Pedagogická fakulta
Faculty of Education
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky

Bakalářská práce

Slovní úlohy na 2. stupni základní školy

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

České Budějovice 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma Slovní úlohy na 2. stupni základní školy jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích 20. dubna 2017 Barbora Šedá

Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Haně Štěpánkové, Ph.D. za odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování mé bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat Klárce a Markovi za poskytnuté podklady z hodin matematiky druhého stupně ZŠ.

Anotace

Ve své bakalářské práci se zabývám řešením slovních úloh na druhém stupni základní školy. Cílem mé práce je přiblížit různé způsoby řešení slovních úloh. Práci jsem rozdělila na dvě části. První část se zabývá teorií, kde vysvětlím, co jsou to slovní úlohy, jak se počítají a jaké máme typy slovních úloh. Druhá část je praktická, kde ukážu, jak se úlohy počítají a popřípadě porovnám jaký způsob řešení je pro daný typ úlohy snadnější.

Klíčové pojmy

slovní úloha, řešení slovních úloh, typy slovních úloh, problémy při řešení úloh

Annotation

In my thesis deals with the solution of word problems in secondary schools. The goal of my work is to describe various ways of solving word problems. I dividend my work into two parts. The first part deals with the theory and explain what they are word problems, how to count and what we types of word problems. The second part is practical where I show how jobs are counted and the appropriate way to compare what the solution is for the type of job easier.

Keyword

word problem, solving word problems, types of word problems, difficulties in problem solving

Obsah

Úvod

Téma slovní úlohy pro druhý stupeň základní školy jsem si vybrala z důvodu, že mi je toto téma velmi blízké. Se slovními úlohami jsem se setkala, jako každý z nás, na základní škole. V současné době si přivydělávám doučováním matematiky žáků druhého stupně, tak je toto téma pro mě aktuální. A hlavním důvodem je, že studuji matematiku pro 2. stupeň základní školy, tím pádem se s tímto tématem budu v příštích letech dále setkávat.

Vím, že slovní úlohy u mě i mých spolužáků nebyly oblíbené, protože bylo hlavní rozumět dané látce, také jsme se museli orientovat v zadání úlohy. A pochopit, co je po nás požadováno. Což nebylo zrovna lehké. Tento problém vidím i u dětí, které doučuji. Častokrát se stane, že neumí rozpoznat, co je pro ně v zadání slovní úlohy důležité. Tak začnou počítat s hodnotami, které nepotřebují k vyřešení daného příkladu. Díky tomu vidím, že daný druh slovní úlohy nechápou. Pohledem dnešních studií bychom mohli říci, že umět vyřešit slovní úlohu souvisí s tzv. čtenářskou gramotností, tedy porozumění textu. Při doučování usiluji o to, aby se žáci slovních úloh nebáli. Ba naopak se snažím probudit v nich zájem a ukázat jim plno jiných možností, jak danou slovní úlohu vyřešit. Koneckonců i jiný pohled může být správný. A v tom je kouzlo slovní úlohy.

Myslím si, že slovní úlohy nám nejlépe ukážou, jestli žák dané látce rozumí. Tím můžeme prověřit žákovy různé matematické dovednosti. Do slovní úlohy můžeme zakomponovat celou řadu matematických operací.

V mé práci bych ráda nastínila pojem slovních úloh, druhy úloh. Následně ukázala pár příkladů, jejich postup počítání a řešení.

1 Teoretická část

Cílem teoretické části je vysvětlit a přiblížit základní pojmy, které se týkají slovních úloh.

1.1 Co je slovní úloha?

Neexistuje přesná nebo spíše jednotná definice pro pojem „slovní úloha“. Autoři odborných knih se v definicích velmi liší.

Jestliže chceme definovat pojem slovní úloha, tak si první musíme ujasnit, co si představíme pod pojmem úloha v matematice. Takhle definovali pojem úloha někteří pedagogové.

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

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

Myslím si, že slovní úlohu můžeme chápat jako text, který nám popisuje nějakou situaci, kterou si dokážeme představit. Zadání úlohy nám pokládá otázku, na níž se daným postupem a na základě známých informací, našich zkušeností, snažíme najít odpověď a správné řešení.

1.2 K čemu slovní úloha slouží?

Slovní úloha nám pomáhá rozvíjet práci s textem a s informacemi, respektive rozvoj čtenářské gramotnosti. Když se žák snaží vyřešit slovní úlohu, musí tuto úlohu nejprve pochopit. Pochopením myslím, že žák si umí rozdělit informace ze zadané úlohy na potřebné a nepotřebné. Aby žák uměl toto rozdělení, je potřeba žákům zadávat různé typy slovních úloh a žáci po propočítání několika souborů typových příkladů budou schopni učinit potřebné rozdělení.

Řešení slovních úloh má velký vliv na rozvoj myšlení žáků, na jejich pozornost a také představivost. Přispívají k rozvoji matematických schopností u žáků. Předpokládá se, že učitel bude žákům nápomocný při řešení a nasměruje žáky správným směrem, směřující ke správnému řešení úlohy.

1.3 Řešení slovních úloh

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

Řešení slovních úloh bychom si mohli rozdělit na pět základních kroků:

1. Porozumět dané úloze (pochopit problém).
2. Matematizace problému.
3. Sestavit si plán řešení (najít cestu od zadaného k neznámému).
4. Realizovat námi sestavený plán.
5. Naše řešení si ověřit a posoudit, zda odpovídá zadanému problému.
6. Odpovědět na otázku slovní úlohy.

1.4 Problémy při řešení

Slovní úlohy často bývají nejvíce problémovým učivem matematiky pro žáky na základní škole. Nejčastější problém při řešení slovních úloh nastává, když v zadané úloze jsou záměrně informace, které jsou pro žáka důležité a pak i ty, které pro vyřešení úlohy nepotřebuje. Zadávají se záměrně proto, aby žáka zmátly. A to málokterý žák dokáže rozpoznat. Dalším problémem bývá, že žák zadanou úlohu vůbec nepochopí. Neví, na co se v úloze ptají, ani jak má daný typ úlohy řešit. Jedním z velkých a pro mě zcela zbytečným problémem je, že žáci zapomínají po vyřešení úlohy slovně odpovědět na zadání slovní úlohy.

Těmto problémům se dá předejít osvojením si šesti kroků, které jsem vypsala v kapitole 1.3 a častým počítáním typových úloh.

1.5 Druhy slovních úloh

Mezi druhy slovních úlohy patří např.:

a) <u>úlohy o pohybu</u>

V úlohách o pohybu je důležité znát vztah mezi rychlostí dráhou a časem

$v = \frac{s}{t}$, kde v…… rychlost rovnoměrného pohybu,

t …… čas, za kterou těleso urazí dráhu s,

s……. dráha.

Úlohy o pohybu se dají řešit rovnicí, nebo také aritmetickým řešením.

b) <u>úlohy o společné práci</u>

Většina úloh o společné práci spočívá v tom, za jak dlouhou dobu vykoná práci několik dělníků, když je zadáno, jaký čas by potřeboval k té práci každý sám. Společně pracovat mohou stroje, auta, traktory, autobusy, vlaky, dělníci, apod.

U těchto úloh bývají někdy zadané právě ty zbytečné údaje, jako jsou například rozměry polí, které stroje mají obdělávat, a to k počítání práce nepotřebujeme.

Tyto příklady se mohou řešit rovnicí, a také aritmeticky.

c) <u>přímá úměrnost</u>

Přímá úměrnost je závislost jedné veličiny na druhé tak, že jakmile dojde ke zvětšení (resp. zmenšení) jedné veličiny, zvětší se (resp. zmenší) hodnota i druhé veličiny. Obecně tuto závislost popíšeme vzorcem

$y = k \cdot x$, k…. koeficient (konstanta) přímé úměrnosti.

Jednoduše si můžeme říct, „ čím více…tím více“, pokud toto tvrzení platí, tak se jedná o přímou úměrnost. Příklady:

- čím víc stránek se naučím, tím víc toho budu umět,
- čím více peněz mám, tím více si můžu koupit bot,
- čím více lidí bude pracovat, tím více práce se udělá.

d) nepřímá úměrnost

Nepřímá úměrnost je závislost mezi dvěma veličinami x a y zadaná rovnicí

$y = \frac{k}{x}$, k……koeficient nepřímé úměrnosti.

Jednoduše si můžeme říct, „čím více…tím méně“, jestliže toto platí, tak se jedná o nepřímou úměrnost. Například:

- čím více pracuje dělníků, tím je kratší doba práce,
- čím rychleji pojedeme, tím bude kratší čas cesty,
- čím více se dnes naučíme, tím méně nám toho zbude na zítra.

Přímou a nepřímou úměrnost můžeme počítat pomocí tzv. trojčlenky.
Trojčlenka patří mezi důležité algoritmy na základní škole. Jedná se o matematický mechanický postup, používaný právě při počítání přímé a nepřímé úměrnosti.

e) slovní úlohy řešené lineární rovnicí

Dá se říct, že lineární rovnice je zápis dvou výrazů obsahující nějakou neznámou.

Vyřešení rovnice znamená, že určíme všechna čísla, která po dosazení za neznámou převede tuto rovnici na rovnost. Ta naše čísla, které dosazujeme za neznámou, se nazývají kořeny dané rovnice.

Jestli je náš výpočet správný, zjistíme tak, že provedeme zkoušku. Zkouškou se myslí, že dosadíme vyřešený kořen nejprve do pravé strany, a potom do levé strany. Hodnoty obou výrazů se musí rovnat. Jestliže se hodnoty nerovnají, počítali jsme špatně.

f) slovní úlohy řešené soustavou rovnic

Soustava rovnic znamená, že budeme řešit více rovnic dohromady. V soustavě máme více proměnných než jednu a ty se snažíme vyřešit. Řešení znamená, že musíme najít kombinaci čísel, kterou když dosadíme za všechny proměnné, tak musí všechny rovnice dávat smysl.

Soustavu rovnic můžeme řešit metodou dosazovací nebo také metodou sčítací

g) procenta

Procenta zpravidla označují nějakou část celku. Celek neboli základ v procentech odpovídá 100%, v číslech číslu jedna, protože vyjadřuje jeden celek. Část základu nazýváme procentová část. Procentová část odpovídá danému počtu procent. Poslední pojem počet procent, nám udává kolik setin základu, tvoří daná část celku.

Procenta můžeme počítat pomocí základu, části základu, procentové části, anebo pomocí trojčlenky.

2 Praktická část

V praktické části přiblížím příklady jednotlivých druhů slovních úloh a ukážu, jak se určitý druh slovní úlohy počítá.

2.1 Slovní úlohy o pohybu

Při počítání úloh o pohybu musíme znát důležitý vztah mezi rychlostí dráhou a časem $v = \frac{s}{t}$. Slovní úlohy o pohybu dělíme na dvě skupiny:

- slovní úlohy na střetnutí,
- slovní úlohy na dohánění.

a) slovní úlohy na střetnutí

U těchto úloh využíváme, že pohyby jsou konány proti sobě. Při počítání těchto úloh využíváme základní rovnici $s = s_1 + s_2$.

<u>Úloha 1:</u>

Kdy a kde se potkají dva autobusy, které vyjely současně proti sobě ze zastávek A a B vzdálených 60 kilometrů, jestliže autobus ze zastávky A jede rychlostí 75 km/h a autobus ze zastávky B rychlostí 45 km/h?

v_1= 75 km/h, je rychlost autobusu, který vyjel ze zastávky A

v_2= 45 km/h, je rychlost autobusu, který vyjel ze zastávky B

s_1 je dráha, kterou urazí autobus, který vyjel ze zastávky A

$s_1 = v_1 \cdot t \qquad \Rightarrow v_1 = 75$

t je neznámá doba jízdy obou autobusů ze zastávky A nebo B do setkání

s_2 a v_2 platí pro autobus, který vyjel ze zastávky B

$s_1 = v_1 \cdot t \qquad \Rightarrow \qquad$ dosadím, co znám $s_1 = 75 \cdot t$

$s_2 = v_2 \cdot t \qquad \Rightarrow \qquad$ dosadím, co znám $s_2 = 45 \cdot t$

Dráhy s_1 a s_2 dosadíme do základní rovnice: $s_1 + s_2 = s$

$$v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = 60$$

$$75 \cdot t + 45 \cdot t = 60$$
$$120t = 60$$
$$t = 0{,}5 \text{ hodiny}$$

Zjištěný čas t dosadíme do rovnic $s_1 = v_1 \cdot t;\ s_2 = v_2 \cdot t$ a zjistíme, kolik každý autobus ujede kilometrů.

$s_1 = v_1 \cdot t$	$s_2 = v_2 \cdot t$
$s_1 = 75 \cdot 0{,}5$	$s_2 = 45 \cdot 0{,}5$
$s_1 = 37{,}5$ km	$s_2 = 22{,}5$ km

Autobusy se potkají za 0,5 hodiny ve vzdálenosti 37,5 kilometrů od zastávky A a 22,5 kilometrů od zastávky B.

Úloha 2:

Ze dvou míst A a B vzdálených od sebe 192 kilometrů vyjedou proti sobě osobní a nákladní vlak. Osobní vlak má průměrnou rychlost o 12 km/h větší než vlak nákladní. Jak rychle vlaky jedou, jestliže se potkají za 2 hodiny?

v... neznámá rychlost nákladního vlaku, s_2… dráha, kterou urazí nákladní vlak do setkání,

v +12 .... rychlost osobního vlaku, s_1 .... dráha, kterou urazí osobní vlak do setkání,

t = 2 hodiny

dráhy dosadíme do rovnice $s_1 + s_2 = s$

$$v_1 \cdot t + v_2 \cdot t_2 = s$$
$$(v + 12) \cdot 2 + v \cdot 2 = 192$$
$$2v + 24 + 2v = 192$$
$$4v + 24 = 192 \quad \Big| -24$$
$$4v = 168 \quad \Big| \div 4$$
$$v = 42 \text{ km/h} \Rightarrow \text{rychlost nákladního vlaku}$$

$v + 12 \Rightarrow 42 + 12 = 54$ km/ h $\Rightarrow$ rychlost osobního vlaku

Jestliže se vlaky potkají za 2 hodiny, tak osobní vlak jede rychlostí 54 km/h a vlak nákladní jede rychlostí 42 km/h.

Úloha 3:

Za jakou dobu se potkají dvě auta, která vyjela současně proti sobě z měst A a B vzdálených od sebe 90 kilometrů, jestliže auto z města A jede rychlostí 75 km/h a auto z města B rychlostí 60 km/h?

v_1= 75 km/h, je rychlost auta, které vyjelo z města A

v_2= 60 km/h, je rychlost auta, které vyjelo z města B

s_1 je dráha, kterou urazí auto, které vyjelo z města A

$$s_1 = v_1 \cdot t \quad \Rightarrow v_1 = 75$$

t je neznámá doba jízdy obou aut z měst A nebo B do setkání

s_2 a v_2 platí pro auto, které vyjelo z města B

$$s_1 = v_1 \cdot t \quad \Rightarrow \quad \text{dosadím, co znám } s_1 = 75 \cdot t$$

$$s_2 = v_2 \cdot t \quad \Rightarrow \quad \text{dosadím, co znám } s_2 = 60 \cdot t$$

Dráhy s_1 a s_2 dosadíme do základní rovnice: $s_1 + s_2 = s$

$$v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = 90$$

$$75 \cdot t + 60 \cdot t = 90$$

$$135t = 90$$

$$t = \tfrac{2}{3} \text{ hodiny}$$

Auta se potkají za ⅔ hodiny.

Úloha 4:

Ze dvou míst A a B vzdálených od sebe 24 kilometrů vyrazí současně proti sobě chodec rychlostí 4 km/h a cyklista 12 km/h. Za jakou dobu se potkají, od okamžiku, kdy vyrazili? Jakou vzdálenost ujde chodec z místa A do setkání?

v_1= 4 km/h, je rychlost chodce, který vyšel z místa A

v_2= 12 km/h, je rychlost cyklisty, který vyjel z místa B

s_1 je dráha, kterou urazí chodec, který vyšel z místa A

$$s_1 = v_1 \cdot t \quad \Rightarrow v_1 = 4$$

t je neznámá doba do setkání z míst A nebo B

s_2 a v_2 platí pro cyklistu, který vyjel z místa B

$$s_1 = v_1 \cdot t \quad \Rightarrow \quad \text{dosadím, co znám } s_1 = 4 \cdot t$$

$$s_2 = v_2 \cdot t \quad \Rightarrow \quad \text{dosadím, co znám } s_2 = 12 \cdot t$$

Dráhy s_1 a s_2 dosadíme do základní rovnice: $s_1 + s_2 = s$

$$v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = 24 \qquad s_1 = v_1 \cdot t$$

$$4 \cdot t + 12 \cdot t = 24 \qquad s_1 = 4 \cdot 1{,}5$$

$$16t = 24 \qquad s_1 = 6 \text{ km}$$

$$t = 1{,}5 \text{ hodiny}$$

Chodec a cyklista se potkají za 1,5 hodiny. Chodec ujde z místa A do setkání 6 kilometrů.

Úloha 5:

Ze dvou míst A a B vzdálených 15 kilometrů vyrazili proti sobě současně dvě dívky. Jitka šla pěšky z místa A rychlostí 5 km/h. Eliška jela na kole z místa B rychlostí 20 km/h. Za jakou dobu se dívky setkají a kde?

$v_1 = 5$ km/h; $t_1 = x$ h | $v_2 = 20$ km/h; $t_2 = x$ h

$s_1 = v_1 \cdot t_1$ | $s_2 = v_2 \cdot t_2$

$$s_1 + s_2 = s$$

$$s_1 + s_2 = 15$$

$$(v_1 \cdot t_1) + (v_2 \cdot t_2) = 15$$

$$5x + 20x = 15$$

$$25x = 15 \quad | \div 25$$

$$x = 0{,}6 \text{ h} = 36 \text{ minut}$$

Vzdálenost od místa A: $s_1 = v_1 \cdot t$

$$s_1 = 5 \cdot 0{,}6$$

$$s_1 = 3 \text{ km}$$

Vzdálenost od místa B: $s_2 = v_2 \cdot t$

$$s_2 = 20 \cdot 0{,}6$$

$$s_2 = 12 \text{ km}$$

Dívky se setkají za 36 minut a v místě 3 kilometry od místa A a 12 kilometrů od místa B.

b) slovní úlohy na dohánění

U těchto úloh využíváme, že oba pohyby jsou konány na téže dráze s, tedy $s_1 = s_2$.

Úloha 1:

Dva kamarádi se domluvili, že Pavel pojede na kole průměrnou rychlostí 20 km/h a Mirek vyjede z téhož místa o 3 hodiny později autem rychlostí 60 km/h. Za jak dlouho se kamarádi potkají?

$v_1 = 5$ km/h; $t_1 = (x+3)$ h $v_2 = 20$ km/h; $t_2 = x$ h

$s_1 = v_1 \cdot t_1$ $s_2 = v_2 \cdot t_2$

$$s_1 = s_2$$

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$

$$5 \cdot (x+3) = 20x$$

$$5x + 15 = 20x \qquad |-(5x)$$

$$15 = 20x - 5x$$

$$15 = 15x \qquad |\div 15$$

$$x = 1 \text{ hodina}$$

Mirek, který jede autem, dohoní Pavla za 1 hodinu.

Úloha 2:

Na dětském táboře děti dostaly za úkol bojovou hru. První dítě vyšlo v 5 hodin ráno. Za hodinu ušlo 5 kilometrů. Současně s ním vyjelo druhé dítě stejným směrem na kole rychlostí 17 km/h. Za jak dlouhou dobu budou děti od sebe vzdáleny 20 kilometrů?

$v_1 = 5$ km/h; $t_1 = x$ h $v_2 = 17$ km/h; $t_2 = x$ h

$s_1 = v_1 \cdot t_1$ $s_2 = v_2 \cdot t_2$

$$s_2 - s_1 = s$$

$$s_2 - s_1 = 20$$

$$(v_2 \cdot t_2) - (v_1 \cdot t_1) = 20$$

$$17x - 5x = 20$$

$$12x = 20 \qquad |\div 12$$

$$x = 1\tfrac{2}{3}\ \text{h}$$

Děti od sebe budou vzdáleny 20 kilometrů za 1 hodinu a 40 minut.

<u>Úloha 3:</u>

Tomáš vyšel z Kamenice rychlostí 5 km/h. Za 30 minut za ním vyjela Sandra na kole rychlostí 20 km/h. Za jakou dobu a jak daleko od Kamenice dojede Sandra Tomáše?

$v_1 = 20$ km/h; $t_1 = x$ h $\qquad$ $v_2 = 5$ km/h; $t_2 = x + 0{,}5$ h

$s_1 = v_1 \cdot t_1$ $\qquad$ $s_2 = v_2 \cdot t_2$

$$s_1 = s_2$$
$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$
$$20x = 5 \cdot (x + 0{,}5)$$
$$20x = 5x + 2{,}5$$
$$15x = 2{,}5 \qquad | \div 15$$
$$x = 0{,}166\ \text{h} = 10\ \text{minut}$$

Vzdálenost od Kamenice

Sandra: $s_1 = v_1 \cdot t$

$s_1 = 20 \cdot 0{,}166$

$s_1 = 3{,}33$ km

Tomáš: $s_2 = v_2 \cdot t$

$s_2 = 5 \cdot (x + 0{,}5)$

$s_2 = 5 \cdot (0{,}166 + 0{,}5)$

$s_2 = 3{,}33$ km

Sandra dojede Tomáše za 10 minut ve vzdálenosti 3,33 kilometru od Kamenice.

<u>Úloha 4:</u>

Z přístavu A na řece vyjel parník rychlostí 16 km/h směrem k přístavu B. O dvě hodiny později za ním z A do B vyjel další parník rychlostí 24 km/h. Oba parníky přijely do B současně. Jaká je vzdálenost přístavu A od přístavu B?

$v_1 = 16$ km/h; $t_1 = x + 2$ h $\qquad$ $v_2 = 24$ km/h; $t_2 = x$ h

$s_1 = v_1 \cdot t_1$ $\qquad$ $s_2 = v_2 \cdot t_2$

$$s_1 = s_2$$
$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$
$$16 \cdot (x + 2) = 24 \cdot x$$
$$16x + 32 = 24x$$
$$32 = 24x - 16x$$
$$32 = 8x \qquad | \div 8$$
$$x = 4 \text{ h}$$

$s_1 = v_1 \cdot t_1$	$s_2 = v_2 \cdot t_2$
$s_1 = 16 \cdot (x + 2)$	$s_2 = 24 \cdot 4$
$s_1 = 16 \cdot (4+2)$	$s_2 = 96$ km
$s_1 = 16 \cdot 6$	
$s_1 = 96$ km	

$$s_1 = s_2$$

Vzdálenost přístavu A od přístavu B je 96 kilometrů.

2.2 Přímá úměrnost

Přímou úměrnost můžeme počítat pomocí trojčlenky, jak už jsem zmiňovala v teoretické části mé práce.

Při sestavování trojčlenky začínají šipky vždy u neznámé *x*. Při vyznačování přímé úměrnosti vedeme šipky stejným směrem. Když si začneme sestavovat úměru pak „jdeme“ podle směru šipek, a z každé šipky sestrojíme poměr.

<u>Úloha 1:</u>

Auto spotřebuje 6,2 litrů benzínu na 100 kilometrů. Kolik litrů benzínu auto spotřebuje, pokud ujede 75 kilometrů?

6,2 litrů …………………………………….. 100 km

↑ *x* litrů ……………………………………... 75 km ↑

$$\frac{x}{6{,}2} = \frac{75}{100} \qquad | \cdot 6{,}2$$

$$x = \frac{75}{100} \cdot \frac{6,2}{1}$$

$$x = \frac{75 \cdot 6,2}{100}$$

$x = 4,65$ litrů

Pokud auto ujede 75 kilometrů, tak spotřebuje 4,65 litrů benzínu.

Úloha 2:

Maminka šla na nákup do obchodu, kde 1,5 kg kuřecího masa stálo 99,50 Kč. Potřebovala pouze 750 g masa. Kolik maminka zaplatila za 750 g kuřecího masa?

(Je potřeba si převézt kilogramy na gramy, abychom počítali se stejnými jednotkami.)

99,50 Kč …………………………………… 1,5 kg = 1 500 g

↑ x Kč …………………………………… 750 g ↑

$$\frac{x}{99,50} = \frac{750}{1500} \qquad | \cdot 99,50$$

$$x = \frac{750}{1500} \cdot \frac{99,50}{1}$$

$$x = \frac{750 \cdot 99,50}{1500}$$

$x = 49,75$ Kč

Maminka za 750 g kuřecího masa zaplatila 49,75 korun.

Úloha 3:

Pásový stroj vyrobí za 45 minut 42 součástek. Kolik součástek stroj vyrobí za 90 minut?

45 minut ……………………………………… 42 součástek

↑ 90 minut ……………………………………… x součástek ↑

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

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

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

x = 84 součástek

Stroj za 90 minut vyrobí 84 součástek.

Úloha 4:

Ze tří tun pšenice se vyrobí 480 kilogramů mouky. Kolik tun mouky se vyrobí z 17,5 tuny pšenice?

480 kg …………………………………………… 3 tuny = 3 000 kg

↑ x kg …………………………………………….. 17,5 tuny = 17 500 kg↑

$$\frac{x}{480} = \frac{17500}{3000} \qquad | \cdot 480$$

$$x = \frac{17500}{3000} \cdot \frac{480}{1}$$

$$x = \frac{17500 \cdot 480}{3000}$$

x = 2 800 kg = 2,8 tuny

Z 17,5 tun pšenice se vyrobí 2,8 tuny mouky.

Úloha 5:

V kadeřnickém salonu si šest kadeřnic vydělá za pět dní 7 500 korun. Kolik korun si vydělá osm kadeřnic za deset dní?

6 kadeřnic …………… 5 dní ……………... 7 500 Kč

↑ 8 kadeřnic ……………↑ 10 dní ……………. x Kč ↑

$$\frac{x}{7500} = \frac{10}{5} \cdot \frac{8}{6} \qquad | \cdot 7500$$

$x = \frac{10}{5} \cdot \frac{8}{6} \cdot \frac{7500}{1}$

$x = \frac{10 \cdot 8 \cdot 7500}{5 \cdot 6 \cdot 1}$

x = 20 000 korun

Osm kadeřnic si vydělá za deset dní 20 000 korun.

Úloha 6:

Pět ovcí spotřebovalo za 30 dní 900 kilogramů sena. Kolik kilogramů sena musíme obstarat pro 12 ovcí na 30 dní?

5 ovcí …....................... 15 dní …......................... 900 kg

↑ 12 ovcí .... ↑ 30 dní .... x kg ↑

$\frac{x}{900} = \frac{30}{15} \cdot \frac{12}{5} \quad \Big| \cdot 900$

$x = \frac{30}{15} \cdot \frac{12}{5} \cdot \frac{900}{1}$

$x = \frac{324000}{75}$

x = 4 320 kg

Pro dvanáct ovcí na třicet dní musíme obstarat 4 320 kilogramů sena.

2.3 Nepřímá úměrnost

Nepřímou úměrnost můžeme počítat pomocí trojčlenky, jak už jsem zmiňovala v teoretické části mé práce.

Při sestavování trojčlenky začínají šipky vždy u neznámé x. Při vyznačování nepřímé úměrnosti vedeme šipky opačným směrem. Když si začneme sestavovat úměru pak „jdeme“ podle směru šipek, a z každé šipky sestrojíme poměr.

Úloha 1:

Čerpadlem o výkonu 35 litrů za sekundu se naplní bazén za 1 hodinu a 30 minut. Za jak dlouho se naplní bazén čerpadlem o výkonu 30 litrů za sekundu?

35 litrů ……………………………………………1h 30 min = 90 minut

↓ 30 litrů …………………………………………… x minut ↑

$$\frac{35}{30} = \frac{x}{90} \qquad |\cdot 90$$

$$\frac{35}{30} \cdot \frac{90}{1} = x$$

$$\frac{35 \cdot 90}{30} = x$$

x = 105 minut = 1 hodina a 45 minut

Bazén se naplní čerpadlem o výkonu 30 litrů za sekundu za 1 hodinu a 45 minut.

Úloha 2:

Farmář Pepa má ve stodole zásobu sena pro 22 krav na 32 dní. V noci mu uteklo 6 krav. Na kolik dní mu vystačí stejná zásoba sena pro zbylé krávy?

22 krav ………………………………………….. 32 dní

↓ 16 krav ………………………………………... x dní ↑

$$\frac{22}{16} = \frac{x}{32} \qquad |\cdot 32$$

$$\frac{22}{16} \cdot \frac{32}{1} = x$$

$$\frac{22 \cdot 32}{16} = x$$

x = 44 dní

Farmáři stejná zásoba sena pro zbylé krávy vystačí na 44 dní.

Úloha 3:

Anička má na svém počítači internet o rychlosti 4MB za sekundu a její oblíbený film si stáhne za 650 sekund. Za jak dlouho si stáhne stejný film Terezka, která má internet o rychlosti 8MB za sekundu?

4 MB/s ……………………………… 650 s

↓ 8 MB/s ………………………………. x s ↑

$$\frac{4}{8} = \frac{x}{650} \qquad |\cdot 650$$

$$\frac{4}{8} \cdot \frac{650}{1} = x$$

$$\frac{4 \cdot 650}{8} = x$$

x = 325 sekund

Terezka si stejný film o rychlosti internetu 8 MB za sekundu stáhne za 325 sekund.

Další možné řešení této úlohy:

Můžeme si všimnout, že Terezka má internet s dvojnásobnou rychlostí a tedy stáhnutí filmu bude dvojnásobně rychlejší tedy $\frac{650}{2}$ = 325 s.

Úloha 4:

Sedm dělníků vykope základy domu za 15 dní. Jak dlouho by trvalo vykopat základy, jestliže dělníků bude o dva méně?

7 dělníků ……………………………… 15 dní

↓ 5 dělníků ……………………………... x dní ↑

$$\frac{7}{5} = \frac{x}{15} \qquad |\cdot 15$$

$$\frac{7}{5} \cdot \frac{15}{1} = x$$

$$\frac{7 \cdot 15}{5} = x$$

$x = 21$ dní

Základy by trvalo vykopat pěti dělníky 21 dní.

<u>Úloha 5:</u>

Stavební firma má sedm dělníků a obvykle vykope základy za 15 dní. Po pěti dnech 2 dělníci onemocněli. Kdy stavební firma základy dokončí?

Po pěti dnech dva dělníci onemocněli, takže pracuje 5 dělníků. Za 10 (15 -5) dní.

7 dělníků ……………………………… 10 dní

$\downarrow$ 5 dělníků ……………………………… x dní $\uparrow$

$$\frac{x}{10} = \frac{7}{5} \qquad \Big| \cdot 10$$

$$x = \frac{7}{5} \cdot \frac{10}{1}$$

$$x = \frac{7 \cdot 10}{5}$$

$x = 14$ dní

5 dní + 14 dní = 19 dní

Stavební firma základy dokončí za 19 dní.

<u>Úloha 6:</u>

Devíti kombajny při 15 hodinové pracovní době by bylo možné sklidit obilí za 8 dní. Za kolik dní obilí sklidí 12 kombajnů při 18 hodinové pracovní době?

9 kombajnů ……… $\downarrow$ 15 hodin ………… 8 dní

$\downarrow$ 12 kombajnů ………. $\downarrow$ 18 hodin ………… x dní $\uparrow$

$$\frac{x}{8} = \frac{15}{18} \cdot \frac{9}{12} \qquad \Big| \cdot 8$$

$x = \frac{15}{18} \cdot \frac{9}{12} \cdot \frac{8}{1}$

$x = \frac{1080}{216}$

$x = 5$ dní

Dvanáct kombajnů při 18 hodinové pracovní době obilí sklidí za 5 dní.

2.4 Procenta

Procenta můžeme počítat pomocí základu, části základu, procentové části, anebo pomocí trojčlenky. V mé práci jsem ukázala počítání procent přes procentovou část, pomocí trojčlenky a počítání úvahou.

Úloha 1:

Kalhoty, které původně stály 2 300 korun, byly zlevněny o 805 korun. O kolik procent byly kalhoty zlevněny?

a) počítání přes procentovou část

805 z 2300?

100% …………………………… 2 300 Kč

1% …………………………….. 2 300 ÷ 100 = 23

x % …………………………… 805 Kč

$x = 805 \div 23$

$x = 35$ %

Kalhoty byly zlevněny o 35 %.

b) počítání trojčlenkou

2 300 Kč ………………………………………… 100 %

↑ 805 Kč ………………………………………… x % ↑

$$\frac{x}{100} = \frac{805}{2300} \qquad \Big|\cdot 100$$

$$x = \frac{805}{2300} \cdot \frac{100}{1}$$

$$x = \frac{805 \cdot 100}{2300}$$

$x = 35\ \%$

Kalhoty byly zlevněny o 35 %.

Úloha 2:

Automechanikovi byla vyplacena záloha z výplaty ve výši 6 150 korun, což je 25 % z celé jeho výplaty. Jaká je automechanikova výplata?

a) počítání přes procentovou část

6150 je 25 %

25 % ………………………………… 6 150 Kč

1 % ………………………………… 6 150 $\div$ 25 = 246

100 % ………………………………… x Kč

$x = 246 \cdot 100$

$x = 24\ 600$ Kč

Automechanikova výplata je 24 600 korun.

b) počítání trojčlenkou

6 150 Kč ……………………………… 25 %

↑ x Kč ……………………………… 100 % ↑

$$\frac{x}{6150} = \frac{100}{25} \qquad \Big|\cdot 6150$$

$$x = \frac{100}{25}\,\frac{6150}{1}$$

$$x = \frac{100 \cdot 6150}{25}$$

x = 24 600 Kč

Automechanikova výplata je 24 600 korun.

c) počítání úvahou

Víme, že 25% z 100% je jedna čtvrtina, tudíž záloha činí jednu čtvrtinu z automechanikovy výplaty. Tedy výplata je 4 krát 6150 Kč, tedy 24 600 Kč.

Automechanikova výplata je 24 600 korun.

Úloha 3:

V zoologické zahradě je dohromady 960 zvířat, z toho je 20 % ptáků. Kolik je v zoologické zahradě ptáků?

a) počítání přes procentovou část

20 % z 960

100 % ……………………………….. 960 zvířat

1 % ……………………………….. $960 \div 100 = 9{,}6$

20 % ……………………………….. x ptáků

$x = 9{,}6 \cdot 20$

x = 192 ptáků

V zoologické zahradě je 192 ptáků.

b) počítání trojčlenkou

960 zvířat ………………………………… 100 %

↑ x ptáků ………………………………… 20 % ↑

$$\frac{x}{960} = \frac{20}{100} \quad \Big| \cdot 960$$

$$x = \frac{20}{100} \cdot \frac{960}{1}$$

$$x = \frac{20 \cdot 960}{100}$$

$x = 192$ ptáků

V zoologické zahradě je 192 ptáků.

c) počítání úvahou

Víme, že 20% je jedna pětina celku. Takže 960 vydělím 5 a zjistím, kolik je v zoologické zahradě ptáků z celkového počtu zvířat.

$960 \div 5 = 192$ ptáků

V zoologické zahradě je 192 ptáků.

<u>Úloha 4:</u>

Ve sklárně splnili plán na 120 % a vyrobili 486 skleniček. Kolik skleniček měli vyrobit podle původní domluvy?

a) počítání přes procentovou část

120 % ……………………………………… 486 skleniček

1 % ……………………………………… $486 \div 120 = 4{,}05$

100 % ……………………………………… x skleniček

$x = 4{,}05 \cdot 100$

$x = 405$ skleniček

Původně měli vyrobit 405 skleniček.

b) počítání trojčlenkou

120 % ……………………………………… 486 skleniček

↑ 100 % ……………………………………… x skleniček ↑

$$\frac{100}{120} = \frac{x}{486} \quad \bigg| \cdot 486$$

$$\frac{100}{120} \cdot \frac{486}{1} = x$$

$$\frac{100 \cdot 486}{120} = x$$

$x = 405$ skleniček

Podle původní domluvy měli vyrobit 405 skleniček.

Úloha 5:

Původní cena kalhot byla 3 000 korun. Při jarních slevách byla cena snížena o 30%. O týden později byla cena snížena ještě o 20 %. Protože kalhoty měly malou díru, byla jejich cena snížena ještě o 50 %. Kolik kalhoty stály po poslední slevě?

a) počítání přes procentovou část

cena po 1. slevě (o 30 %) : 100% - 30% = 70%

100 % .... 3 000 Kč

1 % .... $3000 \div 100 = 30$

70 % .... x Kč

$x = 30 \cdot 70$

$x = 2\,100$ Kč

Druhou slevu budeme počítat z nové ceny kalhot, to znamená z 2 100 korun:

100 % - 20 % = 80%

100 % .... 2 100 Kč

1 % .... $2100 \div 100 = 21$

80 % .... x Kč

$x = 21 \cdot 80$

$x = 1\,680$ Kč

Cenu po třetí slevě budeme počítat zase z nové ceny, to znamená z 1 680 korun:

100 % - 50 % = 50 %

100 % .... 1 680 Kč

1 % .... $1680 \div 100 = 16{,}80$

50 % .... x Kč

$x = 16{,}80 \cdot 50$

$x = 840$ Kč

Kalhoty po poslední slevě stály 840 korun.

b) počítání trojčlenkou

cena po 1. slevě (o 30 %) : 100% - 30% = 70%

100 % .... 3 000 Kč

↑ 70 % .... x Kč ↑

$$\frac{x}{3000} = \frac{70}{100} \quad |\cdot 3000$$

$$x = \frac{70}{100} \cdot \frac{3000}{1}$$

$$x = \frac{70 \cdot 3000}{100}$$

x = 2 100 Kč

Druhou slevu budeme počítat z nové ceny kalhot, to znamená z 2 100 korun:

100 % - 20 % = 80%

100 % .... 2 100 Kč

↑ 80 % .... x Kč ↑

$$\frac{x}{2100} = \frac{80}{100} \quad |\cdot 2100$$

$$x = \frac{80}{100} \cdot \frac{2100}{1}$$

$$x = \frac{80 \cdot 2100}{100}$$

x = 1 680 Kč

Cenu po třetí slevě budeme počítat zase z nové ceny, to znamená z 1 680 korun:

100 % - 50 % = 50 %

100 % .... 1 680 Kč

↑ 50 % .... x Kč ↑

$$\frac{x}{1680} = \frac{50}{100} \quad |\cdot 1680$$

$x = \frac{50}{100} \cdot \frac{1680}{1}$

$x = \frac{50 \cdot 1680}{100}$

x = 840 Kč

Kalhoty po poslední slevě stály 840 korun.

Úloha 5:

Televize původně stála 16 000 korun. Po přidání 3D funkce a 3D brýlí byla televize zdražena o 17%. Za pár týdnů byly povánoční slevy a televize byla snížena o 10%. Kolik televize nakonec stála?

a) počítání přes procentovou část

Zdražení o 17 % znamená, že výsledná cena počítače je 100 % + 17 % = 117 %.

100 % .... 16 000 Kč

1 % .... $16000 \div 100 = 160$

117 % .... x Kč

$x = 160 \cdot 117$

x = 18 720 Kč

Cena televize byla ve vánočním výprodeji snížena o 10%. Sníženou cenu budeme počítat z nové ceny televize, to znamená z 18 720 korun:

100 % - 10 % = 90%

100 % .... 18 720 Kč

1 % .... $18720 \div 100 = 187{,}2$

90 % .... x Kč

$x = 187{,}2 \cdot 90$

x = 16 848 Kč

Televize nakonec stála 16 848 korun.

b) počítání trojčlenkou

Zdražení o 17 % znamená, že výsledná cena počítače je 100 % + 17 % = 117 %.

100 % .... 16 000 Kč

↑ 117 % .... x Kč ↑

$$\frac{x}{16000} = \frac{117}{100} \quad \Big| \cdot 16000$$

$$x = \frac{117}{100} \cdot \frac{16000}{1}$$

$$x = \frac{117 \cdot 16000}{100}$$

x = 18 720 korun

Cena televize byla ve vánočním výprodeji snížena o 10%. Sníženou cenu budeme počítat z nové ceny televize, to znamená z 18 720 korun:

100 % - 10 % = 90%

100 % .... 18 720 Kč

↑ 90 % .... x Kč ↑

$$\frac{x}{18720} = \frac{90}{100} \quad \Big| \cdot 18720$$

$$x = \frac{90}{100} \cdot \frac{18720}{1}$$

$$x = \frac{90 \cdot 18720}{100}$$

x = 16 848 Kč

Televize nakonec stála 16 848 korun.

2.5 Slovní úlohy řešené lineární rovnicí

Při řešení slovních úloh lineární rovnicí, musíme sestavit rovnici s alespoň jednou neznámou. Potom hledáme všechna čísla, pro která se výraz na levé straně rovnice rovná pravé straně rovnice. Tato čísla se nazývají kořeny rovnice.

Úloha 1:

Tři kamarádi si chtěli dohromady koupit závodní autodráhu, která stála 1 250 korun. Vojta měl naspořeno 4krát méně než Kuba a Matěj měl naspořeno pětkrát víc než Kuba. Kolik měl každý z kamarádů naspořeno? Mohli si kamarádi koupit závodní autodráhu nebo musí ještě šetřit?

Kuba x

Vojta …...................... $0{,}25 \cdot x$

Matěj .... $5 \cdot x$

Celkem…..................... 1 250 Kč

$$x + 0{,}25 \cdot x + 5 \cdot x = 1250$$

$$6{,}25x = 1250 \qquad | \div 6{,}25$$

$$x = 200$$

Kuba měl naspořeno 200 korun. Vojta měl naspořeno ($0{,}25 \cdot 200 = 50$) 50 korun. Matěj měl naspořeno ($5 \cdot 200 = 1000$) 1 000 korun.

Dohromady měli naspořeno 200 + 50 + 1000 = 1250 Kč.

Autodráhu si kamarádi koupit mohli.

Úloha 2:

Hana a Dana měly dohromady 575 korun. Kolik měla Dana, jestliže Hana měla o 75 korun méně?

Dana x

Hana .... $x - 75$

dohromady .... 575 Kč

$$x + x - 75 = 575 \qquad | + 75$$

$$2x = 650 \qquad | \div 2$$

$$x = 325$$

Dana měla 325 korun a Hana měla 250 korun.

zkouška:

325 + 250 = 575 Kč

Úloha 3:

Ve třídě paní učitelka rozdělovala dětem krabici sušenek. Když dala každému dítěti 2 sušenky, zbylo 15 sušenek. Kdyby dala každému 3 sušenky, chybělo by 8 sušenek. Kolik dětí bylo ve třídě?

2 sušenky/ dítě; zbude 15 sušenek .... $2 \cdot x + 15$

3 sušenky / dítě; chybí 8 sušenek .... $3 \cdot x - 8$

počet dětí x

$$2x + 15 = 3x - 8 \quad \Big| -2x$$

$$15 = 3x - 8 - 2x \quad \Big| +8$$

$$15 + 8 = 3x - 2x$$

$$23 = x$$

Ve třídě bylo 23 dětí.

Úloha 4:

Terezka dostala k narozeninám čokoládu. První den snědla jednu čtvrtinu čokolády. Druhý den snědla polovinu zbylé čokolády. Na třetí den jí zbylo 75 g čokolády. Kolik gramů vážila celá čokoláda?

celá čokoláda x

1. den .... $\frac{1}{4} \cdot x$

2. den .... $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot x$

3. den .... 75 g

$$\tfrac{1}{4} \cdot x + \tfrac{1}{2} \cdot \tfrac{3}{4} \cdot x + 75 = x$$

$$\tfrac{1}{4} x + \tfrac{3}{8} x + 75 = x \quad \Big| \cdot 8$$

$$2x + 3x + 600 = 8x$$

$$5x + 600 = 8x \qquad | -8x$$

$$5x - 8x + 600 = 0 \qquad | -600$$

$$-3x = -600 \qquad | \div(-3)$$

$$x = 200 \text{ g}$$

Celá čokoláda vážila 200 gramů.

Úloha 5:

Součet dvou čísel je 435. Určete tato dvě čísla, víme-li, že druhé je 45% hodnoty prvního.

1. číslo x
2. číslo .... $x \cdot 0{,}45 = 0{,}45 \cdot x$

součet 435

$$x + 0{,}45 \cdot x = 435 \qquad | \cdot 100$$

$$100x + 45x = 43500$$

$$145x = 43500 \qquad | \div 145$$

$$x = 300$$

1. číslo .... $x_1 = 300$
2. číslo ... $x_2 \cdot 0{,}45 = 135$

součet ..... $x_1 + x_2 = x$

$300 + 135 = 435$

Jestliže je součet dvou čísel 435 a že druhé číslo je 45% hodnoty prvního, tak první číslo je 300 a druhé je 135.

Úloha 6:

V pensionu je 45 apartmánů, z toho některé jsou třílůžkové a některé jsou pětilůžkové. Aby byl pension zcela obsazený, tak muselo by se zde ubytovat 169 hostů. Kolik má pension třílůžkových apartmánů?

3-lůžkový x

5-lůžkový .... $45 - x$

celkem 169

$$3 \cdot x + 5 \cdot (45 - x) = 169$$

$$3 \cdot x + 225 - 5 \cdot x = 169$$

$$-2x + 225 = 169 \qquad \Big| -225$$

$$-2x = -56 \qquad \Big| \div (-2)$$

$$x = 28$$

třílůžkový .... $x = 28$

pětilůžkový .... $45 - x = 45 - 28 = 17$

Pension má 28 třílůžkových apartmánů.

Závěr

V mé bakalářské práci jsem se zabývala slovními úlohami a jejich řešením na 2. stupni základní školy.

Celá moje práce je rozdělena na dvě části a to na část teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabývám tím, co vlastně slovní úloha znamená, jaká je funkce slovní úlohy a jaké máme druhy slovních úloh. Uvádím také řešení slovních úloh, a jaké se při řešení slovních úloh mohou vyskytnout problémy.

V praktické části mé bakalářské práce jsem se snažila přiblížit, jak se daný typ slovní úlohy počítá. Zaměřila jsem se hlavně na řešené slovní úlohy pomocí trojčlenky. Úlohy požité v mé bakalářské práci, jsem si na základě inspirace s četnými učebnicemi a sbírkami vymyslela.

Myslím si, že když se trojčlenka hned ze začátku důkladně naučí a pochopí, tak že patří k nejjednoduššímu početnímu mechanismu v matematice. Díky trojčlence se může spočítat mnoho typů slovních úloh jako je například přímá a nepřímá úměrnost, procenta. V pozdějších letech můžeme trojčlenku využít i ve finanční matematice.

Podle mého názoru jsem všechny mé požadované cíle práce splnila. Psaní mé bakalářské práce pro mě bylo velmi přínosné ať už tím, že jsem si rozšířila přehled o různých typech slovních úloh nebo také jsem si objasnila typy příkladů a postupy, které mi na základní škole nebyly tolik jasné. Všechny mé nabyté vědomosti mohu použít při doučování mých malých sousedů a kamarádů. Hlavně v mé následné výuce žáků.

Seznam použité literatury

Běloun, F., a kolektiv (2001): Sbírka úloh z matematiky pro základní školu, Praha: Prométheus.

Binterová, H., Fuchs, E., Tlustý, P., (2008): Matematika 7. ročník základní školy a víceletá gymnázia – Aritmetika- učebnice, Plzeň: Fraus

Binterová, H., Fuchs, E., Tlustý, P., (2009): Matematika 8. ročník základní školy a víceletá gymnázia – Aritmetika- učebnice, Plzeň: Fraus

Buřil, Z., (1985): Slovní úlohy v matematice, Brno

Czudek, P., Havlicová, K., Hozová, L., Kleinová, M., Martiníková, J., Novotná, J., Párová, J., Poštulka, A., (2005): Slovní úlohy řešené rovnicemi pro žáky a učitele ZŠ, studenty a profesory SŠ, Praha: Sdružení podnikatelů HAV

Helus, Z., Hrabal, V., Kulič, V., Mareš, J., (1979): Psychologie školní úspěšnosti žáků, Praha: SPN, str. 220

Kadleček, J., Odvárko, O., (1999): Pracovní sešit pro 7. ročník základní školy, Praha: Prométheus

Kadleček, J., Odvárko, O., (2002): Pracovní sešit pro 8. ročník základní školy, Praha: Prométheus

Novotná, J., (2000): Analýza řešení slovních úloh, Praha: Univerzita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta

Polya, G., (1962): Mathematical Discovery, John Wiley and Sons