pouze na základě jednoho znaménka, může dojít k tomu, že při řešení slovní úlohy se bude orientovat pouze na základě výskytu signálních slov bez celkové souvislosti.

Slovní úlohy mají také funkci aplikační. Umožňují žákům, aby při jejich řešení aplikovali nabyté vědomosti, aby rozvíjeli matematické schopnosti a dostatečně je procvičovali. Slovní úlohy umožňují žákům, aby teoretické vědomosti užili v konkrétních situacích a zpětně tak získali hlubší vhled do různých matematických znalostí, pojmů a metod.

Při řešení slovních úloh si žáci mohou vyzkoušet formulovat své vlastní názory a myšlenky, prezentovat je před ostatními a argumentovat, proč jsou správné.

Naopak se učí naslouchat názorům jiných, hledat otázky, které napomohou vysvětlení, hodnotit a sebehodnotit svou práci a práci ostatních ve třídě.

2.4 Specifika slovních úloh na počátku prvního stupně

Slovní úlohy v prvních dvou ročnících základní školy pomáhají žákům v přechodu ze světa dítěte do světa školy (Kaslová, 2010). Tato funkce je na začátku školní docházky pro slovní úlohy podstatná, ve vyšších ročnících postupně mizí. Žáci se v tomto období seznamují se světem školy, učí se číst a psát a proto je v počátcích školní docházky vhodné, aby slovní úlohy splňovaly následující specifické potřeby.

Pro toto období je klíčové v žácích vzbudit zvědavost, zájem a chuť přijít dané úloze na kloub. Slovní úloha se tedy ideálně mění v určitou formu hádanky a její řešení v dobrodružné odhalování toho, jak to všechno je. Významnou složkou slovních úloh jsou proto jejich témata, která by měla být pro žáky atraktivní a žádaná, aby vzbudila patřičný zájem. Vhodné je, pokud je ve slovní úloze popsána taková situace, která koresponduje se zkušenostmi žáka, je pro žáka srozumitelná a tedy i snadno představitelná.

V prvních ročnících na základní škole se žáci prostřednictvím slovních úloh učí především pracovat s informacemi. Učí se je třídit, vyhodnocovat podstatné a nepodstatné, hledat mezi nimi vztahy a souvislosti. Na základě odhalení a zhodnocení vztahů mezi podstatnými informacemi se žáci rozhodují, jaký řešitelský postup zvolí. Řešení rozmanitých slovních úloh žákům umožňuje hlouběji poznávat matematické vztahy a čísla v různých kontextech. Porovnáváním řešení rozličných typů slovních úloh dochází k jejich zobecnění. V žádném případě by se však nemělo jednat o mechanický nácvik. Dostatečnou obměnou slovních úloh se u žáků buduje schopnost poznat nezávislost určitých jevů na celkovém kontextu úlohy a provádět první správná zobecnění (Kaslová, 2010).

Podstatnou složkou správného řešení úloh je odpovídající jazyková vyspělost žáků. Úspěch při řešení slovních úloh je opřen o bezchybné porozumění zadání úlohy.

Nezbytná je jazyková příprava žáků, která obsahuje dostatečnou slovní zásobu, schopnost soustředěně naslouchat, vytvářet a zpracovávat představy a srozumitelně formulovat výsledky řešení.

Jedním z hlavních problémů při řešení slovních úloh je bezchybné porozumění zadání a následné převedení úlohy vyjádřené běžným jazykem do matematického jazyka. Aby mohl žák úlohu správně řešit, musí do ní mít skutečný vhled a plně jí porozumět. Pouze v takovém případě se řešitel nenechá zmást a neřeší úlohu jen na základě signálních slov a naučených formalismů.

2.5 Proces řešení slovních úloh

Proces uchopování slovních úloh je popsán Hejným a Stehlíkovou (Praha, 1999: vyjmuta ze stran 39 - 51). Autoři ve svém postupu nezohledňují věk řešitelů. Celý proces je rozdělen do sedmi fází:

I. Tvorba kontextového prostředí.

Řešitel se snaží zorientovat v nové úloze. Utváří si představu o tom, čeho se úloha týká.

II. Mobilizace nástrojů.

Přemýšlí, jestli se s podobným typem úlohy již setkal. Vybavuje si znalosti a zkušenosti, které by při řešení této úlohy mohly být užitečné. Tyto myšlenky přesouvá z dlouhodobé paměti do aktuální paměti.

III. Ohodnocování aktivních myšlenek

Řešitel třídí myšlenky na potřebné a nepotřebné podle míry vhodnosti pro konkrétní typ úlohy.

IV. Evidence, selekce a organizace objektů

Řešitel třídí, organizuje a zaznamenává objekty, které se v úloze objevují. Rozhoduje, které objekty jsou vstupní a které budou výstupní, tedy ty, které řešitel hledá.

V. Přejchod k jazyku znaků

Řešitel převádí složitá jména objektů do jednoduchých symbolů a znaků.

VI. Nabytí vřledu do souboru znaků

Tato etapa je ve většině případů klíčová. Řešitel zaznamenává všechny vztahy, které mezi objekty úlohy jsou.

VII. Zapsání souboru vztahů v jazyce znaků.

Jednotlivé kroky nemají ostré hranice. Různě se prolínají, řešitel se k některým i opakovaně vrací, jiné především při řešení snadných úloh přeskakuje, nebo může více kroků sloučit v jeden.

Tento řešitelský postup nezohledňuje věk a zkušenosti řešitelů. Děti se s řešením slovních úloh setkávají na začátku školní docházky poprvé a jejich dosavadní zkušenosti a řešitelský aparát jsou omezené, což má vliv i na samotný proces řešení slovních úloh. Např. krok mobilizace nástrojů se v prvním ročníku teprve vytváří a jeho důležitost poroste se zkušenostmi řešitele až v následujících ročnících.

Dítě se před vstupem do základní školy setkává se situacemi velmi blízkými slovním úlohám. V běžném životě i v mateřské škole je dítě schopné na základě slovního zadání třídít, porovnávat, přiřazovat, ..., určovat počet a vytvářet modely popsaných situací (ilustrace, dramatizace). To, zda bude řešitelský postup nastartován správně, ovlivní bezesporu míra připravenosti dětí z MŠ.

Aby byl poznávací a uchopovací proces při řešení slovních úloh dobře zahájen, je důležité žákům předkládat co nejpestřejší paletu typů slovních úloh, která je

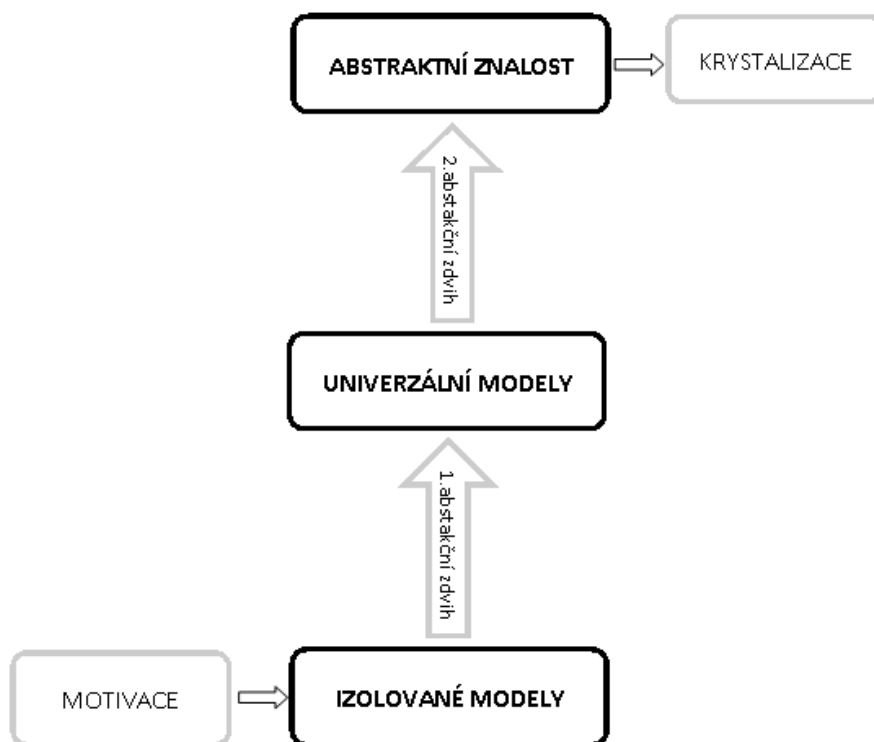
neustále učí úlohu patřičně prozkoumat a nedovoluje mechanické řešení úlohy, ke kterému dochází, pakliže žáci řeší stále podobné typy úloh.

2.6 Mechanismus poznávacího procesu

Mechanismus poznávacího procesu je popsán mnoha autory. Pro potřeby této práce pracuji se schématem popsaným Hejným, Stehlíkovou (1999) a Hejným, Kuřinou (2009).

Popisovaný mechanismus vychází z předpokladu, že se při poznávání člověk seznámí a porozumí nejprve několika konkrétním situacím (izolovaným modelům). Na základě shodných rysů a jejich celkové podobnosti dochází k obecnějším poznatkům a k abstraktním znalostem. Celý poznávací proces je podmíněn motivací, která určuje, zda může být započat.

Na počátku poznávacího procesu stojí setkání s izolovanými modely jako reprezentanty obecného pojmu. Např. izolované modely čísla pět je pět kamínků, pět skoků, pět stromů... Postupné odhalování shodností a zastupitelností izolovaných modelů vede k modelům univerzálním. Univerzální model je reprezentativní model vhodný k zastupování všech izolovaných modelů dané kategorie. Nejvyšší příčka poznávacího procesu je dosažení abstraktní znalosti. Nová znalost se zabydluje, propojuje s dosavadními poznatky a vytváří nové vztahy. Někdy je nutné dosavadní znalosti přehodnotit a přestrukturovat. Poznávací proces je dlouhodobý a u každého žáka probíhá individuálně (Hejný, Stehlíková 1999).



Obrázek 1. Poznávací proces (Hejný, Stehlíková 1999).

Seznámení s nedostatečně pestrým polem izolovaných modelů, učí děti při řešení postupovat podle naučených postupů, bez hlubšího zamyšlení a řešení úlohy probíhá pouze formálně. Řešitelé nezískávají dostatečný vhled do jednotlivých typů úloh. Úlohy řeší mechanicky a řešení nových typů úloh nebo úloh netradičních je pro ně velmi komplikované.

„Znalost, která není opřena o žádný izolovaný model, o žádnou konkrétní představu, je obvykle silně formální. Cesta, jak tento nedostatek odstranit, spočívá v dobudování chybějících představ, tj. izolovaných a pak i univerzálních modelů. Někdy ale učitelé postupují přesně opačně – vytváření představ brání.“ (Hejný, Kuřina 2009, s. 131).

Chybný poznávací proces je také takový, do kterého bylo uměle zasahováno. Pokud není věnován dostatek času a trpělivosti tomu, aby se žáci seznámili s dostatečným počtem izolovaných modelů a učitel místo toho žákům návodně sdělí, jak se určitý

typ úlohy řeší, pak je takto získaná vědomost silně formální a neumožňuje v kvalitním pokračování ve vyšších stupních poznávacího procesu.

„Jestliže se ve vyučování etapám modelů nevěnuje dostatečný čas, jestliže je abstraktní znalost předkládána žákovi příliš brzy, nemůže žák včlenit novou vědomost do sítě již připravených konkrétních poznatků a je nucen uchopit ji pouze memorováním jako víceméně izolovaně stojící paměťový údaj. Tak dochází k formálnímu poznání.“ (Hejný, Kuřina 2009, s. 154)

2.7 Formální a neformální znalosti

Znalosti a vědomosti, které si žáci během své školní docházky budují, mohou mít charakter buď formální, nebo neformální. *„Abstraktní znalost, která je opřena o izolované modely je neformální. Znalost, jež tuto oporu postrádá, která je uchována pouze pamětí, je formální.“* (Hejný, Kuřina 2009, s. 149) Ve skutečnosti se znalosti nacházejí někde na škále mezi těmito krajními body, mají tedy formální nebo neformální rysy.

Formální znalost (formalismus) je taková znalost, které nebylo umožněno při vstupu do žákovy mysli projít celým poznávacím procesem. Formální znalosti nepředcházelo seznámení s adekvátním počtem a škálou izolovaných a následně univerzálních modelů. Do mysli se dostává ve chvíli, kdy na ní žák nemusí být připraven a obvykle tam stojí osamocena bez vazeb na již získané poznatky. Takovou vědomost si žák uchovává a vybavuje jen na základě paměti, není včleněna do systému ostatních vědomostí, není ukotvena, zabydlena. Nevýhody učení, které směřuje k formálním znalostem, jsou významné. Žáci nezískávají vhled do problémů, necítí rozdíl mezi důležitými a nedůležitými údaji, ulpívají na nepodstatných a zavádějících jevech, učí se bez většího přemýšlení aplikovat zapamatované principy, které snadno zapomínají, kterým nerozumí a nedokáží je vysvětlit. Žáci velice těžko aplikují takto získané znalosti v neznámých situacích a neexperimentují.

Naproti tomu neformální znalost je navázána na již získané poznatky, je uložena do souvislostí. Žáci chápou smysl i strukturu, vnímají význam, rozumí, umí aplikovat i v neznámých a nestandardních situacích. Pro neformální znalost je velmi podstatné skutečné porozumění a vhled do daného problému.

Slovní úlohy můžou směřovat k získávání neformálních znalostí. Svou pestrostí můžou nabídnout velké množství izolovaných modelů, jejichž poznání umožní žákům postupné budování kvalitních univerzálních modelů a následně napomáhají utvářet abstraktní znalosti. Zároveň mohou vést k silně formálním znalostem a to především neustálým opakováním stejných typů úloh, důrazu na signální slova i absencí netradičních slovních úloh. K formálním znalostem přispívá také automatické řešení slovních úloh bez hlubšího porozumění, stejně jako řešení úloh, které pro luštitelce nejsou výzvou, ale pouhým bezmyšlenkovitým mechanickým výpočtem.

2.8 Klasifikace slovních úloh

Dělením slovních úloh se zabývá mnoho autorů. Rozsáhlou klasifikaci slovních úloh najdeme v publikaci Novák, Stopenová (1993) slovní úlohy dělí také např. Divíšek (1989).

Slovní úlohy se dají dělit podle mnoha kritérií. Aby byl mechanismus poznávacího procesu dobře nastolen, je pro žáky důležité, aby se setkali s dostatečně bohatým spektrem slovních úloh (s dostatečným množstvím izolovaných modelů). Pouze adekvátní proměnlivost jednotlivých typů úloh povede k tomu, že žáci budou nuceni o každé nové úloze aktivně přemýšlet a nesklouznou k mechanickému řešení.

„ Čím větší pestrost úloh učitel používá, tím více vykazují žáci flexibilitu v procesu rozhodování, a také naopak čím chudší je pestrost učebních úloh, tím více formalismů se vyskytuje v žákovském řešení, tím více se žáci opírají o formální stránku zadání víc než o jeho pochopení pro dosažení odpovědi. Právě tak

vyučování stavěné na opakování (téhož) může snadněji vést žáka k adaptaci na určité situace ve vyučování pouhým pohledem na znaky typu indikátor nebo signál apod. proto, aby mohl řešit dané situace. Žáci si mohou takto osvojit takové chování, které není založeno na potřebě porozumět smyslu matematických poznatků, jež vyžaduje daná situace. Vysoká proměnlivost zadávaných úloh ruší takové strategie chování, neboť žák se již nemůže spolehnout na tyto znaky (signál, indikátor), a v souvislosti s tím je angažování žáka v řešení daleko pravděpodobnější.“ (Sarrazy 2002, s. 69).

Proto je pro učitele, ale i pro autory učebnic matematiky důležité, aby byli schopni posoudit, zdali žákům předkládají slovní úlohy v dostatečně širokém spektru jednotlivých typů. Třídění úloh podle různých kritérií, umožňuje učiteli systematickou práci se slovními úlohami tak, aby dokázal úlohy zařazovat rovnoměrně, mapoval si průběžně takové typy slovních úloh, ve kterých žáci chybují, odhalil převládající typy úloh a vytvářel nové neotřelé slovní úlohy, které budou podněcovat kreativitu žáků a nebudou napomáhat k formálnímu učení.

Pro potřeby této práce jsou zvoleny následující kategorie třídění slovních úloh:

- Kontext
- Metoda řešení
- Role času
- Nestandardní slovní úlohy

2.8.1 Kontext slovní úlohy

Kategorie „kontext slovní úlohy“ rozřazuje úlohy podle tématu, kterého se týkají. Snaží se mapovat prostředí a témata, ve kterých se slovní úloha odehrává a to bez ohledu na to, zda je úloha přímo zadaná autory učebnic, nebo úlohu na základě obrázku formulují žáci. Pro tuto práci byly vybrány následující oblasti: příroda, hračky a sportovní potřeby, jídlo, děti, lidé, domácnost, fiktivní svět, svátky,

oblečení, dopravní prostředky, finance, věk, trasa, veličina. Oblasti byly vybrány na základě četnosti v analyzovaných učebnicích a jistě by se daly nadále rozšiřovat.

2.8.2 Metoda řešení slovní úlohy

Kategorie „metoda řešení slovní úlohy“ klasifikuje slovní úlohy na základě metody řešení. Podle toho, na kterou z metod žáky zadání odkazuje, můžeme v prvním a druhém ročníku třídit úlohy následovně: urči počet, urči pořadí, porovnej, vypočítej (sečti, odečti), porovnej rozdílem, porovnej součtem, nebo kombinací libovolných z nich (urči počet a sečti, urči počet a odečti, porovnej a sečti, atd.).

2.8.3 Role času ve slovní úloze

Problematice použitého času ve slovních úlohách se velice podrobně věnuje diplomová práce J. Rozové (Rozová, 2007). Rozřazení v této kategorii vychází z třídění, popsaném J. Rozovou. Role času ve slovních úlohách je podstatná. Z pohledu času můžeme slovní úlohy dělit na úlohy statické (pozorujeme a popisujeme neměnnou situaci, která se odehrává v jednom čase, na jednom místě) a dynamické (situace se vyvíjí, dochází k určité časové změně.) Slovní úlohy v učebnicích pro první a druhý ročník se nejčastěji odehrávají v následujících časových rámcích:

V rámci statických slovních úloh: přítomný čas a minulý čas statický. Dynamické úlohy: minulý dynamický (dochází k časovému posunu, ale děj se odehrává v minulosti), přítomný → budoucí (v rámci jedné úlohy dochází k přechodu z přítomného času do budoucího), minulý → přítomný, minulý → budoucí.

Příklad statických slovních úloh:

- *Tatínek upekl 6 tvarohových a 3 jablečné šátečky. Kolik šátečků tatínek upekl?*

- *V přístavišti kotví 8 plachetnic. 2 z nich mají pirátskou vlajku. Kolik plachetnic nemá pirátskou vlajku?*
- *Na jednu rodinnou vstupenku mohou zoologickou zahradu v Praze navštívit maximálně dva dospělí a dvě děti. Jaký je nejvyšší počet osob, který může zoologickou zahradu navštívit na tři rodinné vstupenky?*

Ve všech výše zmíněných příkladech je popisována situace tak, jak v danou chvíli je. Nedochozí k žádné časové změně, a proto jsou tyto úlohy statické.

Příklad dynamických slovních úloh:

- *Na ranveji bylo připraveno 7 letadel k odletu. 2 z nich právě odlétají. Kolik letadel ještě čeká na svůj odlet?*

Časový posun: minulost → přítomnost.

- *Strýc Edgar namazal dětem k svačině dvanáct rohlíků. Jáchym snědl tři rohlíky, Hedvika dva rohlíky a Hugo pět rohlíků. Kolik rohlíků ještě zbývá pro Johanku a Lolu?*

Časový posun: minulost → přítomnost. V této úloze dochází k časovému posunu i v rámci minulého času. (1. minulost – strýc namazal rohlíky, 2. minulost děti je snědly)

- *Každý den si za pomoc na zahradě vydělám 10 korun. Kolik korun si práci na zahradě vydělám za pět dní?*

Časový posun: přítomnost → budoucnost.

Všechny předchozí dynamické úlohy spadají do kategorie úloh po toku času (děj přirozeně plyne z minulosti do budoucnosti), v malé míře se však v učebnicích setkáváme také s úlohami, které plynou proti toku času. V takových úlohách je obvykle popsán současný stav a řešitel má vypočítat stav počáteční (časový posun: přítomnost → minulost).

Úlohy proti toku času jsou řešitelsky náročnější, jsou proto zařazeny samostatně do kategorie nestandardní slovní úlohy (viz následující kapitola: Nestandardní slovní úlohy, kde jsou uvedeny názorné příklady slovních úloh proti toku času).

Poslední kategorií jsou úlohy s nevhodně užitým časem. Takové úlohy jsou nejednoznačné, a proto by se v učebnicích základních škol neměly vyskytovat (blíže k tomuto v kapitole 3.5 Užití času v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ, s. 38).

2.8.4 Nestandardní slovní úlohy

Kategorii nestandardních slovních úloh se soustředěně věnuje práce V. Babákové (Babáková, 2007), kterou jsem se při třídění nestandardních úloh nechala inspirovat. Babáková definuje nestandardní úlohy jako takové úlohy, „(...) jejichž řešení do značné míry nezávisí na obvyklých postupech užívaných na našich školách. Vyžadují určitou míru rozumové vyspělosti žáků a také schopnost logického uvažování a tvůrčího myšlení. Cílem zařazení nestandardních úloh do vyučování je podporovat a rozvíjet logické myšlení a schopnost aplikovat osvojené matematické dovednosti.“ (Babáková 2007, s. 11, 12)

V této práci jsou nestandardní úlohy chápány jako úlohy, které vyžadují skutečné porozumění úloze, schopnost logického uvažování, tvůrčího myšlení a použití neformálních vědomostí. Současně jsou to takové úlohy, které se v učebnicích nevyskytují v sériích, objevují se izolovaně a nejsou trénovány. Nestandardní úlohy tedy chápu podobně jako M. Koman, A. Hošpesová, M. Tichá nebo M. Trch (v dnes již nedostupných studijních materiálech).

Mezi nestandardní slovní úlohy jsou zařazeny slovní úlohy s antisignálem, úlohy proti toku času, úlohy kombinatorického typu a kapitánské slovní úlohy. (Výčet typů nestandardních úloh by se dal jistě rozšiřovat. V této práci jsou kategorizované takové typy, se kterými jsem se setkala při analýze učenic a slovních úloh od žáků.)

2.8.4.1 Úlohy s antisignálem

Úlohám s antisignálem se podrobně věnují práce M. Strnadové (Strnadová, 2003) a S. Chaloupkové (Chaloupková, 2009).

Se signály se často setkáváme v běžném životě (např. dopravní značky, některá gesta), kde signály pomáhají při komunikaci. Signály vhodnou zkratkou zastupují jistou skutečnost a komunikaci tak často urychlují. Signály se objevují také v matematice. I v matematice může být strategie signálů účinná a může mnohé procesy urychlovat. To však pouze za předpokladu, že znalosti žáků nemají formální rysy. Pokud jsou žáci vedeni k používání signálů mechanicky, často se mohou stát záludným ukazatelem toho, jak povrchní a neukotvené znalosti žáků jsou a to především, když je v úloze použit antisignál.

Antisignál chápe M. Hejný jako „(...) záludný signál, kde danému slovu neodpovídá jeho běžná operace, ale právě operace opačná, (...)“ (Hejný, Kuřina 2009 s. 159).

Příklad úlohy se signálem:

- *Jan nasbíral 7 křemenáčů. Libor nasbíral o 2 křemenáče **více** než Jan. Kolik křemenáčů nasbíral Libor?*

Signální slovo „více“ vede řešitele k použití matematické operace sčítání a tak tomu také v této úloze je. Úloha se tedy dá označit za úlohu signální, protože použitý signál odpovídá operaci, pomocí které se úloha řeší. Pokud však úlohu mírně pozměníme, slovo „více“ se dostává do zcela nové role:

Příklad úlohy s antisignálem:

- *Jan nasbíral 7 křemenáčů a to je o 2 křemenáče **více**, než nasbíral Jindřich. Kolik křemenáčů nasbíral Jindřich?*

Tato úloha je velice podobná úloze předchozí. Pokud žáci pracují se signálními slovy mechanicky, tedy dle schématu „slyším více → budu sčítat“, dopustí se chybné úvahy ($7 + 2 = 9$ Jindřich nasbíral 9 křemenáčů.), protože k výsledku této

úlohy vede matematická operace odčítání ($7 - 2 = 5$ Jindřich nasbíral 5 křemenáčů.)

„...úlohy s antisignálem jsou spolehlivý diagnostický nástroj pro identifikaci formální znalosti žáka.“ (Hejný, Kuřina 2009, s. 35) Úlohy s antisignálem pomáhají ověřit, zda u žáka nedochází k vytváření formalismů a zda je schopen plného porozumění úloze i v případě, že se v ní objeví signální slovo v roli antisignálu.

2.8.4.2 Úlohy proti toku času

Slovní úlohy, kdy čas plyne opačně tedy z budoucnosti, či přítomnosti do minulosti, od známého k neznámému, spadají do kategorie úloh proti toku času.

V úlohách proti toku času jsou na řešitele kladeny vyšší nároky, především ohledně porozumění textu a celkové orientace v úloze. Takovýto typ úloh nemůže být řešen mechanicky a vyžaduje skutečný vhled do úlohy a její komplexní pochopení. Řešitelům mohou ke správnému pochopení úlohy, která plyne proti toku času, dopomoci schematické ilustrace, díky kterým se lépe orientují v časových obrazech, tzv. pásmech. Těžko by podobnou úlohu vtěsnali do předepsaných kolonek v učebnicích, které jsou určeny k zápisu slovních úloh.

Příklad úloh proti toku času:

- *Hladový mrož Eduard se chystá k obědu. Na talíři má několik kousků pěkných tučných ryb, které vylovil na dvě zanoření. Při druhém zanoření vylovil 4 ryby, což bylo o 2 méně, než při prvním ponoru. Kolik ryb leží na Eduardově talíři?*

Pokud předchozí úlohu rozdělíme do časových obrazů a chronologicky je seřadíme, vidíme před sebou následující časovou souslednost:

1. Eduard se poprvé zanořil a ulovil určitý počet ryb.
2. Při druhém zanoření vylovil 4 ryby, což bylo o 2 méně, než při prvním ponoru.
3. Eduard je připravený k obědu a na talíři má všechny své ulovené ryby.

Obtížnost této úlohy spočívá také v tom, že řešitelé musí postupně vyřešit dvě neznámé. Nejprve řeší, kolik ryb Eduard vylovil při prvním zanoření a následně sčítají počty ryb z obou ponorů.

- *Před tím, než návštěvníci zámku Červená Lhotka vstoupili do závěrečného pokoje prohlídky, ve kterém jim průvodkyně Františka prozradila: „Zde vidíte poslední konvičku naší prohlídky. Konvička je součástí snídaňového servisu z Míšeňského porcelánu.“, prošli dlouhou prohlídkovou trasou. Na úvod prohlídky vstoupili do hodovní síně, kde byli upozorněni na unikátní sbírku porcelánových konviček. Viděli jich zde o 8 více než po zbytek prohlídky. V černé kuchyni byly 2 konvičky a další dvě s přírodními motivy v loveckém pokoji. Bystrý návštěvník Petr v průběhu prohlídky počítal všechny konvičky, které měli možnost návštěvníci vidět. Kolik konviček Petr napočítal?*

Předchozí úloha je poměrně komplikovaná a je těžké se v ní zorientovat. Dobrou metodou pro práci s úlohami, které jdou proti toku času, je vytvářet si obrazy jednotlivých situací úlohy, které žáci následně seřadí chronologicky za sebou. V této úloze by byly chronologicky řazené obrazy následující:

1. Úvod prohlídky v hodovní síni. Návštěvníci vidí o 8 více konviček, než po zbytek prohlídky.
2. V černé kuchyni vidí dvě konvičky.
3. V loveckém pokoji vidí další dvě konvičky.
4. Závěrečný pokoj prohlídky – návštěvníci vidí poslední konvičku.

Pokud úlohu proti toku času podrobíme podobné analýze, nabízí se nám mnohem kvalitnější porozumění úloze. Učitel může žákům pomoci kladením otázek typu: Co se stalo nejdříve? Co se stalo potom? Co této situaci předcházelo?

Rozfázování zadání úlohy do jednotlivých obrazů a jejich přeskupení tak, aby úloha plynula po toku času, pomáhá také učiteli při vlastní tvorbě podobných úloh.

2.8.4.3 Kombinatorické úlohy

Úlohy kombinatorického typu, jsou takové úlohy, které se týkají počtu možností seskupení prvků určité množiny. Kombinatorické úlohy, které se objevují v učebnicích pro první a druhý ročník se obvykle dají řešit výčtem hledaných možností. Po řešitelích vyžadují experimentální řešení, zpravidla formou grafického znázornění, nebo zápisu do tabulky.

Příklad úloh kombinatorického typu

- *Alfréd, Bedřich, Cyril, Dorka, Evžénie a Hugo se sešli na oslavě narozenin. Kolik různých tanečních dvojic mohou vytvořit?*
- *V cukrárně mají chladičí pult se zmrzlinou. Ve vaničkách vidíme krásně žlutou vanilkovou, světle zelenou pistáciovou, fialovou zmrzlinu z černého rybízu a červenou jahodovou. Věna si chce dát právě dva kopečky. Jak může jeho zmrzlina vypadat? Kolik takových možností si může Věna koupit?*

Tyto úlohy nabízejí veliký prostor pro společnou práci a třídní diskuzi. V úloze se zmrzlinou mohou děti kreslit jednotlivé kombinace a vystavovat si je na společné „zmrzlinové nástěnce“. Třídní diskuze se jistě dostane k problému řazení jednotlivých kopečků. Je stejná zmrzlina, která má spodní kopeček pistáciový a horní vanilkový a zmrzlina, která má vespu du vanilkovou zmrzlinu a na ní pistáciovou? Taková diskuze je skvělým nenásilným úvodem do problematiky rozdílu mezi variacemi a kombinacemi, se kterými se žáci podrobně setkají až ve vyšších ročnících.

Vhodným a žáky jistě vítaným zakončením takového řešení je společná návštěva cukrárny.

2.8.4.4 Kapitánské slovní úlohy

Kapitánské úlohy jsou takové případy slovních úloh, ve kterých se ptáme na údaj, který je v zadání přímo obsažen, nebo se v zadání vůbec nevyskytuje a nelze na základě podaných informací zjistit. Tyto úlohy opět pomáhají rozbourávat naučené mechanické postupy a nutí řešitele ke čtení zadání úlohy s porozuměním.

Příklad kapitánské slovní úlohy:

- *Na lodi pluje 54 žen a 28 mužů. Při mořské bouři se 17 mužů utopí. Kolik žen pluje na lodi?*

K vyřešení úlohy nemusí řešitel použít žádný výpočet. Odpověď na otázku nabízí samotné zadání úlohy.

Druhou skupinou kapitánských úloh jsou tzv. „úlohy nedourčené“, kdy údaje v zadání napovídají použití určité početní operace, ale otázka se ptá na údaj, který nelze ze zadaných údajů vypočítat.

Příklad kapitánské slovní úlohy nedourčené: (Modifikace této úlohy dala podobným úlohám název „Kapitánské“). :

- *Lod' je 12m dlouhá a 5m široká. Jak starý je kapitán?*

Pokud budou žáci k řešení úloh přistupovat stereotypně, bez hlubšího prozkoumání, mohou se vydat nesprávnou cestou a jejich úvaha může vypadat například takto:

„V úloze vidím dvě čísla, tak je sečtu a napíšu odpověď. Kapitánovi je 17 let.“

Kapitánské úlohy jsou dobrým prostředkem pro ověření kvality porozumění úloze. Současně jsou kapitánské úlohy výborným zpestřením, protože žáci, kteří princip kapitánské úlohy odhalí, mají radost, že k výsledku dospěli bez počítání a podobnou úlohu vnímají jako chyták.

3 Analýza učebnic

Analýzu učebnic jsem vytvořila pro dvě řady učebnic nakladatelství Alter a Prodos pro první a druhý ročník základní školy. Právě tyto řady jsem vybrala na základě četnosti odpovědí studentek pedagogické fakulty UK oboru 1. stupeň ZŠ na otázku: které učebnice používají ve výuce.

Současně se podle učebnic řady Alter a Prodos vyučuje na základních školách, na kterých jsem vedla rozhovory se žáky (blíže v kapitole 4 Experiment – rozhovor s žáky 1. a 2. ročníku, s. 48).

3.1 Učebnice matematiky nakladatelství Alter

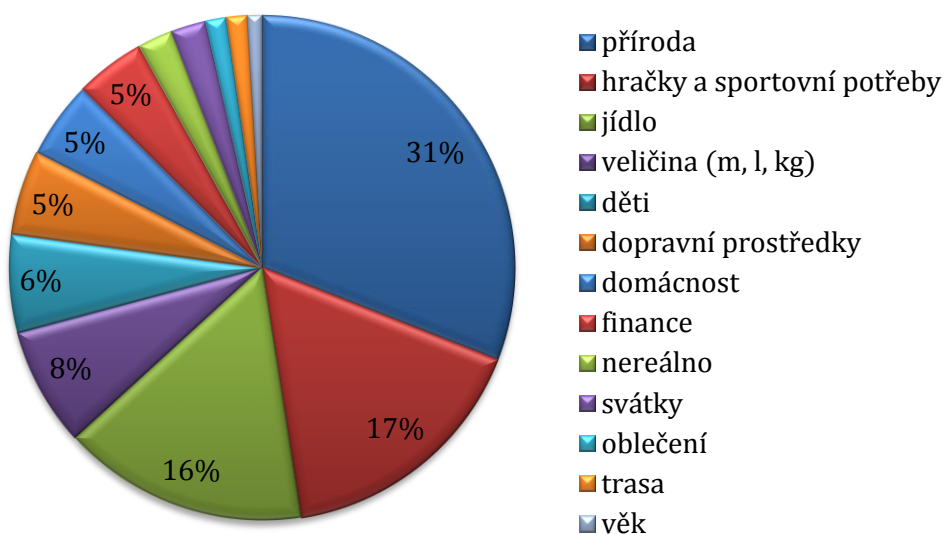
Nakladatelství Alter připravilo čtyři díly matematiky (Matematika) pro první ročník a čtyři díly matematiky pro druhý ročník. Autoři učebnic 1 - 5 jsou V. Ladová, H. Staudková a V. Tůmová. Autoři pátého a šestého dílu učebnice jsou M. Eichlerová, H. Staudková a O. Vlček. První díl učebnice pro první ročník je doprovázen populárními ilustracemi Krtečka od Zdeňka Milera. Další díly svými ilustracemi doplnili známí ilustrátoři dětských knih M. Tichá, V. Švejdová, O. Ptáčková, L. Procházková a Olga Čechová. Základní řada učebnic je doplněna dalšími materiály jako je CD-ROM a procvičovací sešity (Matematické pětiminutovky a Počítáme z paměti). Analýza učebnic provedena v této práci pracuje pouze s hlavní řadou celkem osmi učebnic, protože doplňkový materiál nepoužívají všechny školy. Učebnice slouží zároveň jako pracovní sešity, do kterých žáci přímo zapisují výsledky své práce.

3.2 Učebnice matematiky nakladatelství Prodos

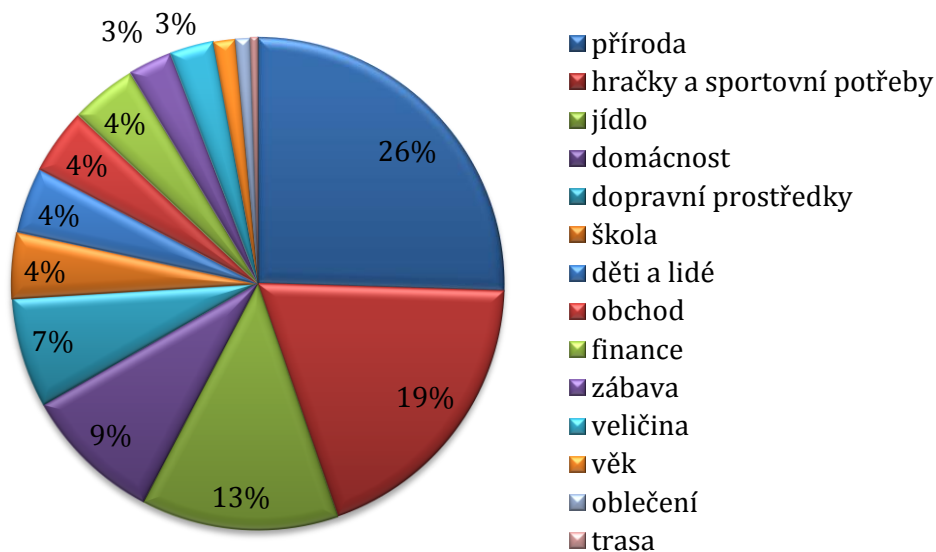
Učebnice matematiky od nakladatelství Prodos (Matematika a její aplikace) jsou zároveň pracovními sešity. Pro každý ročník jsou určeny 3. díly po 64 stranách. Autoři učebnic jsou H. Mikulenková a J. Molnár. Učebnice pro první ročník ilustrovala J. Kudličková, učebnice pro druhý ročník ilustrovala J. Tláskalová. Tato řada je doplněna dalšími materiály, mezi které patří: Matematické ...minutovky, Matematika – písanka, Zajímavá matematika a CD-ROM určený pro interaktivní tabuli Interaktivní matematika. Analýza byla provedena pouze na základní řadu učebnic.

3.3 Kontext slovní úlohy v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ

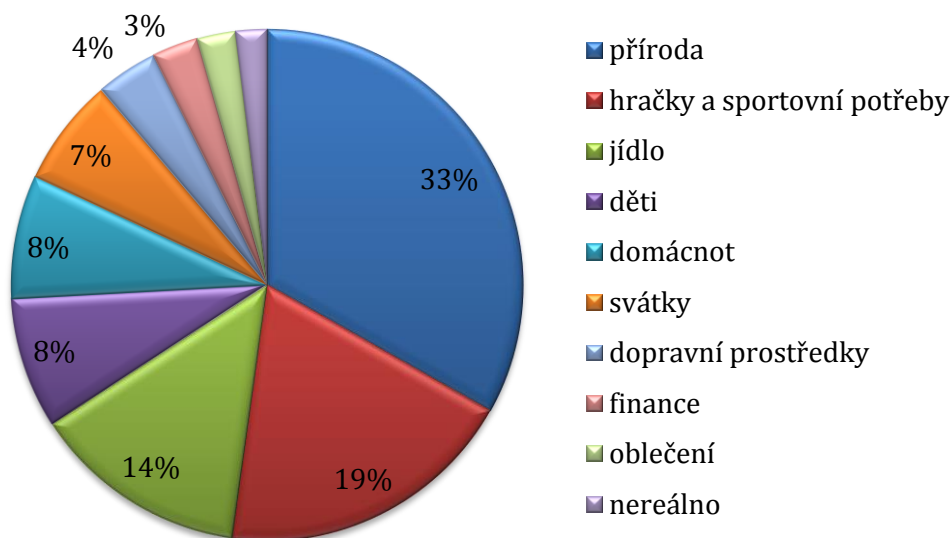
Výsledky analýzy učebnic z hlediska kontextu slovních úloh jsou shrnuty v grafech obrázku 2 – 5.



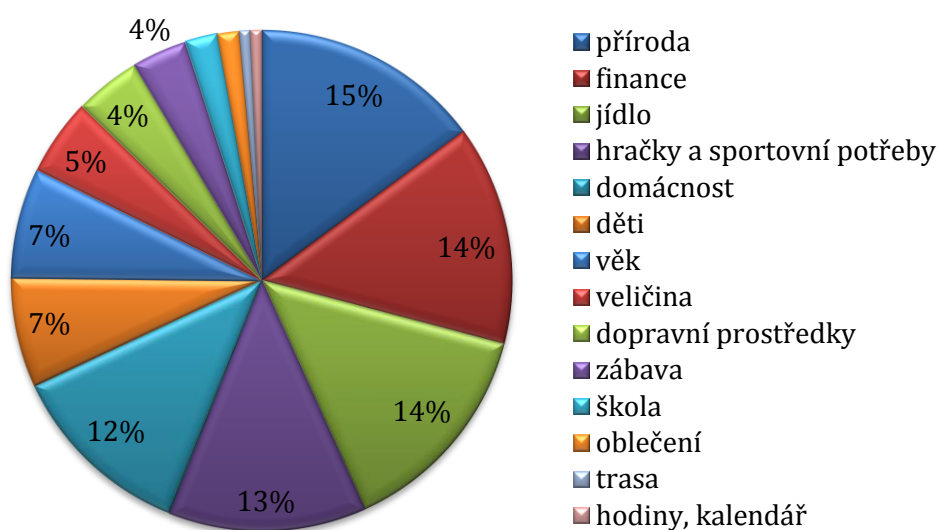
Obrázek 2. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Alter.



Obrázek 3. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Alter.



Obrázek 4. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Prodos.



Obrázek 5. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Prodos.

Z předchozích grafů je patrné, že dominantními kontexty slovních úloh jsou příroda, hračky a jídlo. (S výjimkou učebnic pro 2. ročník nakladatelství PRODOS, ve kterých jsou ve vyšší míře zastoupeny i úlohy týkající se financí. Obecně lze říci, že v této řadě jsou kontexty slovních úloh zastoupeny poměrně rovnoměrně.)

V relativně malé míře se v učebnicích vyskytují úlohy z aktuálního světa dětí, o který se aktivně zajímají.

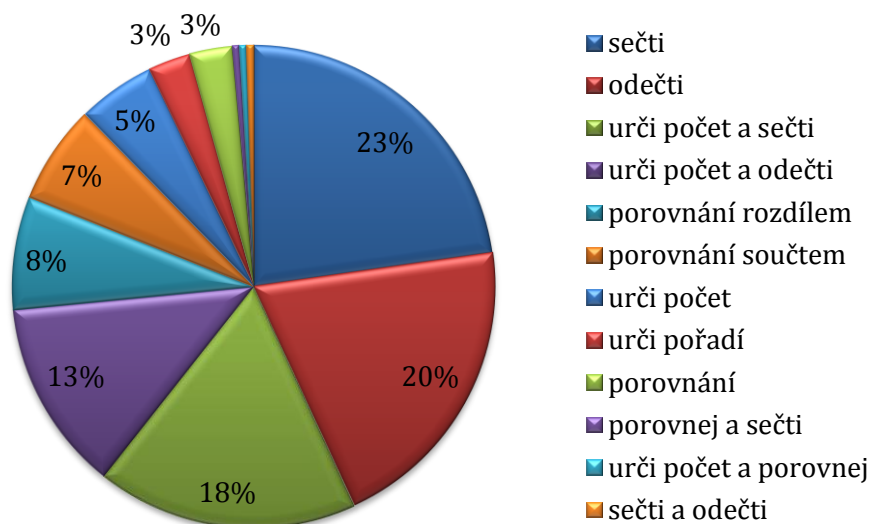
V průběhu výuky matematiky ve školním roce 2011/12 jsem se zeptala svých žáků, o čem by měly být slovní úlohy, které budeme v hodinách matematiky řešit. V žákovských odpovědích se opětovně objevovala nereálná témata z pohádkových příběhů, které sledují (Pokémoni, Transformers, Witch). Další početnou skupinou byla témata, která vycházela z koníčků a zájmů dětí (lego, tancování, tenis, golf). Často se v odpovědích objevovaly konkrétní osoby (babička Miluška, pejsek Mia) i ony samy. Z toho usuzuji, že děti zajímají taková témata, se kterými se mohou ztotožnit a která se bezprostředně dotýkají právě jich samých, ať už prostřednictvím osob, které v úloze vystupují, či jim blízkým kontextem.

Tento požadavek nelze zobecnit, je konkrétní a aktuální, proto je pro autory těžké podobné kontexty slovních úloh do učebnic zařadit. Právě zde se nabízí prostor

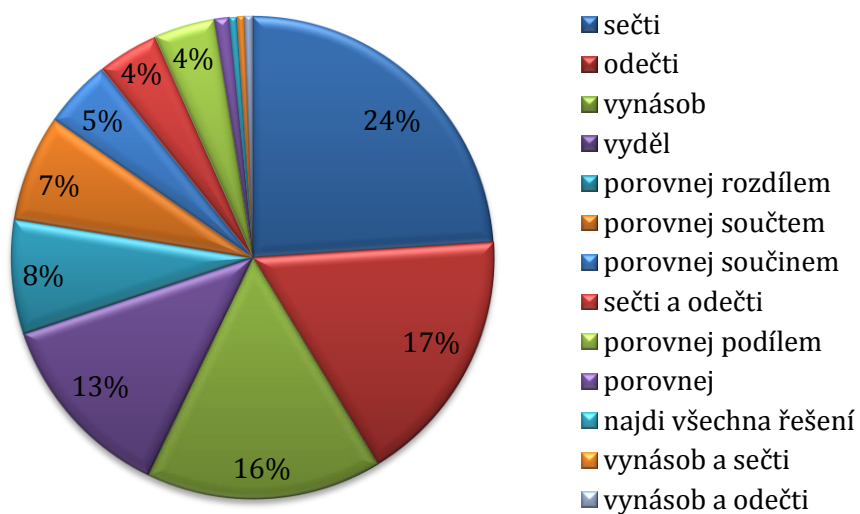
pro učitele, který může úlohy s aktuálním kontextem do výuku zařadit individuálně. Někdy může být pro učitele obtížné vymýšlet nové kontexty a situace. Dobrým nápadem je, aby se žáci sami vyjádřili, o čem by slovní úlohy v matematice měly být. Učitel tak získá mnoho námětů pro tvorbu slovních úloh a zároveň výrazně zvýší motivaci žáků pro jejich řešení. Domnívám se, že pro žáky je důležitá atraktivnost tématu a míra výzvy, kterou v řešení úlohy spatřují.

3.4 Metoda řešení slovní úlohy v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ

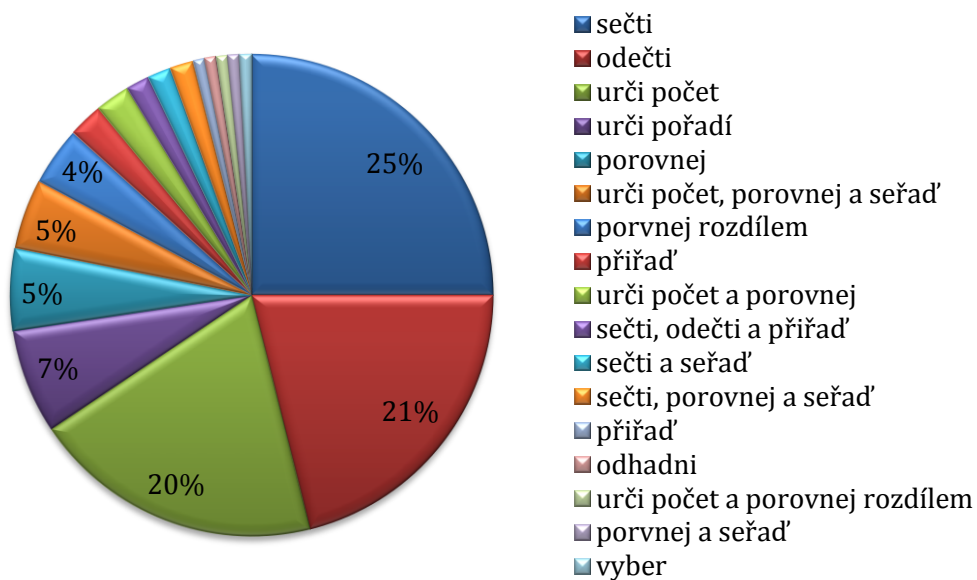
Výsledky analýzy učebnic z hlediska metod řešení slovních úloh jsou uvedeny v grafech na obrázcích 6 – 9.



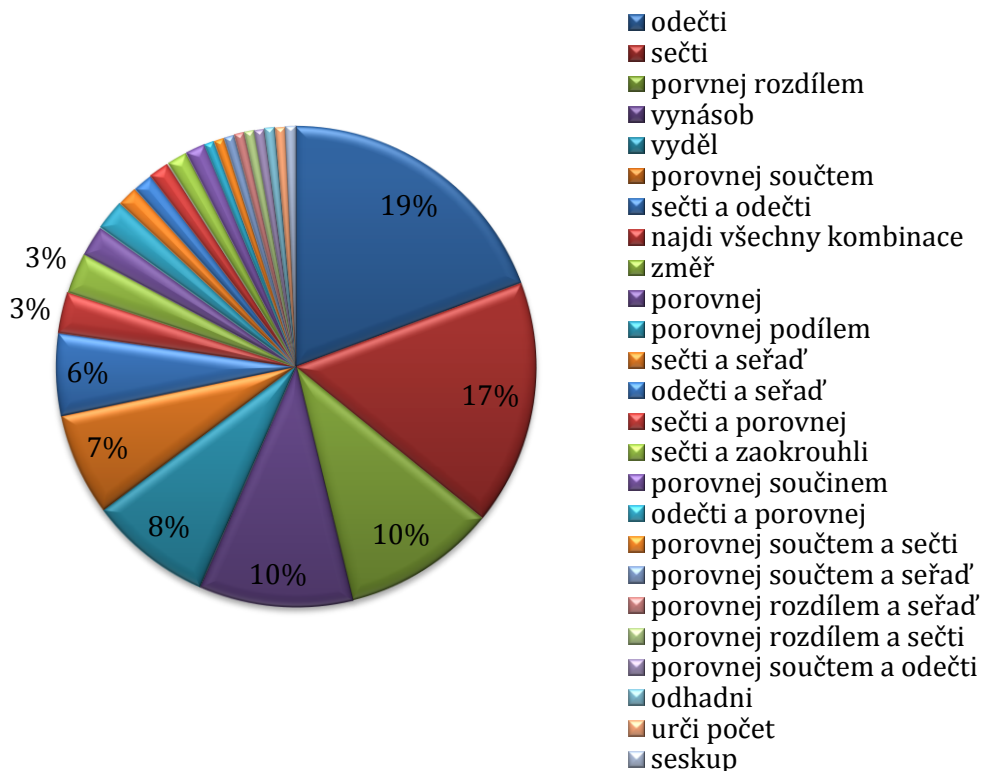
Obrázek 6. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Alter.



Obrázek 7. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Alter.



Obrázek 8. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Prodos.



Obrázek 9. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Prodos.

Z provedené analýzy jsem zjistila, že nejčastěji se v učebnicích matematiky objevují úlohy, které vedou na metody řešení „sečti“ a „odečti“ a to ve všech učebnicích. Tyto dominantní metody jsou v analyzovaných učebnicích zastoupeny ze 40 - 50%. Učebnice vycházejí ze znalosti žáků a postupně je posouvají tím, že metody řešení rozšiřují a jednotlivé typy kombinují.

Nejjednodušší úlohy typu „urči počet“ se v učebnicích nakladatelství Alter přímo ve slovních úlohách vyskytují poměrně málo, jsou však zastoupeny v úlohách jiného typu. Tyto úlohy jsou obvykle zadané obrázkem a záleží na učiteli, jakým způsobem pojme jejich předání žákům a zda z nich vytvoří slovní úlohu. Zde narážíme na problém definice slovních úloh zadaných obrázkem. Vzhledem k nejednoznačnosti tohoto typu úloh (Strnadová 2003, s. 34), nebyly tyto úlohy zařazeny mezi analyzované úlohy.

V učebnicích nakladatelství Alter (konkrétně v dílech 3, 4A, 4B, 5) se v zadání úloh zařazených do kategorie „porovnej rozdílem“ a „porovnej součtem“ často objevuje červeně zvýrazněná věta, která obsahuje signální slovo spolu s instrukcí, jak úlohu na základě tohoto slova řešit (náhodný výběr z učebnice Matematika nakladatelství ALTER, 3. díl, s. 22 a 26):

- *Lída má 5 korun. Mirek má o 3 koruny více. Kolik korun má Mirek?*
Mirek má o 3 více, musíme sčítat.
- *Helena nese 4 koláče. Roman nese o 5 koláčů více. Kolik koláčů nese Roman?*
Roman nese o 5 více, musíme sčítat.
- *Jan má 15 korun. Míla má o 4 koruny méně. Kolik korun má Míla?*
Míla má o 4 koruny méně, musíme odčítat.

Červeně dopsaná instrukce žáky odvádí od smyslu úlohy a učí je čistě formálnímu bezmyšlenkovitému postupu, což je nejen v hodinách matematiky nežádoucí. Jak by si žáci, kteří jsou zvyklí úlohy řešit na základě signálního slova a formálního uvažování (slyším o x více → musím sčítat) poradili s úlohou tohoto typu:

- *Mirek má o 3 koruny více než Lída. Mirek má 8 korun. Kolik korun má Lída?*

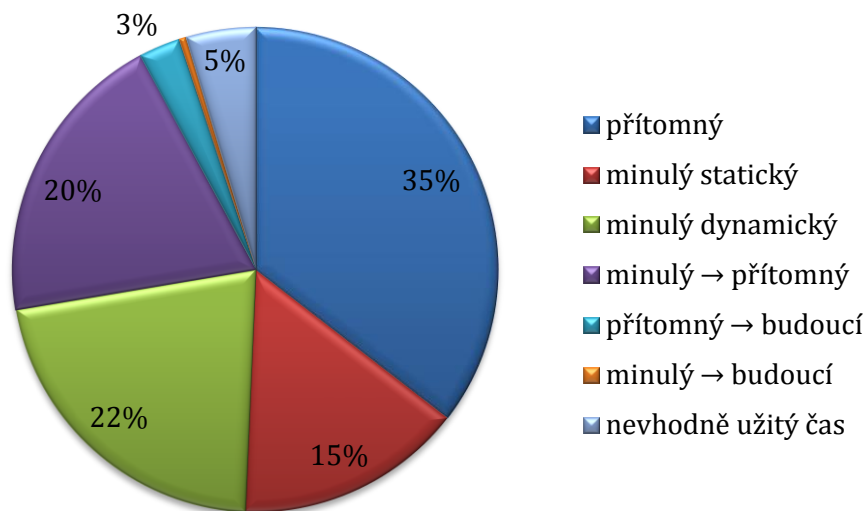
Pokud budeme rekonstruovat myšlení žáka, který se nesnaží získat vhled do úlohy a úlohu řeší dle naučených mechanismů, mohli bychom dojít i k následujícímu nesprávnému postupu:

Mirek má o 3 více, musíme sčítat. $3 + 8 = 11$. Lída má 11 korun.

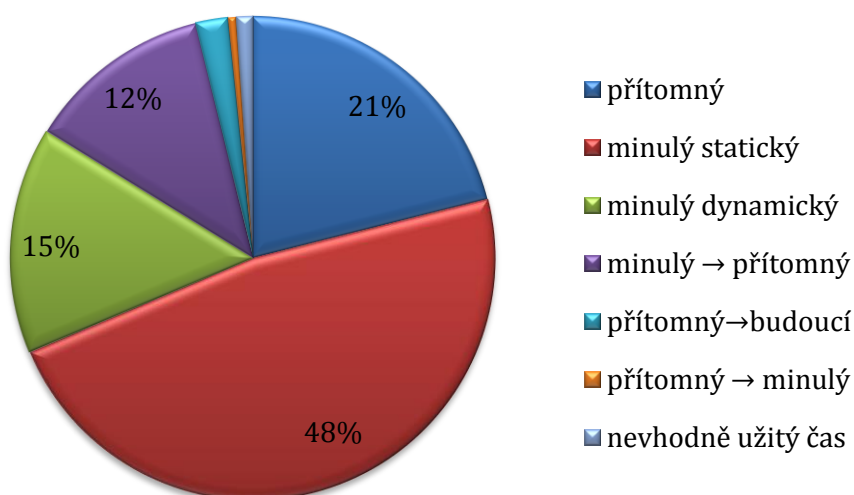
Výrazně dopsané návodné texty považuji za nevhodné. Učitel, který tuto skutečnost zaznamená, by se měl snažit odvést pozornost žáků od nápovědných vět. Zároveň, by se měl snažit záměrně doplnit nabídku úloh o úlohy, kde budou signální slova „více“ a „méně“ vystupovat v roli antisignálu. Takové úlohy s antisignálem, mohou pomoci nabourat riziko vznikajícího formalismu, protože již nebude vždy platit postup „slyším více → musím sčítat“.

3.5 Užití času v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ

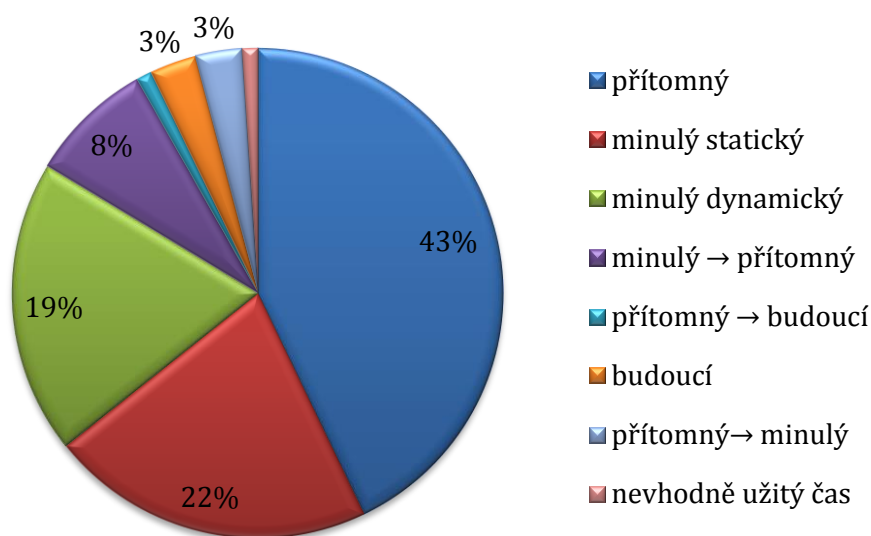
Výsledky analýzy učebnic z hlediska užití času ve slovních úlohách jsou uvedeny v grafech na obrázku 10 – 13.



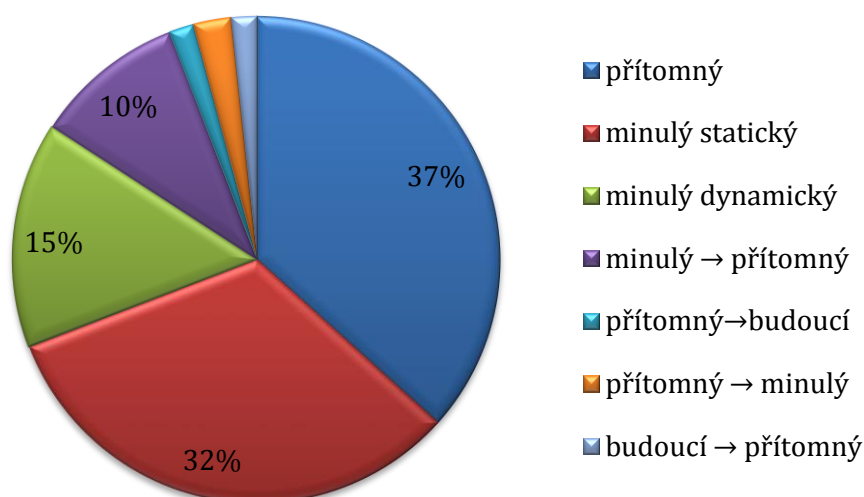
Obrázek 10. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Alter.



Obrázek 11. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro první druhý ročník nakladatelství Alter.



Obrázek 12. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Prodos.



Obrázek 13. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Prodos.

Z uvedených grafů je patrné, že úlohy v analyzovaných učebnicích jsou dominantně statické. (S výjimkou učebnic ALTER pro I. roč.). Výrazná většina úloh plyne po toku času, úlohy proti toku času se objevují naprosto výjimečně a nahodile. (viz kapitola 3.6.2 Úlohy proti toku času, s. 44). Učitel, který chce výuku doplnit o chybějící typ slovních úloh z hlediska užitého času, bude do vyučování zařazovat

více dynamických úloh a zaměří se na vytváření takových úloh, které plynou proti toku času.

3.5.1 Nejednoznačně užitý čas

Při zkoumání slovních úloh z hlediska užití času, se zejména v učebnici nakladatelství ALTER I. ročník, 2. díl, objevují úlohy následujícího typu (výběr pěti prvních), ve kterých je užití času nejednoznačné:

- *Táta má 7 per. 4 pera dal Jule. Kolik per zbylo tátovi?* (ALTER, I. ročník, 2. díl, s. 7)
- *Jan má 7 aut. 3 auta dal Pepovi. Kolik aut zbylo Janovi?* (ALTER, I. ročník, 2. díl, s. 7)
- *U lesa je 9 zvířátek. 6 zvířátek se polekalo a uteklo. Kolik zvířátek zůstalo?* (ALTER, I. ročník, 2. díl, s. 21)
- *Cilka má 9 hrnečků. 1 rozbila. Kolik hrnečků zůstalo?* (ALTER, I. ročník, 2. díl, s. 30)
- *V potoce je 10 ryb. 4 ryby uplaval. Kolik ryb zůstalo?* (ALTER, I. ročník, 2. díl, s. 31)

V uvedených případech jde o tři časové „obrazy“, kdy z kontextu učebnice usuzujeme, že autor zamýšlel prezentovat obrazy tak, aby plynuly po toku času. Všimněme si slovesného času v jednotlivých obrazech – větách.

První věta každé z předchozích úloh tvrdí, jak věci jsou, jaký je daný stav v přítomnosti, vždy je použit přítomný čas. (*Táta má 5 per.*)

Druhá věta řešitele informuje o tom, co se stalo pravděpodobně následně - poté, ale informuje nás o tom za pomoci minulého času (*4 pera dal Jule.*)

Úloha končí otázkou opět formulovanou v minulém čase. (*Kolik per zbylo tátovi?*)

Předpokládám, že tvůrce úlohy očekává, že řešitel bude postupovat následovně:
„Táta má 7 per – chápáno jako táta měl 7 per – počáteční stav, ze kterých dal potom 4 pera Jule. Kolik má nyní, po obdarování July, táta per?“

$7 - 4 = 3$ Tátovi zbyla tři pera.“

Co kdybychom však úlohu přeformulovali, nebo rovnou vnímali spíše následovně:
„Táta má 7 per. Kolik per měl táta před tím, než dal 4 Jule?“

$7 + 4 = 11$ Táta měl 11 per.“

Pokud je první věta úlohy chápána jako tvrzení vyjadřující současný stav, žáci na ně takto mohou pohlížet. „Táta má 7 per, i když někdy dříve dal 4 pera Jule.“
Vzhledem k nejednoznačnosti takto použitého času ve slovních úlohách, by se takovéto úlohy v učebnicích neměly vyskytovat. Učitel, který si této skutečnosti všimne, má následující možnosti, jak přetvořit úlohu, aby se stala jednoznačnou:

1. Převedení do slovní úlohy po toku času.

Pokud první větu (1. obraz) převedeme do minulého času, nevzniká již dojem, který tvořil přítomný čas. V zadání se popisuje situace v minulosti. Přestože čeština nepoužívá předminulý čas, nedochází při použití minulého času k nejednoznačné interpretaci. Zadání by po takové úpravě vypadalo následovně:

- *Táta měl 7 per. 4 pera dal Jule. Kolik per zbylo tátovi?*

2. Vytvoření úlohy proti toku času.

V takovém případě vezmeme za výslednou právě větu formulovanou v přítomném čase. Pokračovat budeme proti toku času a otázku budeme směřovat k prvnímu obrazu, k výchozímu stavu. Slovní úloha by byla v takovém případě formulována takto:

- *Táta má 7 per. 4 pera dal Jule. Kolik per měl táta předtím?*

3.6 Výskyt nestandardních úloh v učebnicích pro 1. a 2. ročník ZŠ

3.6.1 Antisignál

Ve slovních úlohách mohou vystupovat určitá slova v roli signálů, na základě kterých mohou žáci usuzovat, jakou matematickou operaci k vyřešení úlohy zvolí. Mezi signální slova užívaná ve slovních úlohách patří např: více, přidat, nalít – odkazují na sčítání; méně, ubrat, vzít – odkazují na odčítání.

Úlohy s antisignálem jsou takové úlohy, ve kterých je použito signální slovo v určité „matoucí“ roli. Signální slovo v těchto úlohách jednoznačně nevede k určitému způsobu řešení úlohy. Často je pro vyřešení úlohy nutné použít opačnou matematickou operaci, než k jaké nás signální slovo, v tomto případě antisignál, navádí. (Jak je blíže vysvětleno v kapitole 2.8.4 Nestandardní slovní úlohy, s. 24.)

3.6.1.1 Výskyt úloh s antisignálem v učebnicích nakladatelství Prodos

V učebnicích nakladatelství Prodos pro první ročník nebyla nalezena žádná úloha s antisignálem. V souboru učebnic pro druhý ročník se objevují následující dvě úlohy:

- *Adam má nyní 46 známek. Z toho 6 mu jich **dala** Magda. Kolik měl původně známek?* (PRODOS, II. ročník, 2. díl, s. 30)
- *Když Honzík **ušetří ještě** 6 korun, může si koupit auto za 79 korun. Kolik korun Honzík už ušetřil?* (PRODOS, II. ročník, 2. díl, s. 44)

V první úloze se vyskytuje signální slovo „dala“, ve smyslu přidala, dodala, které odkazuje na sčítání. Úloha se však řeší inverzní operací – odčítáním.

V druhé úloze považujeme za signální spojení „ušetří ještě“, ve smyslu přidá k již ušetřenému, tedy opět signál odkazující ke sčítání. Stejně jako v předchozí úloze se úloha řeší odčítáním.

3.6.1.2 Výskyt úloh s antisignálem v učebnicích nakladatelství Alter

V učebnicích nakladatelství Alter pro první ročník byla identifikována pouze jedna úloha jako jednoznačně antisignální:

- *Honzík má 6 bonbonů. To je o 3 víc, než kolik má Anička. Anička má __ bonbóny.* (ALTER, I. ročník, 3. díl, s. 30)

Předchozí úloha pracuje s antisignálem „o X víc“, který se v učebnicích nakladatelství Alter objevuje velice často v roli signálu. Ve všech ostatních slovních úlohách odkazuje toto slovo k operaci „sčítání“.

V této konkrétní úloze je však použito jako antisignál. Pokud by takových úloh bylo do učebnic zařazeno více, napomáhaly by jistě k narušení možného rizika vzniku formalismu (slyším o X více → budu sčítat), který mají učebnice tohoto nakladatelství tendenci u žáků vytvářet. V učebnicích nakladatelství Alter, se úloha, ve které je signální spojení „o X víc“ objevuje v roli antisignálu objevuje pouze tato jediná.

Zajímavé je, že na té samé stránce učebnice je o dvě cvičení výše uvedena slovní úloha s návodným textem a signálním spojením „o X více“, která v souladu s celou učebnicí vyžaduje užití sčítání (ALTER, I. ročník, 3. díl, s. 30):

- *Na zahradě rozkvetlo 11 červených tulipánů. Žlutých tulipánů rozkvetlo o 5 více. Kolik žlutých tulipánů tam kvete?*
Žlutých o 5 více, musíme...

Budeme-li při řešení zmíněné úlohy s antisignálem (*Honzík má 6 bonbonů. To je o 3 víc, než kolik má Anička. Anička má __ bonbóny.*) postupovat podle naučeného schématu z předešlých několika (13) úloh porovnání rozdílem, dopustíme se pravděpodobně následující chyby:

Slyším o 3 více, musím sčítat. $6 + 3 = 9$ Anička má 9 bonbónů.

Strnadová (2003, s. 36 - 38) ve své práci diskutuje i další úlohy v učebnicích nakladatelství Alter jako možné úlohy s antisignálem. Tyto úlohy jsem vzhledem

k tomu, že dle mého názoru neobsahují jednoznačné antisignální slovo, mezi antisignální úlohy nezařadila. Strnadová uvádí např. úlohu:

- *Paní květinářka měla na stánku 78 květin. Petr jich 6 koupil pro maminku. Kolik květin zbylo paní květinářce?*

Podobně jako Strnadová nepovažuji slovo „koupil“ za jednoznačně signální slovo a proto podobné úlohy neřadím mezi úlohy s antisignálem.

Úlohy s antisignálem se v obou řadách učebnic vyskytují velice ojediněle a nahodile. Pokud chce učitel rozšířit nabídku slovních úloh, se kterými se žáci prostřednictvím učebnic matematiky setkávají, a pokud chce nabourat mechanické postupy řešení úloh, které se vytvářejí i díky jednotvárnosti typů slovních úloh, se kterými se žáci setkávají, je vhodné, aby zařazoval právě úlohy s antisignálem.

3.6.2 Úlohy proti toku času

Úlohy proti toku času, jsou takové úlohy, kdy se řešitel musí orientovat v časových obrazech, které nenásledují přirozeně tak, jak čas plyne, ale jsou řazeny v opačném nebo přeházeném pořadí.

3.6.2.1 Výskyt úloh proti toku času v učebnicích nakladatelství Prodos

V učebnicích nakladatelství PRODOS pro první ročník nebyla nalezena žádná úloha, která by splňovala parametry úlohy proti toku času. V učebnicích pro druhý ročník byly nalezeny následující čtyři úlohy.

- *Je právě 12 hodin. Anička vstávala před 5 hodinami, Maruška vstávala před 4 hodinami. V kolik hodin děvčata vstávala?* (PRODOS, II. ročník, 2. díl, s. 30)

První věta úlohy je zároveň prvním obrazem, který nám slovní úloha nabízí a je formulovaná v přítomném čase. „*Je právě 12 hodin.*“

Druhý obraz nás v ději posouvá do minulosti a seznamuje s tím, co se dělo předtím a je formulován v minulém čase. „Anička vstávala před 5 hodinami“ Následuje obraz „Maruška vstávala před 4 hodinami“, který je také formulován v minulém čase, přestože se odehrál blíže k přítomnosti.

Řešitel slovní úlohy má vyřešit, v kolik hodin děvčata vstávala. Tedy „vyrazit“ proti toku času a odpovědět na otázku: V kolik hodin děvčata vstávala?

Pokud bychom jednotlivé obrazy, které se v úloze vyskytují, řadili po toku času, bylo by jejich pořadí následující:

1. Anička vstávala před 5 hodinami.
2. Maruška vstávala před 4 hodinami.
3. Je 12 hodin.

Pro řešitele je při řešení podobného typu úloh důležitá právě bezchybná orientace ve znázorněných „obrazech“ a jejich správné řazení na časové ose úlohy.

- *Adam má nyní 46 známek. Z toho 6 mu jich dala Magda. Kolik měl původně známek?* (PRODOS, II. ročník, 2. díl, s. 30)

Pokud úlohu rozdělíme do časových obrazů a seřadíme chronologicky, dostaneme toto pořadí:

1. Adam měl neznámé množství známek.
2. 6 známek mu dala Magda.
3. Nyní má Adam 46 známek.

3.6.2.2 Výskyt úloh proti toku času v učebnicích nakladatelství Prodos

V učebnicích nakladatelství ALTER pro první a druhý ročník jsem typickou úlohu proti toku času našla tuto jedinou:

- *7 jezdců si osedlalo koně a odjelo. Ve stáji zůstalo ještě 18 koní. Kolik koní bylo ve stáji před tím, než odjeli jezdci na vyjížďku?* (ALTER, II. ročník, 6. díl, s. 13)

Pokud úlohu rozdělíme do chronologicky po sobě jdoucích obrazů, dostaneme se k této podobě:

1. Ve stáji je neznámé množství koní.
2. 7 jezdců si osedlalo své koně a odjelo.
3. Ve stáji zůstalo 18 koní.

Úlohy proti toku času jsou v obou učebnicích zastoupeny velice okrajově. Ani jedna z analyzovaných učebnic s těmito úlohami nepracuje systematicky. V učebnicích jsou zařazeny zcela nahodile a žáci tak nemají prostor seznámit se s dostatečným množstvím izolovaných modelů tohoto typu úloh.

Domnívám se, že samotná analýza úlohy, která vede k určení jednotlivých obrazů a jejich chronologickému seřazení, vede ke kvalitnějšímu vhledu do úlohy. Žáci, kteří jsou schopni úlohu rozdělit do jednotlivých obrazů, nepřístupují k řešení mechanicky, musí se nad úlohou zamyslet. Úlohy proti toku času mají veliký potenciál nabourávat stereotypní postupy při řešení slovních úloh, učí žáky k úlohám přistupovat otevřeně a zároveň na praktickém příkladu budují dovednost čtení s porozuměním.

Vzhledem k malé míře zastoupení podobných úloh v analyzovaných učebnicích jsou i úlohy proti toku času typem, který by do vyučování měl přinášet učitel.

3.7 Úlohy kombinatorického typu

Tento typ slovních úloh je úvodem do problematiky pravděpodobnosti a kombinatoriky. V analyzovaných učebnicích byly nalezeny pouze tyto tři úlohy:

- *Anička má modrou a červenou sukni, bílou a žlutou halenku a růžové šaty. Z kolika možností si vybírá oblečení na oslavu? Nakresli.* (PRODOS, II. ročník, 2. díl, s. 54)
- *Ve výloze obchodu s hračkami děti viděly:* (Text úlohy je doplněn informativní ilustrací znázorňující rozličné hračky a jejich ceny.)

- *Klárka měla vybrat dárky pro brášku v hodnotě 70 Kč. Které hračky mohla vybrat? Zapiš do sešitu všechny možnosti.* (ALTER, II. ročník, 5. díl, s. 12)
- *Hanka a Lenka nakupovaly oblečky pro panenky. Každá dostala od babičky 100 Kč. Co si mohly vybrat?* (Text úlohy je doplněn informativní ilustrací s kusy oděvu a jejich cen.) (ALTER, II. ročník, 6. díl, s. 12)

Skupina úloh kombinatorického typu zastoupena v učebnicích, by mohla být jistě početnější. Žáci, kteří se budou s touto problematikou seznamovat již od prvního ročníku, prozkoumají velký počet izolovaných modelů, což jim pomůže při budování univerzálních modelů a celkově tak zkvalitní vhléd do této oblasti matematiky. Přestože je tato problematika podrobně probíraná až ve vyšších ročnících, je vhodné, aby se jednodušší úlohy kombinatorického typu vyskytovali již od prvního ročníku, protože žáky takové úlohy baví a jsou schopni je řešit (vlastní zkušenost autorky). I zde se proto nabízí velký prostor, který může vhodně vyplnit učitel, který bude žákům úlohy kombinatorického typu vytvářet a nabízet ve vyučování.

4 Experiment – rozhovor s žáky 1. a 2. ročníku

Žáci se v průběhu studia setkávají s určitým množstvím typů slovních úloh v učebnicích. Žáci se také setkávají s úlohami, které do výuky prostřednictvím slovního zadání či pracovních listů přináší učitel. Učitel tak může svým přispěním vyvažovat tendenčnost učebnic k určitým typům úloh.

Prostřednictvím rozhovorů s žáky prvních a druhých ročníků hledám odpověď na otázku, zda má výběr úloh, se kterými se žáci setkají, vliv na tvorbu jejich vlastních úloh, respektive do jaké míry ovlivňuje schopnost žáků vytvářet vlastní úlohy.

Realizace experimentu proběhla na dvou základních školách. V těchto školách jsem vedla rozhovory s žáky prvních a druhých ročníků.

4.1 Charakteristika Českobritské Základní školy, Vlastina

Českobritská základní škola je soukromá základní škola s rozšířenou výukou angličtiny. V prvním i ve druhém ročníku jsou spolu s třídními učiteli ve třídě přítomni asistenti, kteří pomáhají a podporují žáky.

Rozhovory byly vedeny v prvním a ve druhém ročníku. V prvním ročníku dohromady s deseti žáky a ve druhém se sedmi. Oba ročníky používaly primárně učebnice z nakladatelství Prodos. Jako doplňkové učebnice, které rozšiřují výuku, učitelé zařazovali učebnice nakladatelství Alter a Fraus.

Nižší počet žáků ve třídách umožňuje učitelům s dětmi pracovat více individuálně a dobře reagovat na jejich aktuální potřeby. Obě paní učitelky doplňují úlohy z učebnic i svými vlastními pracovními listy, které v některých případech reflektují aktuální situaci třídy i jednotlivých dětí. Učitelé úlohy v učebnicích neanalyzují a pracovní listy nevytváří s ohledem na málo zastoupené typy slovních úloh

v učebnicích. Učitelé jsou se stávajícími učebnicemi spokojeni a řadu učebnic Prodos, jako hlavní výukovou učebnici nechtějí měnit.

4.2 Charakteriska Základní školy Helsinká, Tábor

Jedná se o velkou sídlištní základní školu. Tato škola navazuje na MŠ Helsinská a ve školním roce 2013 – 2014 měla přibližně 430 žáků.

Rozhovory byly vedeny ve třídě 1. B, kterou navštěvuje 23 žáků. Rozhovor byl realizován se 17 žáky. 2. B navštěvuje 21 žáků a rozhovor byl proveden s 19 z nich. V obou třídách se žáci učili výhradně podle učebnic řady Alter.

Při rozhovoru uvedly třídní učitelky, že na práci s jinými učebnicemi jim nezbyvá příliš času, stejně jako na vytváření vlastních pracovních listů. Pokud vytváří nové úlohy, pouze modifikují ty, které jsou v učebnicích. Obě paní učitelky zmínily velký tlak některých z rodičů, aby učebnice byly vyplněny celé a nebylo v nich vynecháváno.

Obě třídní učitelky si učebnice nakladatelství Alter chválí, domnívají se, že úlohy v nich jsou kvalitní a s touto řadou učebnic chtějí pokračovat i v následujícím školním roce. Jako velký benefit vidí velké množství ilustrací v učebnici. Úlohy v učebnicích neanalyzují a domnívají se, že výběr slovních úloh je v učebnicích dostatečně pestrý.

4.3 Rozhovory s žáky

Rozhovory s žáky začínaly takto:

„Ahoj, mé jméno je Pavla a právě teď zkoumám slovní úlohy. Budu ráda, když mi v mém zkoumání pomůžeš tím, že mi řekneš tři slovní úlohy. Můžeš vymyslet slovní úlohy, o čemkoli chceš. Přeji si, aby to byly různé úlohy. Úlohy nebudeš

muset řešit. Budu ráda, když mi je povíš tak, jako kdybys byl teď můj učitel a já tvoje žákyně. Souhlasíš? Víš si s tím rady? Nevadí Ti, že si náš rozhovor nahraji?“

Před třetí úlohou jsem žáky vyzvala, aby se pokusili vymyslet hodně obtížnou úlohu.

4.4 Analýza slovních úloh vytvořených žáky

Předpokládám, že žák jako řešitel slovních úloh postupně proniká do plného pochopení významu pojmu slovní úloha. Na celkovém utváření tohoto pojmu se značně podílí jeho vlastní zkušenost s řešením slovních úloh i jejich vytváření. Zajímá mne, zda mají slovní úlohy, se kterými se žáci prvního a druhého ročníku setkávají, vliv na tvorbu jejich vlastních úloh, respektive do jaké míry ovlivňuje tato zkušenost schopnost žáků vytvářet vlastní úlohy. Míru možného dopadu zkoumám na základě analýzy rozhovorů s žáky prvního a druhého ročníku.

Pokud je žákovo pochopení pojmu slovní úloha kvalitní, předpokládám, že je schopen vymýšlet vlastní slovní úlohy. V takovém případě žák tvoří funkční úlohy, které nevykazují pouhé formální rysy slovních úloh. Pokud naopak není pojem slovní úlohy dostatečně ukotven, žák netvoří kvalitní úlohy a uchyluje se k pouhé reprodukci formálních či pro něho podstatných znaků úloh a vytváří tak úlohy neúplné nebo nesmyslné.

Zde přináším výčet zajímavých slovních úloh (všechny žákovské úlohy jsou uvedeny v přílohách I – IV), které se objevily v žákovských rozhovorech a v učebnicích se vůbec neobjevily nebo byly zastoupeny velice ojediněle. Za každou úlohou je uvedeno jméno žáka, jeho věk a učebnice, se kterou primárně pracuje. Texty úloh jsou doslovným přepisem ze záznamu z rozhovoru s žáky.

4.4.1 Metody řešení slovních úloh v žákovských zadáních

Bližší zastoupení jednotlivých metod řešení slovních úloh žáků jsou uvedeny v grafech na obrázcích 60 – 63, s. 104 – 105, příloha I – IV.

Je zajímavé, že se v učebnicích nevyskytuje žádná úloha na „půlení“ (dělení dvěma). Z vlastní zkušenosti vím, že většina dětí v tomto věku slovu polovina velice dobře rozumí a umí ho aktivně používat. O tom, že jsou děti schopné vytvářet slovní úlohy, ve kterých slovo polovina správně používají, svědčí i úloha, kterou vytvořil Oliver. Ostatní typy úloh jsou kombinací více matematických operací.

Příklad úlohy metody rozděl na poloviny:

- *Anežka má 400 bratrů a Lea má půlku bratrů. Kolik bratrů má Lea?* (Oliver, 6 let, PRODOS)

Jediná slovní úloha na „půlení“, která se v rozhovorech i v učebnicích objevila. Již děti v první třídě chápou význam slova půlka, polovina a aktivně ho používají. Je škoda, že blíže se k problematice zlomků žáci dostávají až ve vyšších ročnících.

Příklady úloh metody řešení vynásob a sečti:

- *Pepíček měl 12 knih. K narozeninám dostal 15 x tolik. Kolik knih má nyní?* (Adam B., 9 let, PRODOS)
- *Ve výrobě aut si minulý rok koupili 5 aut, tento rok si koupili 3 x tolik. Kolik aut mají nyní?* (Adam B., 9 let, PRODOS)

Slovní úloha, která směřuje k řešení, ve kterém žák musí nejprve vynásobit a následně sečíst se v analyzovaných učebnicích objevuje velice okrajově (podobná úloha byla identifikovaná jediná a to v řadě učebnic nakladatelství ALTER).

Příklady úloh metody řešení rozděl se zbytkem:

- *Tomáš má 52 bonbonů. Chce je rozdělit mezi 10 kamarádů. Kolik bonbonů dostane každý kamarád?* (Adam B., 9 let, PRODOS)

Učebnice nepřinášejí žádnou úlohu podobného typu a to i přes to, že tato úloha vychází z přímé zkušenosti dětí. Vzhledem k tomu, že je dětem podobná situace známá a je pro ně snadno představitelná, jsou schopny úlohy, které podobné situace popisují řešit i vymýšlet.

Příklady úloh metody řešení porovnej součinem:

- *Michal měl 20 bonbonů a Martin měl 3 x více. Kolik bonbonů měl Martin?* (Honza, 8 let, ALTER)
- *V obchodě měli 5 jahodových jogurtů a 4 x více meruňkových jogurtů. Kolik tam měli meruňkových jogurtů?* (Honza, 8 let, ALTER)

Slovní úlohy směřující k porovnání součinem se v učebnicích vyskytují poměrně málo (Alter 8 slovních úloh porovnej součinem, Prodos 2 slovní úlohy na porovnání součinem). V tomto případě je pravděpodobný vliv právě probíraného tématu na tvorbu žákovské úlohy (žáci podobné typy úloh aktuálně řešili ve vyučování).

4.4.2 Kontext slovních úloh v žákovských zadáních

Pokud se zaměříme na kontext slovních úloh vytvořených žáky, vidíme, že úlohy vychází z podobných kontextů jako je tomu v učebnicích (příroda, jídlo, hračky – blíže viz grafy na obrázcích 56 – 59 v příloze VI, s. 102 – 103). Oproti učebnicovým slovním úlohám v žákovských úlohách často vystupují děti sami, jejich kamarádi či rodina. V některých úlohách se odrazily také konkrétní zájmy jednotlivých dětí. Tyto skutečnosti může učebnice zachytit jen velice těžko a přitom motivace dětí řešit úlohy, ke kterým mají jistý emocionální a osobní vztah, bývá mnohem vyšší.

Příklady úloh s osobním kontextem

- *Maminka a sestra měly 900 růží a David jich ještě 900 přidal. Kolik mají všichni dohromady?* (David, 7 let, PRODOS)

V této úloze se objevuje jméno žáka, který úlohu tvoří.

- *Adam měl 12 typů hraček a Filip měl 20 typů hraček a Lukáš měl 14 typů hraček. Kolik mají dohromady typů hraček?* (Filip, 8 let, PRODOS)

Všechna jména použita ve slovní úloze jsou zároveň jména spolužáků žáka, který úlohu tvoří. Vyskytuje se zde také jeho jméno.

- *Adam měl 39 bonbonů. 10 dal Amálce a pět dal Elišce. Kolik mu zbylo bonbonů?* (Adam, 8 let, PRODOS)

V této úloze se opět objevuje jméno žáka, který úlohu tvoří. Amálka a Eliška jsou sestry tohoto žáka.

- *Ve vesmíru bylo 20 planet. 3 planety zmizely. Kolik jich zůstalo?* (Martin, 8 let, PRODOS)
- *Byly 2 planety. Na jedné přistálo 10 ufonů a na druhé 30. Kolik ufonů dohromady přistálo na planetách?* (Martin, 8 let, PRODOS)

Vesmír je téma, které Martina baví a o které se sám zajímá. Martin měl viditelnou radost, když mohl vytvořit úlohy, které jsou zasazeny do jeho oblíbeného prostředí.

- *Pyramida je vysoká 200m. Jedna pyramida je o 50 metrů nižší. Jak je vysoká druhá pyramida?* (Filip, 8 let, PRODOS)

Filip strávil poslední dovolenou s rodiči v Egyptě. Pyramidy a starověký Egypt je téma, o kterém rád vyprávěl svým spolužákům. Toto téma se promítlo i do jeho tvorby slovní úlohy.

- *Martin měl 100 kostiček lega a Honza o 70 méně. Kolik měl Honza kostiček?* (Martin, 8 let, ALTER)

Lego je oblíbenou stavebnicí dětí a Martin ji zapojil do kontextu své slovní úlohy.

4.4.3 Signální slova v žákovských zadáních

V učebnicích se objevují úlohy se signálními slovy „více“ a „méně“. I v žákovských řešeních se obdobné texty zadání vyskytují.

Příklady úloh se signálním slovem více/ méně:

- *Emu měla 3 auta. Kuba měl o 9 více. Kolik měl Kuba autíček?* (Marta, 7 let, PRODOS)
- *David dal 12 gólů a Honza dal o 5 více. Kolik gólů dal Honza?* (Oliver, 7 let, PRODOS)
- *Pavel měl 5 bonbonů. Lenka měla o 3 více. Kolik bonbonů měla Lenka?* (Natálka, 7 let ALTER)
- *Tomáš dal 30 gólů a Filip dal o 22 méně. Kolik dal Filip gólů?* (Tomáš, 7 let, ALTER)
- *Stáňa dal 40 gólů a David dal o 33 více. Kolik dal David gólů?* (Tomáš, 7 let, ALTER)
- *Martin měl 10 autíček a Eliška o 20 více. Kolik měla Eliška autíček?* (Martin, 8 let, ALTER)

4.4.4 Neúplné a nesmyslné žákovské slovní úlohy

V úlohách vytvořených žáky se objevují také úlohy, které nelze považovat za slovní úlohy, protože neformulují žádnou otázku. Zadání je redukováno na text, který nese formální rysy slovních úloh. Tito žáci nemají pravděpodobně dostatečně ukotvený pojem slovní úloha a při formulaci svých zadáních vycházejí převážně z formálních rysů slovních úloh, které se snaží napodobit.

Příklady úloh bez formulované otázky:

- *5 hokejistů hrálo proti červeným hokejistům. Červení vyhráli 2:0. Skončil zápas, podali si ruce a šli do šatny.* (David, 8 let, ALTER)

- *5 kluků běželo závod. Modřej byl první, červenej druhej, modřej třetí, zelenej čtvrtěj a oranžovej pátej. Šli se potom napít a šli druhé kolo. A zase byl modřej byl první, druhej červenej, třetí oranžovej, pátej zelenej. A šli třetí kolo a první byl oranžovej, druhej modřej, červenej, zelenej a růžovej.* (David, 8 let, ALTER)

Některé děti v rozhovorech ve svých zadáních neformulovaly otázku a rovnou odpovídaly, přestože byly upozorněny, že úlohu řešit nemusejí. Takto zadané úlohy opět ukazují, že tito žáci teprve směřují k plnému pochopení toho, co to slovní úloha, jako pojem, je. Blíže se této problematice věnuje srovnávací výzkum Kanada a Česká Republika: Tvorba slovní úlohy k obrázku (N. Bednarz, B. Janvier, M. Kaslová).

Příklady úloh bez formulované otázky s odpovědí:

- *Anička měla 3 jahody. Jeníček měl 4 jahody. A Jeníček dal 1 Aničce. Jeníčkoví zbylo 3 a Aničce 3.* (Vaneska, 7 let, ALTER)
- *Emička měla 3 kuličky, Ondra měl 5 a pak přišla Evička a Ondra ji dal jednu. Ondrovi zbylo 4 a Emičce 3.* (Vaneska, 7 let, ALTER)
- *Maminka měla 6 hrnců. Tatínek přidělal 2 a od maminky si vzal 5 hrnců a vařil. Mamince zbyl jeden hrnec a tatínkovi 5 hrnců.* (Vaneska, 7 let, ALTER)
- *Na zahradě bylo 6 tulipánů. Jedna kytky přikvetla. Je to celkem 7 kytek.* (Kačka, 7 let, ALTER)
- *V bazéně byli 3 lidi. 2 odešli. Zůstal tam jeden člověk.* (Kačka, 7 let, ALTER)
- *Na zahradě byly 3 krtiny. 4 přibýly. Zůstalo tam 7 krtin.* (Kačka, 7 let, ALTER)

Obě žákyně formulovaly všechna tři svá zadání ve spojení s odpovědí, přestože po první takto řečené úloze byly upozorněny, že úlohy řešit nemusí, že jsou nyní v roli učitele a úlohy vymýšlejí pro mě. Obě reagovaly příkývnutím, ale další zadání opět obsahovalo i odpověď.

4.4.5 Neúmyslné kapitánské úlohy v žákovských zadáních

Žáci, kteří nemají dostatečný vhled do slovních úloh, tvoří úlohy, jejichž zadání jsou v některých případech pouhým formálním napodobením slovních úloh, se kterými se setkávají. Vznikají tak v některých případech v podstatě kapitánské úlohy. V případě žáků se však pravděpodobně nejedná o záměr, ale spíše o nedostatečné porozumění a pouhé formální napodobení zadání slovních úloh.

Někteří žáci měli při formulování svých zadání problém s tím, aby si vybavili, jaké informace, většinou jednotky a jména, v úvodu úlohy použili. Myslím si, že v některých případech vzniká chyba v zadání právě na základě této skutečnosti.

Příklady neúmyslných kapitánských úloh:

- *Bylo 10 slonů, kteří zakopli a 2 nezakopli. Kolik jich nezakoplo?* (Martin, 8 let, PRODOS).

V tomto případě se jedná o typickou kapitánskou úlohu, ve které je odpověď na otázku obsažena přímo v zadání úlohy.

- *Doma bylo 8 pejsků. Samice byly 2 a kluků bylo 6. Kolik jich je doma?* (Nikolka, 7 let, ALTER).

Tato úloha je nejasná. Nevíme, zda se úloha ptá na počet psů v domácnosti, nebo na celkový počet členů domácnosti, tedy psů i lidí. Pokud se ptá na počet členů domácnosti, tedy všech, kteří jsou doma, jednalo by se o nedourčenou kapitánskou slovní úlohu, protože se ptá na něco, co řešitel nemůže vypočítat. Pokud se ptá na počet psů v domácnosti, jednalo by se o kapitánskou úlohu, ve které je odpověď na otázku obsažena přímo v zadání úlohy.

- *Tatínek šel pro pivo a koupil 10 litrů vody. U stolu vypili 6 litrů piva. Kolik litrů piva zbylo?* (Nela, 7let, ALTER)

V zadání úlohy není dostatek informací pro její správné vyřešení. Předpokládám, že tato chyba vznikla na základě neudržení jednotky, v tomto případě vody či piva, konzistentně v celé úloze.

- *Kočka má plnou mísu granulí a druhá jí kousek vezme. Kolik jí tam zbyde?* (Zuzka, 7 let, ALTER)

V tomto případě se nejedná o typickou kapitánskou úlohu. Žákyně má pravděpodobně problém se slovním popisem představ, zde „kousek“ může být ve smyslu 1 granule, nebo část granulí.

Další možnou interpretací je nedostatečná komunikace obou hemisfér mozku v momentě, kdy žákyně tvořila dominantně obrazovou představu, kterou měla komunikovat (prostor, číslo, čas, tvary, barvy),

4.4.6 Role času v žákovských zadáních

Z analýzy žákovských zadání z hlediska užitého času (viz grafy 64 – 67 v příloze VI, s. 106 – 107) vidíme, že děti inklinují k užití dynamických časů. V prvním ročníku bylo celkově úloh, které byly statické jen 15%, ve druhém ročníku 32%. Předpokládám, že dynamické úlohy jsou pro děti přirozenější a lákavější, protože se v nich „něco děje“ a nejde jen o popis situace.

V prvních ročnících žáci shodně používali minulý čas dynamický (40 %) a přechod z minulého času do přítomného (40%). Ve druhém ročníku bylo zastoupení pro minulý čas dynamický 39% a pro přechod z minulého času do přítomného 20%.

Pouhé dvě úlohy byly formulovány v přítomném čase a otázka směřovala do budoucnosti.

Příklady úloh s časovým posunem přítomnost → budoucnost:

- *Tomáš má 52 bonbonů. Chce je rozdělit mezi 10 kamarádů. Kolik bonbonů dostane každý kamarád?* (Adam B., 9 let, PRODOS)
- *Kočka má plnou mísu granulí a druhá jí kousek vezme. Kolik jí tam zbyde?* (Zuzka, 7 let, ALTER)

Mezi další skupinu úloh, které se nedají jednoznačně řešit, patří úlohy s nevhodně užitým časem. Podobné úlohy nalezneme také v analyzovaných učebnicích, viz kapitola: 3.5.1 Nejednoznačně užitý čas, s. 40.

Příklady úloh s nevhodně užitým časem:

- *Tomáš má 5 aut a 5 z nich odjelo. Kolik to bude celkem aut? (Marek, 9let, ALTER)*
- *Marek má 5 hraček a tatka si 2 vypůjčil. Kolik to bude celkem hraček? (Marek, 9let, ALTER)*
- *Pepíček má 12 knih. K narozeninám dostal 15 x tolik. Kolik knih má nyní? (Adam B., 9 let, PRODOS)*

Obě předchozí úlohy začínají tvrzením formulovaným v přítomném čase. Druhé tvrzení, druhý obraz úlohy, je formulován v minulosti a otázka směřuje do budoucnosti. Takto zadaná úloha je nejednoznačná a proto se nedá řešit. Bylo by zajímavé sledovat, jestli je tato formulace reprodukcí podobně nevhodně formulovaných úloh, které se objevují v učebnicích.

4.5 Shrnutí experimentu

Rozhovory s žáky byly zajímavou sondou do jejich uvažování o slovních úlohách. Učitelé může podobně vedený rozhovor pomoci rozšířit náměty na tvorbu úloh doplňujících učebnice. V žákovských zadáních se objevují nové kontexty, např.: vesmír, osobní život dětí, apod., které v analyzovaných učebnicích chybí.

Přestože se mezi žákovskými úlohami objevily zajímavé úlohy, žádné z úloh, které formulovali žáci, neplynuly proti toku času, v žádné úloze se neobjevil antisignál a žádná z žákovských úloh nebyla kombinatorického typu.

Žákovská tvorba slovních úloh může sloužit jako dobrý diagnostický nástroj k zjištění toho, jak hluboce je pojem „slovní úloha“ u jednotlivých žáků ukotven.

Z výsledku rozhovorů s žáky však nelze vyloučit ani absolutně potvrdit vliv slovních úloh, se kterými se žáci setkávají na jejich schopnost vytvářet vlastní úlohy. Slovní úlohy, které žáci vytvořili, jsou do značné míry obdobou úloh, které se objevují v analyzovaných učebnicích. To však k potvrzení vlivu těchto úloh nestačí, protože nebyl proveden výzkum u kontrolní skupiny žáků. Pouze v případě, že by úlohy žáků byly výrazně odlišné od úloh, které se objevují v učebnicích, bylo by možné konstatovat, že tento vliv je velmi malý. Je tedy možné pouze doporučit provedení podobného výzkumu u kontrolního vzorku.

Uvědomuji si, že formulovat obecné závěry ze sledovaného vzorku, není možné, nicméně v dílčích otázkách se objevily zajímavé souvislosti, které by stálo za to ověřit na větším vzorku.

5 Závěr

Ve své diplomové práci jsem se zabývala analýzou slovních úloh v současných učebnicích matematiky pro první a druhý ročník základní školy. Zaměřila jsem se na to, zda jsou slovní úlohy v učebnicích dostatečně pestré a jejich rozmanitost brání vytváření formalismů, ke kterým může vést opakování stále stejných typů úloh. Formalismy (viz kapitola 2.7 Formální a neformální znalosti, s. 19) vedou na mechanické uplatňování daného typu řešení bez pochopení smyslu slovní úlohy a brání tak dalšímu rozvoji žáka v oblasti porozumění matematice. Pestrost úloh slouží nejen k upoutání pozornosti žáků, jejichž zájem na vyřešení úlohy je pro správné řešení klíčový, ale i k objevení toho, co je pro slovní úlohu podstatné.

Pro analýzu slovních úloh jsem zvolila následující kategorie třídění: kontext slovní úlohy, metoda řešení úlohy, role použitého času v zadání slovní úlohy a četnost nestandardních slovních úloh. Kategorie byly vybrány tak, aby byly vhodné pro počátek školní docházky, tedy první a druhý ročník základní školy. Pokud bychom uvažovali o analýze slovních úloh na I. stupni, byla by zvolena jiná škála kategorií, jelikož se v průběhu prvního stupně charakter slovních úloh i jejich role mění.

Analýza byla provedena pro dvě řady učebnic nakladatelství Alter a Prodos, které byly vybrány na základě četnosti používání učebnic v praxi studentkami kombinovaného studia PedF UK.

Lze konstatovat, že z hlediska **kontextu slovních úloh** jsou nejčastěji (bez ohledu na nakladatele učebnic) zastoupeny tato témata: příroda, hračky a jídlo. Učebnice pro druhý ročník řady Prodos, pracují s pěti hlavními tématy (příroda, hračky, jídlo, finance, domácnost), která jsou relativně vyvážená. Učebnice řady Alter pro první i pro druhý ročník pracují převážně s třemi výše uvedenými tématy a ostatní témata jsou pouze doplňková. Ve všech učebnicích pak chybí aktuální témata, která jsou pro žáky poutavá a reflektují současné zájmy a preference dětí. Jedná se

například o aktuální pohádkový svět, zájmy dětí a konkrétní svět dětí (např.: jejich pes, členové rodiny).

Tato témata lze do učebnic jen těžko zařadit, neboť se velmi rychle mění v souvislosti s moderními trendy. V případě vlastního světa dětí je jejich zařazení do učebnic nemožné. Tyto typy úloh může do vyučování zařazovat učitel, který je schopen pružně reagovat na aktuální potřeby a zájmy dětí. Učitel také může děti stimulovat k tomu, aby slovní úlohu z učebnice transformovaly do aktuálního či individuálního kontextu.

V žákovských úlohách se dominantně objevují shodná témata jako v učebnicích (hračky, jídlo, příroda). Děti často v kontextu slovní úlohy reflektují svůj vlastní svět, a proto se v jejich zadáních objevují jejich vlastní jména, jména jejich spolužáků, rodinných členů, či jejich osobní koníčky a zájmy.

Z hlediska **metod řešení slovních** úloh vycházejí obě učebnice ze znalostí žáků a nejčastěji se tedy objevují úlohy, které vedou na jednoduché matematické operace „sečti“ nebo „odečti“. Jednodušší metoda řešení typu „urči počet“ se obvykle nevyskytuje ve formě slovních úloh, ale je v učebnicích zastoupena jinou formou.

V souladu s učebnicemi jsou i v žákovských úlohách nejčastěji zastoupeny takové úlohy, které se řeší jednoduchými matematickými operacemi „sečti“ a „odečti“. Mezi dětskými úlohami se objevila i úloha, která pracuje s pojmem polovina. Taková úloha se neobjevila v žádné z analyzovaných učebnic.

V analýze učebnic nakladatelství Alter byl identifikován typ zadání slovní úlohy s nápovědou, jak má žák při řešení postupovat, což může blokovat rozhodovací procesy ve volbě metody řešení. Tato skutečnost může vést k vytvoření formalismu. U úloh typu „porovnej součtem“ a „porovnej rozdílem“ se u prvního typu úlohy objevuje návodný červeně zvýrazněný text „... *o x více, musíme sčítat*“. U následných úloh je tento text zkrácen na „*o x více*“, stále červeně zvýrazněný. Tento nápovědný text je rizikový proto, že děti nemusí slovní úlohu řešit na základě porozumění, ale pouze na základě signálního slova „*více*“ nebo „*méně*“.

Žáci nezískávají patřičný vhled do úlohy a úlohy řeší pouze formálně. Tento způsob zadání slovních úloh je nevhodný pro děti bez specifických poruch s normálně rozvíjejícím se intelektem. Je obtížné identifikovat, jaký cíl autoři učebnic sledují zařazením právě tohoto typu úloh, protože takto zadané úlohy jsou v rozporu s kvalitním přístupem k řešení slovních úloh v průměrné populaci. Úskalí vidím zejména u učitelů, kteří k učebnici nebudou přistupovat dostatečně kriticky a mohou tak snadno nabýt dojmu, že je nutné ve vyučovacím procesu červeně vyznačená slova akcentovat.

Analyzované úlohy v učebnicích jsou z hlediska **užití času** většinou statické. Naproti tomu dětské úlohy jsou převážně dynamické. Dynamické úlohy v žákovských řešeních i v analyzovaných učebnicích plynou v naprosté většině případů „po toku času“. Různorodost slovních úloh v užití času přitom hraje významnou roli pro nutnost správného porozumění a rozvíjejí tak i jiné než matematické schopnosti žáků.

Důležitým výsledkem analýzy učebnic je zjištění, že v analyzovaných učebnicích se objevují slovní úlohy s nevhodně užitým časem, který činí úlohy nejednoznačné. Žák totiž ze zadání úlohy nemůže jasně určit, zda se jedná o úlohu, která v sobě již odpověď obsahuje, nebo o nevhodně užitý čas. Ačkoliv by tento typ úloh mohl vyústit v zajímavou diskusi mezi žáky, domnívám se, že to není záměrem autorů učebnic a výskyt takových úloh v učebnicích pro první a druhý ročník považuji za nevhodný.

Nestandardní úlohy (proti toku času, s antisignálem, kapitánské, a jiné) jsou v analyzovaných učebnicích zastoupeny jen velmi ojediněle. Nelze ani tvrdit, že se vyskytují záměrně. Přitom nestandardní úlohy pomáhají nabořovat stereotypy, předchází vytváření formalismů a vzbuzují zájem žáků. V žákovských zadáních slovních úloh se neobjevila žádná úloha, která by byla záměrně formulovaná jako nestandardní úloha (Některá žákovská zadání mají charakter kapitánských úloh, ale nejsou tak pravděpodobně formulovány cíleně).

Z uvedené analýzy učebnic vyplývá několik důležitých poznatků pro učitele. Každý učitel matematiky, který chce u svých žáků budovat smysl pro pochopení podstaty problému, by měl k používaným učebnicím přistupovat kriticky. Učebnice by měl pečlivě prozkoumat a s využitím znalostí z předchozího studia identifikovat chybějící typy slovních úloh a ty se snažit zařadit do výuky jinou cestou. Pouze dostatečná rozličnost slovních úloh umožňuje kvalitní stimulaci k řešení úloh, které není opřeno o nacvičené signály, není opřeno pouze o formální zadání úloh a nevykazuje jiné závažné formalismy. „*Čím větší pestrost úloh učitel používá, tím více vykazují žáci flexibilitu v procesu rozhodování, a také naopak čím chudší je pestrost učebních úloh, tím více formalismů se vyskytuje v žákovském řešení, tím více se žáci opírají o formální stránku zadání víc než o jeho pochopení pro dosažení odpovědi.*“ (Sarrazy 2002, s. 69)

Učitel by se měl vyhnout takovým typům úloh a postupů jejich řešení, které vedou k vytváření formálních znalostí. Vždy by měl upřednostňovat skutečný vhled do úlohy a její komplexní pochopení, před rychlostí dosažené odpovědi. Učitel by se měl cíleně snažit odhalit a nabourat takové strategie řešení úloh, které se spoléhají pouze na signální slova a formální stránku zadání úloh.

Jsem přesvědčena, že učebnice by neměly být vnímány jako nedotknutelný „posvátný“ materiál. Pokud k tomu tak přistupují rodiče dětí, je na učiteli, aby se tento předsudek s využitím vhodných příkladů pokusil vyvrátit. Učitel by měl přijmout plnou zodpovědnost za výuku a neměl by se odvolávat na učebnice jako na vyšší autoritu. Zároveň by bylo vhodné otevřít obecnou diskuzi o roli učebnice ve výuce.

Tato práce rovněž otevírá otázku, zda je současný způsob schvalování učebnic MŠMT pro jejich zařazení do seznamu učebnic pro základní školy na dostatečné úrovni a zda jsou kritéria pro posuzování učebnic podrobena diskuzi didaktiků matematiky. Některé chyby identifikované v této práci by měly být tímto procesem odhaleny a odstraněny autory před zařazením učebnic do tohoto seznamu. Lze tedy konstatovat, že tento proces by měl mít pevně daná pravidla a požadavky, jejichž součástí by byla i analýza podobná této práci.

Literatura

BABÁKOVÁ, V.: *Sbírka nestandardních typů úloh pro výuku matematiky na 1. stupni ZŠ*. České Budějovice 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Pedagogická fakulta, Katedra matematiky. Vedoucí diplomové práce: doc. PhDr. Alena Hošpesová, Ph.D.

DIVÍŠEK, J. [et al.]: *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. Praha, SPN 1989. ISBN 80-04-20433-3.

EICHLEROVÁ M.; STAUDKOVÁ H.; VLČEK O.: *Matematika pro 2. ročník ZŠ, sešit č. 6*. Všeň, Alter, 2014. ISBN 978-80-7245-260-6.

EICHLEROVÁ M.; STAUDKOVÁ H.; VLČEK O.: *Matematika pro 2. ročník ZŠ, sešit č. 7*. Všeň, Alter, 2013. ISBN 978-80-7245-224-8.

HEJNÝ, M.: Anatomia slovnej úlohy o veku. Studie vzniklá z podpory grantu VZ J13/98/114100004 a GAČR 406/02/0829, publikována v podobě článku na konferenci v Ružomberoku. Ružomberok, 2003.
(<http://math.ku.sk/data/konferenciasub/pdf2003/Hejny.pdf>)

HEJNÝ, M.; KUŘINA F.: *Dítě, škola a matematika*. Praha, Portál 2009. ISBN 978-80-7367-397-0.

HEJNÝ, M.; STEHLÍKOVÁ N.: *Číselné představy dětí*. Praha, Univerzita Karlova v Praze 1999. ISBN 80-86039-98-6.

CHALOUPKOVÁ, S.: *Úlohy s antisignálem pro žáky 1. Stupně ZŠ*. Praha 2009. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta, Katedra matematiky a didaktiky matematiky. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. M. Hejný, CSc.

KASLOVÁ, M.: *Předmatické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha, Raabe 2010. ISBN 978-80-86307-96-1.

KUŘINA, F.: *Umění vidět v matematice*. Praha, SPN, 1990. ISBN 978-80-04-23753-0.

LANDOVÁ, V.; STAUDKOVÁ, H.; TŮMOVÁ V.: *Matematika pro 1. (2.) ročník ZŠ, sešit č. 4/A*. Všeň, Alter, 2013. ISBN 978-80-7245-284-2.

LANDOVÁ, V.; STAUDKOVÁ, H.; TŮMOVÁ V.: *Matematika pro 1. ročník ZŠ, sešit č. 1*. Všeň, Alter, 2011. ISBN 978-80-7245-115-9.

LANDOVÁ, V.; STAUDKOVÁ, H.; TŮMOVÁ V.: *Matematika pro 1. ročník ZŠ, sešit č. 2*. Všeň, Alter, 2011. ISBN 978-80-7245-254-5.

LANDOVÁ, V.; STAUDKOVÁ, H.; TŮMOVÁ V.: *Matematika pro 1. ročník ZŠ, sešit č. 3*. Všeň, Alter, 2011. ISBN 978-80-7245-222-4.

LANDOVÁ, V.; STAUDKOVÁ, H.; TŮMOVÁ V.: *Matematika pro 2. ročník ZŠ, sešit č. 4/B*. Všeň, Alter, 2013. ISBN 978-80-7245-207-1.

LANDOVÁ, V.; STAUDKOVÁ, H.; TŮMOVÁ V.: *Matematika pro 2. ročník ZŠ, sešit č. 5*. Všeň, Alter, 2014. ISBN 978-80-7245-257-6.

MALINOVÁ, E.: *Didaktika matematiky na prvním stupni základních škol*. Praha, Univerzita Karlova 1983.

MIKULENKOVÁ H.; MOLNÁR, J.: *Matematika a její aplikace. 1. ročník, 1. díl*. Olomouc, Prodos, 2006. ISBN 80-7230-158-6.

MIKULENKOVÁ H.; MOLNÁR, J.: *Matematika a její aplikace. 1. ročník, 2. díl*. Olomouc, Prodos, 2006. ISBN 80-7230-159-4.

MIKULENKOVÁ H.; MOLNÁR, J.: *Matematika a její aplikace. 1. ročník, 3. díl*. Olomouc, Prodos, 2006. ISBN 80-7230-160-8.

MOLNÁR, J.; MIKULENKOVÁ H.: *Matematika a její aplikace. 2. ročník, 1. díl*. Olomouc, Prodos, 2007. ISBN 978-80-7230-181-2.

- MOLNÁR, J.; MIKULENKOVÁ H.: *Matematika a její aplikace. 2. ročník, 2. díl.* Olomouc, Prodos, 2009. ISBN 80-85806-88-6.
- MOLNÁR, J.; MIKULENKOVÁ H.: *Matematika a její aplikace. 2. ročník, 3. díl.* Olomouc, Prodos, 2007. ISBN 978 -80-7230-183-6.
- NOVÁK, B.; STOPENOVÁ, A.: *Slovní úlohy ve vyučování matematice na I. stupni ZŠ.* Olomouc, Univerzita Palackého 1993. ISBN 80-7067-294-3.
- NOVOTNÁ, J.: *Analýza řešení slovních úloh, Kapitoly z didaktiky matematiky.* Praha, Univerzita Karlova v Praze, 2000. ISBN 80-7290-011-0.
- PIAGET, J.; INHELDEROVÁ B.: *Psychologie dítěte.* Praha, Portál, 2001. ISBN *Rámcový vzdělávací program pro základní školu.* Praha, Výzkumný ústav pedagogický 2007.
- ROZOVÁ, J.: *Role času ve slovních úlohách na 1. stupni ZŠ.* Praha 2007. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta, Katedra matematiky a didaktiky matematiky. Vedoucí diplomové práce: PdDr. Michaela Kaslová.
- ŘÍČAN, P.: *Cesta životem.* Praha, Portál 2004. ISBN 80-7178-829-5.
- SARRAZY, B.: *Struktura dat a formalismus versus pružnost řešitelských strategií.* In: JIROTKOVÁ, D.; STEHLÍKOVÁ, N.: *Dva dny s didaktikou matematiky.* Praha, Univerzita Karlova v Praze 2002. ISBN 80-7290-106-0.
- STAUDKOVÁ, H.: *Průvodce učebnicemi matematiky Alter pro 1. Ročník základních škol.* Všeň, Alter 2011. ISBN 978-80-7245-203-3.
- STRNADOVÁ, M.: *Slovní úlohy s antisignálem na prvním stupni ZŠ.* Prachatice 2003. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta, Katedra matematiky a didaktiky matematiky. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. M. Hejný, CSc.
- VÁGNEROVÁ, M.: *Vývojová psychologie I.* Praha, Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0956-8.

Další zdroje:

Srovnávací výzkum Kanada X Česká Republika: Tvorba slovní úlohy k obrázku.

(N. Bednarz, B. Janvier, M. Kaslová)

Seznam příloh

Příloha I	Rozhovory 5. 6. 2014 I. třída CZBS –PRODOS	69
Příloha II	Rozhovory 5. 6. 2014 II. třída CZBS – PRODOS.....	72
Příloha III	Rozhovory 11. 6. 2014 I. třída ZŠ Helsinská - ALTER.....	74
Příloha IV	Rozhovory 11. 6. 2014 II. třída ZŠ Helsinská – ALTER	77
Příloha V	Podrobné výsledky analýzy učebnic.....	81
Příloha VI	Podrobné výsledky analýzy rozhovorů	102
Příloha VII	Popis elektronické přílohy.....	108
Příloha VIII	Seznam obrázků.....	109

Příloha I Rozhovory 5. 6. 2014 I. třída CZBS – PRODOS

Anežka, 7 let

1. Kuba měl 4 bonbony a Lukáš mu dal 6. Kolik měli dohromady bonbonů?
2. Míša měl 20 čokolád a Lukáš mu snědl 4. Kolik mu zůstalo čokolád?
3. Honza měl 100 příkladů na vypočítání. Udělal jich jenom 10. Kolik mu ještě zbývá příkladů?

Honza, 7 let

4. V elektrárně měli 5 litrů elektřiny. Pak rozsvítili světlo a spotřebovali 3 litry elektřiny. Kolik jim zbylo?
5. V potoce bylo 6 labutí. Pak 5 labutí přiletělo. Kolik je to dohromady labutí?
6. V termišti bylo 100 mravenců. Pak 43 mravenců odešlo na hlídku. Kolik jich tam zůstalo?

David, 7 let

1. Byl Pepíček a měl 10 vajíček. 3 se mu rozbily. Kolik mu zbylo?
2. Honza měl 15 míčů, ale 5 mu Pepíček vzal. Kolik mu zbylo?
3. Maminka a sestra měly 900 růží a David jich ještě 900 přidal. Kolik mají všichni dohromady?

Marta, 6 let

1. David měl 5 hrušek. Kuba měl o 6 hrušek víc. Kolik jich mají dohromady?
2. Eliška měla 7 panenek. Klárka měla o 2 méně. (nezeptala se)
3. Ema měla 3 auta. Kuba měl o 9 více. Kolik měl Kuba autíček?

Luisa, 7 let

1. Na pastvě bylo 8 koní. 3 koně utekli. Kolik koní zbylo na pastvině,
2. Anička měla 3 panenky. Dostala 5 panenek. Kolik panenek měla?
3. Tomáš měl 18 autíček. Dostal 5. Kolik autíček měl?

Alex, 7 let

1. Honza měl 12 koláčů a jeho malá holčička Hanka mu snědla 10. Kolik Honzíkovi zbylo koláčků?
2. Anička vypila 17 l vody a David jí vypil 11 l vody. Kolik zbylo Aničce litrů vody?
3. Oliver měl 20 kamínků a Honzík měl o 10 kamínků více. Kolik má Honzík kamínků?

Nela, 7 let

1. Maminka měla 3 rohlíky. Ke svačině dala Tomáškovi 9 rohlíků. A ještě šla koupit 8 rohlíků. Kolik rohlíků to bylo dohromady?
2. Tatínek a maminka měli 3 vázy. V jedné váze byl jeden narcis, v druhé váze byl druhý narcis a ve třetí váze byl třetí. Anička přinesla ze školy ještě jeden. Kolik měli v každé váze narcisů?
3. Tatínek šel pro pivo a koupil 10 litrů vody. U stolu vypili 6 litrů piva. Kolik litrů piva zbylo?

Oliver, 6 let

1. Ema má 12 rohlíků a Honza snědl 6. Kolik rohlíků má Ema?
2. David dal 12 gólů a Honza dal o 5 více. Kolik gólů dal Honza?
3. Anežka má 400 bratrů a Lea má půlku bratrů. Kolik bratrů má Lea?

Emma, 8 let

1. Mamka upekla 5 koláčů. Pavel jí 4 snědl. Kolik má mamka koláčů teď?
2. Kuba měl 8 litrů vody. Jeho zlobivá sestra Anežka mu upila 4. Kolik má teď Kuba litrů vody?
3. David měl 20 míčů. Honza mu vzal 8. Kolik měl David potom dohromady míčů?

Lea, 7 let

1. Ema má 20 korun. David má o 24 víc. Kolik má David korun?
2. Markéta má 50 kostek a Ema má o 30 víc. Kolik má Ema kostek?
3. Luisa má 120 hrnečků a Maty jí dal o 120 víc. Kolik má Luisa hrnečků?

Příloha II Rozhovory 5. 6. 2014 II. třída CZBS – PRODOS

Šimon, 9 let

1. Eva měla 9 jablek. 3 z nich snědla. Kolik má Eva jablek teď?
2. Adam měl v peněžence 30 korun. 5 z nich ztratil. Kolik má v kapse teď?
3. Eva a Adam měli na stromě 18 hrušek. 9 z nich snědla Eva a 2 Adam. Kolik na hrušni zůstalo hrušek?

Martin, 8 let

1. Bylo 10 slonů, kteří zakopli a 2 nezakopli. Kolik jich nezakoplo?
2. Ve vesmíru bylo 20 planet. 3 planety zmizely. Kolik jich zůstalo?
3. Byly 2 planety. Na jedné přistálo 10 ufonů a na druhé 30. Kolik ufonů dohromady přistálo na planetách?

Patrik, 8 let

1. Pepíček koupil 3 rohlíky. Maminka koupila 6 rohlíků. Kolik koupili rohlíků dohromady?
2. Maminka šla do obchodu a měla 3 tašky. Do nich dala 6 jablek. A Pepíček vzal 4 rohlíky. Kolik toho dohromady vzali?
3. První den maminka koupila 16 rohlíků. Druhý den koupila 6 jablek. Třetí den koupil 13 hrušek. Kolik vzala dohromady?

Filip, 8 let

1. Mám 200 korun. 25 korun utratím za energetický nápoj a potom 20 korun utratím za pytlík bonbonů. Kolik mi zbylo korun?
2. Pyramida je vysoká 200m. Jedna pyramida je o 50 metrů nižší. Jak je vysoká druhá pyramida?
3. Ve třídě je 9 počítačů. 2 nefungují a 3 jsou obsazené. Kolik počítačů je volných?

Lukáš, 8 let

1. Adam měl 10 autíček. Pět mu rodiče koupili a 3 se mu rozbily. Kolik má Adam autíček?
2. Eva měla 5 panenek. 6 jí rodiček koupili a pak dostala 3 panenky. Kolik má Eva panenek?
3. Adam měl 12 typů hraček a Filip měl 20 typů hraček a Lukáš měl 14 typů hraček. Kolik mají dohromady typů hraček?

Adam S., 8 let

1. Adam měl 39 bonbonů. 10 dal Amálce a pět dal Elišce. Kolik mu zbylo bonbonů?
2. Amálka měla 25 plyšáků a dostala 9 plyšáků. Kolik měla Amálka plyšáků?
3. V prodejně bylo 109 kol a 50 kol bylo horských. Kolik jich bylo obyčejných?

Adam B., 9 let

1. Pepíček má 12 knih. K narozeninám dostal 15 x tolik. Kolik knih má nyní?
2. Ve výrobně aut si minulý rok koupili 5 aut, tento rok si koupili 3 x tolik. Kolik aut mají nyní?
3. Tomáš má 52 bonbonů. Chce je rozdělit mezi 10 kamarádů. Kolik bonbonů dostane každý kamarád?

Příloha III Rozhovory 11. 6. 2014 I. třída ZŠ Helsinská - ALTER

Eliška, 7 let

5. Na zahradě bylo 18 květin. Maminka 3 květiny utrhla. Kolik květin mají na zahradě?
6. Na louce poletovalo 13 motýlů. 4 motýlci si sedli na květ. Kolik motýlků zůstalo ve vzduchu?
7. Žákyně třetí úlohu už nechce vymýšlet.

Kačka, 7 let

1. Na zahradě bylo 6 tulipánů. Jedna kytka přikvetla. Je to celkem 7 kytek. (Žákyně úlohu i vyřešila. Upozornila jsem ji, že úlohy řešit nemusí, přesto je nadále řeší.)
2. V bazéně byli 3 lidi. 2 odešli. Zůstal tam jeden člověk.
3. Na zahradě byly 3 krtiny. 4 přibyly. Zůstalo tam 7 krtin.

Zuzka, 7 let

1. Pejsek má 2 kostičky. Druhý mu jednu vezme. Kolik má ten první?
2. Kočka má plnou mísu granulí a druhá jí kousek vezme. Kolik jí tam zbyde?
3. Žákyně třetí úlohu už nechce vymýšlet.

René, 7let

1. V lese byly 3 houby a 20 hříbků. Kolik hub je tam dohromady?
2. Na jabloni bylo 10 jablíček a na hrušni 20 jablíček. Kolik ovoce je to dohromady?
3. V lese bylo mraveniště a v něm 1000 mravenců. V druhém mraveništi bylo 10 000 mravenců. Kolik je to dohromady celkem?

Míša, 6 let

1. Honza měl 3 banány a Pavla měla jenom jeden. Kolik banánů je to dohromady?
2. Pavel měl 3 míčky a Karel měl 5 míčků. Kolik míčků je to dohromady?
3. Matěj měl 20 banánů a Eliška měla 40 banánů. Kolik je to dohromady?

Josef, 7 let

1. Zůstalo 5 pejsků a jeden pejsků utek. Kolik je tam celkem pejsků?
2. Víc úloh už vymýšlet nechtěl.

Sabina, 7 let

1. Teta měla 12 bonbonů a Sára 8. Kolik je to bonbonů celkem?
2. Karel namaloval 8 korálků a Hana 10. Kolik je to celkem?
3. Natálka měla 140 kartonů a Edita 105. Kolik je to celkem?

Kája, 7 let

1. Venku je 8 psů a 2 tam přijdou. Kolik jich tam je dohromady?
2. Víc úloh už vymýšlet nechce.

Lukáš, 6 let

1. Lukáš měl 8 jablíček. Eliška měla 2 jablíčka a Tomáš měl 2 jablíčka. Kolik jablíček to bylo celkem?
2. Hynek měl 18 korun. Matěj měl o 4 koruny méně. Kolik korun měl celkem Matěj?
3. Chlapi, co dělají na stavbě, měli 18 míchaček. Jeden chlap měl 40 koleček a jeden pán měl 8 koleček. Kolik se to rovná?

Vaneska, 7 let

1. Anička měla 3 jahody. Jeníček měl 4 jahody. A Jeníček dal 1 Aničce. Jeníčkoví zbylo 3 a Aničce 3. (Zas upozorněna, že nemusí počítat.)

2. Emička měla 3 kuličky, Ondra měl 5 a pak přišla Evička a Ondra ji dal jednu. Ondrovi zbylo 4 a Emičce 3.
3. Maminka měla 6 hrnců. Tatínek přidělal 2 a od maminky si vzal 5 hrnců a vařil. Mamince zbyl jeden hrnec a tatínkovi 5 hrnců.

Kika, 8 let

1. Jan dostal 1 štěňátko a od mámy dostal 3 štěňátka. Jedno dali do útulku. Kolik štěňátek mu zbylo?
2. Anička šla na houby a nasbírala 6 hub. Maminka našla 5. Z pěti uvařily polévku. Kolik jim zbylo hub?
3. Nikolka dostala 5 plyšáků. Od táty dostala 6 plyšáků a 3 plyšáky ztratila. Kolik jí zbylo plyšáků?

Pája, 7 let

1. Paní učitelka měla 4 míče a jeden si vzala. Kolik jí zbylo?
2. Další úlohy nechce vymýšlet.

Nikolka, 7 let

1. Doma bylo 8 pejsků. Samice byly 2 a kluků bylo 6. Kolik jich je doma?
2. V obchodě byly 2 hračky panenky a 2 kačky na hraní. Kolik je jich tam dohromady?
3. Na zahrádce rostlo 10 kytek a 5 tulipánů. Paní přesadila jeden tulipán jinam. Kolik jich je tam dohromady?

Kristýna, 7 let – nechce

Rost'a, 7 let – nechce

Izabelka, 7 let – neví si rady

Sára, 7 let – nechce

Příloha IV Rozhovory 11. 6. 2014 II. třída ZŠ Helsinská – ALTER

Zuzka, 7 let

1. V obchodě bylo 5 plyšáků. Prodavačka 5 prodala. Kolik plyšáků zbylo v hračkářství?
2. V cukrárně bylo 5 druhů zmrzliny. Děti snědly 4 druhy. Kolik druhů zůstalo v cukrárně?
3. Na hřišti bylo 50 dětí a ještě 60 přišlo. Kolik je tam celkem dětí?

Nela, 7 let

1. Pavel měl 7 rohlíků. Eva měla o 7 rohlíků méně. Kolik měla Eva rohlíků?
2. V krámě bylo 41 židlí a v Tesku bylo 42 židlí. Kolik bylo v krámech židlí?
3. V ZOO bylo 22 krokodýlů a v pražské ZOO bylo 31 krokodýlů. Kolik je to celkem?

Natálka, 7 let

1. Pavel měl 5 bonbonů. Lenka měla o 3 více. Kolik bonbonů měla Lenka?
2. Pavel měl 10 bonbonů. Yveta měla také 10 bonbonů. Kolik to je celkem?
3. Pavel měl 80 bonbonů. Lenka měla o 200 více. Kolik bonbonů to bylo celkem?

Monika, 8 let

1. Petr měl 8 kuliček. 5 prohrál. Kolik měl Petr kuliček celkem?
2. Další úlohy už jí nanapadají.

Tomáš, 7 let

1. Tomáš dal 30 gólů a Filip dal o 22 méně. Kolik dal Filip gólů?
2. Stáňa dal 40 gólů a David dal o 33 více. Kolik dal David gólů?
3. Lucka dala 33 gólů a Tereza dala o 9 méně. Kolik dala Tereza?

Tereзка, 7 let Ostýchá se, neví si rady. Žákyně úlohy neformuluje.

Denis, 9 let

1. Na stromě bylo 20 hrušek a 9 hrušek spadlo. Kolik hrušek zbylo na stromě?
2. Na ulici jelo 50 aut a 40 aut jelo zpátky domů. Kolik aut zbylo na silnici?
3. Ve stáji bylo 80 koní a 40 jelo na sázky a 20 jich snědli. Kolik jich zbylo ve stáji?

Martin, 8 let

1. Honza měl 10 kostiček lega a Pavel 6 kostiček lega. Kolik měli dohromady kostiček lega?
2. Martin měl 10 autíček a Eliška o 20 více. Kolik měla Eliška autíček?
3. Martin měl 100 kostiček lega a Honza o 70 méně. Kolik měl Honza kostiček?

Honza, 8 let

1. Honza měl 10 telefonů. Klára o 5 méně. Kolik měla Klára telefonů?
2. Martin měl 20 bonbonů. Michal měl o 35 více bonbonů než Martin. Kolik bonbonů měl Michal?
3. Michal měl 20 bonbonů a Martin měl 3 x více. Kolik bonbonů měl Martin?

Honza, 8 let

1. V obchodě měli 5 jahodových jogurtů a 4 x více meruňkových jogurtů. Kolik tam měli meruňkových jogurtů?
2. Mamka upekla 5 koláčů. 5 koláčů vyndala. Kolik tam zbylo koláčů?
3. Lád'a nakreslil 140 oken na panelák. Mirka nakreslila po pěti na panelák. Kolik tam bylo oken?

David, 8 let

1. 5 hokejistů hrálo proti červeným hokejistům. Červení vyhráli 2:0. Skončil zápas, podali si ruce a šli do šatny.

2. 5 kluků běželo závod. Modrej byl první, červenej druhej, modrej třetí, zelenej čtvrtěj a oranžovej pátej. Šli se potom napít a šli druhé kolo. A zase byl modrej byl první, druhej červenej, třetí oranžovej, pátej zelenej. A šli třetí kolo a první byl oranžovej, druhej modrej, červenej, zelenej a růžovej.

Filip, 9 let

1. Máma měla 40 koláčů a táta měl 50 koláčů. Kolik to bylo dohromady?
2. Táta měl 50 kladívek a Dominik měl 30 šroubováků. Kolik to bylo dohromady?
3. Maminka uvařila špenát pro děti a babička pro tatínka... neví jak dál a novou vymýšlet nechce.

Dominik, 9 let

1. Káťa měla 5 bonbónů a jednomu kámošovi dala 2 bonbony. Kolik bonbonů má Káťa?
Dominik dlouze formuloval první úlohu. Další úlohy už vymýšlet nechce.

Adam, 8 let

1. Lukáš měl 5 míčů. Eva si kopala se 6 míči. Kolik měli dohromady míčů?
2. Iva chytala ryby. Chytila 8 ryb. Vedle ní seděl Dan. Dan chytil o 5 více. Kolik měli dohromady ryb?
3. Paní prodavačka měla v prodejně 20 hrníčků. 5 jí přivezli, 10 se rozbilo a dalších 5 jí přivezli. Kolik hrníčků měla dohromady?

Tomáš, 8 let

1. Ivan měl 9 kuliček. 5 jich prohrál. Kolik má Ivan kuliček?
2. Na parkovišti bylo 9 aut. 5 jich odjelo. Kolik je aut ještě na parkovišti?
3. Třetí už nechce.

Michal, 8 let

1. Eva měla 10 kousků bonbonů. Tom jí 2 vzal. Kolik zbylo celkem bonbonů Evě?
2. Taťka a mamka si koupili 10 mobilů. Babičce a dědovi dali 2 mobily. Kolik zbylo celkem mamince a taťkovi mobilů?
3. Táta měl 100 bot. 10 malých bot dal Evě. Tom si od ní půjčil 2 boty. Kolik bot zbylo taťkovi a Evě?

Martin, 8 let

1. Na parkovišti bylo 10 aut. 3 auta odjela. Kolik aut tam zbylo?
2. Na hřišti bylo 15 míčů. 3 míče si půjčily děti. Kolik míčů tam zbylo?
3. Na parkovišti bylo 30 aut. 21 aut odjelo. Kolik aut tam zbylo?

Marek, 9 let

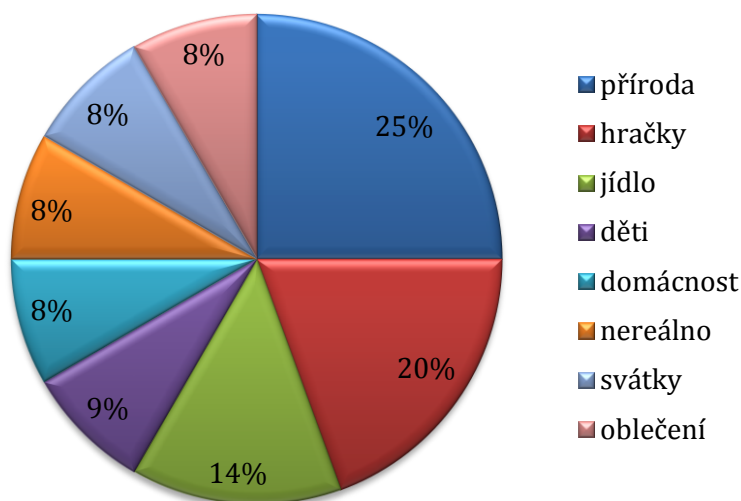
1. Tomáš má 5 aut a 5 z nich odjelo. Kolik to bude celkem aut?
2. Mamka zalévá 20 kytek. 2 jí shnily. Kolik to bude celkem kytek?
3. Marek má 5 hraček a taťka si 2 vypůjčil. Kolik to bude celkem hraček?

Tomáš, 9 let

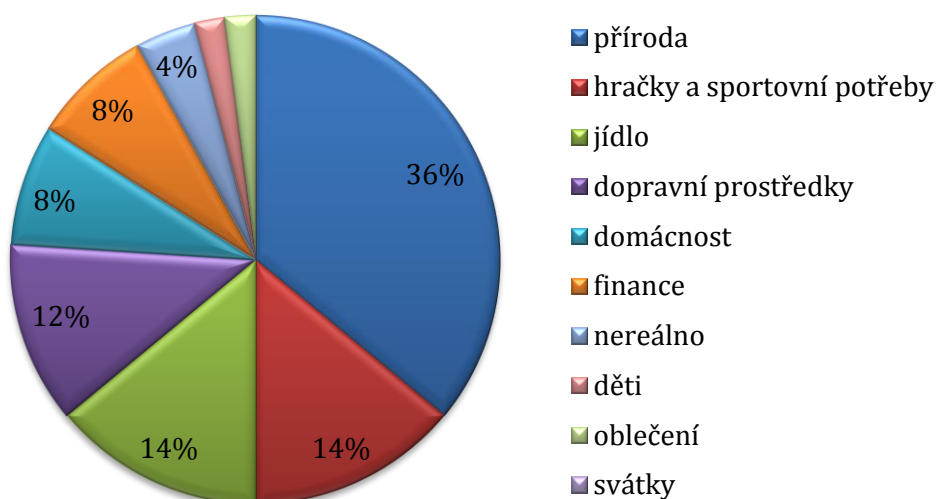
1. Petr měl 20 autíček. 5 autíček ztratil. Kolik má Petr autíček?
2. Pavla si koupila boty za 20 korun. Petra si koupila boty o 30 korun dražší. Kolik stály Petry boty?
3. Tomáš měl na zahradě 28 druhů kytek. Kamarád mu přikoupil 53 kytek. Kolik má dohromady kytek?

Příloha V Podrobné výsledky analýzy učebnic

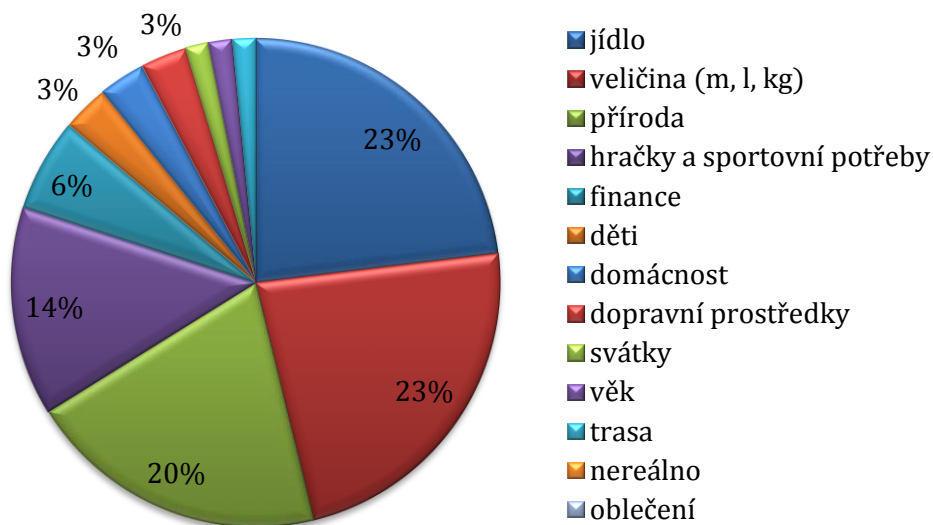
Kontext slovní úlohy v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ



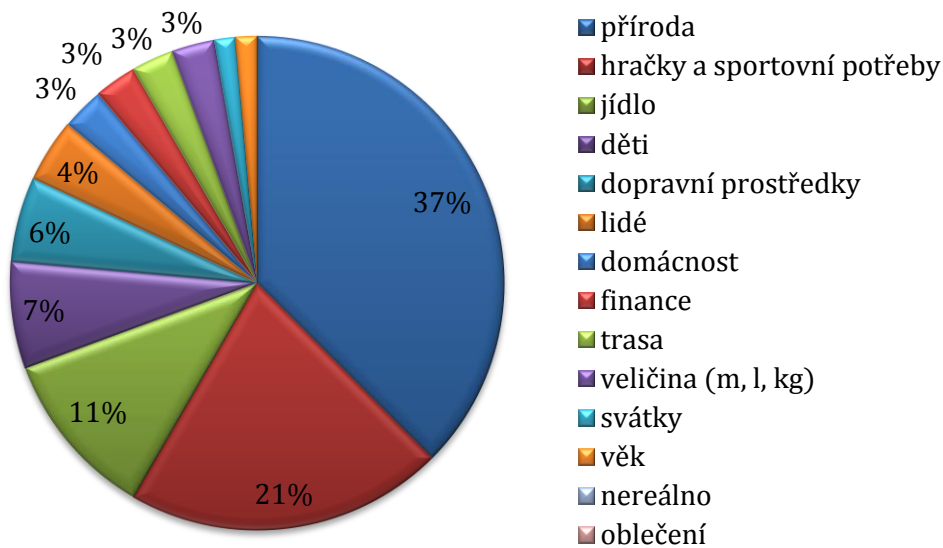
Obrázek 14. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Alter.



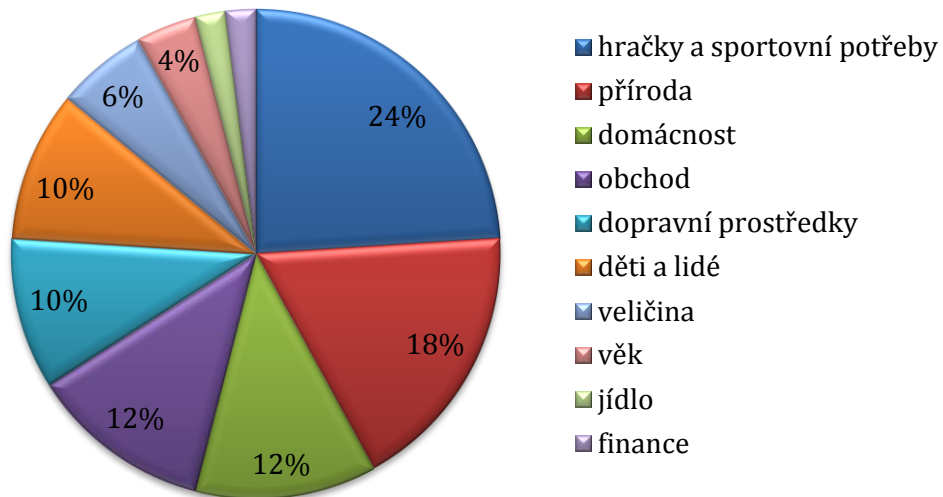
Obrázek 15. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Alter.



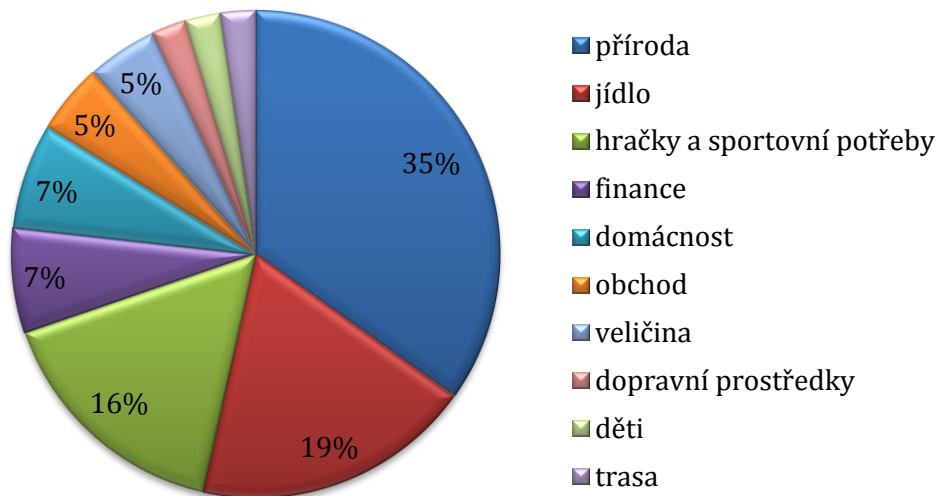
Obrázek 16. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Alter.



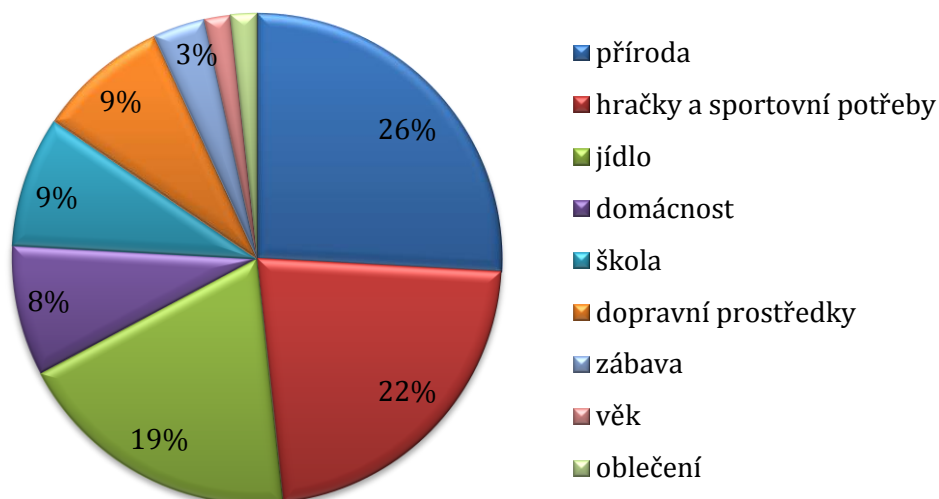
Obrázek 17. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník IVA nakladatelství Alter.



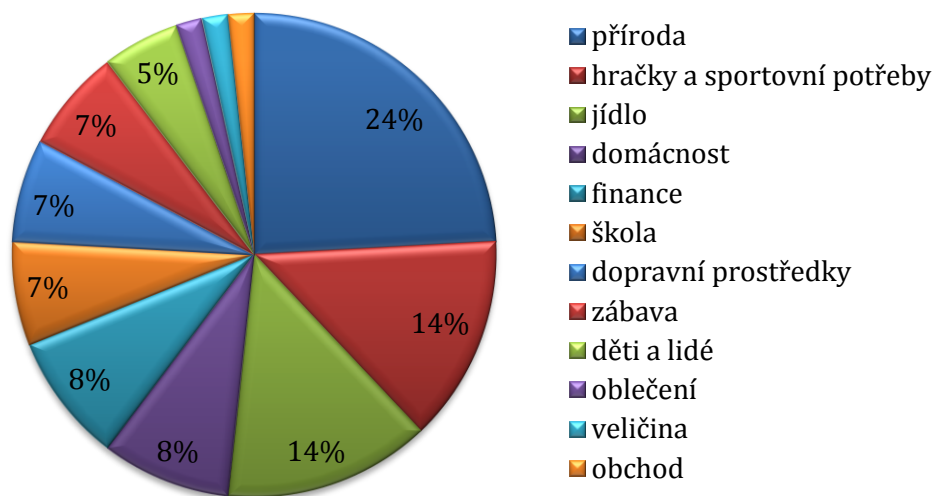
Obrázek 18. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník IVB nakladatelství Alter.



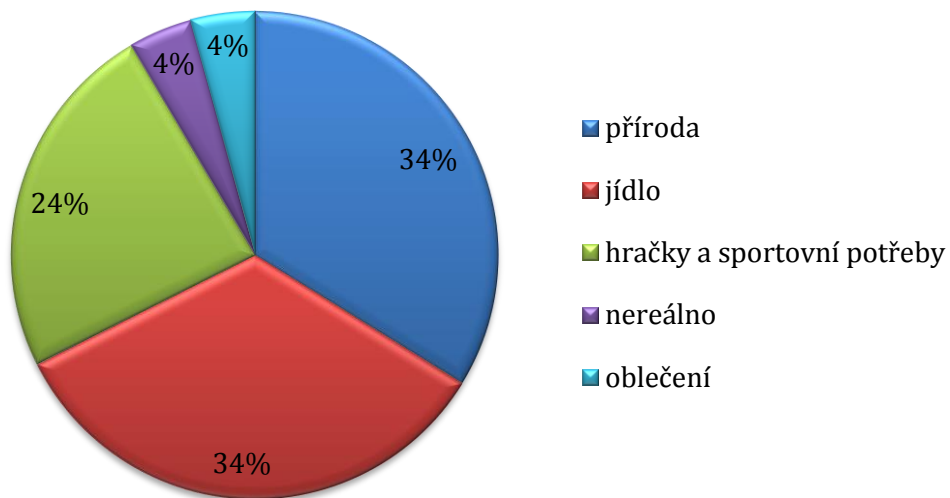
Obrázek 19. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník V nakladatelství Alter.



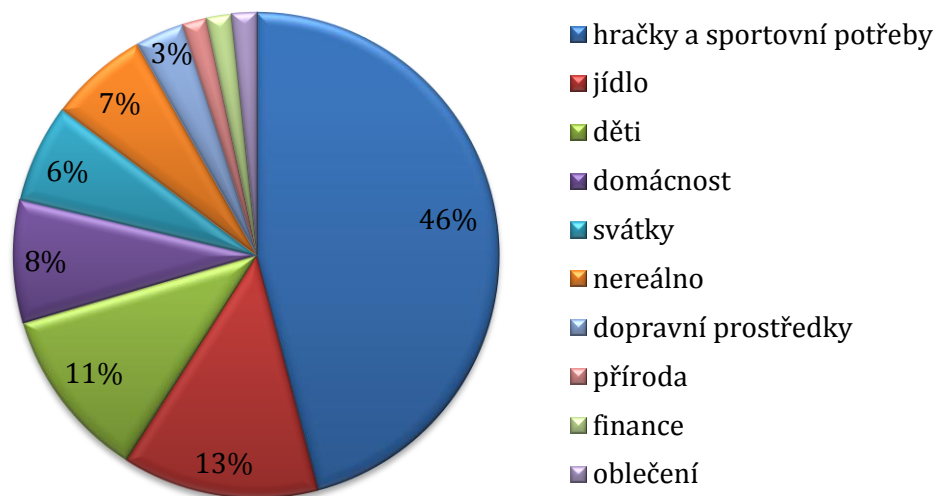
Obrázek 20. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VI nakladatelství Alter.



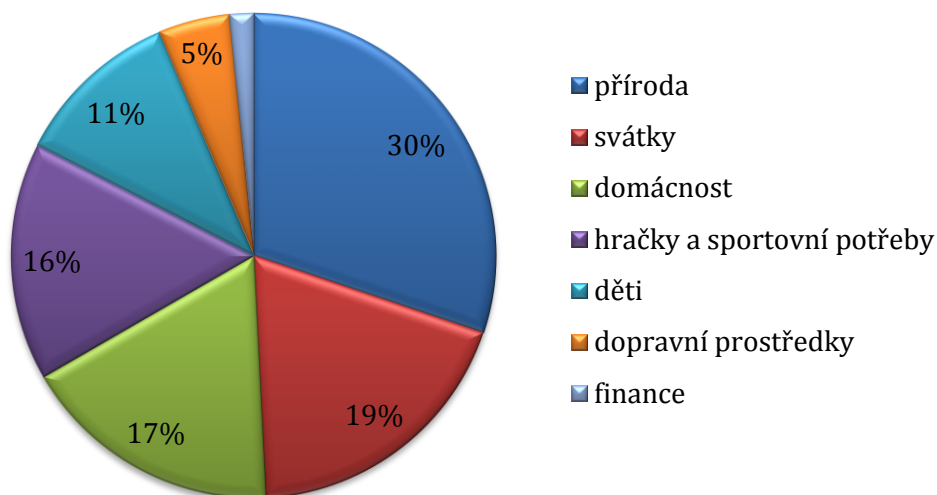
Obrázek 21. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VII nakladatelství Alter.



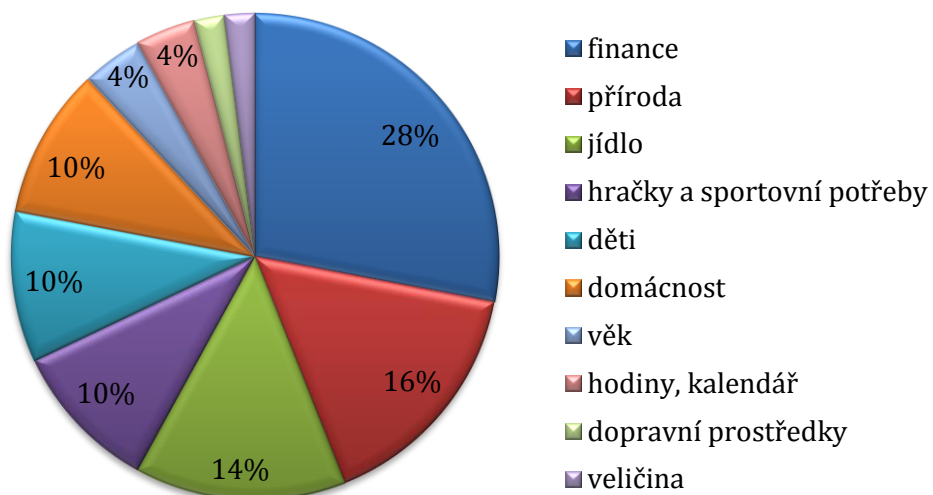
Obrázek 22. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Prodos.



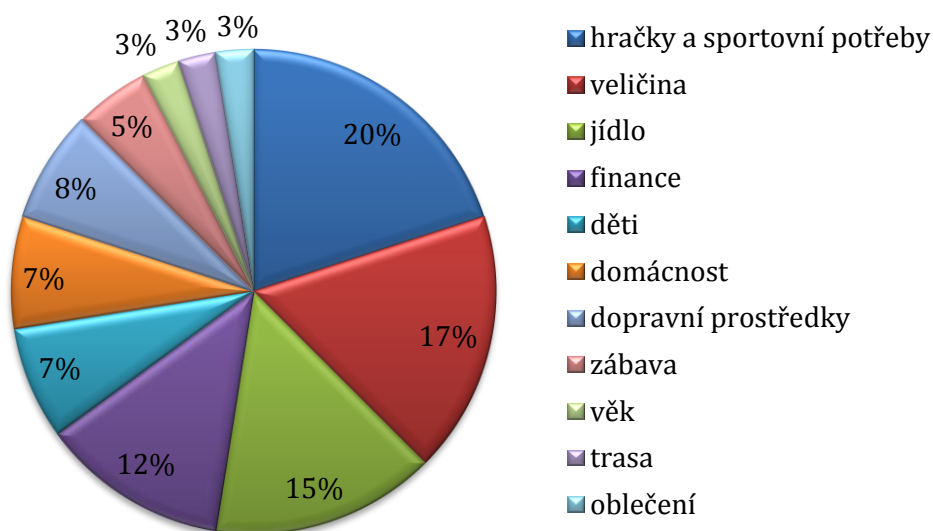
Obrázek 23. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Prodos.



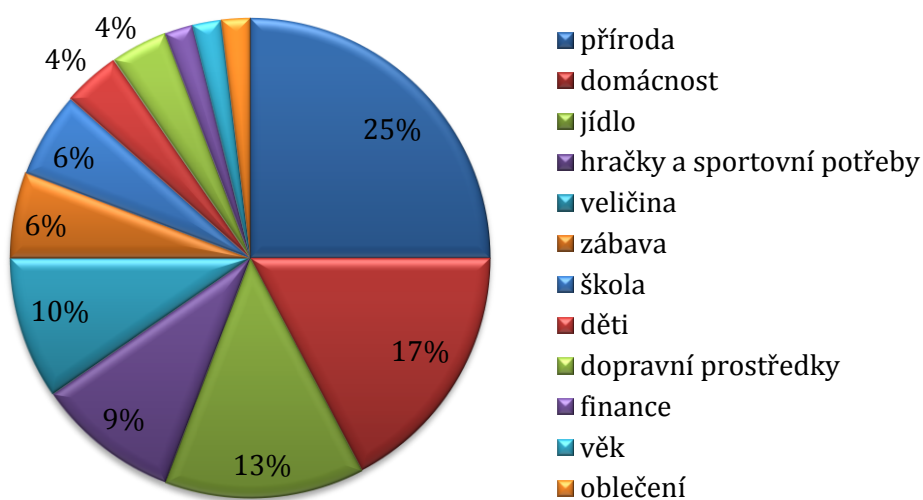
Obrázek 24. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Prodos.



Obrázek 25. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník I nakladatelství Prodos.

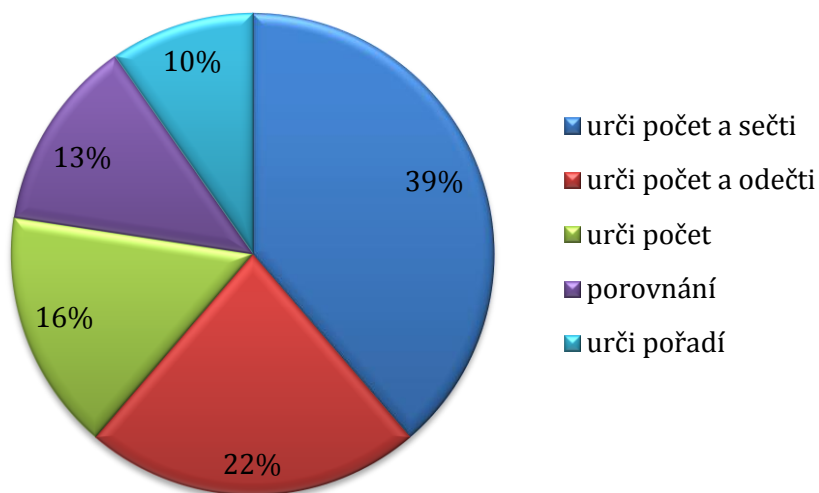


Obrázek 26. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník II nakladatelství Prodos.

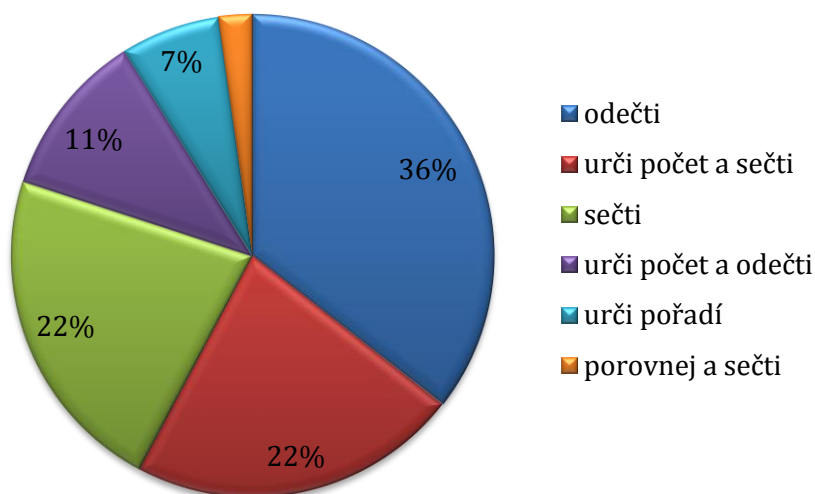


Obrázek 27. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník III nakladatelství Prodos.

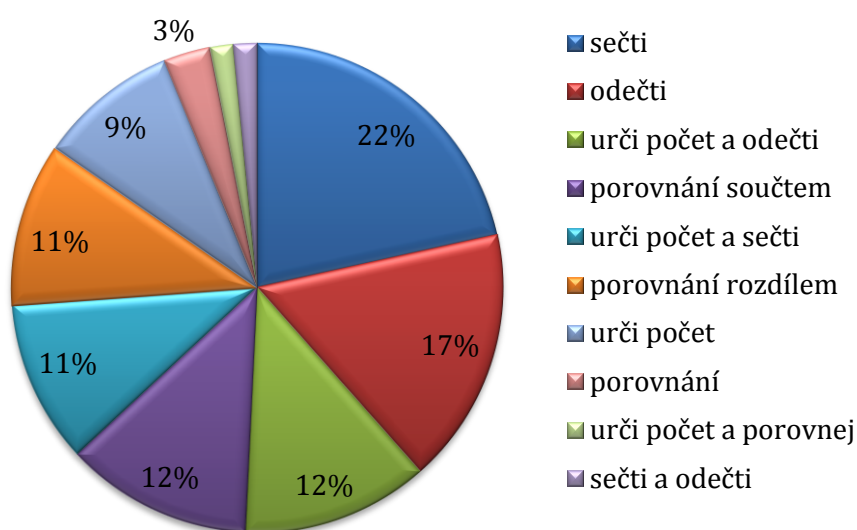
Metoda řešení slovní úlohy v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ



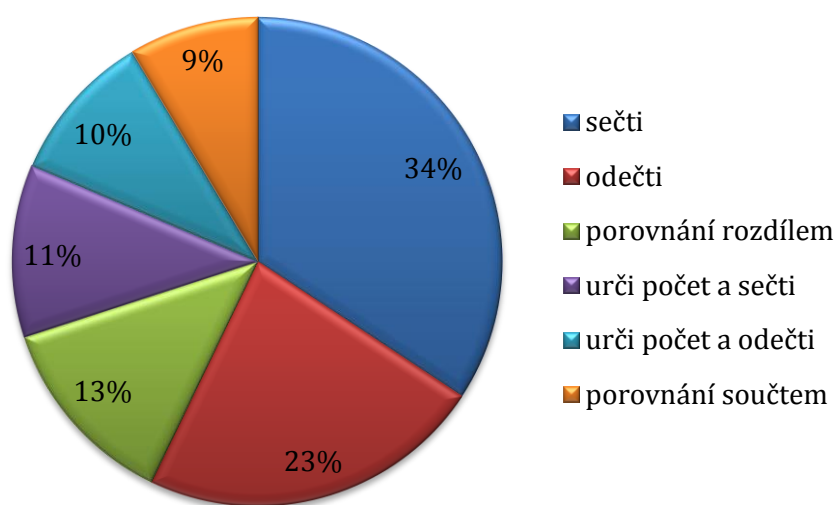
Obrázek 28. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Alter.



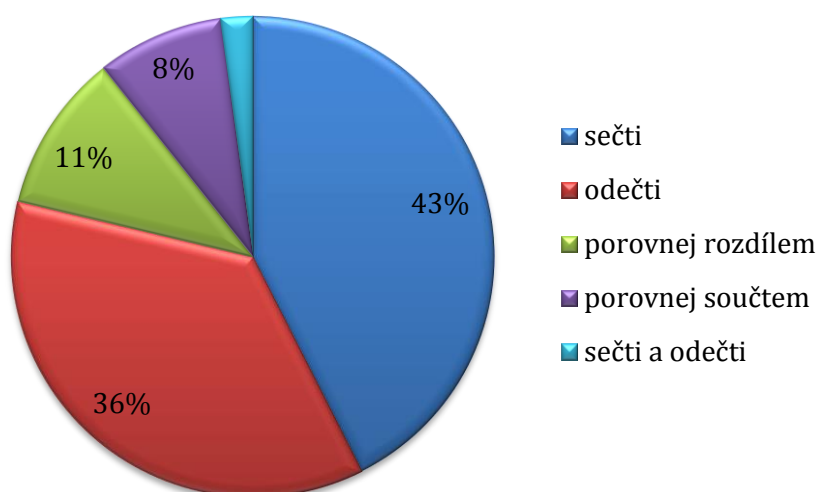
Obrázek 29. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Alter.



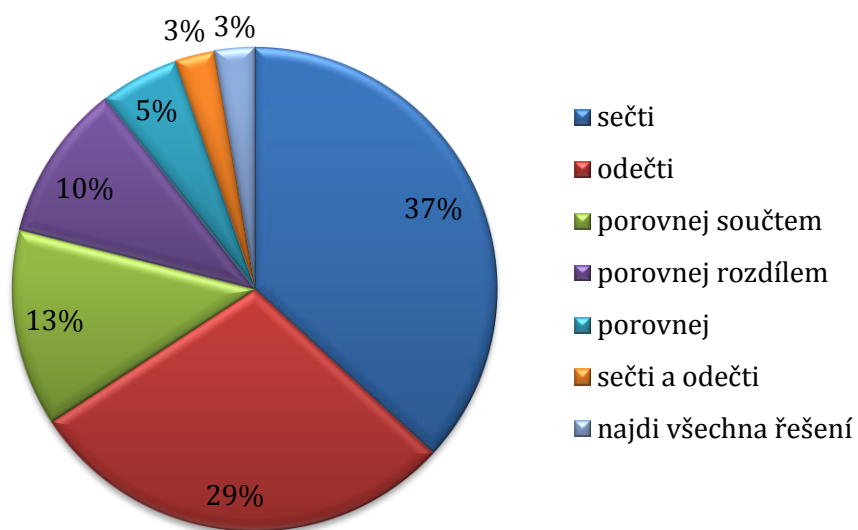
Obrázek 30. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Alter.



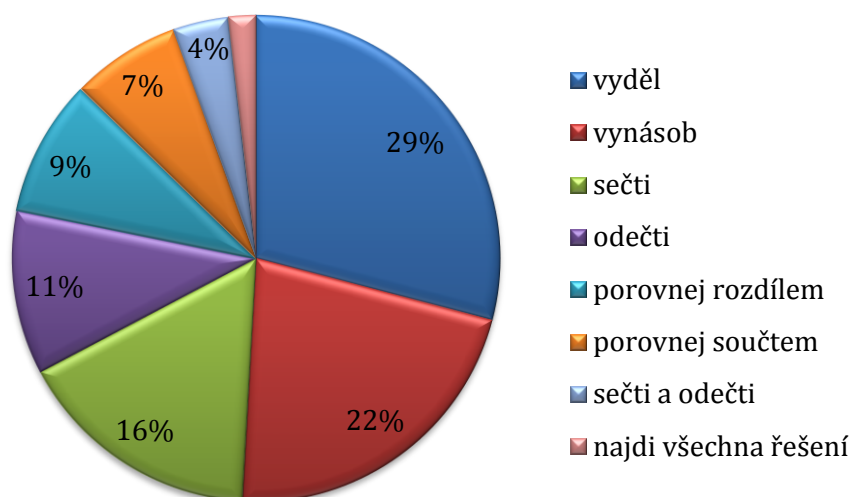
Obrázek 31. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník IVA nakladatelství Alter.



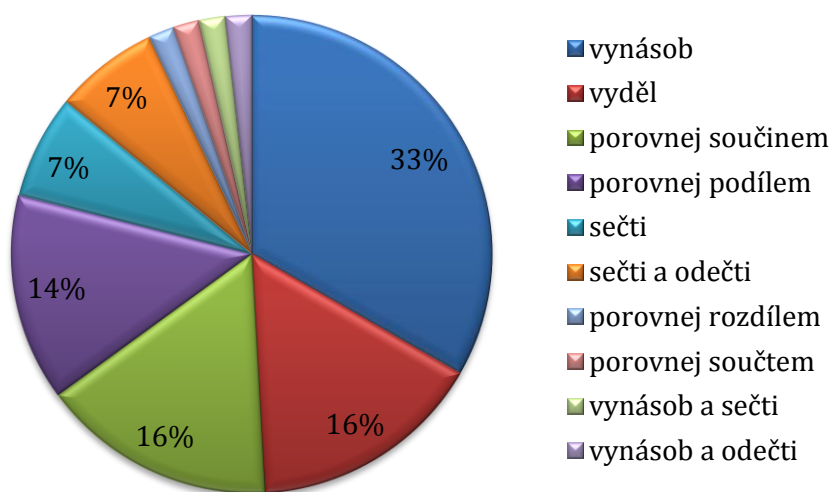
Obrázek 32. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník IVB nakladatelství Alter.



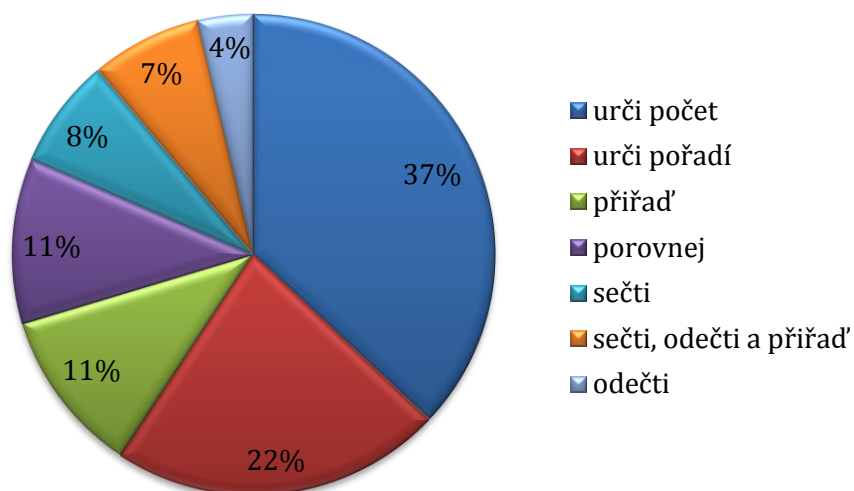
Obrázek 33. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník V nakladatelství Alter.



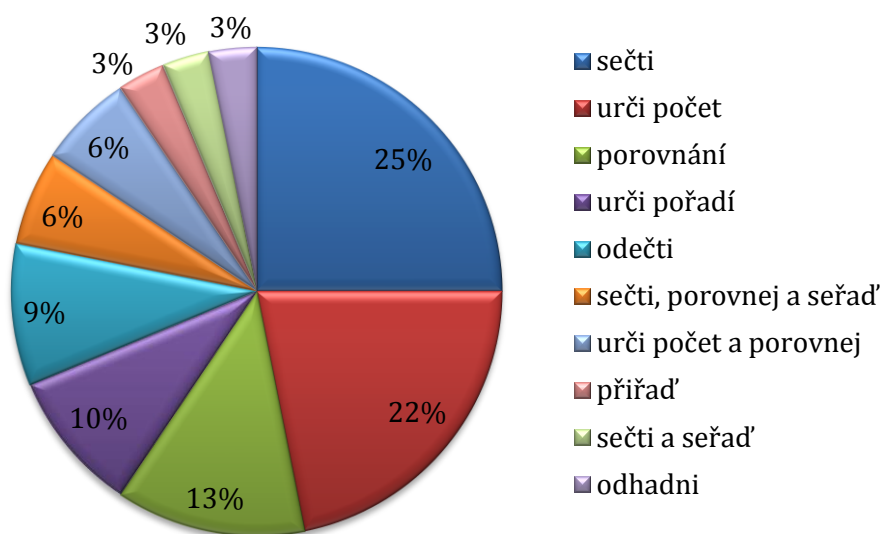
Obrázek 34. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VI nakladatelství Alter.



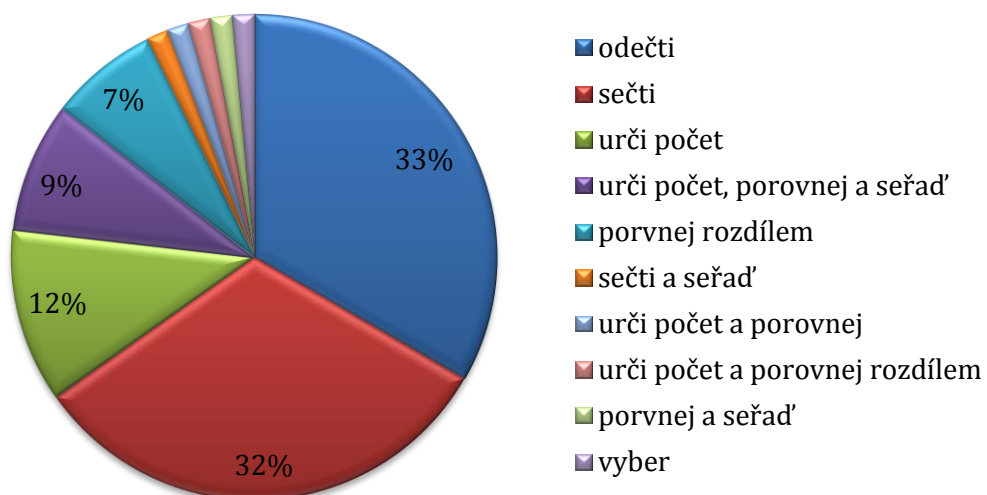
Obrázek 35. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VII nakladatelství Alter.



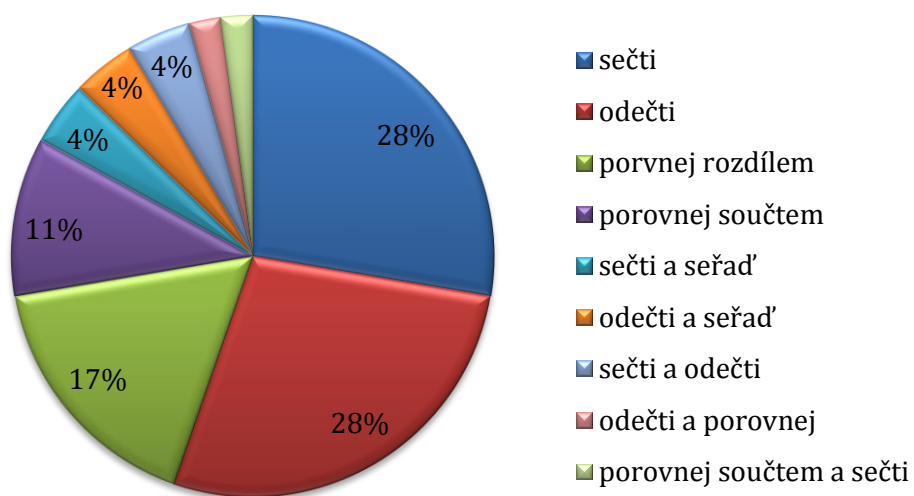
Obrázek 36. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Prodos.



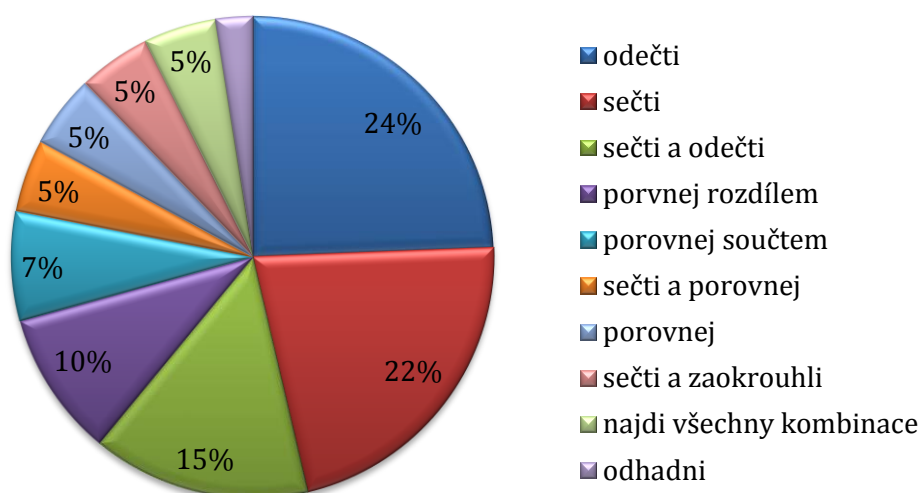
Obrázek 37. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Prodos.



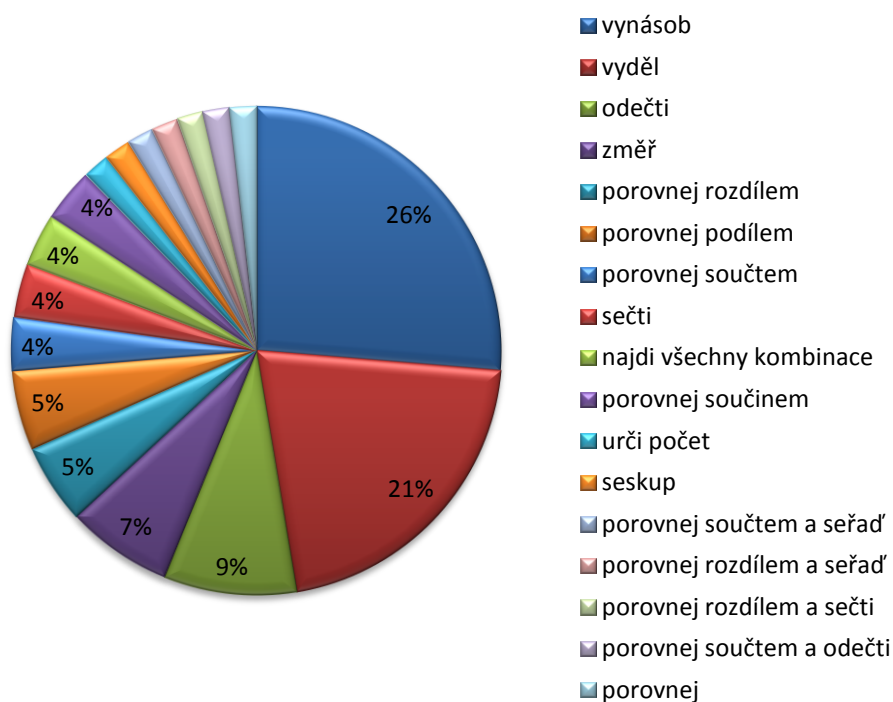
Obrázek 38. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Prodos.



Obrázek 39. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník I nakladatelství Prodos.

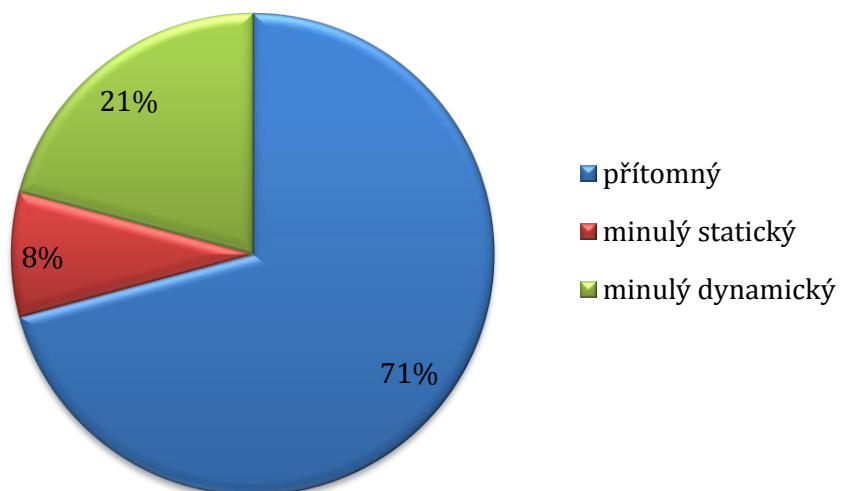


Obrázek 40. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník II nakladatelství Prodos.

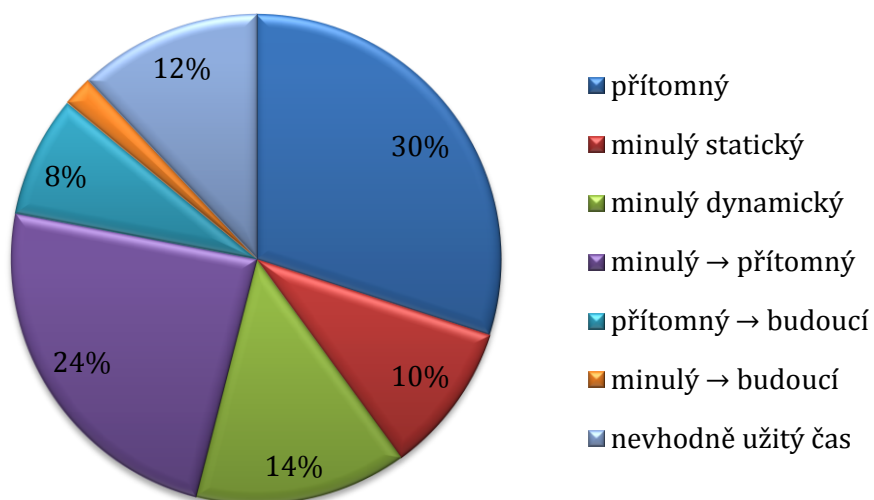


Obrázek 41. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník III nakladatelství Prodos.

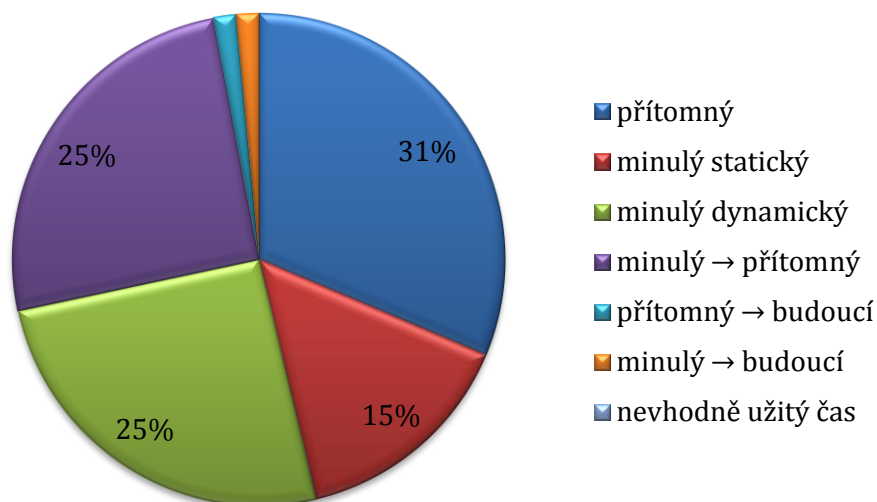
Užití času v učebnicích matematiky pro 1. a 2. ročník ZŠ



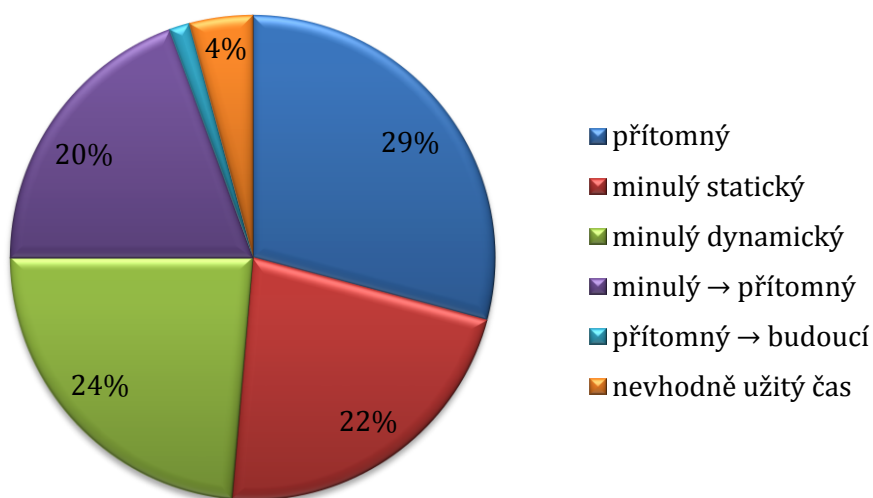
Obrázek 42. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník I nakladatelství Alter.



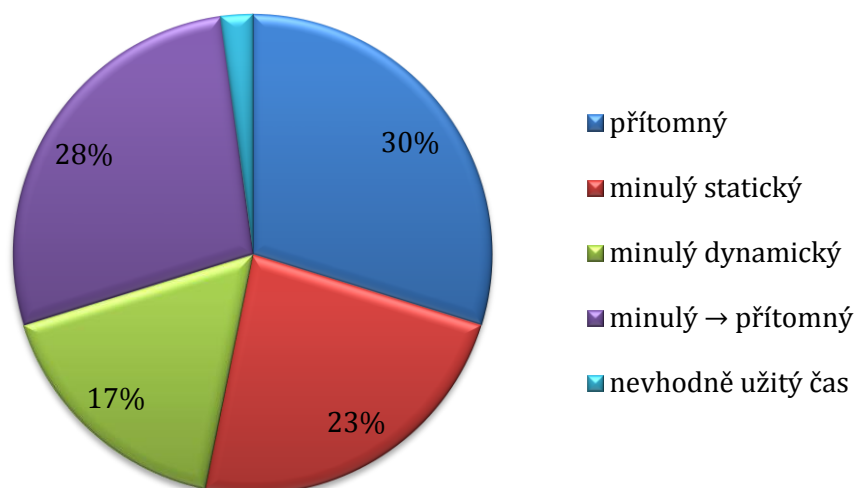
Obrázek 43. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník II nakladatelství Alter.



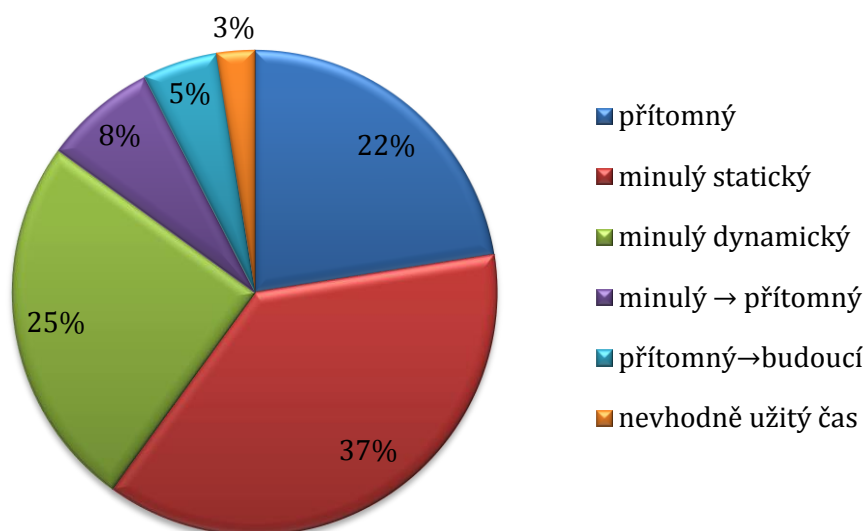
Obrázek 44. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník III nakladatelství Alter.



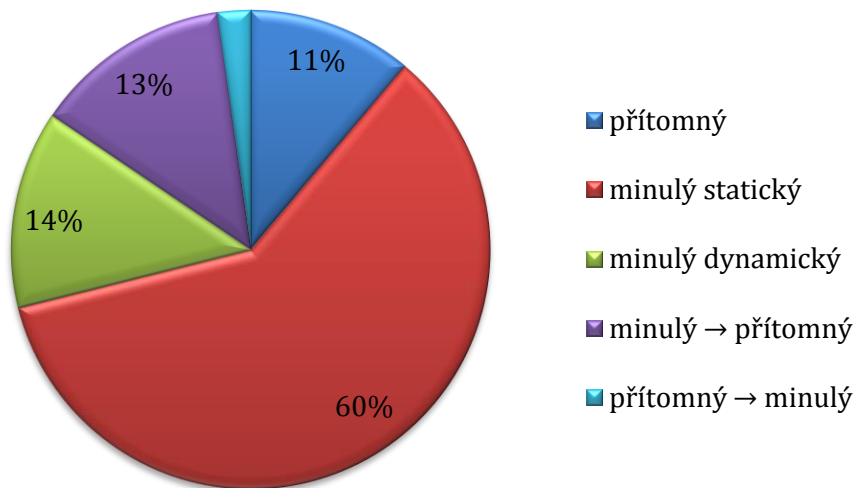
Obrázek 45. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník IVA nakladatelství Alter.



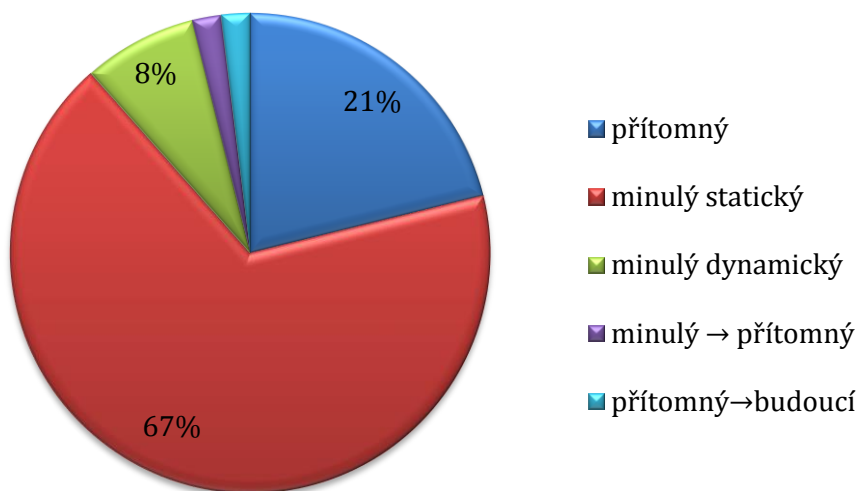
Obrázek 46. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník IVB nakladatelství Alter.



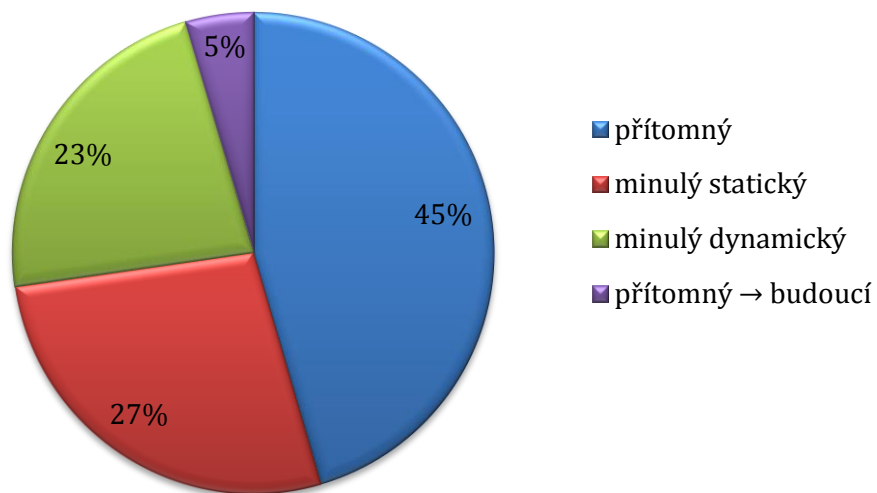
Obrázek 47. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník V nakladatelství Alter.



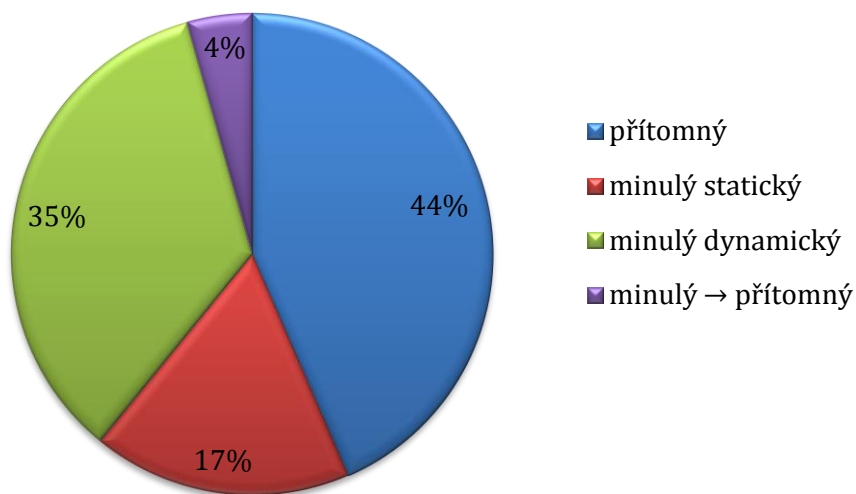
Obrázek 48. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník VI nakladatelství Alter.



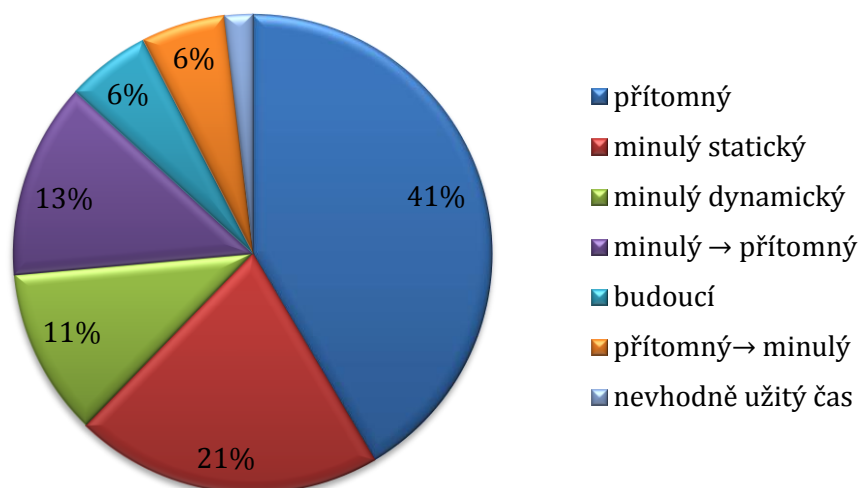
Obrázek 49. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník VII nakladatelství Alter.



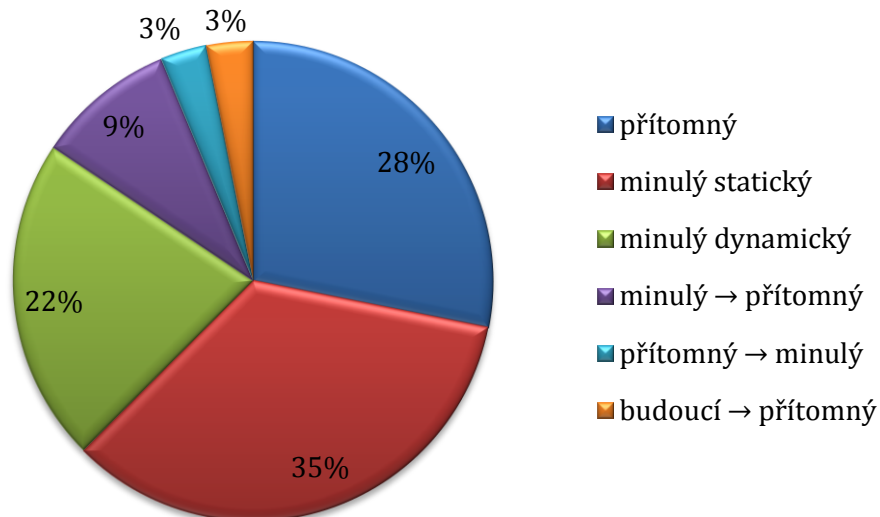
Obrázek 50. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník I nakladatelství Prodos.



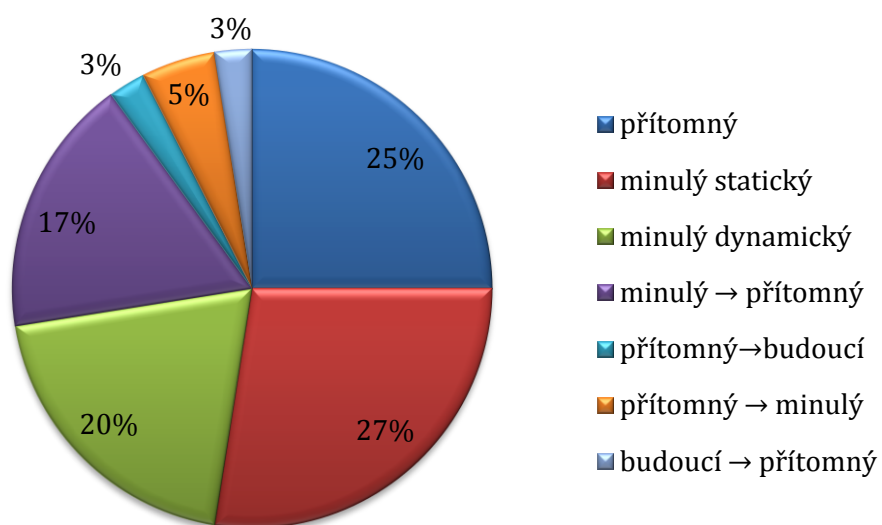
Obrázek 51. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník II nakladatelství Prodos.



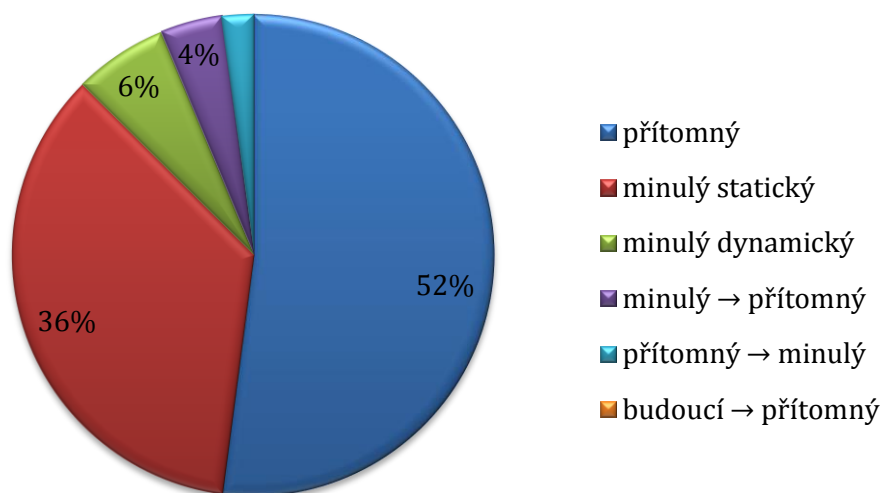
Obrázek 52. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník III nakladatelství Prodos.



Obrázek 53. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník I nakladatelství Prodos.



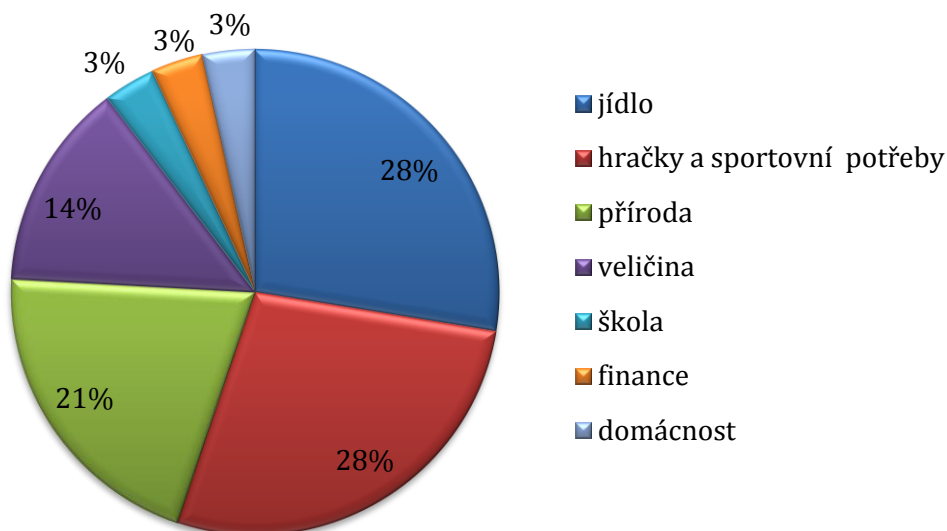
Obrázek 54. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník II nakladatelství Prodos.



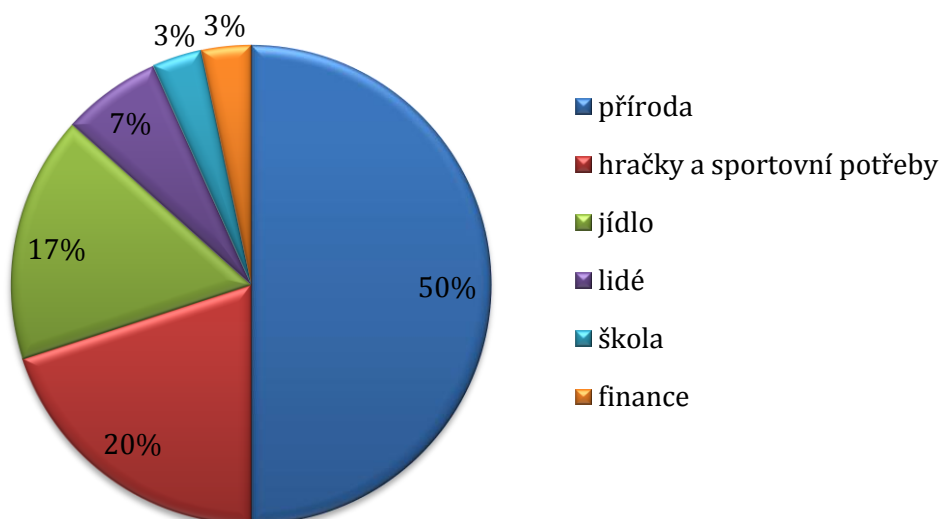
Obrázek 55. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník III nakladatelství Prodos.

Příloha VI Podrobné výsledky analýzy rozhovorů

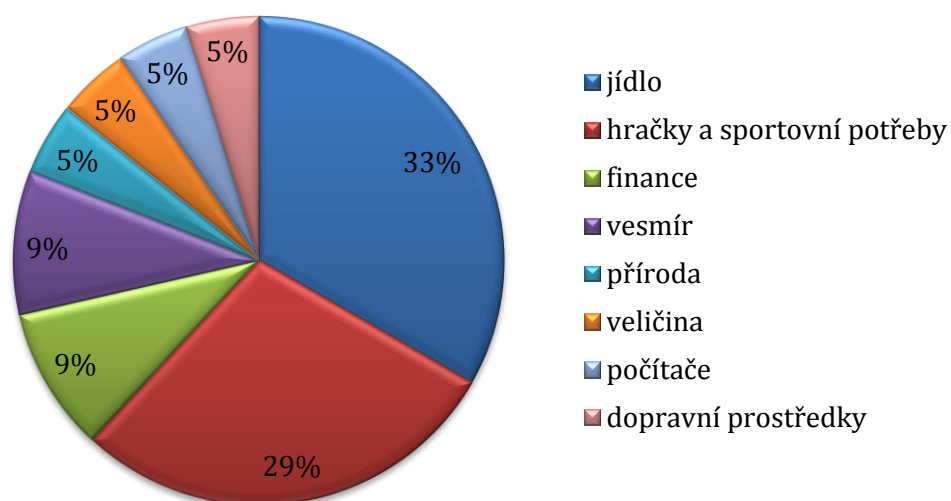
Kontext slovních úloh v úlohách žáků



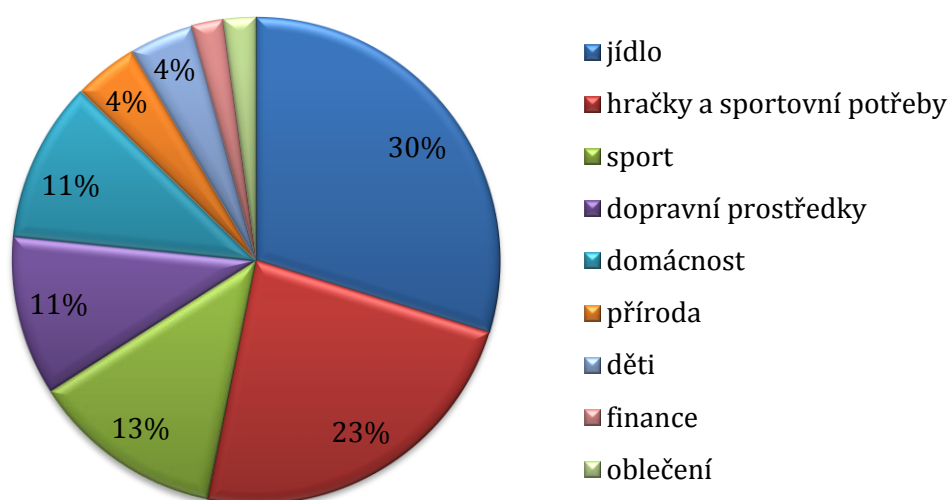
Obrázek 56. Kontext ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).



Obrázek 57. Kontext ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Helsinská (Alter).

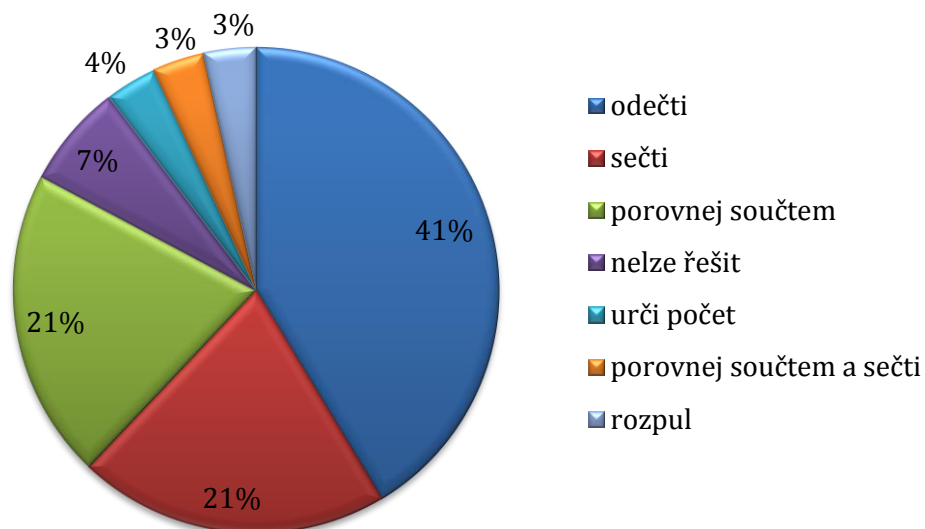


Obrázek 58. Kontext ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).

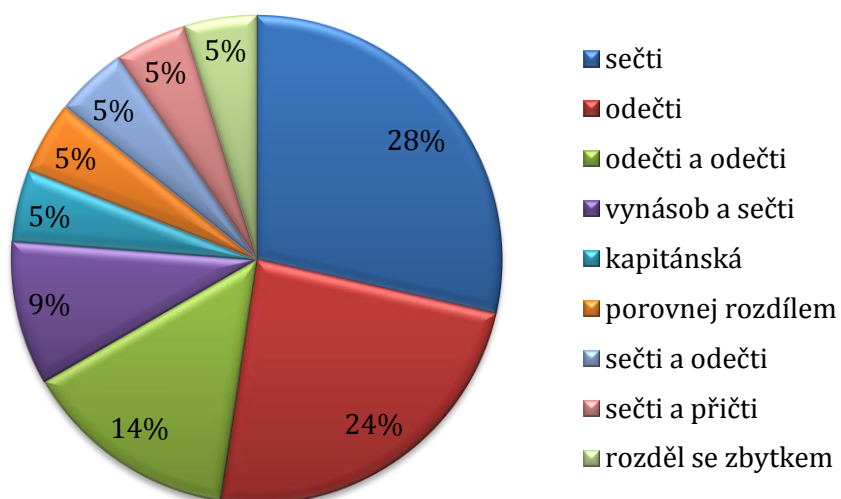


Obrázek 59. Kontext ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Helsinská (Alter).

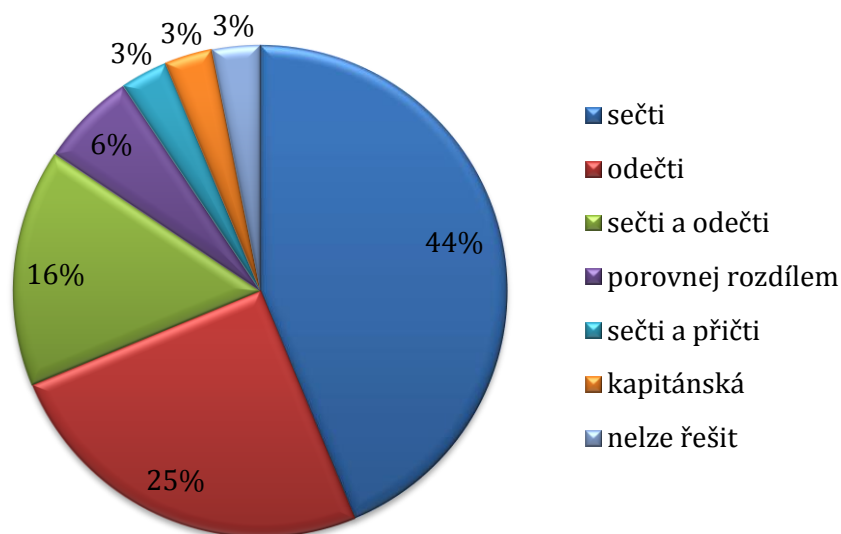
Metody řešení ve slovních úlohách žáků



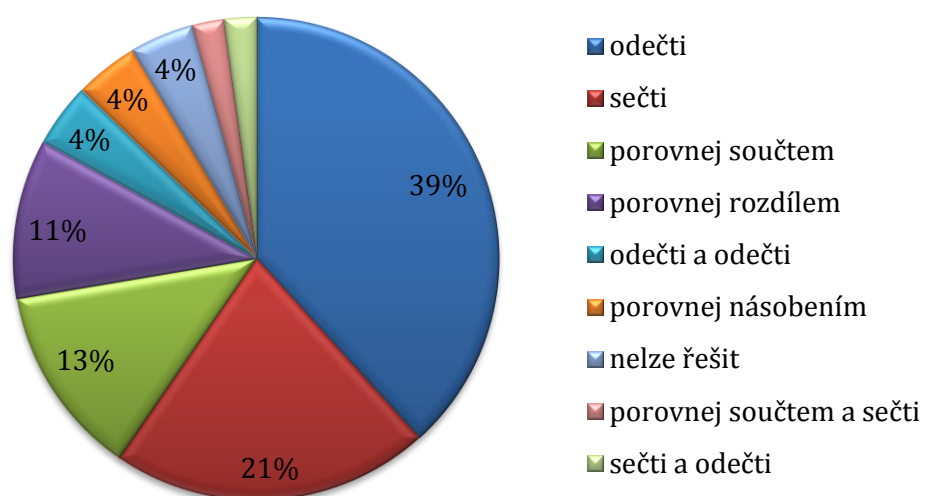
Obrázek 60. Metody řešení ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).



Obrázek 61. Metody řešení ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).

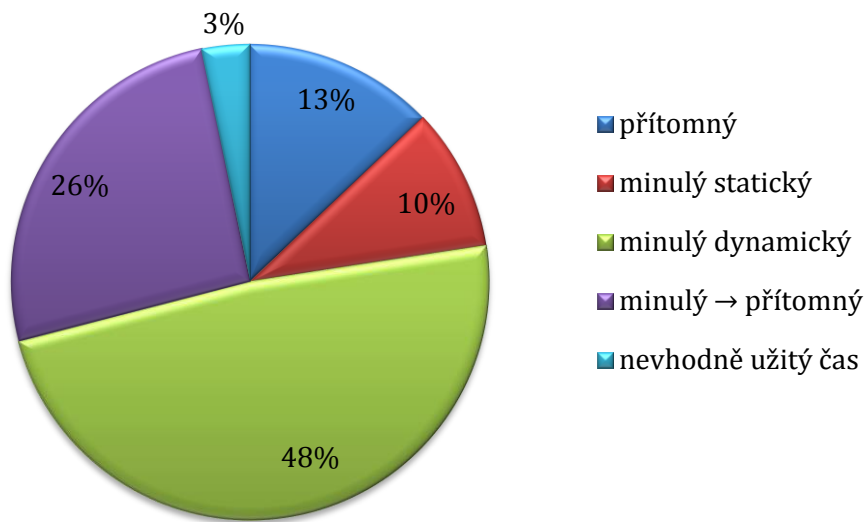


Obrázek 62. Metody řešení ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Helsinská (Alter).

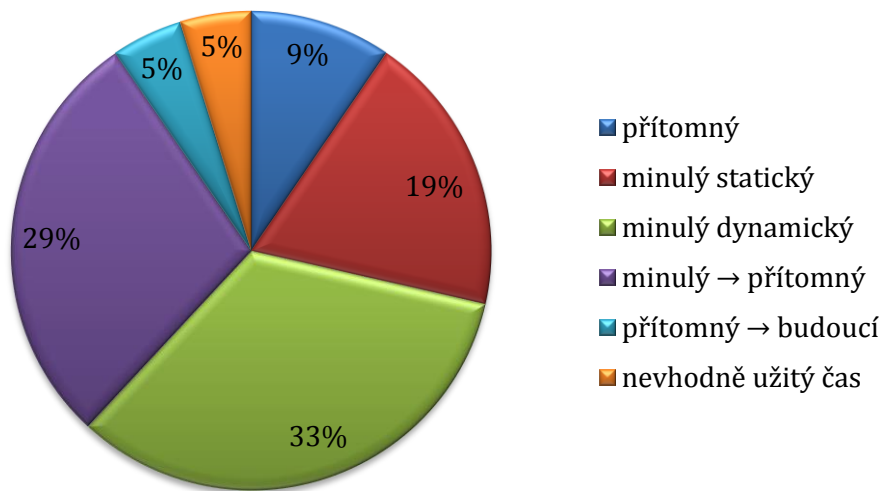


Obrázek 63. Metody řešení ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Helsinská (Alter).

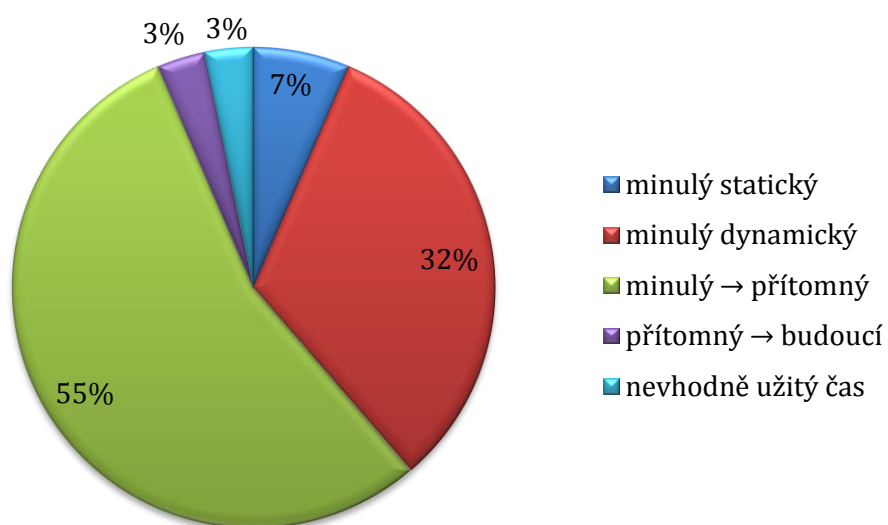
Užití času ve slovních úlohách žáků



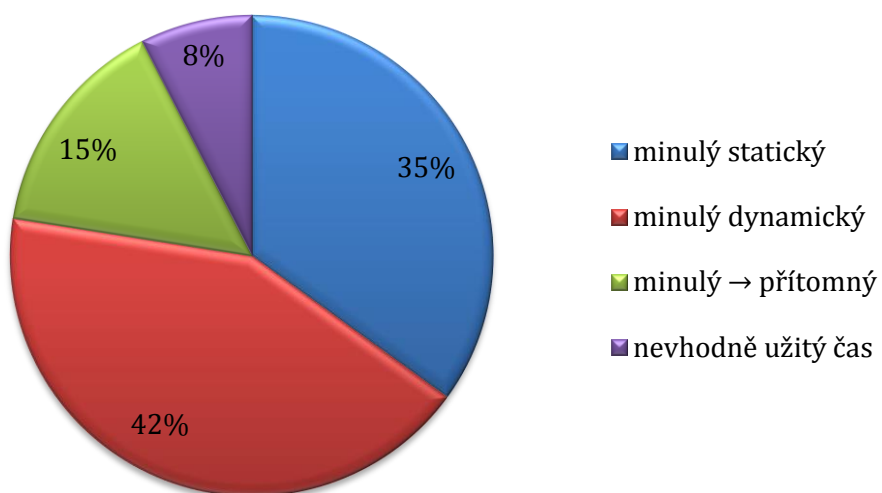
Obrázek 64. Užití času ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).



Obrázek 65. Užití času ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).



Obrázek 66. Užití času ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Helsinská (Alter).



Obrázek 67. Užití času ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Helsinská (Alter).

Příloha VII Popis elektronické přílohy

Součástí tištěné verze této práce je elektronická příloha, která obsahuje audio záznam rozhovorů s žáky ve formátu mp4.

Příloha VIII Seznam obrázků

Obrázek 1 Poznávací proces (Hejný, Stehlíková 1999).	18
Obrázek 2. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Alter.	31
Obrázek 3. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Alter.	32
Obrázek 4. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Prodos.	32
Obrázek 5. Kontext ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Prodos.	33
Obrázek 6. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Alter.	34
Obrázek 7. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Alter.	35
Obrázek 8. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Prodos.	35
Obrázek 9. Metody řešení ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Prodos.	36
Obrázek 10. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Alter.	38
Obrázek 11. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro první druhý ročník nakladatelství Alter.	38
Obrázek 12. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro první ročník nakladatelství Prodos.	39
Obrázek 13. Užití času ve slovních úlohách v učebnicích pro druhý ročník nakladatelství Prodos.	39
Obrázek 14. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Alter.	81
Obrázek 15. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Alter.	81

Obrázek 16. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Alter.....	82
Obrázek 17. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník IVA nakladatelství Alter.....	82
Obrázek 18. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník IVB nakladatelství Alter.....	83
Obrázek 19. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník V nakladatelství Alter.....	83
Obrázek 20. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VI nakladatelství Alter.....	84
Obrázek 21. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VII nakladatelství Alter.....	84
Obrázek 22. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Prodos.....	85
Obrázek 23. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Prodos.....	85
Obrázek 24. Kontext slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Prodos.....	86
Obrázek 25. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník I nakladatelství Prodos.....	86
Obrázek 26. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník II nakladatelství Prodos.....	87
Obrázek 27. Kontext slovních úloh v učebnici pro druhý ročník III nakladatelství Prodos.....	87
Obrázek 28. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Alter.....	88
Obrázek 29. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Alter.....	88
Obrázek 30. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Alter.....	89

Obrázek 31. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník IVA nakladatelství Alter.	89
Obrázek 32. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník IVB nakladatelství Alter.	90
Obrázek 33. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník V nakladatelství Alter.	90
Obrázek 34. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VI nakladatelství Alter.	91
Obrázek 35. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník VII nakladatelství Alter.	91
Obrázek 36. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník I nakladatelství Prodos.	92
Obrázek 37. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník II nakladatelství Prodos.	92
Obrázek 38. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro první ročník III nakladatelství Prodos.	93
Obrázek 39. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník I nakladatelství Prodos.	93
Obrázek 40. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník II nakladatelství Prodos.	94
Obrázek 41. Metoda řešení slovních úloh v učebnici pro druhý ročník III nakladatelství Prodos.	94
Obrázek 42. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník I nakladatelství Alter.	95
Obrázek 43. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník II nakladatelství Alter.	95
Obrázek 44. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník III nakladatelství Alter.	96
Obrázek 45. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník IVA nakladatelství Alter.	96

Obrázek 46. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník IVB nakladatelství Alter.	97
Obrázek 47. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník V nakladatelství Alter.	97
Obrázek 48. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník VI nakladatelství Alter.	98
Obrázek 49. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník VII nakladatelství Alter.	98
Obrázek 50. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník I nakladatelství Prodos.	99
Obrázek 51. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník II nakladatelství Prodos.	99
Obrázek 52. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro první ročník III nakladatelství Prodos.	100
Obrázek 53. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník I nakladatelství Prodos.	100
Obrázek 54. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník II nakladatelství Prodos.	101
Obrázek 55. Užití času ve slovních úlohách v učebnici pro druhý ročník III nakladatelství Prodos.	101
Obrázek 56. Kontext ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).....	102
Obrázek 57. Kontext ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Helsinská (Alter).....	102
Obrázek 58. Kontext ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ VLASTINA (Prodos).....	103
Obrázek 59. Kontext ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Helsinská (Alter).....	103
Obrázek 60. Metody řešení ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).....	104

Obrázek 61. Metody řešení ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).....	104
Obrázek 62. Metody řešení ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Helsinská (Alter).....	105
Obrázek 63. Metody řešení ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Helsinská (Alter).....	105
Obrázek 64. Užití času ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).....	106
Obrázek 65. Užití času ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Vlastina (Prodos).....	106
Obrázek 66. Užití času ve slovních úlohách žáků prvního ročníku ZŠ Helsinská (Alter).....	107
Obrázek 67. Užití času ve slovních úlohách žáků druhého ročníku ZŠ Helsinská (Alter).....	107