

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**  
**KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY**

**INTEGROVANÉ SLOVNÍ ÚLOHY V MATEMATICE**  
**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Kristýna Ungrová**  
*Učitelství pro 1. stupeň základní školy*

Vedoucí práce: PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.

**Plzeň 2015**

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

V Plzni 6. dubna 2015

.....  
vlastnoruční podpis

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí své práce PhDr. Šárce Pěchoučkové, PhD. za odborné vedení práce, cenné rady, věcné připomínky, trpělivost a čas, který mi věnovala.

Dále bych ráda poděkovala řediteli ZŠ Plánice a Mgr. Benešové, jež mi umožnili na základní škole realizovat praktickou část mé diplomové práce.

Na čtvrté nečíslované stránce se nachází originál zadání diplomové práce.

## OBSAH

Úvod .....	3
1 TEORETICKÁ ČÁST .....	4
1.1 VYMEZENÍ POJMU INTEGROVANÁ SLOVNÍ ÚLOHA.....	4
1.1.1 Úloha 1.....	7
1.1.2 Úloha 2.....	7
1.1.3 Cíl integrovaných slovních úloh.....	8
1.1.4 Úloha 3.....	8
1.2 INTEGRACE A JEJÍ FORMY .....	10
1.3 PARAMETRY INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH .....	12
1.3.1 Úloha 4.....	15
1.4 INTEGROVANÉ SLOVNÍ ÚLOHY .....	16
1.5 VÝHODY A NEVÝHODY INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH .....	17
1.6 INTEGROVANÉ SLOVNÍ ÚLOHY A JEJICH ORGANIZACE PŘI VYUČOVÁNÍ.....	19
1.7 FORMY HODNOCENÍ INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH .....	20
1.8 TEMATICKÉ VYUČOVÁNÍ .....	22
1.8.1 Specifika tematického vyučování .....	22
1.8.2 Hlediska tematického vyučování.....	23
1.8.3 Základní prvky tematického vyučování – TELESKOP.....	25
1.8.4 Výhody a nevýhody tematického vyučování .....	27
2 PRAKTICKÁ ČÁST .....	28
2.1 ÚLOHA 1: LEDŇÁČEK ŘIČNÍ.....	30
2.1.1 Zadání úlohy 1: Ledňáček říční .....	30
2.1.2 Analýza úlohy 1: Ledňáček říční.....	30
2.1.3 Popis vlastní realizace úlohy 1 ve vyučování .....	32
2.1.4 Reflexe úlohy 1 .....	33
2.1.5 Sebereflexe úlohy 1 .....	34
2.2 ÚLOHA 2: PES DOMÁCÍ.....	35
2.2.1 Zadání úlohy 2: Pes domácí .....	35
2.2.2 Analýza úlohy 2. Pes domácí .....	35
2.2.3 Popis vlastní realizace úlohy 2 ve vyučování .....	37
2.2.4 Reflexe úlohy 2 .....	38
2.2.5 Sebereflexe úlohy 2 .....	43
2.3 ÚLOHA 3: MYŠ DOMÁCÍ .....	44
2.3.1 Zadání úlohy 3: Myš domácí .....	44
2.3.2 Analýza úlohy 3: Myš domácí .....	44
2.3.3 Popis vlastní realizace úlohy 3 ve vyučování .....	46
2.3.4 Reflexe úlohy 3 .....	46
2.3.5 Sebereflexe úlohy 3 .....	47
2.4 ÚLOHA 4: LIBUŠE A PŘEMYSL.....	48
2.4.1 Zadání úlohy 4: Libuše a Přemysl.....	48
2.4.2 Analýza úlohy 4: Libuše a Přemysl.....	49
2.4.3 Popis vlastní realizace úlohy 4 ve vyučování .....	50
2.4.4 Reflexe úlohy 4 .....	51
2.4.5 Sebereflexe úlohy 4 .....	52
2.5 ÚLOHA 5: LIBUŠE.....	53
2.5.1 Zadání úlohy 5: Libuše .....	53

2.5.2	Analýza úlohy 5: Libuše .....	53
2.5.3	Popis vlastní realizace úlohy 5 ve vyučování .....	55
2.5.4	Reflexe úlohy 5 .....	56
2.5.5	Sebereflexe úlohy 5 .....	59
2.6	ÚLOHA 6: ATLASY ZVÍŘAT .....	60
2.6.1	Zadání úlohy 6: Atlasy zvířat .....	60
2.6.2	Analýza úlohy 6: Atlasy zvířat .....	61
2.6.3	Popis vlastní realizace úlohy 6 ve vyučování .....	62
2.6.4	Reflexe úlohy 6 .....	63
2.6.5	Sebereflexe úlohy 6 .....	64
2.7	ÚLOHA 7: KROKODÝL NILSKÝ .....	65
2.7.1	Zadání úlohy 7: Krokodýl nilský .....	65
2.7.2	Analýza úlohy 7: Krokodýl nilský .....	65
2.7.3	Popis vlastní realizace úlohy 7 ve vyučování .....	67
2.7.4	Reflexe úlohy 7 .....	68
2.7.5	Sebereflexe úlohy 7 .....	69
2.8	ÚLOHA 8: GEPARD ŠTÍHLÝ .....	70
2.8.1	Zadání úlohy 8. Gepard štíhlý .....	70
2.8.2	Analýza úlohy 8: Gepard štíhlý .....	70
2.8.3	Popis vlastní realizace úlohy 8 ve vyučování .....	72
2.8.4	Reflexe úlohy 8 .....	72
2.8.5	Sebereflexe úlohy 8 .....	75
2.9	ÚLOHA 9: KRTEK OBECNÝ .....	75
2.9.1	Zadání úlohy 9: Krtek obecný .....	76
2.9.2	Analýza úlohy 9: Krtek obecný .....	76
2.9.3	Popis vlastní realizace úlohy 9 ve vyučování .....	78
2.9.4	Reflexe úlohy 9 .....	78
2.9.5	Sebereflexe úlohy 9 .....	80
ZÁVĚR	.....	81
RESUMÉ	.....	83
SEZNAM LITERATURY	.....	84
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	.....	85
PŘÍLOHY	.....	I
PŘÍLOHA 1	.....	I
PŘÍLOHA 2	.....	II
PŘÍLOHA 3	.....	III
PŘÍLOHA 4	.....	IV
PŘÍLOHA 5	.....	V
PŘÍLOHA 6	.....	VI
PŘÍLOHA 7	.....	VII
PŘÍLOHA 8	.....	VIII
PŘÍLOHA 9	.....	IX
PŘÍLOHA 10	.....	X
PŘÍLOHA 11	.....	XI
PŘÍLOHA 12	.....	XII
PŘÍLOHA 13	.....	XIII
PŘÍLOHA 14	.....	XIV
PŘÍLOHA 15	.....	XV

## ÚVOD

Téma diplomové práce, integrované slovní úlohy v matematice, jsem si vybrala zejména z praktických důvodů. Tyto úlohy integrují učivo několika předmětů do logických struktur, umožňují žákům propojovat vědomosti, schopnosti a dovednosti nabyté ve výchovně-vzdělávacím procesu s životními zkušenostmi, rozvíjejí klíčové kompetence a logické myšlení a v neposlední řadě obsahují větší motivační náboj než běžné slovní úlohy. Všeobecně je řešení slovních úloh žáky považováno za obtížné a neoblíbené. Myslím, že by mohly tento přístup integrované slovní úlohy změnit.

Cíle diplomové práce jsou:

- stručné objasnění teoretických poznatků o integrovaných slovních úlohách
- vytvoření vlastních integrovaných slovních úloh
- realizace vlastních integrovaných slovních úloh se žáky 4. ročníku a analýza žakovských činností
- formování dovednosti a schopnosti řešit integrované slovní úlohy u žáků 4. ročníku

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, na teoretickou a praktickou. První část se zaměřuje na objasnění teoretických poznatků o integrovaných slovních úlohách. Praktická část obsahuje stručnou charakteristiku školy a třídy, kde jsem integrované slovní úlohy realizovala, jednotlivé integrované slovní úlohy, jež jsem vytvořila, jejich analýzu, popis vlastní realizace při vyučování, reflexi a sebereflexi.

K praktické části se váže příloha, která obsahuje pracovní listy s jednotlivými integrovanými slovními úlohami.

Není-li uvedeno jinak, jsou definice teoretické části a obrázky převzaty ze zdrojů uvedených v seznamu použité literatury.

## 1 TEORETICKÁ ČÁST

### 1.1 VYMEZENÍ POJMU INTEGROVANÁ SLOVNÍ ÚLOHA

Před tím, než se začnu věnovat problematice integrovaných slovních úloh v matematice, je třeba si vymezit pojmy **slovní úloha** a **integrace**.

„Slovní úlohou rozumíme obvykle úlohu z praxe, ve které je popsána určitá reálná situace, která vyúsťuje v problém. Předložený problém je možné řešit buď v realitě, nebo matematicky. Cílem učiva o slovních úlohách je naučit žáky řešit tyto úlohy matematicky. To ovšem předpokládá nejprve daný reálný problém umět formulovat jako aritmetickou nebo algebraickou úlohu a tu pak matematicky řešit. Postup, jenž z dané reálné situace s reálným problémem vede k úloze matematické nebo k matematické formulaci daných vztahů, se nazývá matematizace situace (nebo slovní úlohy).“ (Divíšek, 1989, str. 123)

Coufalová slovní úlohu chápe jako úlohu z praxe, jež obsahuje problém, který je možné řešit matematickými prostředky. (Coufalová, 2002)

Dále uvádím ještě dvě definice slovních úloh. Malinová slovní úlohou rozumí „obvykle úlohy aritmetické nebo algebraické formulované slovy, nebo úlohy z praxe, jejichž řešení vyžaduje rozřešení aritmetické nebo algebraické úlohy.“ (Malinová, 1978, str. 67)

Slovní úlohy lze chápat jako „úlohy, v nichž je souvislost mezi danými a hledanými údaji vyjádřena slovní formulací a v nichž je třeba na základě vhodných úvah zjistit, jaké operace je třeba provést s danými údaji, abychom došli k údajům, které máme určit.“ (Blažková, Matoušková, Vaňurová, 1996, str. 35)

Pojem integrace obecně označuje scelení, ucelení či úplnost. Rakoušová integraci popisuje jako „vzájemné pronikání a spojování obsahu předmětů vytvořených z reálných věd v nový funkční a těsnější vzdělávací obsah, přičemž tento integrovaný vzdělávací obsah sleduje cíle všech těchto předmětů.“ (Rakoušová, 2008, str. 15)

Pojem „**integrovaná výuka**“ chápe Podroužek ve smyslu propojení učiva jednotlivých vyučovacích předmětů v jeden celek, kdy klademe důraz na komplexnost a globálnost poznávání. V celek můžeme propojit i kognitivně blízké vzdělávací oblasti. Integrovaná výuka vychází z integrovaného kurikula. (Podroužek, 2002)



S pojmem **integrovaná slovní úloha** nově přichází Alena Rakoušová, která ji definuje takto: „Integrovanou slovní úlohou rozumíme slovní úlohu, která je nástrojem součinnosti a spolupráce jednotlivých vzdělávacích oblastí RVP<sup>1</sup> a která zajišťuje využívání a aplikaci obsahu vyučovacích předmětů ŠVP<sup>2</sup> v podmínkách tematického vyučování.“ (Rakoušová, 2011, str. 23)

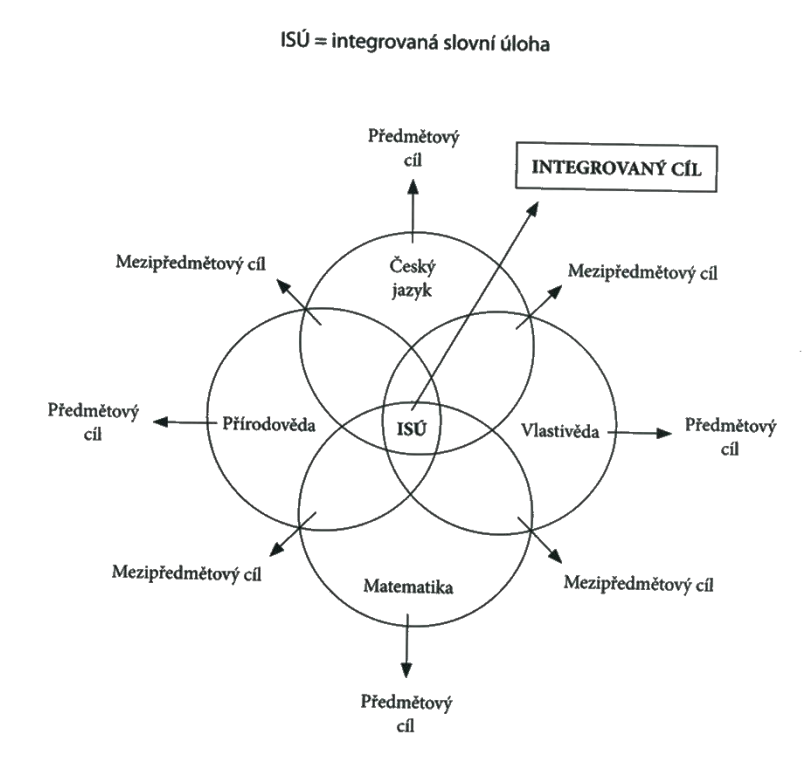
Integrovaná slovní úloha je úloha, která propojuje vzdělávací cíle různých vyučovacích předmětů a má jen jeden jediný cíl, který označujeme pojmem integrovaný (obr. 1). Žák řeší situaci, která je mu blízká a která je zároveň reálná a smysluplná. Úlohy jsou koncipovány na třech principech, a to na principu koordinace, přirozenosti a reality. „**Koordinace** je nejvyšší formou integrace obsahu učiva.“ (Rakoušová, 2011, str. 26) Dochází při ní k podpoře mezi jednotlivými vyučovacími předměty a součinnosti mezi obsahem, formou a metodami. **Princip přirozenosti** spočívá v propojování matematiky s praktickým životem, tématem úloh jsou objekty a situace žákům blízké. **Princip reality** je uplatňován využíváním reálných objektů a situací světa, se kterými se žák již setkal, a orientací v tomto světě.

Na integrované slovní úlohy můžeme nahlížet jako na prostředek pro rozvoj mimo matematických vědomostí. Uplatnění najdou nejen v tematickém vyučování, ale i v běžných předmětech, celoročních projektech a průřezových tématech.

---

<sup>1</sup> Rámcový vzdělávací program

<sup>2</sup> Školní vzdělávací program



Obr. 1 Integrovaná slovní úloha a integrovaný cíl (Rakoušová, 2011, str. 22)

Porovnáme-li integrované slovní úlohy s běžnými slovními úlohami, zjistíme, že mezi nimi existují obecně platné rozdíly. Tradiční slovní úlohy jsou u žáků často neoblíbené a jsou zdrojem obav. Plní cíle pouze vyučovacího předmětu matematika, jejich řešení může podléhat nácviku algoritmu, což znamená, že se žáci příliš nezamýšlí nad obsahem zadání a pouze hledají informace k obdobnému výpočtu, který již řešili dříve. Ve většině případů se nepřipouští diskuze o řešení, podmínkách a výsledku úlohy. Správný výsledek je pouze jeden. Oproti tomu integrované slovní úlohy podporují žákovy zkušenosti, čímž mají větší motivační hodnotu a vzbuzují žákův zájem. Svým obsahem přesahují i do jiných vyučovacích předmětů a plní tak integrovaný cíl. Vhodné podmínky pro jejich realizaci nalezneme v tematickém vyučování. Při řešení nutí žáky přemýšlet nad zadáním a posuzovat dané informace. Výsledkem může být diskuze. (Rakoušová, 2011)

Pro představu uvádím dvě integrované slovní úlohy z učebnice matematiky pro třetí ročník. Obě úlohy propojují cíle jednotlivých předmětů, které integrují. Zejména se jedná o předměty český jazyk, matematika a prvouka.

### 1.1.1 ÚLOHA 1

„**Skokan štíhlý** je naše nejotuzilejší žába. Má mezi žábami nejtišší hlas. Ozývá se kvokavými tóny, které jsou u žab vůbec nejdelší. Údajně má mezi obojživelníky i nejdelší skok. Běžně skáče přes 2 m. Kolika skoky by překonal vzdálenost 98 metrů, kdyby každý jeho skok byl dlouhý právě 2 metry? Kolika skoky by překonal vzdálenost 780 decimetrů?“ (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, Tomšíková, 2013, str. 88)

V integrované slovní úloze o skokanovi jsou integrovány předměty český jazyk, matematika, prvouka a částečně i hudební výchova. Cílem českého jazyka je čtení s porozuměním. Cílem matematiky je matematizace situace, dělení přirozených čísel v oboru velké násobilky a práce s převody jednotek. Při řešení úlohy by byla vhodná diskuse a demonstrace různých délek skoků. V zadání žáci mají vyřešit dva úkoly. V prvním (vzdálenost 98 metrů) je jasně stanovena délka skoku skokana, ve druhém (780 decimetrů) by již žáci měli uvažovat nad tím, že každý skok může být jinak dlouhý. Cílem prvouky je získat nové poznatky o skokanovi jakožto zástupci obojživelníků a poté propojit tyto poznatky s poznatky staršími. Z pohledu hudební výchovy se žáci zaměřují na problematiku tónů.

Druhá úloha se zaměřuje na kachnu divokou a typy letů. Otázky jsou rovněž součástí zadání jako u úlohy 1, ale navíc se k textu úlohy váží další úkoly, které podporují integraci.

### 1.1.2 ÚLOHA 2

„Při veslovacím letu se ptáci pohybují pomocí vlastních svalů. Pohyby křídel připomínají pohyby vesel. Aby ptáci vzlétli, musí překonat zemskou přitažlivost. Oproti malým ptákům potřebují vodní ptáci k vzletnutí dlouhý, prudký rozběh. Mávání křídly a pohyb dopředu jim umožní vzlet. Kachna divoká mávne křídly 5-10krát za sekundu. Kolikrát může kachna mávnout křídly za minutu? Uveď všechna řešení.“

- Vysvětli rozdíl mezi klouzavým letem a letem veslovacím<sup>3</sup>.
- Přečti text a vyhledej jednotky času. Napiš jejich značky.“ (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, Tomšíková, 2013, str. 89)

Úloha 2 o kachně divoké je obdobná jako úloha 1 o skokanovi, integrujeme zde předměty český jazyk, matematiku a prvouku. Cílem českého jazyka je čtení

<sup>3</sup> Žáci před touto úlohou řešili úlohu, ve které se dozvěděli informace o letu klouzavém.

s porozuměním. Cílem matematiky je matematizace situace, procvičení násobení přirozených čísel a práce s jednotkami času a jejich značkami. Cílem prvouky je vysvětlit rozdíly mezi typy letů. Při řešení by si žáci měli uvědomit, že existuje mnoho podmínek, které mají vliv na let, výdrž ptáka při letu a na počet mávnutí křídel.

### 1.1.3 CÍL INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH

Integrovaná slovní úloha má jeden cíl, který označujeme pojmem integrovaný. K naplnění tohoto integrovaného cíle dochází, jsou-li naplněny i dílčí cíle jednotlivých předmětů, které úloha propojuje. Integrované slovní úlohy mají jak objektivní, tak i subjektivní ukazatele, jež se týkají cílů. Subjektivním ukazatelem je motivační hodnota, zatímco za objektivní ukazatele označujeme operační, formativní a instrumentální aspekt.

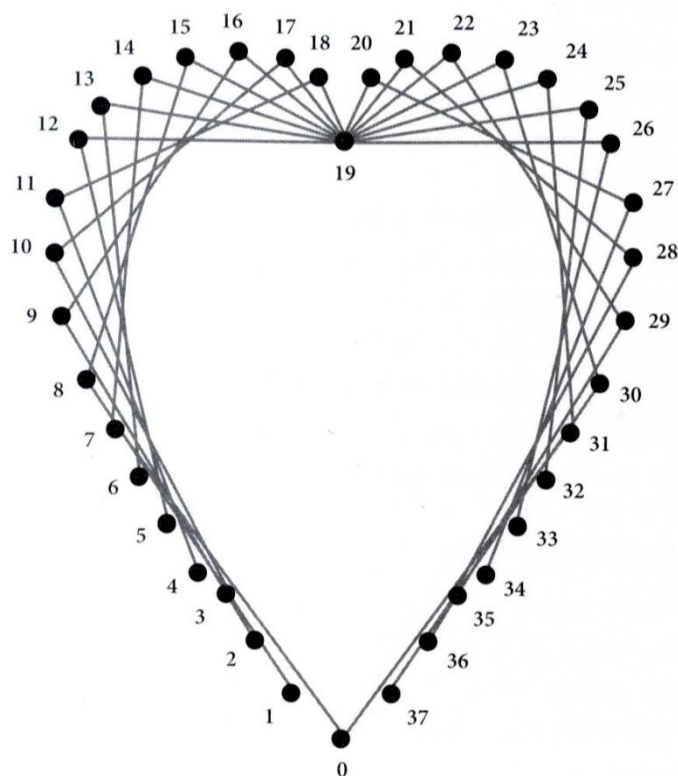
**Operační aspekt** (neboli operační hodnota cíle) představuje cíle naformulované v podobě zvládnutých činností typických pro daný vyučovací předmět. Mezi tyto cíle patří například matematizace reálné situace či aplikace pravopisného pravidla. **Formativní aspekt** (neboli formativní hodnota cíle) charakterizuje cíle, které mají obecně kultivační význam. Týkají se formování sociálních dovedností (spolupráce, komunikace, naslouchání, postoje, hodnoty, zájmy). **Instrumentální aspekt** (neboli instrumentální hodnota cíle) obsahuje cíle, které žák musí splnit, ale vzhledem k dosažení integrovaného cíle se jedná o podružné cíle. Mohou mít podobu jakési překážky na cestě k integrovanému cíli či mohou sloužit k ověření řešení úlohy v praxi.

Na níže uvedené integrované slovní úloze jsou uvedeny konkrétní příklady jednotlivých aspektů. Jako motivační hodnota zde slouží vztah k matce a výroba přání ke Dni matek.

### 1.1.4 ÚLOHA 3

„Matěj připravoval mamince přání ke Dni matek. Pracoval s kartonem, v němž byly umístěny drobné otvory uspořádané ve tvaru srdíčka. Těmito otvory vedl perlovku tak, aby vznikl výsledný obrazec. Otvory byly očíslované od 0 do 37. Měl před sebou tento návod vedení perlovky otvory. Levá strana: 0, 7, 8, 1, 2, 9, 10, \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , // 18, 19, 17, 19, 16, 19, \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ . Pravá strana: 0, 31, 30, 37, 36, 29, 28, 35, \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , 19, // 25, 19, 24, 19, \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , \_ , 19. Měl začínat vpichem v bodě 0 (zespoda nahoru ↑). Při práci se mu však návod zamazal.

Kterými čísly budou řady pokračovat? Doplň na linky vynechaná čísla tak, aby mohla práce na výrobku pokračovat a vypadala takto:“ (Rakoušová, 2011, str. 86), (obr. 2)



Obr. 2 Srdce ke Dni matek (Rakoušová, 2011, str. 86)

**„Operační aspekt – cíle:**

- Žák čte text s porozuměním, porozumění prokáže zodpovězením návodných otázek.
- Žák doplní číselnou řadu, jejíž správnost ověří praktickou manipulací s vláknem a kartonem.

**Formativní aspekt – cíl:**

- Dovednost pracovat podle návodu

**Instrumentální aspekt – cíl:**

- Využití doplněného návodu pro výrobu přání k příležitosti Dne matek.“ (Rakoušová, 2011, str. 87)

(Rakoušová, 2008, Rakoušová, 2011)

## 1.2 INTEGRACE A JEJÍ FORMY

Na integraci můžeme nahlížet ze dvou hledisek. Podle prvního hlediska se jedná o integraci vnitřní či vnější a podle druhého hlediska ji vnímáme jako pedagogickou integraci obsahu vyučování. Vnější integrace se vyskytuje v podobě konsolidace učiva a komasace učiva, vnitřní představuje koncentraci učiva či koordinaci učiva.

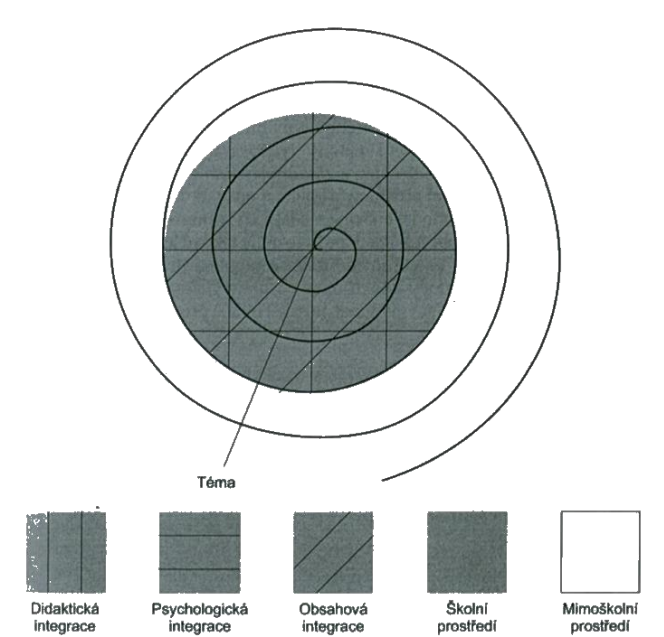
**Konsolidací učiva** rozumíme lineární řazení témat několika oborů z podobných kognitivních oblastí vedle sebe za vzniku samostatného předmětu. Konsolidaci také charakterizuje jiné časové uspořádání vyučovacích předmětů, díky němuž žák získává možnost vědomosti propojovat a prohlubovat. V minulosti jsme se s konsolidací mohli nejčastěji setkat u předmětů zeměpis a dějepis, v rámci prvního stupně by se tedy jednalo o předměty jako je vlastivěda, přírodověda či prvouka.

**Komasace** je rozšířenější forma konsolidace. Jedná se o snížení počtu předmětů v daném období, přičemž navýšíme časovou dotaci zvolených předmětů na úkor těch ostatních. V praxi by šlo komasaci uplatnit u krátkodobého tematického projektu, kdy téma budeme řešit v jednom dni v rámci například pouze dvou předmětů (matematika a prvouka, matematika a vlastivěda).

„**Koncentrace** je soustředění a řešení určitého problému současně z různých hledisek jednotlivých vědních oborů a vytvoření nového syntetického předmětu, který umožňuje různé pohledy na danou skutečnost v jednom celku s využíváním multilaterálních mezipředmětových vazeb.“ (Podroužek 2005 in Rakoušová, 2008, str. 21) Koncentrace může být buď **úplná**, kdy vybereme jeden základní předmět či seskupíme předměty z podobných kognitivních oblastí či hledáme jakési korelační středy pro souvztažnou integraci, nebo **částečná**, jež využívá cyklické metody mechanického sjednocování učiva či vyhledávání principů v obsahu učiva nebo vytváření určitých komplexů učiva v předmětech například dle zkušeností žáka.

Za nejvyšší úroveň integrace je považována **koordinace**. Koordinaci lze charakterizovat jako součinnost obsahů předmětů, používaných metod a forem práce s využíváním bilaterálních mezipředmětových vztahů. (Podroužek, 2002) Danou součinnost a spolupráci nalezneme u integrovaných slovních úloh. Úlohy mají vysokou motivační hodnotu, formují u žáka postoje, kognici, ale i emoce.

**Pedagogická integrace obsahu vyučování** se opírá o tři části vyučovacího procesu, tento model rovněž můžeme nazvat tříložkovým modelem integrace, do něhož patří integrace obsahová, didaktická a psychologická. (obr. 3)



Obr. 3 Tříložkový model integrace (Rakoušová, 2008, str. 11)

**Obsahová integrace** se zabývá logikou obsahu učiva. Řeší jednotlivé oblasti obsahu učiva jako například:

- parametry integrovaných slovních úloh (stimulační, regulační, operační, obsahový parametr)
- úroveň koordinace obsahu učiva prostřednictvím integrovaných slovních úloh (9 indikátorů koordinace)
- projektování integrovaných slovních úloh
- integrované slovní úlohy a jejich organizace ve vyučovacích formách (frontální, skupinová či individuální práce)
- formy hodnocení integrovaných slovních úloh (klasifikace, sebehodnocení, slovní hodnocení, vzájemné hodnocení)
- výhody a nevýhody integrovaných slovních úloh

**Didaktická integrace** se týká učitele a jeho přípravy na vyučování s integrovanými slovními úlohami. Zaměřuje se na následující oblasti:

- metody vyučování s ohledem na obsah učiva
- 10 úrovní pohledů na integraci obsahu
- tematické vyučování a jeho základní prvky

**Psychologická integrace** se zabývá žákem samotným a mezi její oblasti zájmu patří například:

- motivace k řešení integrovaných slovních úloh
- rozvoj matematických i mimomatematických vědomostí
- práce s integrovanými slovními úlohami (nadbytečné a neúplné údaje v textu)
- smysluplnost integrovaných slovních úloh pro žáka
- konstruování pojmů pomocí mapy mysli
- kontext integrovaných slovních úloh (zkušenosti, realita, aplikace vědomostí)
- vliv integrovaných slovních úloh na třídní klima

(Rakoušová, 2008)

### 1.3 PARAMETRY INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH

U integrovaných slovních úloh se zaměřujeme na čtyři parametry, a to parametr stimulační (stimulace žákova zájmu), operační (operace a početní úkony k řešení úlohy), regulační (průběh činností žáka během řešení úlohy) a obsahový (proces konstruování žákovských znalostí a vědomostí).

**Stimulační parametr** lze chápat jako zásadní zejména díky tomu, že má vliv na to, jak žák úlohu přijme a zda jej zaujme. Následně tento parametr ovlivňuje i průběh řešení dané úlohy. U stimulačního parametru rozlišujeme dvě stránky, subjektivní a objektivní. **Subjektivní stránka** určuje vyšší hodnoty stimulačního parametru a ovlivňuje zejména žákovskou motivaci a aplikaci učiva. Učivo by mělo být přiměřené individuálním a věkovým zvláštnostem žáků. Neměla by tedy nastat situace, kdy žák řeší úlohu, na jejíž řešení ještě není připraven. Zatímco subjektivní stránka se dotýká i samotného žáka,



**stránka objektivní** představuje aspekty, jež žák nemůže ovlivnit, např. volbu tématu dané integrované slovní úlohy.

S objektivní stránkou integrovaných ale i běžných slovních úloh jsou spojeny různé typy formulací úloh. Rozlišujeme tyto typy formulací:

- „vysoce náročná úloha popisující situaci ze života dospělých
- vysoce náročná úloha popisující situaci ze života dětí
- přiměřeně náročná úloha popisující situaci ze života dospělých, pro žáka aplikovatelná
- přiměřeně náročná úloha popisující situaci ze života dětí, pro žáka aplikovatelná
- smysluplná, přiměřeně náročná úloha popisující situaci ze života dětí, pro žáka aplikovatelná“ (Rakoušová, 2008, str. 31)

Podle Rakoušové stimulační hodnota integrované slovní úlohy závisí na:

- „pedagogických dovednostech učitele
- přiměřenosti ostatních parametrů úlohy věkovým zvláštnostem dítěte
- úrovni dosavadních znalostí, vědomostí a zkušeností žáka
- fázi vyučovacího procesu, ve které je úloha realizována
- stylu učení žáků, sklonech, schopnostech, potřebách a zájmech
- osobní smysluplnosti úlohy pro žáka (možnosti aplikace do praxe).“ (Rakoušová, 2008, str. 30)

Integrované slovní úlohy spojují školu se životem a mají pro žáky osobní smysl, neboť v rámci jejich řešení žáci mohou využívat vlastní zkušenosti, a tím zvyšujeme i stimulační hodnotu parametru. Mohou však nastat i situace, kdy se nejedná o integrované slovní úlohy, přestože u žáků vzbudíme jejich zájem. Jedná se například o logické rébusy, které však nelze využít v praxi, dále o slovní úlohy s obsahem o životě vrstevníků, kdy se ale operačně opět jedná o rébus či hádanku, a v neposlední řadě sem můžeme zařadit i slovní úlohy sice využitelné v praxi, avšak s obsahem o životě dospělých. Všechny výše uvedené druhy slovních úloh nemají pro žáka osobní smysl.

**Operační parametr** vymezuje operace a početní úkony potřebné k vyřešení jednoduché slovní úlohy<sup>4</sup>. Jedná se o parametr, se kterým se setkáme u všech typů slovních úloh, nejen u integrovaných slovních úloh. Na operační parametr můžeme nahlížet jako na prostředek, jenž nám umožní dosáhnout vzdělávacího cíle matematiky. Z operačního hlediska jednoduché slovní úlohy členíme na:

- „aditivní úlohy 1. typu – A1: úlohy řešené operací sčítání nebo odčítání v rámci tří množin;
- aditivní úlohy 2. typu – A2: žák rozpozná vztahy „o několik více“ nebo „o několik méně“; používá početní operace sčítání a odčítání;
- multiplikativní úlohy 1. typu – M1: úlohy řešené operací násobení nebo dělení;
- multiplikativní úlohy 2. typu – M2: vztahy „několikrát více“ nebo „několikrát méně“; používá početní operace násobení a dělení.“ (Divíšek 1989 in Rakoušová, 2008, str. 32)

Třetí **parametr** řídí průběh činnosti žáků a nazývá se **regulační**. Rovněž i forma zadání úlohy má vliv na samotný průběh řešení úlohy. Z hlediska určenosti, tedy formy zadání úlohy, rozdělujeme úlohy na **úplně a neúplně vymezené**. Úplně vymezené úlohy obsahují všechny nutné a postačující podmínky k řešení, zatímco u úloh neúplně vymezených nějaké nutné či postačující podmínky chybějí. Chybějící údaje žáci zpravidla musejí objevit či doplnit, aby úlohu bylo možné vyřešit. Ve slovních úlohách integrovaných se žáci setkávají jak s **údaji nedostačujícími**, tak s **údaji nadbytečnými**. Úlohy s nedostačujícími údaji představují úlohy neúplně vymezené a mají spolu s úlohami, jež obsahují nadbytečné údaje, větší stimulační náboj. Žáky vedeme k tomu, aby se učili údaje rozlišovat a vnímat ty nadbytečné jako nepodstatné, které nejsou potřebné k řešení, a údaje nedostačující jako nevyhovující, s nimiž žák není schopen úlohu vyřešit, a musí nějakým způsobem tyto údaje zjistit. (Švec, 2002)

Žák se učí v textu úlohy orientovat, při práci s textem se zaměřuje na zadané údaje a zamýšlí se nad jejich kvalitou. Tím rozvíjíme jeho myšlenkové operace (např. analýza) a zároveň je rozvíjena i kritická reflexe při čtení zadání úlohy. Při samotném řešení integrovaných slovních úloh žáci neznají celý algoritmus řešení a je od nich vyžadováno

<sup>4</sup> Jednoduchá slovní úloha je taková slovní úloha, kterou lze vyřešit pomocí jedné početní operace, oproti tomu složená slovní úloha je taková úloha, jež řešíme pomocí dvou a více početních operací.

spíše řešení pomocí experimentu či vlastních zkušeností. Nevylučuje se ani možnost výběru z možných variant řešení dané úlohy.

Obměnu úloh zajistíme konkretizací, lokalizací, dramatizací, ale i vytvářením vlastních úloh s oporou o literaturu. Nově vytvořené úlohy žáci mohou předkládat svým vlastním spolužákům k řešení.

**Obsahový parametr** je dán referenčním rámcem učiva a představuje proces konstruování žákovských znalostí a vědomostí. Průběžně by obsah integrovaných slovních úloh měl zaujmout všechny žáky daného ročníku a díky koordinaci obsahu učiva dochází u žáků k rozvíjení klíčových kompetencí. (Rakoušová, 2008)

Parametry si ukážeme na integrované slovní úloze s názvem Lev:

### 1.3.1 ÚLOHA 4

„Lvi působí mohutn\_m dojem d\_ky husté a tmavé hř\_vě. Taková hř\_va zastrašuje nepř\_tele. Při obraně ochrán\_hř\_va zran\_telné hrdlo. Ve dne samecům hustá hř\_va spíše překáží, protože se snadno přehř\_vá. Proto lvíce hřivu nemají, a tak mohou lovit během dne. Lvi se vydávají na lov až za soumraku. Loví zebr\_, antilopy či gazely. Na slon\_si však netroufnou. Jeden lví samec dnes prolonoš\_l 19 hodin. Zbylou část dne se věnoval lovu. Kolik hod\_n lovil?“ (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, 2012, str. 38)

#### 1. Stimulační parametr

- Subjektivní stránka: zájem žáka (lákavé a neobvyklé téma)
- Objektivní stránka: znění textu, téma úlohy (Afrika - lev)

#### 2. Operační parametr

- Jednoduchá slovní úloha
- Aditivní úloha 1. typu (A1): početní operace odčítání, konkrétně se jedná o výpočet  $24 - 19 = 5$

#### 3. Regulační parametr

- Neúplně vymezená úloha (Žákovi není zadán poznatek, že den má 24 hodin. Předpokládá se, že žák tento údaj zná či ví, kde jej zjistit.)

#### 4. Obsahový parametr

- Český jazyk: čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel

- Matematika: řešení jednoduché slovní úlohy za pomoci početní operace odčítání dvojciferných čísel s přechodem přes desítku, jednotky času a jejich převody
- Prvouka: poznatky o živočichovi z Afriky (lev)

(Rakoušová, 2008)

#### 1.4 INTEGROVANÉ SLOVNÍ ÚLOHY

Z pohledu zadání a zadávání integrovaných slovních úloh nás nejvíce bude zajímat jazyková stránka textu a způsob zadání úlohy žákům. Dále je zde práce s úlohou, její řešení a zhodnocení řešení.

**Po jazykové stránce** by měla integrovaná slovní úloha být srozumitelná a sémanticky jednoznačná. Srozumitelnost zajistíme formulací přiměřenou věku žáka, ale i vhodnými větami. Věty volíme raději stručné se správným slovosledem. Užíváme-li v zadání souvětí, volíme souvětí maximálně o dvou větách, abychom stále zachovali přijatelnou míru srozumitelnosti. Nebráníme se tomu využívat veršovaná zadání či část beletrie jako součást textu. U žáků prvního stupně by se v zadání neměla objevit příklonka „-li“, neboť žákům ztěžuje porozumění. Samotné zadání integrované slovní úlohy by u žáků mělo podmínit zájem a tím je i motivovat k jejímu řešení. Mezi provokující výrazy v zadání by měla patřit slova jako „akorát tak“, „asi“, „aspoň“, „možná“, „nejméně“, „právě“, „přibližně“, „třeba“. Čím konkrétnější a jedinečnější situace budeme volit pro zadání, tím více bude úloha po žáka reálnější.

**Při zadávání úlohy** se jako vhodná jeví diskuse, neboť žáky při ní vedeme k tomu, aby nad textem uvažovali a zamýšleli se nad jednotlivými informacemi a aby je následně dokázali třídit na nadbytečné, užitečné a neúplné. Žáci by měli být schopni text analyzovat a případně i parafrázovat, aby demonstrovali míru porozumění.

**Práci s úlohou** rozumíme divergenci řešení, evidenci údajů z textu a její vyřešení. Při řešení by žáci měli vycházet ze zadaných podmínek a zamýšlet se nad tím, zda je možné úlohu řešit různými způsoby z různých pohledů. Rozdílné varianty řešení také mohou vyžadovat užití jiných početních úkonů. Pracují-li žáci ve skupinách, mohou nad řešením diskutovat a tím rozvíjet svoji slovní zásobu a své vyjadřovací schopnosti. Zároveň mohou formulovat hypotézy. Chceme-li práci s integrovanou slovní úlohou zpestřit, mohou se žáci stát jejími spoluautory, neboť mohou doplňovat slova do textu

a tím vyjadřovat rozmanité podmínky úlohy. Zároveň by měl vyučující žákům poskytnout čas a prostor k této modifikaci a dále i k experimentaci a ověření podmínek.

Dojde-li žák k řešení dané integrované slovní úlohy, měl by v odpovědi zachovat případnou míru nepřesnosti či daný předpoklad. Na závěr lze opět využít diskuse ke vzájemnému obohacení žáků. Během diskuse si žáci sdělí, jaká byla jejich hypotéza, jejich postup řešení a k jakému závěru došli. V diskusi bychom jistě neměli opomenout vzájemné hodnocení žáků či skupin, můžeme však připojit i přeformulování úlohy. Poslední slovo by měl mít učitel, který učiní objektivní a spravedlivé hodnocení práce žáků.

Velmi účinná může být i evidence údajů (druh zápisu), které nám text úlohy poskytuje. Pokud žák zápis k řešení nepotřebuje, tak jej k němu nenutíme. Jedním z nejvhodnějších způsobů zápisů je tabulka, která je velice přehledná. Lze ale také podtrhávat a doplňovat slova, vytvářet modely a grafy či si místo zápisu údaje demonstrovat v prostoru.

Z metodického pohledu se při práci s integrovanými slovními úlohami nevyhýbáme nejrůznějším vyučovacím formám a metodám. Z metod lze jmenovat diskusi, brainstorming a vytváření map myslí. Důležité je téma volit tak, aby žáci využívali své zkušenosti a zájmy a docházelo k propojení školy se životem. Téma může být vázáno i na nejbližší kulturní prostředí žáků a mělo by žáky připravovat na současnost i budoucnost. Integrované slovní úlohy podporují aktivitu myšlení a v žádném případě bychom s nimi neměli pracovat tzv. na rychlost. Pro učitele je velmi výhodné si shromažďovat nejrůznější materiály, z kterých následně žáci čerpají důležité informace při řešení jednotlivých úloh. Při řešení úloh se nebráníme stanovení nejrůznějších problémů, musíme však dbát na tvorbu otázek, které by měly být smysluplné. (Rakoušová, 2008, Rakoušová, 2011)

## 1.5 VÝHODY A NEVÝHODY INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH

Integrované slovní úlohy mají z pohledu žáka mnoho výhod. Z psychologického hlediska snižují obavy z řešení slovních úloh a zároveň je do matematického učiva zakomponováno učivo jiných vyučovacích předmětů, které může upoutat žákovu pozornost. V rámci integrovaných úloh žáci využívají své silné stránky a zároveň dochází k podpoře stránek slabších. Celkově integrované slovní úlohy žáky motivují k jejich řešení a rozvíjejí u spolužáků schopnost spolupráce a komunikace, například prostřednictvím

diskuze. Podílejí se na utváření vhodných žákovských postojů a kladně ovlivňují zájmy i morální a volní vlastnosti. Vzhledem k učebnímu procesu umožňují žákům získat metakognitivní strategie nácvikem, tj. volit vhodné metody práce a osvojovat si myšlenkové operace. Díky tomu mají žáci možnost zdokonalovat své učení.

Učí žáky pracovat s literaturou, vyhledávat, zjišťovat a porovnávat potřebné údaje pro řešení daného problému, rovněž i matematicky vyjádřit problémy reálných situací a vyhledávat vztahy a souvislosti ve svém okolí. Uspořádávají učivo do logických struktur a podporují dlouhodobou, logickou paměť.

Integrované slovní úlohy jsou smysluplné, propojují učivo a umožňují jeho aplikaci. Zajišťují vertikální i horizontální integraci. Vertikální integrace spočívá v propojení poznatků získaných ve vyučování s poznáním mimoškolním, školní poznatky tedy aplikujeme do praktického života. Horizontální integrace se týká mezipředmětových vztahů, kdy dochází k propojení poznatků napříč jednotlivými vyučovacími předměty. Díky integraci poznatků šetří tyto úlohy čas a nedochází k duplicitě učiva. V neposlední řadě přispívají k rozvíjení klíčových kompetencí žáka.

Z hlediska učitele integrované slovní úlohy podporují pozitivní vztahy ve třídě a šetří čas ve vyučování. Díky integraci je možné učivo probrat v širších souvislostech a ušetřený čas využít k jeho procvičování.

Jako hlavní nevýhodu z pohledu učitele lze jmenovat malé množství integrovaných slovních úloh, které jsou vyučujícím dostupné. Z malého počtu integrovaných slovních úloh se obtížněji získává představa o jejich charakteru a vlastnostech, také se z nich hůře čerpá inspirace.

Další nezanedbatelnou nevýhodou je náročná příprava samotné úlohy a vyučovací hodiny. Učitel musí dobře znát vlastní třídu, její zájmy a zkušenosti, aby obsah integrovaných slovních úloh žáky oslovil a motivoval. Pro tvorbu textů je nutné vyhledat různé zdroje informací, čímž se příprava stává časově náročnější. Při vytváření textů samotným učitelem hrozí různá rizika. Například zadání integrovaných slovních úloh nemusí být zcela vydařené či nemusí odpovídat jednotlivým parametrům. Nedostatky se mohou objevit i v realističnosti, úplnosti, smysluplnosti a v motivačním charakteru integrované úlohy.

V neposlední řadě nesmíme zapomenout na jednu ze základních podmínek integrovaných slovních úloh, a to že nejvýhodnější pro jejich realizaci je tematické vyučování.

(Rakoušová, 2008)

## 1.6 INTEGROVANÉ SLOVNÍ ÚLOHY A JEJICH ORGANIZACE PŘI VYUČOVÁNÍ

Způsobů, jak zařadit integrované slovní úlohy do vyučování, je mnoho. Při jejich výběru ale nesmíme opomíjet složení dané třídy, zkušenosti žáků s integrovanými slovními úlohami, ale i vlastní zkušenosti učitele s různými organizačními formami.

Jednou z nejsnazších možností je **frontální společná práce**, kdy učitel úlohu rozebírá společně s žáky, pokládá jim návodné otázky a pomáhá žákům s porozuměním. Vhodné je úlohu zařadit na začátek vyučovací hodiny. Účelem může být motivace, ale i procvičení již probraného učiva či vyvození nového tématu. V případě, že s integrovanými slovními úlohami začínáme, je doporučováno žáky se zněním úlohy seznamovat v hodinách českého jazyka a objasnit si všechny pojmy společně. Rovněž se jedná o vhodný postup pro třídy s vyšším počtem žáků se specifickými poruchami učení a chování.

Další možností je **frontální samostatná práce**, kdy všichni žáci pracují na jedné a té stejné úloze, avšak každý samostatně. Slabším žákům učitel poskytuje individuální pomoc, aby je netradičním způsobem práce nedemotivoval.

**Individuální samostatná práce navíc** vychází z frontální samostatné práce. Učitel však musí dobře znát vlastní třídu, neboť většinou dochází k rozdělení žáků na tři skupiny, a to na žáky, kteří úlohy řeší sami, dále na žáky, kteří úlohy řeší jako práci navíc, a na žáky, kteří potřebují individuální přístup učitele. Jedná se o jeden z nejobtížnějších způsobů práce s integrovanými slovními úlohami, neboť vyučující musí mít přehled o obsahové náročnosti jednotlivých úloh, o počtu úloh, jež je schopen vyřešit jeden žák a v neposlední řadě by měl organizačně zvládnout situaci ve třídě. Při individuální samostatné práci navíc všichni žáci na začátku řeší stejnou integrovanou slovní úlohu, zdatnějším žákům však po jejím vyřešení učitel zadá novou a zároveň náročnější úlohu, tak aby byli i tito žáci neustále motivováni. Naopak slabším žákům učitel poskytuje již zmíněnou individuální pomoc, která může mít podobu i pomoci ze strany spolužáka.

Integrované slovní úlohy lze zadávat i jako skupinovou práci. **Skupinová práce nediferencovaná** se vyznačuje tím, že všechny skupiny pracují na shodném zadání jedné integrované slovní úlohy. Obsah práce jednotlivých skupin je tedy totožný. Tato forma zadávání je velice vhodná pro třídy, které se skupinovou prací začínají. V rámci jednotlivých skupin může docházet ale i k soupeření ve výkonu. Pak záleží na vyučujícím, aby odhadl do jaké míry je tato stimulace pro danou třídu výhodná. Pro žáky, kteří k výkonu potřebují podnět je jistě vhodná, ale pro třídy s žáky neklidnými či velice soupeřivými je přílišná stimulace spíše nevyhovující.

Při **skupinové práci diferencované paralelně** na stejném zadání integrované slovní úlohy může pracovat několik skupin, ale zároveň zde máme ještě další skupiny, které zpracovávají jiné části textu. K tomu, aby žáci dokázali úlohu vyřešit, je nutná spolupráce všech skupin.

U **skupinové práce diferencované cyklicky** již skupinám zadáváme různé integrované slovní úlohy. Během určitého časového úseku si ale skupiny mezi sebou tyto úlohy cyklicky vymění, tak aby každá skupina měla možnost řešit každou úlohu.

Poslední možností skupinové práce je **skupinová práce plně diferencovaná**. Každá skupina žáků dostane pouze část zadání jedné integrované slovní úlohy a k jejímu vyřešení je opět třeba spolupráce všech skupin ve třídě. Touto spoluprací podporujeme nejen pozitivní sociální klima ve třídě, ale i žákovské poznání.

(Rakoušová, 2008)

## 1.7 FORMY HODNOCENÍ INTEGROVANÝCH SLOVNÍCH ÚLOH

Význam hodnocení ve vyučování je nezastupitelný. Učitelé umožňují kvalitně vést vyučování, žáka informuje o výsledcích vlastního snažení a motivuje jej. S tím souvisejí funkce hodnocení. Jedná se o funkci informativní (informuje okolí o žákových výsledcích, úspěších či neúspěších) a formativní (formuje osobnost žáka). Hodnotit integrované slovní úlohy lze čtyřmi různými způsoby, a to klasifikací, sebehodnocením, slovním hodnocením a vzájemným hodnocením. Formy hodnocení je vhodné kombinovat a volit s ohledem k dané situaci a třídě.

**Klasifikace** je velmi tradiční způsob hodnocení, obecně u slovních úloh je však velmi problematická. V klasifikační stupnici od jedné do pěti těžko zachytíme snahu řešit slovní úlohy či postup řešení tak, aby klasifikace byla pro všechny žáky spravedlivá



a objektivní. Mezi problémy při řešení slovních úloh se objevují chyby či nedostatky v zápisu, výběr nesprávné početní operace, nedbalé čtení zadání či špatná formulace odpovědi. Nelze opomenout ani jazykovou stránku, v níž žáci také chybují. Jestliže bychom tedy integrované slovní úlohy hodnotili zejména klasifikací, podporovali bychom žákovu orientaci na známku a odkláněli bychom je od toho, aby nad zadáním úlohy přemýšleli a diskutovali.

Smyslem **sebehodnocení** je aktivizovat žáka, naučit jej posoudit vlastní výkon vzhledem k postupu v čase, plánovat vlastní činnost, zdokonalit schopnosti sebezpozorování a analýzy vlastních chyb. Na základě tohoto typu hodnocení je žák schopen si vytyčit dílčí vzdělávací cíle a postupy pro řešení integrovaných slovních úloh. Pro správné a objektivní sebehodnocení je třeba, aby žák znal dané normy a kritéria hodnocení. Při sebehodnocení mizí problém objektivity, avšak jako nový problém se objevuje nerealističnost sebehodnocení.

**Slovní hodnocení** pracuje s chybou jako s neodlučitelnou a žádoucí součástí vlastního rozvoje. Vztahuje se k individuálnímu vývoji jedince a jeho individuální normě. Prostřednictvím slovního hodnocení učitel žákovi doporučuje způsoby, kterými lze překonat obtíže nejen při řešení integrovaných slovních úloh. Obsahem by mělo být zhodnocení snahy a pokroku vzhledem k minulosti. Nemělo by se zapomínat na posílení slabých stránek a budování sebedůvěry díky jeho silným stránkám, čehož využívají právě integrované slovní úlohy. Díky slovnímu hodnocení žákům poskytujeme cenné informace o průběhu jejich vlastního řešení integrovaných slovních úloh.

**Vzájemného hodnocení** využíváme, řeší-li integrovanou slovní úlohu žáci skupinově. Žáci se učí vážit si nejen svého vlastního přínosu, ale i práce ostatních. Důležité je, aby na vzájemné hodnocení vždy dohlížel učitel a žáky usměrňoval. Během hodnocení si žáci vyzkoušejí dvě role, roli hodnoceného a roli hodnotícího. Často se zapojují i jinak méně aktivní jedinci a sdělují své postřehy k uzlovým bodům řešení. Vlastním jazykem spolužákům sdělují pochvalu, ale i příčiny či důvody potíží při řešení daného problému. V rámci vzájemného hodnocení se žáci učí naslouchat a využívat komunikační schopnosti v diskuzi.

(Rakoušová, 2008, Vališová, Kasíková, 2011)

## 1.8 TEMATICKÉ VYUČOVÁNÍ

Jednou z možností, jak při vyučování uplatnit integrované slovní úlohy, je tematické uspořádání učiva, tedy tematické vyučování. Rakoušová tematické vyučování definuje jako „model koordinování obsahu učiva, při kterém dochází k záměrnému vytváření multilaterálních vazeb obsahu výuky“. (Rakoušová, 2008, str. 74) Tematické vyučování samo o sobě je metoda práce s obsahem vyučování, ale zároveň se v něm uplatňují i další vyučovací metody a formy výuky.

V rámci tematického vyučování vždy existuje jedno ústřední téma, které prolíná všemi předměty. Pro snadnou orientaci je vhodné pracovat s pojmovými schématy či pojmovými mapami, do nichž si vyučující zanáší možnosti pro různé předměty. Práce s pojmovými schématy charakterizuje tematický přístup. Pro začátek můžeme zvolit práci v kratším bloku, kdy budeme integrovanou slovní úlohu řešit v rámci různých předmětů. Samotný text úlohy využijeme v českém jazyce při čtení, dále lze obsah úlohy rozebírat z pohledu prvouky či přírodovědy (týká-li se obsah např. nějakého živočicha), v rámci matematiky matematizujeme situaci, úloha také může být zdrojem námětu pro výtvarnou výchovu a pracovní činnosti či pro pohybovou aktivitu v rámci tělesné výchovy. Rovněž můžeme stanovit zastřešující téma a v rámci jednotlivých předmětů zpracovávat pouze podtémata či tematické části.

### 1.8.1 SPECIFIKA TEMATICKÉHO VYUČOVÁNÍ

V praxi bývá tematické vyučování zaměňováno s projektovou výukou. Důvodem k této mylné záměně jsou metody, které jsou využívány k integraci. Projektová výuka je výukový model, stejně jako integrovaná tematická výuka (ITV). Tematické vyučování představuje pouze modifikaci ITV či specifickou metodu uspořádání obsahu založenou na interdisciplinaritě. Má své formy, v rámci nichž se uskutečňuje. Mezi ně patří tematické besedy, blokové vyučování, školní tematický projekt či výuka podle týdenního tematického plánu. Porovnáme-li cíle tematického vyučování a projektové výuky, zjistíme toto: jedním z cílů projektové výuky je konkrétní výsledek, například výrobek, plakát či časopis. U tematického vyučování podobný předem daný materiální výsledek nenalezneme, důraz je totiž kladen na samotný proces a průběh žákovy práce. Nejen díky tomu je vhodné zařazovat integrované slovní úlohy právě do tematického vyučování. U těchto specifických úloh také sledujeme celkový proces řešení jako u tematického vyučování. U projektové výuky žáci často získávají role ze světa dospělých (např. hra

na poštu), v tematickém vyučování žákům zůstává jejich žákovská role spolu s jejich odpovědností za vlastní práci. (tabulka1)

	<b>Projektové vyučování</b>	<b>Tematické vyučování</b>	<b>Integrovaná tematická výuka</b>
<b>Podstata modelu</b>	Materiální produkt(y)	Téma integrované v úloze	Téma využívající mnohadimenzionální inteligenci žáka
<b>Vzdělávací obsah</b>	Koncentrický	Koordinovaný	Integrovaný
<b>Výsledek</b>	Materiální výrobek žáka	Vyřešení integrované slovní úlohy	Rozvoj inteligence žáka

Tab. 1 Integrační přístup (Rakoušová, 2011, str. 64)

### 1.8.2 HLEDISKA TEMATICKÉHO VYUČOVÁNÍ

Na tematické vyučování se dá nahlížet z několika hledisek, a to z hlediska procesuálního, psychologického, interaktivního, didaktického, organizačního a logického.

**Podle procesuálního aspektu** je tematické vyučování charakterizováno vysokou motivační hodnotou. Žáci získávají komplexnější představu o daném tématu a zároveň v nich vyučující vzbuzuje touhu poznávat okolní svět. Tematické vyučování využíváme k vyvození jiného tématu, ale i při opakování, fixaci i diagnóze žákovských znalostí. Vysokou motivační hodnotu pak předpokládáme i u integrovaných slovních úloh, zejména ji zajišťuje jejich orientace na žákovu zkušenost i na jeho zájmy. Díky těmto aspektům jsou úlohy pro žáky reálnější a často i konkrétnější a vzbuzují jejich zájem.

**Psychologický aspekt** se zabývá aktivitou a samostatností žáka. Obojí je v tematickém vyučování podporováno samostatnou prací, problémovou, výzkumnou a objevitelskou metodou. V integrovaných slovních úlohách by se žáci měli zamýšlet nad jednotlivými podmínkami a informacemi, které jim jsou poskytnuty.

**Aspekt interaktivní** řeší otázku aktivizace žáka, které dosahujeme pomocí metod diskusních, situačních, inscenačních, ale i pomocí didaktických her. Pro tematické vyučování a tedy i pro integrované slovní úlohy se nabízí diskuse, dramatizace a další. Diskusi využíváme k pochopení jednotlivých vztahů a dramatizaci pro názornou demonstraci. U diskuse vyučující zpočátku zaujímá postoj toho, kdo ji řídí, postupně ale můžeme přecházet i k řetězené diskusi. Řetězená diskuse u žáků podporuje vzájemné

naslouchání, vyjadřování vlastních myšlenek, jejich opakování a objasňování. Při řetězené diskusi vždy mluví právě jeden žák a ostatní mu naslouchají, slovo pak předává spolužákovi, který se o něj hlásí. Diskusi bychom měli zakončit vyřešením problému. Pro integrované slovní úlohy je diskuse velmi vhodná, neboť učitel žáky může navést otázkami k dané problematice a jednotlivým podmínkám.

**Didaktický aspekt** tematického vyučování představuje vyučovací metody, které se zaměřují na zdroje poznání a typy poznatků. Jedná se o metody slovní, kdy využíváme vyprávění, vysvětlování, rozhovor, diskusi, práci s knihou, textem i webovými stránkami, dále jsou zde metody názorně demonstrační, při nichž se jedná o pozorování, předvádění, demonstraci či projekci, a metody praktické, díky nimž žáci mohou vytvářet například vlastní schémata či grafy. Volbou vhodných didaktických metod žákům zajišťujeme kvalitnější poznání a podporujeme u nich samostatnou aktivitu, jež je žádoucí zvláště při řešení integrovaných slovních úloh a tematických celků. U integrovaných slovních úloh se nebráníme kombinaci nejrůznějších metod. Žáci se seznámí s rozmanitými druhy práce a zároveň každému žákovi umožníme objevit nejvhodnější způsob, jenž mu vyhovuje při vlastním učení. Ideální by bylo, kdyby v reálném životě žáci využívali rozličné metody, s nimiž se setkají při řešení integrovaných slovních úloh, i k řešení běžných situací.

**Aspekt organizační** řeší otázku forem a prostředků při vyučování. Pro tematické vyučování, respektive pro integrované slovní úlohy, je vhodné volit skupinovou práci.

**Z pohledu logického aspektu** se jedná o to, jaké myšlenkové operace žáci využívají při řešení úkolů. V tematickém vyučování jsou žáci vedeni k tomu, aby byli schopni využívat všechny myšlenkové postupy. Integrované slovní úlohy jsou převážně řešeny buď analyticky, synteticky či experimentálně.

### 1.8.3 ZÁKLADNÍ PRVKY TEMATICKÉHO VYUČOVÁNÍ – TELESKOP

Základních prvků tematického vyučování je osm a dají se charakterizovat slovem teleskop čili teleskopickým pohledem na obsah učiva. (obr. 4)



Obr. 4 Teleskop (Rakoušová, 2008, str. 81)

Prvním prvkem tematického vyučování je **tematičnost**, do níž se promítají veškeré učitelovi pedagogické dovednosti a schopnosti. Výchozím bodem je vždy plán, který zároveň představuje logické sjednocení veškerých myšlenek, otázek a postupů, k nimž vyučující při volbě tématu dospěl. Mezi první otázky, na něž by se měl učitel zaměřit, patří: „Jak téma zpracuji? Jakým směrem se bude témat vyvíjet?“. Rakoušová uvádí pět kritérií, podle nichž se lze při výběru tématu řídit:

- „Téma umožňuje aplikaci povšechně, holisticky.
- Téma umožňuje aplikaci pronikání do předmětů.
- Téma odkrývá podstatu učiva.
- Téma odhaluje podrobnosti a kontrasty.
- Téma je fascinující.“ (Rakoušová, 2008, str. 82)

**Efektivnost** představuje druhý prvek tematického vyučování. Spočívá v logickém uspořádání učiva, díky němuž učitel získává čas k opakování a procvičování učiva. Díky logickému plánování se nesetkáváme s obsahovou duplicitou, která se běžně projevuje v opakování témat. Logika pozitivně ovlivňuje i sémantickou paměť, jež se zaměřuje na ukládání a organizaci významů informací.

Třetím prvkem je **logičnost**. Díky logice je vyučování názornější a žákům umožňuje chápat příčiny a následky jevů. Dále u žáků podporujeme logickou paměť, a tím bychom u žáků měli podpořit i dlouhodobější pamatování poznatků.

**Empiričnost** spočívá v orientaci na žákovu zkušenost. Žáci vyučování obohacují o své mimoškolní zkušenosti, zážitky i nejrůznější předměty, které do školy přinášejí. V každém případě můžeme hovořit o propojování školy s běžným životem.

Z pohledu pátého prvku tematického vyučování, tedy **smysluplnosti**, by vyučování pro žáka mělo mít osobní smysl a mělo by pro něj být osobně důležité. Smysluplnost zajistíme tím, že budeme vycházet ze žákovských zkušeností. Považuje-li žák téma za smysluplné, pak je i aktuální a zároveň představuje i vhodný motivační prostředek.

Šestým prvkem je **kontextovost**. Žáci se při tematickém vyučování učí pracovat s kontextem. Žáka vedeme k tomu, aby pochopil souvislosti mezi pojmy. Při vyučování je vhodné volit konstruktivní přístup, kdy si žáci pojem konstruují sami dle svých individuálních zkušeností. Žáci jsou vedeni k tomu, aby byli schopni prezentovat výsledky svých prací v celkovém kontextu s ohledem na hlavní myšlenky, klíčové informace a vztahy mezi nimi. V rámci kontextu se žáci seznamují i s tím, jak vytvářet mapy myslí a jak se v nich posléze orientovat.

Tematické vyučování je charakterizováno **otevřeností** ke školním i mimoškolním zájmům žáka i učitele. Celkově jde říci, že poskytuje mnoho příležitostí k rozvíjení vlastních zájmů jednotlivých žáků. Téma vyučování by mělo být pedagogicky promyšlené a mělo by mít jasný cíl. Na tematické vyučování můžeme pohlížet i jako na přípravu žáka na jeho budoucí povolání v současném světě.

**Prosociálnost** představuje poslední prvek tematického vyučování a týká se pozitivního sociálního klimatu ve třídě. Docílíme toho například prací s chybou jakožto přirozeným prvkem a skupinovou prací, kde se žáci naučí vzájemné pomoci. „V tematickém vyučování:

- jsou žáci zcela zaangažováni na tvorbě plánu;
- pomocí sebehodnotících strategií lépe rozumějí vlastním potřebám;
- uvědomují si smysl výuky a při metakognitivních činnostech si uvědomují zacílenost činností;
- navrhují postupy učení v rámci metakognitivních aktivit;
- od učitele dostávají individuální vedení;
- nacvičují sebehodnotící strategie.“ (Rakoušová, 2008, str. 90)

Jak v tematickém vyučování, tak i v rámci integrovaných slovních úloh pracujeme s plánem, tématem, zaměřujeme se na logické uspořádání učiva a informací, ale i na žákovu zkušenost, zájmy a dále na kontext. Při jejich využití můžeme sledovat velmi pozitivní vliv na sociální klima ve třídě. Máme zde prostor pro práci s chybou a různými podmínkami. Není tedy důvod, proč integrované slovní úlohy nerealizovat také i v rámci tematického vyučování.

#### **1.8.4 VÝHODY A NEVÝHODY TEMATICKÉHO VYUČOVÁNÍ**

Za jednu z hlavních výhod tematického vyučování lze považovat to, že je efektivní. Učitel při něm získá čas, jenž může využít podle potřeby jak k opakování, procvičování, tak k novým činnostem. Rovněž žákům poskytuje možnost sledovat propojení aktivit a hlavních myšlenek daného tématu a všimnout si smysluplnosti učení, nejen díky tomu, že propojuje školu s reálným životem. Učí žáky odpovědnosti za vlastní práci, případně spoluodpovědnosti za práci, jež vytvářeli společně se svými spolužáky. Tematické vyučování u žáků předpokládá vnitřní motivaci a úsilí. Je multidisciplinární, respektuje přirozenost poznávání dítěte a zároveň u něj vyžaduje porozumění. Z pohledu učitele je tento typ vyučování příhodný pro zkušené učitele, ale zároveň se neuzavírá před těmi méně zkušenými.

Nesnáze se objevují v oblastech tématu, obsahu a času. Téma je třeba zvolit uvážlivě a promyslet do detailů. Obtíže u tématu se mohou objevit při jeho volbě, ale i povrchním zpracování. Nevýhodou z pohledu obsahu je jeho zanedbání a věnování většího zájmu jednotlivým aktivitám než samotnému obsahu. Dále může tematické vyučování pro učitele představovat časovou zátěž, kterou však lze odstranit spoluprací jednotlivých učitelů v rámci daných ročníků, témat a předmětů.

(Rakoušová, 2008, Rakoušová, 2011)

## 2 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro realizaci praktické části diplomové práce jsem si vybrala 4. ročník Základní školy Dr. ing. Františka Křížíka v Plánici. Základní škola je úplná s devíti postupnými ročníky. Každý konkrétní ročník od prvního do devátého je zastoupen vždy jednou třídou. Celkem školu navštěvuje 138 žáků, z toho 78 dětí 1. stupeň a 60 žáků 2. stupeň. Školní vzdělávací program nese název „Škola pro lepší život“, jeho specifickým rysem je ekologické zaměření, prolínající všemi oblastmi vzdělávání, především předměty s přírodovědným zaměřením.

Ve čtvrtém ročníku je devatenáct žáků, z toho devět děvčat a deset chlapců. Žádný z žáků nemá diagnostikovanou poruchu učení či chování, pouze u jednoho žáka byla zjištěna lehká mozková dysfunkce (LMD), která se projevuje zejména poruchou pozornosti a občas i hyperaktivitou. Celkový průměr třídy v matematice je 2,10. Za první pololetí měli výborný prospěch 4 žáci. Chvalitebný prospěch získalo 11 žáků a dobrý prospěch měli 3 žáci, jeden žák z matematiky neprospěl.

K řešení slovních úloh přistupuje třída celkově spíše pozitivně či neutrálně než negativně. Řeší-li se náročnější slovní úloha, jsou žáci zvyklí na společné řešení v rámci frontální společné práce. Běžně jsou žáci při řešení slovních úloh zvyklí uvádět zápis, výpočet a písemnou odpověď. Součástí zápisu je rovnice o jedné neznámé, přestože se nejedná o učivo 4. ročníku. Údaj, který žáci zjišťují, si tedy označují písmenem a rovnice pak má podobu například  $a = 126 \cdot 5$ . Žáci jsou tedy již na prvním stupni vedení k tomu, aby si neznámé údaje označovali písmenem a ne otazníkem, kterého se na prvním stupni při řešení slovních úloh běžně využívá. Při řešení slovních úloh žákům nejčastěji činí potíže přesné čtení s porozuměním a složené slovní úlohy.

Do praktické části jsem zařadila devět integrovaných slovních úloh, z nichž sedm jsem vytvořila sama a dvě jsem převzala od Mgr. Aleny Rakoušové a doplnila jsem je úkoly pro 4. ročník. Úlohy 1 až 8 byly realizovány v rámci integrovaného tematického celku s názvem „Živočichové“. Úloha 9 byla zařazena do běžné hodiny matematiky bez vazby na integrovaný tematický celek. Při práci s integrovanými slovními úlohami jsem využívala různé organizační formy a výukové metody.

U každé integrované slovní úlohy jsou uvedeny následující body: **zadání, analýza, popis vlastní realizace při vyučování, reflexe a sebereflexe**. Zadání je uváděno ve stejném znění, s jakým pracovali žáci. Doprovodné motivační texty a obrázky jsou



pak součástí pracovních listů, které jsou zahrnuty v příloze diplomové práce. Analýza vždy obsahuje informace o cílech a parametrech integrované slovní úlohy. Při popisu vlastní realizace integrované slovní úlohy při vyučování jsem se zaměřila na organizační formy, výukové metody, strukturu zadání a roli učitele během celého procesu řešení úlohy. Reflexe zahrnuje zhodnocení celé práce s danou integrovanou slovní úlohou (důraz je přitom kladen na matematické jevy), zda a jak proběhla diskuse, reakce a řešení žáků. Sebereflexe se zaměřuje na zhodnocení role učitele a na případné návrhy pro změnu.

## 2.1 ÚLOHA 1: LEDŇÁČEK ŘÍČNÍ

První integrovaná slovní úloha, s níž žáci 4. ročníku pracovali, nese název „Ledňáček říční“. Jako výchozí jsem ji zvolila proto, že se jedná o úlohu vytvořenou autorkou integrovaných slovních úloh, Mgr. Alenou Rakoušovou. Úloha 1 integruje předměty český jazyk, matematika, přírodověda a vlastivěda.

### 2.1.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 1: LEDŇÁČEK ŘÍČNÍ

**„Doplň velká, nebo malá písmena. Vyřeš slovní úlohu.“**

Král \_ybář, \_ybařik, azurová jiskra, létající drahokam našich potoků a řek – to všechno jsou synonyma pro nejpestřejší zbarveného opeřence naší přírody. Můžeš ho spatřit na březích \_ltavy. Na \_taroměstské \_ostecké věži se nacházejí emblémy pěti ledňáčků. Ledňáčci jsou zde zobrazeni ve věníku jako znak cechu \_azebníků. Prý je uvidí jen ten, kdo je poctivý. Proč dal asi \_rál \_áclav IV. umístit do znaku cechu \_azebníků právě ledňáčka?

**Zkus vypočítat, kolik gramů rybek by ledňáček spotřeboval za čtyři dny, kdyby každý den měl 250 gramů rybek?“** (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, 2014, str. 11)

### 2.1.2 ANALÝZA ÚLOHY 1: LEDŇÁČEK ŘÍČNÍ

Cíle úlohy 1:

**Operační hodnota cíle** představuje vzdělávací cíle jednotlivých předmětů, které úloha integruje. U úlohy 1 se jedná o předměty český jazyk, matematika, přírodověda a vlastivěda. Jedná se o následující vzdělávací cíle:

- Žák čte s porozuměním a porozumění prokáže zodpovězením návodných otázek učitele.
- Žák správně doplní velká, nebo malá písmena do textu podle pravidel pravopisu. Žák pravopis správně odůvodní.
- Žák vysvětlí souvislost motivačního textu, pravopisného cvičení a slovní úlohy.
- Žák písemně nebo z paměti násobí přirozená čísla v oboru do tisíce.
- Žák vyřeší slovní úlohu.

- Žák popíše ledňáčka říčního, jeho potravu a životní prostředí, ve kterém se vyskytuje.
- Žák popíše polohu Prahy a Vltavy.
- Žák charakterizuje Karla IV. a Václava IV. jako panovníky.

**Formativní hodnotou cíle** je být schopen poslouchat ostatní žáky a informace využít při společné diskusi.

**Instrumentální cíl** může mít podobu překážky na cestě k integrovanému cíli či může představovat způsob ověření řešení úlohy v praxi. Instrumentálním cílem u úlohy 1 je doplnění velkých, nebo malých písmen do textu.

Parametry úlohy 1:

**Stimulační parametr:**

- V úloze 1 motivujeme žáka netradičním způsobem získávání informací o místu výskytu ledňáčka prostřednictvím úryvku literárního textu „Jak ledňáček bloudil Prahou“ od Miroslava Ivanova. V pravopisném cvičení se pomocí zajímavých synonym působí na žákovy smysly a závěrečná otázka „Proč dal asi král Václav IV. umístit do znaku lazebníků právě ledňáčka?“ podporuje žákovu představivost a umožňuje mu využít jeho dosavadní i nově získané poznatky a zkušenosti.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** zájem žáka vzbuzen netradičním pojetím informací o ledňáčkovi říčním, konfrontace s žákovými zkušenostmi o ledňáčkovi říčním, Praze, Karlu IV. a Václavovi IV.
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, doplňování pravopisného jevu, úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Jednoduchá slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operací násobení, konkrétně se jedná o výpočet  $4 \cdot 250 = 1\,000$ .

**Regulační parametr:**

- **Úloha úplně vymezená bez nadbytečných matematických údajů:** Žákům jsou poskytnuty potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáka je vypočítat, kolik gramů rybek by ledňáček spotřeboval za čtyři dny, kdyby každý den měl 250 gramů rybek. Žák zná jak počet dní, za který má určit spotřebu ledňáčka, tak i množství rybek v podobě gramů, které ledňáček zkonsumuje za jeden den.

**Obsahový parametr:**

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel (velká a malá písmena)
- **Matematika:** řešení jednoduché slovní úlohy za pomoci početní operace násobení přirozených čísel v oboru do tisíce, jednotky hmotnosti
- **Přírodověda:** poznatky o ledňáčkovi říčním (místo výskytu, podoba, potrava)
- **Vlastivěda – zeměpisné hledisko:** poznatky o poloze Prahy a Vltavy
- **Vlastivěda – historické hledisko:** poznatky o Karlovi IV. (historické památky) a Václavovi IV. (znak cechu lazebníků)

**2.1.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 1 VE VYUČOVÁNÍ**

Z pohledu organizační formy byla úloha 1 realizována v rámci **frontální společné práce** ve vazbě na tematické vyučování s názvem „Živočichové“. Frontální společnou práci Rakoušová označuje za jednu ze snazších možností, jak s integrovanými slovními úlohami pracovat. Učitel tedy úlohu rozebíral společně s žáky, přičemž každý žák vyplňoval vlastní pracovní list s úlohou 1. Tuto organizační formu jsem rovněž zvolila z důvodu, že žáci 4. ročníku s integrovanými slovními úlohami dosud nepracovali, a tak jsem jim jakožto vyučující mohla poskytnout vedení při jejím řešení. Z výukových metod jsem zvolila práci s textem, vysvětlování, diskusi a práci s obrazovým materiálem.

Pracovní list obsahoval nadpis v podobě „Ledňáček říční“, úryvek literárního díla „Jak ledňáček bloudil Prahou“ od Miroslava Ivanova, obrázek ledňáčka říčního, text o ledňáčkovi říčním s vynechanými pravopisnými jevy a matematickou úlohu, která se zaměřovala na potravu ledňáčka říčního. (příloha 1)

Učitel na začátek položil otázku, zda žáci vědí, kdo je to ledňáček říční. Již tato otázka měla motivační náboj, neboť se žáci usilovně hlásili a předkládali nejrůznější

popisy. Rovněž několik žáků poukázalo na to, že by rádi na školním počítači ukázali obrázek ledňáčka říčního, neboť vědí, kde se nachází. Po předvedení barevného obrázku následovalo společné přečtení úryvku s názvem „Jak ledňáček bloudil Prahou“. Ve čtení se prostřídali tři žáci a posléze učitel pokládal návodné otázky. V otázkách se zaměřoval na obsah úryvku, polohu řeky Vltavy a města Prahy, dále na informace o králi Karlu IV. a na historické památky spojené s osobou Karla IV. Žáci sami popsali polohu Vltavy a Prahy, dále uváděli několik historických památek z doby Karla IV. (Karlův most, Karlova univerzita) a rovněž poukázali na fakt, že Karel IV. je vyobrazen na české bankovce v hodnotě sto korun českých. Učitel památky rozšířil o Karlštejn a Radyni.

Další částí pracovního listu byl text o ledňáčkovi říčním, který sloužil zároveň jako pravopisné cvičení. Učitel společně s žáky text přečetl, doplnil a odůvodnil pravopis vynechaných pravopisných jevů, dále vysvětlil význam slov cech a lazebník a objasnil polohu Mostecké věže v Praze. Následovala učitelova otázka, co teď mají žáci za úkol. Žáci uváděli, že je třeba řešit slovní úlohu, která následovala po pravopisném cvičení. Učitel však žáky upozornil na to, že v textu byl zadaný úkol („Proč dal asi král Václav IV. umístit do znaku cechu lazebníků právě ledňáčka?“). Společnou diskusí učitel s žáky došel k závěru, že král Václav IV. umístil ledňáčka do znaku cechu lazebníků proto, že se ledňáček vyskytuje u vody a lazebníci mimo jiné lidem poskytovali jistou formu lázní.

#### **2.1.4 REFLEXE ÚLOHY 1**

Žáci se všemi částmi integrované slovní úlohy o ledňáčkovi pracovali v úvodní hodině tematického vyučování s tématem „Živočichové“. U žáků jsme s paní učitelkou pozorovaly větší motivaci k řešení úlohy. Zájem žáků vzbudil literární text spolu s návodnými otázkami učitele. Při zodpovídání nebyla žádná žákova odpověď zamítnuta, pouze učitel upozorňoval na velice dobré či zajímavé odpovědi některých žáků, případně je rozvedl novou otázkou a tím ostatní vedl k novému uvažování nad problémem. Pravopisné jevy odůvodňovali žáci sami, pouze u výrazů staroměstský, Mostecká věž a lazebník učitel žákům daný jev více objasnil, aby došlo k upevnění pravopisného pravidla.

Při řešení slovní úlohy bylo u žáků možné pozorovat jisté soupeření, neboť se snažili učiteli sdělit správné řešení jako první. Žádný z žáků, ačkoli jsou zvyklí při řešení slovních úloh uvádět zápis, výpočet a písemnou odpověď, neuvedl ani zápis

ani písemnou odpověď. Žáci úlohu považovali za vyřešenou v případě, že písemně uvedli výpočet, či číselný výsledek a že výsledek sdělili učiteli. Do pracovního listu žáci uváděli výpočet ( $250 \cdot 4 = 1\,000$ /  $250 \cdot 4 = 1\,000\text{g}$ ) či pouze číselný výsledek ( $1\,000/1\,000\text{g}$ ). (příloha 10)

K diskusi zcela nedošlo, spíše se jednalo o zodpovídání učitelových návodných otázek. Učitel například položil otázku, zda je možné, aby ledňáček každý den snědl 250 gramů rybek. Žáci uváděli důvody a vysvětlovali, proč to není možné. Nejčastěji jako odpověď uváděli, že každá rybka má jinou hmotnost, že ledňáček každý den uloví různý počet rybek a že ledňáček nemá, kde by si všechny rybky sněžené za jeden den zvažil.

Žáci spíše chtěli sdělit učiteli svoji odpověď či postřeh, než aby poslouchali odpovědi spolužáků. Ke vzájemnému poslouchání učitel žáky vedl tím, že některé odpovědi žáků označil za dobré či zajímavé a rozváděl je novou otázkou. Na závěr se žáci shodli s učitelem, že je velmi nepravděpodobné, aby jeden ledňáček za čtyři dny snědl váhově stejné množství rybek, protože každá rybka má jinou hmotnost a protože záleží i na tom, kolik rybek je schopen ledňáček ulovit v daném prostředí.

### 2.1.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 1

Přestože se jednalo o první integrovanou slovní úlohu, s níž žáci pracovali, hodnotila bych její řešení kladně, a to částečně díky frontální společné práci, která se ukázala jako příhodná jak pro žáky, tak rovněž i pro mne jakožto začínající učitelku. Při práci bylo důležité, abych žáky vedla pomocí návodných otázek, které jsem měla připravené dopředu, ale zároveň žáci vytvářeli prostor pro nové otázky, kterými se dalo téma rozvinout. Přestože se jednalo o úlohu již existující, povedlo se ji začlenit do nově otevřeného tématu „Živočichové“. Celkově role učitele spočívala v pokládání návodných otázek, poukazování na informace a úkoly z textu, propojování získaných informací se zkušenostmi žáků, kontrole doplňování a zdůvodňování pravopisu a zhodnocení matematické situace. Za motivační a názorný materiál navíc k pracovnímu listu byly užity obrázky ledňáčka říčního, Karlova mostu, Mostecké věže a emblému ledňáčka na Mostecké věži.

## 2.2 ÚLOHA 2: PES DOMÁCÍ

Úloha 2 je první mnou vytvořená integrovaná slovní úloha, již žáci řešili. Téma psa domácího jsem zvolila proto, že se jedná o žákům blízké zvíře, s kterým mají zkušenosti nejen jako s domácím mazlíčkem. Obsah úlohy jsem zaměřila na chrup psa domácího, aby žáci získali nové poznatky o jednom z velmi rozšířených zvířat naší republiky.

### 2.2.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 2: PES DOMÁCÍ

**Doplň i/í, y/ý. Vyřeš slovní úlohu.**

Pes je často označován za nejlepšího přítele člověka. Ve skutečnosti je to také nejstarší domácí zv\_ře. Již pravěkým l\_dem pomáhal při lovu svým mohutn\_m chrupem. Štěňata se však rod\_ bez zubů. První zuby se u nich objevují teprve mezi 4. – 6. týdnem od narození. První chrup se naz\_vá mléčný a skládá se z 28 zubů. Mléčné zub\_ jsou malé a postupně jsou nahrazovány trvalým chrupem. Trvalý chrup dospělého psa se skládá ze 42 zubů. **Urči, kolik zubů by dohromady měli ps\_ z útulku, jestliže je v útulku:** (Čapková, 1993)

- **12 dospělých psů s trvalým chrupem.**
- **12 psů: 2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psi.**
- **14 dospělých psů a 6 štěňat, která se narodila před 4 týdny.**

### 2.2.2 ANALÝZA ÚLOHY 2. PES DOMÁCÍ

Cíle úlohy 2:

**Operační hodnota cíle** představuje vzdělávací cíle jednotlivých předmětů, jež jsou v úloze integrovány. Úloha 2 integruje předměty český jazyk, matematika a přírodověda. Jedná se o následující vzdělávací cíle:

- Žák čte s porozuměním a porozumění prokáže zodpovězením návodných otázek učitele.
- Žák do textu správně doplní i/í, y/ý podle pravidel pravopisu. Žák pravopis správně odůvodní.
- Žák písemně násobí přirozená čísla jednociferným i dvojciferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák písemně nebo z paměti sčítá přirozená čísla v oboru do tisíce.

- Žák vyřeší slovní úlohu.
- Žák charakterizuje vývoj chrupu psa domácího.

**Formativní hodnotou cíle** úlohy 2 je, že žák diskutuje o řešení úlohy s ostatními členy skupiny a naslouchá návrhům ostatních.

**Instrumentálním cílem** úlohy 2 je doplnění i/i a y/ý do textu úlohy podle pravidel pravopisu.

#### Parametry úlohy 2:

##### **Stimulační parametr:**

- V úloze 2 žáky motivujeme obrázkem psa a básní „Špatný hlídač“ od Františka Hrubína. Jistý motivační náboj obsahují i matematické úkoly integrované slovní úlohy. Žáci v rámci svojí skupiny mají vyřešit a zodpovědět tři úkoly, které jsou řazeny od jednoduššího k těžšímu.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** zájem žáka vzbuzen motivační básní „Špatný hlídač“ a motivačním obrázkem psa
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, doplňování pravopisných jevů, úkol integrované slovní úlohy

##### **Operační parametr:**

- Vzhledem k tomu, že se v jednotlivých úkolech jedná o jednoduchou a složenou slovní úlohu, existuje zde:
- **Multiplikatívni úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operací násobení, jedná se například o výpočty  $12 \cdot 42 = 504$ ,  $2 \cdot 28 = 56$ ,  $6 \cdot 42 = 252$ ,  $4 \cdot 42 = 168$ ,  $14 \cdot 42 = 588$ ,  $10 \cdot 42 = 420$ .
- **Aditivní úloha 1. typu (A1):** Žák úlohu řeší operací sčítání v rámci tří množin, konkrétně se jedná o výpočty  $56 + 252 + 168 = 476$ ,  $56 + 420 = 476$ .

##### **Regulační parametr:**

- **Úloha úplně vymezená bez nadbytečných matematických údajů:** Žákům jsou poskytnuty potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je určit, kolik zubů by dohromady měli psi z útulku ve třech různých případech. Nejprve žáci určují počet zubů u 12 dospělých psů, kteří mají trvalý chrup. Poté u 12 psů, kdy vědí,



že se jedná o 2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psy, a na závěr určují počet zubů u 14 dospělých psů a 6 štěňat narozených před 4 týdny. Žáci znají počet zubů v mléčném chrupu psa (28), počet zubů v trvalém chrupu psa (42) a časové období (4. – 6. týden), kdy se u štěňat začínají objevovat první, neboli mléčné zuby.

### Obsahový parametr:

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel (psaní i/í, y/ý po tvrdých a měkkých souhláskách, po obojetných souhláskách ve slovech vyjmenovaných a příbuzných, v koncovkách podstatných jmen a v koncovce slovesa v přítomném čase)
- **Matematika:** řešení jednoduché a složené slovní úlohy za pomoci početních operací násobení přirozených čísel jednociferným i dvojciferným činitelem a sčítání přirozených čísel v oboru do tisíce
- **Přírodověda:** poznatky o psu domácím (chrup – druhy, počet zubů, potrava)

### 2.2.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 2 VE VYUČOVÁNÍ

Úloha 2 byla realizována v rámci tematického vyučování s názvem „Živočichové“. Jako organizační formu jsem zvolila **skupinovou práci nediferenciovanou**, jež se vyznačuje tím, že skupiny pracují na shodném zadání jedné integrované slovní úlohy. Skupinovou práci nediferenciovanou jsem zvolila proto, že se již žáci s integrovanou slovní úlohou setkali při frontální společné práci a zároveň jsem chtěla všem žákům umožnit diskutovat nad jednotlivými informacemi úlohy. Žáci byli rozděleni učitelem do šesti skupin po třech až čtyřech žácích podle matematických dovedností. Záměrem tedy bylo vytvořit skupinu obsahující jak žáky s velmi dobrými matematickými dovednostmi, tak i žáky slabší. Každá skupina vyplňovala vždy jeden pracovní list. Bylo užito několik výukových metod, a to práce s textem, práce s obrazovým materiálem, vysvětlování a diskuse.

Pracovní list obsahoval báseň „Špatný hlídač“ od Františka Hrubína, obrázek německého ovčáka, text integrované slovní úlohy o chrupu psa domácího s vynechanými pravopisnými jevy a zadanými matematickými úkoly k řešení. (příloha 2)

Učitel žákům nejprve představil úkol (vyřešení pracovního listu), kdy žáky motivoval tím, že se dozví nové informace o jednom z živočichů, o kterém se více budou učit v jedné z následujících hodin přírodovědy. Následně žáky rozdělil do skupin, rozdál

pracovní listy a nechal žáky řešit úlohu. Během skupinové práce žákům poskytoval individuální pomoc a rady. Učitel čekal, až všechny skupiny vyplní celý pracovní list. Skupiny, jež byly hotovy dříve, se učily text básně. Poté, co všechny skupiny úlohu dořešily a odevzdaly pracovní listy, proběhla diskuse nad jednotlivými kroky řešení.

#### 2.2.4 REFLEXE ÚLOHY 2

Žáci byli zprvu nespokojeni s rozdělením do skupin, ale jakmile skupina dostala pracovní list, pustili se všichni žáci do řešení. Učitelův pokyn zněl: „Vyplňte a vyřešte celý pracovní list.“. Zpočátku žáci na pracovním listě hledali pouze úkol, který by bylo třeba vyřešit. Všech šest skupin začalo přečtením textu integrované slovní úlohy, přičemž žáci nedoplňovali pravopisné jevy a po přečtení se tázali učitele, zda mají opravdu vyplnit celý pracovní list (přečíst báseň, doplnit pravopisné jevy, vyřešit matematickou úlohu). Bylo znát, že skupiny mezi sebou chtějí soupeřit a získat pomyslné prvenství ve vyřešení úlohy. Učitel tedy zdůraznil, že se nejedná o soutěž a že úkolem je pokud možno správně vyplnit celý pracovní list tak, aby všichni ze skupiny věděli, co bylo jeho obsahem, a aby se všichni vyjádřili k řešení. Následně se skupiny pustily do řešení, počítání a diskutování. Z pravopisných jevů žáci měli potíže pouze se slovy „psi a zuby“. Jednalo se o novější učivo koncovek podstatných jmen, které si žáci ještě zcela neosvojili.

Při řešení (tabulka 2, tabulka 3, tabulka 4) matematické úlohy žádná ze skupin neuvedla zápis ani u jednoho z matematických úkolů. První matematický úkol (Urči, kolik zubů by dohromady měli psi z útulku, jestliže je v útulku: 12 dospělých psů s trvalým chrupem.) pět skupin řešilo pomocí výpočtu  $42 \cdot 12 = 504$ , který by se dal vzhledem k zadání považovat za správný, a jedna skupina (skupina 6) jej řešila pomocí výpočtu  $28 \cdot 12 = 46$ . Výpočet  $28 \cdot 12 = 46$  je nesprávný nejen z pohledu matematického řešení, ale i z pohledu zadání úlohy. Žáci ze skupiny 6 počítali s číselným údajem mléčného chrupu, přičemž v zadání bylo uvedeno, že se jedná o psy s trvalým chrupem a bylo tedy třeba počítat s údajem vážícím se k trvalému chrupu. Skupina 2 a skupina 4 zapisovaly výpočty stranou. Písemnou odpověď uvedly pouze dvě skupiny. Skupina 1 odpovídala v duchu řešení běžných slovních úloh a napsala: „12 dospělých psů s trvalým chrupem má 504 chrupů.<sup>5</sup>“. Oproti tomu skupina 5 uvedla číselný údaj 440 a podmínku, kterou je třeba zvážit při výpočtu, a napsala: „Nevíme, kolik zubů jim vypadlo.<sup>6</sup>“. Skupina 5 správně řešila výpočet  $42 \cdot 12 = 504$ , ale jako odpověď uvedla číslo 440, což značí, že skupina

<sup>5</sup> U odpovědi byly opraveny gramatické chyby žáků.

<sup>6</sup> U odpovědi byly opraveny gramatické chyby žáků.

uvažovala nad tím, že některým psům mohly nějaké zuby vypadnout, a to zvláště v případě, jedná-li se o psy z útulku. S touto myšlenkou přišel chlapec, jehož otec byl veterinář, a chlapec tedy do řešení úlohy promítl své zkušenosti. U úkolu 1 se pouze jedna skupina zamýšlela nad podmínkami, které by měly vliv na řešení úlohy.

<b>Úkol 1: Urči, kolik zubů by dohromady měli psi z útulku, jestliže je v útulku: 12 dospělých psů s trvalých chrupem.</b>			
<b>číslo skupiny</b>	<b>Zápis</b>	<b>Výpočet</b>	<b>odpověď</b>
<b>1</b>	neuveđen	$42 \cdot 12 = 504$	12 dospělých psů s trvalým chrupem má 504 chrupů.
<b>2</b>	neuveđen	504	neuveđena
<b>3</b>	neuveđen	$42 \cdot 12 = 504$	neuveđena
<b>4</b>	neuveđen	neuveđen	504
<b>5</b>	neuveđen	$42 \cdot 12 = 504$	440 Nevíme, kolik zubů jim vypadlo.
<b>6</b>	neuveđen	$28 \cdot 12 = 46$	neuveđena

Tab. 2 Úloha 2: Pes domácí – řešení žáků úkolu 1

Při řešení druhého matematického úkolu (Urči, kolik zubů by dohromady měli psi z útulku, jestliže je v útulku: 12 psů: 2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psi.) se skupiny v postupu již trochu odlišovaly. Skupina 1, 2, 4 a 5 předpokládala, že štěňata již mají kompletní mléčný chrup a dospělí psi kompletní trvalý chrup. Tyto skupiny uváděly výpočet typu:  $28 \cdot 2 + 10 \cdot 42$  nebo  $2 \cdot 28 + 6 \cdot 42 + 4 \cdot 42$ . Vzhledem k zadání se výpočty dají považovat za správné. K výsledku však došla pouze skupina 1, 2, a 5. Skupina 4 uvedla pouze výpočet a výsledek nevyjádřila. Skupina 3 uvedla výpočet  $42 \cdot 4 = 168$ , z čehož je patrné, že žáci neuvažovali nad štěňaty ani nad fenami, ale pouze nad údajem, který se vázal k pojmu „psi“. Výpočet skupiny 3 je vzhledem k zadání úlohy částečný, řešení jsem považovala za nesprávné. Skupina 6 předpokládala, že štěňata zuby vůbec nemají a že dospělé feny a dospělí psi mají mléčný chrup. Podle toho tedy uvedla výpočet  $0 + 6 \cdot 28 + 4 \cdot 28$  a došla k výsledku 476. Výpočet skupiny 6 lze považovat rovněž za nesprávný, neboť by žáci měli být schopni podle textu určit, že dospělý pes má trvalý chrup. Odpověď neuveđla skupina 4 a skupina 6. Skupina 1 napsala „2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psi mají 476 chrupů.“, odpověď tedy byla opět v duchu řešení běžných slovních úloh. Tři skupiny (skupina 2, 3, 5) jako odpověď uvedly pouze číslo, ke kterému

došly výpočtem. U úkolu 2 jsem předpokládala, že žáci budou uvažovat nad tím, zda štěňata mohou mít zuby. Většina skupin přistoupila k předpokladu, že štěňata mají kompletní mléčný chrup. Jedna skupina uvažovala nad tím, že štěňata zuby vůbec nemají, ale v řešení se objevila chyba z nepozornosti a ze snahy vyřešit úlohu co nejrychleji. Za chybu považuji to, že žáci u dospělých psů počítali s číselným údajem pro mléčný chrup. U řešení skupiny 3 bych se přikláněla k názoru, že žáci nad zadáním a informacemi příliš neuvažovali a že v textu pouze vyhledali číselný údaj pro „psy“. Tato úloha však byla koncipována tak, aby si žáci uvědomili, že slovem pes lze označit i specifické výrazy jako „fena a štěně“. Překvapující bylo, že skupina 5 neuvvedla podmínku o vypadnutých zubech, jež zmínila u předešlého úkolu.

<b>Úkol 2: Urči, kolik zubů by dohromady měli psi z útulku, jestliže je v útulku: 12 psů: 2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psi.</b>			
<b>číslo skupiny</b>	<b>Zápis</b>	<b>Výpočet</b>	<b>odpověď</b>
<b>1</b>	neuveden	$28 \cdot 2 + 10 \cdot 42$ $56 + 420$ $476$	2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psi mají 476 chrupů.
<b>2</b>	neuveden	$28 \cdot 2 = 56$ $42 \cdot 10 = 420$ $420 + 56 = 476$	476
<b>3</b>	neuveden	$42 \cdot 4 = 168$	168
<b>4</b>	neuveden	$2 \cdot 28 + 6 \cdot 42 + 4 \cdot 42$	neuvedena
<b>5</b>	neuveden	$2 \cdot 28 + 10 \cdot 10$	476
<b>6</b>	neuveden	$0 + 6 \cdot 28 + 4 \cdot 28 =$ $28 \cdot 6 = 168$ $28 \cdot 4 = 112$ $168 + 112 = 280$	neuvedena

Tab. 3 Úloha 2: Pes domácí – řešení žáků úkolu 2

U úkolu 3 (Urči, kolik zubů by dohromady měli psi z útulku, jestliže je v útulku 14 dospělých psů a 6 štěňat narozených před 4 týdny.) bylo důležité, aby si žáci uvědomili, že štěňata stará 4 týdny jsou buď bezzubá, nebo že jim zuby teprve začínají růst.

Tuto skutečnost si při řešení uvědomila skupina 2 a skupina 5. Žáci obou skupin uvedli výpočet  $14 \cdot 42 = 588$ , z kterého je patrné, že štěňata považovali za bezzubá. Jejich výpočty jsou vzhledem k zadání správné. Skupina 1 a skupina 4 uvedla výpočet typu  $14 \cdot 42 + 28 \cdot 6$ , kde vidíme, že žáci u štěňat předpokládali kompletní mléčný chrup. Skupina 1 však jako výsledek i odpověď uvedla číslo 588. Při řešení proběhla diskuse, při níž žáci existenci kompletního mléčného chrupu u 4 týdnů starých štěňat vyloučili. Řešení skupiny 1 bych považovala za správné. Skupina 4 výpočet nevyřešila, vzhledem k zadání se jednalo o ne zcela správný výpočet. Řešení skupiny 3 a 6 bych považovala za nesprávné. Žáci skupiny 6 nebyli schopni situaci správně matematizovat a pouze kombinovali číselné údaje ze zadání do početních operací. Skupina 3 oproti skupině 6 nad řešením diskutovala a zamýšlela se nad podmínkami, ale rovněž se dopustila chyby v matematizaci situace. Odpověď formou věty uvedla opět pouze skupina 1, zapsala: „14 dospělých psů a 6 štěňat, která se narodila před 4 týdny, mají 588 chrupů.“. Tři skupiny jako odpověď uvedly pouze číslo, jež jim vyšlo výpočtem, a dvě skupiny neodpověděly vůbec. Úkol 3 byly správně schopny vyřešit tři skupiny, zbylé tři skupiny se dopouštěly chyb matematických, anebo nebyly schopny správně matematizovat úlohu.

<b>Úkol 3: Urči, kolik zubů by dohromady měli psi z útluku, jestliže je v útluku 14 dospělých psů a 6 štěňat narozených před 4 týdny.</b>			
<b>číslo skupiny</b>	<b>Zápis</b>	<b>výpočet</b>	<b>Odpověď</b>
<b>1</b>	neuveden	$14 \cdot 42 + 28 \cdot 6$ $14 \cdot 42 = 588$	14 dospělých psů a 6 štěňat, která se narodila před 4 týdny, mají 588 chrupů
<b>2</b>	neuveden	$14 \cdot 42 = 588$	588
<b>3</b>	neuveden	$42 \cdot 16 = 662$ $28 \cdot 4 = 112$ $662 + 112 = 774$	774
<b>4</b>	neuveden	$14 \cdot 42$ $28 \cdot 6$	neuvedena
<b>5</b>	neuveden	$42 \cdot 14 = 588$	588
<b>6</b>	neuveden	$14 + 6 \cdot 4 = 80$	neuvedena

Tab. 4 Úloha 2: Pes domácí – řešení žáků úkolu 3

Při řešení žáci měli snahu mezi sebou soupeřit a nejprve se řešení ujal nejschopnější či nejprůbojnější žák ze skupiny. Postupně se ale žáci snažili číst s porozuměním a úlohu vyřešit. Žádná skupina při řešení opět neuvedla zápis. Žáci uváděli jen výpočty a v polovině případů i odpověď. Odpověď měla většinou podobu číselného výsledku, pouze jedna skupina uváděla odpovědi formou vět. K diskuzím docházelo v rámci skupin. Žáci diskutovali nad pravopisnými jevy i nad možnostmi, jak matematizovat situace tří úkolů na pracovním listě. Během skupinové práce učitel zodpovídal otázky žáků a vedl je k tomu, aby případné podmínky, které jim ztěžují řešení úlohy, písemně uvedli.

Poté, co pracovní list vyřešily a odevzdaly všechny skupiny, proběhla společná diskuse. Žáci se při ní nejprve dotazovali učitele, zda jejich řešení a předpoklady byly správné. Již na dotazy žáků, které byly určeny učiteli, začali odpovídat ostatní žáci a objasňovali svá řešení. Učitel tedy s žáky prošel jednotlivé úkoly a nechal žáky uvádět jejich řešení, zatímco ostatní žáci se k němu měli vyjádřit. Do diskuse se zapojili téměř všichni žáci a nebylo třeba, aby učitel pokládal návodné otázky, pouze jisté situace

zpřesňoval. Závěrem diskuse bylo to, že je nutné číst text s porozuměním, zaměřit se na zadané údaje a uvědomit si podmínky a situace, které mohou ovlivnit výpočet. Mezi podmínky mající vliv na chrup psa domácího žáci uváděli stáří psa, možný úraz a zdravotní stav nejen psů, ale i ostatních zvířat v útulcích.

### 2.2.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 2

Myslím, že jsem vhodně zvolila rozdělení žáků do skupin. Snažila jsem se vytvořit skupiny heterogenní. Přestože žáci byli zpočátku se svými skupinami nespokojeni, přemohla je soutěživost a společně se pustili do řešení. Pro příště bych žákům na začátku důrazněji vysvětlila, že se nejedná o soutěž a že není třeba výpočty jednotlivých úkolů mazat či počítat na speciální papír, neboť se jedná o typ slovní úlohy a učitel potřebuje vědět, jak žáci došli k řešení.

Pro příště bych více monitorovala činnost žáků ve skupinách a zejména bych se zaměřila na obsah toho, co píšou do pracovního listu. Při řešení jsem se spíše zaměřovala na to, zda žáci diskutují, a na obsah diskuse, případně jsem zodpovídala jejich otázky či je odkazovala na text integrované slovní úlohy. Teprve při zpětné kontrole pracovních listů jsem objevila nesrovnalosti mezi pojmy „zub“ a „chrup“ či „pes, fena a štěně“. Stačilo by se pouze žáků skupiny, kde se nesrovnalosti objevily, zeptat na rozdíl mezi zubem a chrupem či psem, fenou a štěnětem, a žáci by byli schopni rozdíl uvést a zároveň si chybu opravit v pracovním listě. Předpokládám tak proto, že jsem se žáků, kteří uváděli tyto chyby, následující den zeptala na rozdíl a vysvětlení a žáci již nechybovali.

Nejobtížnějším byl pro žáky úkol 3. Bylo to zřejmě způsobeno tím, že existovalo více správných řešení. Jejich nalezení záviselo na logickém uvažování žáků. S tímto typem úlohy se při výuce žáci zatím neseťkali a neměli s jejím řešením zkušenosti.

Báseň „Špatný hlídač“ byla vhodně využita jako práce navíc pro hotové skupiny. Skupina, jež vyřešila pracovní list, se měla společně naučit recitovat báseň, kterou po diskusi přednesli ostatním žákům. Skupina tedy měla práci navíc a zároveň se nevzdálila od tématu integrované slovní úlohy. Také se tím integrovala další vzdělávací oblast českého jazyka, a to literární výchova.

## 2.3 ÚLOHA 3: MYŠ DOMÁCÍ

Třetí úlohou, s níž se žáci setkali, byla úloha s názvem „Myš domácí“. Myš je zvíře, které žáci běžně znají, ale příliš se s ním nesetkávají. Obsah úlohy jsem směřovala na potravu a rychlost rozmnožování myši domácí z důvodu, aby si žáci uvědomili, že i malý hlodavec může představovat velkého škůdce. Žáci se poprvé stali spoluautory textu integrované slovní úlohy, neboť mohli ovlivnit náročnost výpočtů.

### 2.3.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 3: MYŠ DOMÁCÍ

**Doplň i/í, y/ý. Doplň vhodné slovo na vynechané místo. Vyřeš slovní úlohu.**

**M\_š domácí** je malý hnědošedý hlodavec. V přírodě se živí ob\_lím, semeny, kořínky a hm\_zem. Sam\_ce vrhá 6 – 12 mlád'at v každém ročním období. Urči \_\_\_\_\_ počet mlád'at, který vrhla sam\_ce m\_ši domácí za tři roky. (Čapková, 1993)

### 2.3.2 ANALÝZA ÚLOHY 3: MYŠ DOMÁCÍ

Cíle úlohy 3:

**Operační hodnota cíle** spočívá ve vzdělávacích cílech jednotlivých integrovaných předmětů, jež jsou v úloze propojeny. Úloha 3 propojuje předměty český jazyk, matematika a přírodověda. Jednotlivé vzdělávací cíle jsou následující:

- Žák čte s porozuměním a porozumění prokáže doplněním vhodného slova do textu úlohy a zodpovězením návodných otázek učitele.
- Žák do textu správně doplní i/í, y/ý podle pravidel pravopisu. Žák pravopis správně odůvodní.
- Žák písemně nebo z paměti násobí tři přirozená čísla v oboru do tisíce.
- Žák vyřeší slovní úlohu.
- Žák popíše vzhled a potravu myši domácí.
- Žák reprodukuje poznatky o rozmnožování myši domácí (počet mlád'at v jednom vrhu, počet vrhů za rok).

**Formativní hodnota** úlohy 3 spočívá ve schopnosti naslouchat ostatním žákům při společném rozboru úlohy či případné diskusi a informace využít při řešení úlohy.

**Instrumentální aspekt** úlohy 3 má podobu překážky na cestě k integrovanému cíli a jedná se o doplňování pravopisných jevů a vhodného slova do textu úlohy.



Parametry úlohy 3:**Stimulační parametr:**

- Stimulace v úloze 3 je zajištěna doplněním vhodného slova do textu. Očekává se, že žáci doplní slova „nejmenší/největší“. Podle doplněného slova se bude odvíjet i náročnost výpočtu integrované slovní úlohy.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** doplnění vhodného slova do textu úlohy (očekávají se slova nejmenší/největší)
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, doplňování pravopisného jevu, matematický úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Složená slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operací násobení, konkrétně se jedná o výpočty  $6 \cdot 4 \cdot 3 = 72$  (respektive  $6 \cdot 4 = 24$ ,  $24 \cdot 3 = 72$ ) nebo  $12 \cdot 4 \cdot 3 = 144$  (respektive  $12 \cdot 4 = 48$ ,  $48 \cdot 3 = 144$ ).

**Regulační parametr:**

- **Úloha neúplně vymezená bez nadbytečných matematických údajů:** Žákům nejsou poskytnuty všechny potřebné údaje k řešení úlohy. Úkolem žáků je určit „nejmenší/největší“ počet mlád'at, který vtrhla samice myši domácí za tři roky. Žáci znají počet mlád'at v jednom vrhu (6 – 12) a období, za které mají určit celkový počet mlád'at (3 roky). Za neúplný údaj je považováno sdělení „v každém ročním období“, kdy žáci musejí prokázat znalost, že rok má čtyři roční období. Druhým neúplným údajem je chybějící vhodné slovo v textu úlohy. Záleží na žákovi, zda bude počítat nejmenší či nejvyšší hodnotu počtu mlád'at jedné samice myši domácí za tři roky.

**Obsahový parametr:**

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel (psaní i/í, y/ý po obojetných souhláskách ve slovech vyjmenovaných a příbuzných)
- **Matematika:** řešení složené slovní úlohy za pomoci početní operace násobení tří přirozených čísel v oboru do tisíce

- **Přírodověda:** poznatky o myši domácí (vzhled, potrava, rozmnožování), počet ročních období

### 2.3.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 3 VE VYUČOVÁNÍ

Z pohledu organizační formy byla úloha 3 realizována **frontální samostatnou prací** ve vazbě na tematické vyučování s názvem „Živočichové“. Při frontální společné práci všichni žáci pracují na jedné a té stejné integrované slovní úloze, avšak každý sám. Žáci pracovali samostatně a na závěr proběhla společná diskuse nad řešením. Z výukových metod jsem zvolila práci s textem, práci s obrazovým materiálem, vysvětlování a diskusi.

Pracovní list obsahoval pouze zadání, text integrované slovní úlohy s vynechanými pravopisnými jevy a jedním vynechaným slovem a ilustrační obrázek myši domácí. (příloha 3)

Vzhledem k tomu, že žáci pracovali samostatně, učitel jejich práci monitoroval a poskytoval individuální pomoc jednotlivým žákům. Pomoc spočívala v navedení ke slovům „nejmenší a největší“. Na závěr učitel vedl diskusi pomocí návodných otázek tak, aby s žáky došel ke společnému závěru.

### 2.3.4 REFLEXE ÚLOHY 3

Žákům nečinilo obtíže samostatně začít řešit integrovanou slovní úlohu podle písemného zadání. Nejprve žáci doplnili pravopisné jevy. Dá se říci, že pravopisné jevy pro žáky nebyly obtížné, neboť chyb se dopustil pouze jeden žák. Jednalo se o žáka s LMD. Tento žák ze šesti jevů jeden nevyplnil vůbec a do ostatních pěti jevů zapsal pouze „y“ bez ohledu na pravopisná pravidla.

Samostatně matematicky vyřešit úlohu nezvládl žádný žák, ale již během řešení se rozpoutala diskuse nad jednotlivými částmi textu. Do diskuse se začali zapojovat i ostatní žáci, a tak učitel přešel k řešení formou frontální společné práce. Pomocí návodných otázek učitel zjišťoval, jak žáci porozuměli textu a úkolu. Většina žáků pochopila, co mají vyřešit, ale argumentovali tím, že neznají přesný počet mlád'at v jednom vrhu, s nímž by mohli počítat. Zazněl například argument: „Vždyť jich bylo 6 až 12. Jak máme vědět, kolik se jich narodilo, když jich mohlo být 6, 7, 8, 9, 10, 11 nebo 12? Paní učitelko, to nejde vyřešit.“. Další žáci vyjádření zhodnotili jako pravdivé. Učitel tedy pozornost žáků obrátil k tomu, jaký byl úkol úlohy. Ukázalo se, že největší potíže žákům činilo doplnit vynechané slovo do věty „Urči \_\_\_\_\_ počet mlád'at, který vrhla samice myši domácí za tři roky.“, a tím pádem žáci nebyli schopni situaci

matematizovat. Žáci nebyli zvyklí do zadání slovních úloh nikdy zasahovat, a tak je nenapadlo, že by se mohli stát spoluautory této integrované slovní úlohy a neúplný údaj tak nahradit úplným údajem. Sami do věty doplňovali buď čísla (9, 18, 36, 24 či 72), nebo slova „jaký“ a „kolik“. Učitel tedy žáky pomocí návodných otázek (Co víme o počtu mlád'at v jednom vrhu?, Co se stane, když porovnáme čísla 6 a 12?, Když by se samici narodilo pouze 6 mlád'at, tak by to byl jaký počet? Když by se samici narodilo 12 mlád'at, co by to znamenalo? Co se stane, když bych do věty doplnila slovo „nejmenší“? Jak to ovlivní náš výpočet?) dovedl k možným slovům, která by se mohla do textu doplnit. Jakmile žáci věděli, jaká slova do textu mohou doplnit, již pro ně nebylo těžké situaci matematizovat. Ze sedmnácti žáků třináct do textu doplnilo slovo „nejmenší“ a čtyři žáci zanechali své původní doplnění (číslo nebo slovo „jaký“).

Zápis žáci částečně sestavili na tabuli na podnět učitele, měl podobu: „6 – 12 mlád'at, 4x za rok“. Do pracovního listu jej zapsali dva žáci. Do sestavování výpočtů na tabuli se zapojila zhruba polovina třídy. Jednalo se o výpočty:  $6 \cdot 4 = 24$ ,  $24 \cdot 3 = 72$ ,  $12 \cdot 4 = 48$ ,  $48 \cdot 3 = 144$ . Ze sedmnácti žáků uvedlo zápis podle tabule pět dětí, dvě děti uvedly své vlastní předchozí výpočty typu  $6 \cdot 3 = 18$ ,  $18 + 12 = 26$  a deset dětí výpočet do pracovního listu nezapsalo vůbec. Odpověď zapsali tři žáci v podobě „72 mlád'at/72/72 – 144“. (příloha 11)

Diskuse proběhla během řešení úlohy i na závěr nad uvedeným řešením. Nejvíce žáci diskutovali nad chybějícím slovem v textu. Nejprve měli tendenci na chybějící místo doplňovat číslo, ale následně začali uvažovat nad přídavnými jmény „nejmenší a největší“. Dále žáci rozebírali počet mlád'at v jednom vrhu a počet vrhů v jednom roce. Několik žáků na učitelovu otázku, zda každá myš bude mít čtyřikrát do roka mlád'ata, odpovídali, záporně a uváděli, že záleží na jejím stáří, potravě a zda ji nesežere nějaký dravec.

### 2.3.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 3

Myslím, že jsem vhodně zvolila strukturu i náročnost integrované slovní úlohy, naopak za méně vhodnou volbu bych označila organizační strukturu.

Na začátek žáci doplnili pravopisné jevy, jež znali a téměř v nich nechybovali, čímž se jednalo o lehčí úkol na začátek, který svojí náročností žáky nedemotivoval. Náročnější bylo doplnění chybějícího slova do textu, ale následný výpočet již žákům nesnáze nečinil.

Z pohledu organizační formy jsem potíží viděla v tom, že se žáci setkali s neobvyklým úkolem v rámci frontální samostatné práce, příště bych zvolila kombinaci frontální společné práce a frontální samostatné práce. Za neobvyklý úkol považuji doplnění vhodného slova do textu úlohy, jednalo se tedy o úlohu s neúplnými údaji. Pro příště bych s žáky nejprve přečetla zadání a text integrované slovní úlohy. Následně bych si otázkami ověřila, zda žáci opravdu vědí, co mají do textu doplnit. Tím by se předešlo nejasnostem, jež žáci měli, a mohli by v řešení úlohy pokračovat dále sami. Na nejasnosti žáků jsem reagovala tím, že jsem jim umožnila společně diskutovat nad jednotlivými údaji a informacemi, rovněž jsem žákům pokládala návodné otázky tak, aby se zaměřovali na důležité informace.

Úlohu jsme s žáky nakonec úspěšně vyřešili a žáci byli schopni zdůvodnit jednotlivé kroky výpočtů. Rovněž jsem žákům vysvětlila, že při řešení nejen slovních úloh je nutné číst s porozuměním a uvažovat nad zadáním, neboť úkol, jenž se zdál zpočátku těžký, vůbec obtížný být nemusí.

## 2.4 ÚLOHA 4: LIBUŠE A PŘEMYSL

Úlohu 4 jsem vytvářela tak, aby došlo k propojení učiva více předmětů, tedy českého jazyka, matematiky, vlastivědy a přírodovědy. Žáci se již podruhé stali spoluautory textu, neboť do textu úlohy doplňovali slova dle svých předchozích zkušeností s pověstí „Pes, Libuše a Přemysl“.

### 2.4.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 4: LIBUŠE A PŘEMYSL

**Do textu doplň vhodná slova. Vyřeš slovní úlohu.**

#### *Libuše a Přemysl*

Podle pověsti Libuše vyslala \_\_\_\_\_, aby ve Stadicích našli svého budoucího knížete. Poznat jej měli podle toho, že bude jít na železném stole. K \_\_\_\_\_ je dovedl kněžnin bělouš. Zlý jazykové však začali tvrdit, že Přemysl byl kněžnin \_\_\_\_\_ a že za ním Libuše v noci tajně jezdila.

Stadice jsou od Vyšehradu vzdáleny zhruba 85 kilometrů. **Zjisti, za jak dlouho by se Libuše dostala ze svého \_\_\_\_\_ k Přemyslovi, kdyby jela na svém \_\_\_\_\_.**

**Rozhodni, zda Libuše mohla Přemysla v noci tajně navštěvovat.**

*Kůň se pohybuje buď krokem (6 – 8 km/h), klusem (15 km/h), cvalem (30 km/h) nebo tryskem. (Čapková, 1993)*

## 2.4.2 ANALÝZA ÚLOHY 4: LIBUŠE A PŘEMYSL

### Cíle úlohy 4:

**Operačního hodnota cíle** představuje vzdělávací cíle jednotlivých vzdělávacích předmětů, jež jsou v integrované slovní úloze propojeny. Úloha 4 integruje předměty český jazyk, matematika, vlastivěda a přírodověda. Vzdělávací cíle integrovaných předmětů jsou následující:

- Žák čte s porozuměním a porozumění prokáže doplněním vhodných slov do textu a zodpovězením návodných otázek učitele.
- Žák doplní vhodná slova do textu na základě předchozí zkušenosti o pověsti „Pes, Libuše a Přemysl“.
- Žák písemně násobí přirozená čísla jednociferným i dvojciferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák vyřeší slovní úlohu.
- Žák vlastními slovy vysvětlí či popíše Libuši, Přemysla, Vyšehrad a Stadice.
- Žák vysvětlí, jakým způsobem se pohybuje kůň domácí.

**Formativní hodnotou** úlohy 4 je naslouchat ostatním žákům při společném rozboru úlohy či případné diskusi a informace využít při řešení úlohy

**Instrumentálním cílem** úlohy 4 je doplňování vhodných slov do textu podle předchozí zkušenosti s pověstí „Pes, Libuše a Přemysl“.

### Parametry úlohy 4:

#### **Stimulační parametr:**

- Zájem žáka je prvotně vzbuzen na základě netradičního pojetí pověst'ové látky o Libuši. Netradiční ztvárnění je převzato od Martiny Drijverové a jedná se o pověst „Pes, Libuše a Přemysl“. Integrovaná slovní úloha navazuje na pověst a žáci mají do textu doplnit vhodná slova podle kontextu i podle společně přečtené pověsti. Stávají se tedy spoluautory textu integrované slovní úlohy.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** doplnění vhodných slov do textu
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Složená slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operací dělení, konkrétně se jedná o výpočty  $85 : 15 = 5$  (zb. 10),  $12 : 10 = 1$  (zb. 2).
- **Aditivní úloha 1. typu (A1):** Žák úlohu řeší operací sčítání, konkrétně se jedná o výpočet  $5 + 5 = 10$ .

**Regulační parametr:**

- **Úloha neúplně vymezená s nadbytečnými matematickými údaji:** Žákům nejsou poskytnuty potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je zjistit, za jak dlouho by se Libuše dostala ze svého hradu k Přemyslovi, kdyby jela na svém koni. Zároveň mají žáci rozhodnout, zda Libuše mohla Přemysla v noci tajně navštívit. Žáci znají vzdálenost Vyšehradu od Stadic, různé druhy pohybu koně a jim odpovídající rychlosti v kilometrech za hodinu. Za neúplný údaj lze považovat dobu či časový úsek, kdy by Libuše mohla tajně opustit hrad a následně se na něj i tajně vrátit. Předpokladem je, že žáci vyjdou z poznatku, že noc může představovat maximálně polovinu dne, tedy zhruba dvanáct hodin.

**Obsahový parametr:**

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním
- **Matematika:** řešení složené slovní úlohy za pomoci početních operací dělení přirozených čísel dvojciferným činitelem v oboru do tisíce, sčítání přirozených čísel v oboru do tisíce, jednotky rychlosti
- **Vlastivěda – zeměpisné hledisko:** poznatky o poloze Vyšehradu a Stadic
- **Vlastivěda – historické hledisko:** poznatky o Libuši a Přemyslovi jakožto o bájných postavách
- **Přírodověda:** poznatky o koni domácím (způsoby pohybu a jejich rychlosti)

**2.4.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 4 VE VYUČOVÁNÍ**

Úloha 4 byla realizována v rámci tematického vyučování s názvem „Živočichové“. Jako organizační formu jsem zvolila **skupinovou práci nediferenciovanou**, jež se vyznačuje tím, že skupiny pracují na shodném zadání jedné integrované slovní úlohy. Žáci pracovali ve stejných skupinách, v nichž již řešili úlohu 2 „Pes domácí“.

Vzniklo šest skupin po třech žácích. Tuto organizační formu jsem zvolila vzhledem k tomu, aby žáci mohli při řešení spolupracovat a aby každý žák měl možnost se k řešení vyjádřit alespoň v rámci malé skupiny. Na závěr opět proběhla společná diskuse celé třídy. Z výukových metod jsem zvolila práci s textem, motivačním obrázkem, pověstí a diskusi.

Pracovní list obsahoval zadání úkolů, nadpis v podobě „Libuše a Přemysl“, obrázek z pověsti o Libuši a text integrované slovní úlohy s vynechanými slovy. (příloha 4)

Učitel nejprve žákům sdělil úkol (vyplnění pracovního listu) a způsob organizace třídy (skupiny, v nichž žáci v rámci tematického celku vytvářejí charakteristiku živočichů). Žáci byli motivováni tím, že část úlohy zvládnou díky tomu, co si pamatují z pověsti „Pes, Libuše a Přemysl“. Rovněž učitel žáky upozornil na to, že si vyplněné pracovní listy na závěr zkontrolují. Žáci se rozdělili do skupin, kde zpracovávali jeden společný pracovní list s integrovanou slovní úlohou. Následně proběhla diskuse nad jednotlivými informacemi a kroky řešení a vyřešení slovní úlohy.

#### 2.4.4 REFLEXE ÚLOHY 4

U žáků jsem mohla pozorovat větší zájem o vypracování integrované slovní úlohy. Větší motivační náboj přisuzuji tematickému vyučování, v rámci něhož žáci nejprve přečetli pověst „Pes, Libuše a Přemysl“ a následně řešili integrovanou úlohu se stejným tématem. Doplnění vynechaných slov do textu žákům již nečinilo obtíže, neboť se s obdobným úkolem setkali v úloze 3 „Myš domácí“ a rovněž čerpali z předchozí zkušenosti s pověstí „Pes, Libuše a Přemysl“.

Při doplňování vynechaných slov žákům činilo obtíže správně doplnit slovo 1. Očekávala jsem, že žáci do věty „Podle pověsti Libuše vyslala \_\_\_\_\_, aby ve Stadicích našli svého budoucího knížete.“ zapíší slovo „posly“, místo toho všechny skupiny uváděli slova „koně“, „bělouše“ či „koně Bělouše“. Žáci správně vycházeli z obsahu pověsti, avšak již nebrali ohled na strukturu vedlejší věty účelové, jejíž přísudek je v čísle množném. Při doplňování slova 2 a slova 3 žáci rovněž vycházeli z obsahu textu. Podle doplněných výrazů lze soudit, že žáci přemýšleli nad obsahem i strukturou věty a projevíli jistou míru kreativity. Poslední dvě slova žákům obtíže nepůsobila, neboť je všechny skupiny vyplnily správně stejně jako slovo 2 a slovo 3.

Zpočátku jsem na žácích mohla pozorovat snahu zvítězit, ale postupně se žáci zabrali do řešení úlohy a začala probíhat živá diskuse o rychlosti koně nejprve v rámci skupin, následně mezi jednotlivými skupinami a učitelem. Nakonec diskutovala celá třída

nad matematickým řešením úlohy i nad podmínkami, jež by mohly mít vliv na koně při Libušině cestě za Přemyslem. Učitel zde byl opět jako ten, kdo do diskuse přispíval návodnými otázkami. Mezi návodné otázky učitele patřily například: „Co potřebuji znát k tomu, abych zjistila, jak dlouho by Libuše jela k Přemyslovi?, Je možné, aby kůň jel celou dobu stále stejnou rychlostí?, Nad čím by Libuše musela přemýšlet, kdyby Přemysla chtěla tajně navštívit?“. Mezi hlavní reakce žáků patřil argument, že nevědí, jak rychle jel kůň. Učitel tedy žáky dovedl k tomu, že pod textem se nacházejí informace o různých způsobech pohybu koně a že by žáci měli uvažovat a zvolit, jak rychle by kůň mohl jet. Následně zvolili, že by kůň jel klusem.

Žáci měli možnost při diskusi do pracovního listu doplnit, co potřebovali. Během diskuse žáci zmiňovali důležité údaje, které by se mohly zapsat do zápisu (vzdálenost Vyšehradu od Stadic, rychlost koně). Žádná ze skupin však neuvedla zápis do pracovního listu. Při diskusi výpočet  $85 : 15 = 5$  (zb. 10) uvedlo zhruba pět žáků, jeden z nich jej zapsal na tabuli. Do pracovního listu jej však zapsala pouze skupina 1. Výpočty  $5 + 5 = 10$  a  $12 : 10 = 1$  (zb. 2) žáci počítali z paměti a většinou k vyřešení úlohy využívali logického úsudku. Při diskusi žáci odpovídali učiteli na otázky z úlohy, například se jednalo o vyjádření: „Libuše by k Přemyslovi dojela za pět hodin a nemohla ho tajně navštívit.“. Učitel následně žáky vedl tomu, aby odpověď zapsali i do svého pracovního listu. Písemnou odpověď uvedlo pět skupin, a to skupina 2, 3, 4, 5 a 6. Odpověď skupiny 4 byla chybná, neboť žáci zapsali údaj 50km/h, čímž neodpovídali na otázky úlohy. Ostatní písemné odpovědi považují za správné, neboť v nich vždy žáci postihli nějaké podmínky ovlivňující cestu. (příloha 12)

Na závěr diskuse chtěl učitel po skupinách vysvětlit, k jakému řešení došly, přičemž ostatní skupiny hodnotily, zda je jejich řešení správné. Pouze jediný žák uvedl, že bychom měli uvažovat i nad tím, jak dlouho by se Libuše u Přemysla zdržela.

#### **2.4.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 4**

Vhodně jsem zvolila způsob stimulace žákova zájmu, který jsem zajistila propojením tématu pověsti s integrovanou slovní úlohou. Během celého procesu řešení jsem vycházela žákům vstříc, brala jsem však ohledy na to, abych jim nepředkládala hotové informace, ale pouze je navedla správným směrem. Za tímto účelem jsem opět pracovala s návodnými otázkami. Výpočet  $85 : 15 = 5$  (zb. 10) žákům potíže nečinil, neboť



byli zvyklí počítat obdobné příklady z paměti, a to i přesto, že se zatím neseťkali s písemným dělením přirozených čísel dvojciferným dělitelem.

Přestože žáci nezapisovali všechny náležitosti řešení slovní úlohy do pracovního listu s integrovanou slovní úlohou, považují úlohu za úspěšně vyřešenou zhruba polovinou třídy, neboť se žáci zapojovali do diskuse.

Úloha byla organizována v rámci skupinové práce nediferenciované, vhodnější by však byla frontální společná práce. Právě k ní jsem s žáky během řešení přešla a do aktivního řešení úlohy se povedlo zapojit polovinu třídy. Písemné řešení žáci uvést nezvládli, nejspíše to bylo tím, že sledovali řešení na tabuli a poslouchali příspěvky jednotlivých žáků do diskuse.

## 2.5 ÚLOHA 5: LIBUŠE

V páté úloze jsem pracovala se stejným tématem jako u úlohy 4, jednalo se tedy o bájnou postavu naší historie, o Libuši. Úkol úlohy 5 je podobný úkolu úlohy 4. Stejně téma i obdobný výpočet byl zvolen proto, aby si žáci uvědomili, že v úloze 4 stačilo pouze rozhodnout, zda Libuše Přemysla mohla navštívit, bylo však nutné, aby si žáci sami zvolili rychlost koně. Oproti tomu v úloze 5 již rychlost koně byla zadána a žáci měli určit čas, který by Libuše na cestu potřebovala. Žáci v rámci úlohy 5 byli seznámeni s tím, jak a proč do svých odpovědí vkomponovat slova typu „asi, nejméně, nejvýše, zhruba, ...“.

### 2.5.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 5: LIBUŠE

#### **Doplň i/í, y/ý. Vyřeš slovní úlohu.**

Stadice jsou od V\_šehradu vzdáleny zhruba 85 k\_lometrů. Urči, kolik času by L\_buše potřebovala na jednu zpáteční cestu z V\_šehradu do Stadice, kd\_by její kůň jel klusem (15km/h). Které s\_tuace by měly vl\_v na cestu?

### 2.5.2 ANALÝZA ÚLOHY 5: LIBUŠE

#### Cíle úlohy 1:

**Operační hodnota cíle** úlohy 5 opět spočívá ve vzdělávacích cílech jednotlivých vzdělávacích předmětů. V úloze „Libuše“ jsou propojeny předměty český jazyk, matematika, vlastivěda a přírodověda. Vzdělávací cíle uvedených vzdělávacích předmětů jsou následující:

- Žák čte s porozuměním, porozumění prokáže zodpovězením učitelových návodných otázek.
- Žák správně doplní i/i, y/y po tvrdých souhláskách a obojetných souhláskách slov vyjmenovaných a příbuzných podle pravidel pravopisu. Žák pravopis správně odůvodní.
- Žák vysvětlí pojem „zpáteční cesta“.
- Žák násobí přirozená čísla jednociferným činitelem a dělí přirozená čísla dvojciferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák vyřeší slovní úlohu.
- Žák vysvětlí, kdo byla Libuše.
- Žák popíše koně domácího a charakterizuje způsob jeho pohybu.

**Formativní hodnotou cíle** úlohy 5 je naslouchat ostatním žákům při společném rozboru úlohy, diskutovat nad jednotlivými informacemi a následně informace využít při řešení úlohy.

**Instrumentální cíl** úlohy 5 spočívá v doplňování vynechaných pravopisných jevů do textu, tedy i/i, y/y po tvrdých souhláskách a obojetných souhláskách slov vyjmenovaných a příbuzných.

Parametry úlohy 5:

**Stimulační parametr:**

- Stimulace je zajištěna předcházející pověstí „Pes, Libuše a Přemysl“ a předchodí integrovanou slovní úlohou o Libuši a Přemyslovi. Nově učitel žáky motivuje tím, že se jedná o kratší a lehčí úlohu, kterou společnými silami zvládnou všichni vyřešit i přes to, že se zprvu zdá úloha neřešitelná.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** zájem žáka o pověst'ovou látku o Libuši, konfrontace s žakovými zkušenostmi o koních
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, doplňování pravopisných jevů, úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Složená slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operacemi násobení a dělení, konkrétně se jedná o výpočty  $2 \cdot 85 = 170$ ,  $170 : 15 = 11$  (zb. 5).

**Regulační parametr:**

- **Úloha neúplně vymezená bez nadbytečných matematických údajů:** Žákům nejsou poskytnuty všechny potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je určit, kolik času by Libuše potřebovala na jednu zpáteční cestu z Vyšehradu do Stadic, kdyby její kůň jel klusem (15km/h). Rovněž žáci mají uvést situace, které by měly vliv na cestu. Žák zná vzdálenost Vyšehradu od Stadic a rychlost koně, kterou by se pohyboval. Za neúplný údaj považují slovní spojení „zpáteční cesta“. Žáci u tohoto výrazu mají zjistit přesný význam.

**Obsahový parametr:**

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel (i/í, y/ý po tvrdých souhláskách a obojetných souhláskách slov vyjmenovaných a příbuzných).
- **Matematika:** řešení složené slovní úlohy za pomoci operací násobení přirozených čísel jednociferným činitelem a dělení přirozených čísel dvojciferným dělitelem v oboru do tisíce, jednotky rychlosti
- **Vlastivěda – zeměpisné hledisko:** poznatky o poloze Vyšehradu
- **Vlastivěda - historické hledisko:** poznatky o Libuši jakožto bájně postavě
- **Přírodověda:** poznatky o koni domácím (klus)

**2.5.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 5 VE VYUČOVÁNÍ**

Úloha 5 byla opět vázána na tematické vyučování s názvem „Živočichové“. Z pohledu organizační formy byla úloha realizována **frontální společnou prací**, jež byla zvolena proto, aby učitel mohl sledovat celý proces řešení integrované slovní úlohy a aby žáky při psaní odpovědí vedl k užívání slov „asi, nejméně, nejvýše, zhruba,...“. Z výukových metod byla zvolena metoda práce s textem, vysvětlování, demonstrování a diskuse.

Pracovní list obsahoval pouze zadání a text integrované slovní úlohy. (příloha 5)

Učitel integrovanou slovní úlohu uvedl tím, že se jedná o kratší podobu předešlé slovní úlohy o Libuši a Přemyslovi, jež společnými silami třída vyřeší, přestože se úloha zpočátku může jevit jako obtížná. Nejprve učitel nechal žáky vysvětlit, kdo to byla Libuše, a připomenout obsah pověsti o Libuši. Následně došlo k přečtení zadání úlohy a žáci samostatně doplnili vynechané pravopisné jevy do integrované slovní úlohy. Žáci měli možnost se v případě nejasností s vynechaným pravopisným jevem obrátit na učitele.

Po doplnění pravopisných jevů učitel navázal na obsah textu úlohy otázkami, v nichž si ověřoval, jak žáci úkolu porozuměli. Mimo jiné si nechal vysvětlit slovní spojení „zpáteční cesta“. Žáci společně s učitelem sestavili zápis a výpočet. Učitel využil toho, že výsledek výpočtu byl se zbytkem, a navázal na užívání slov „asi, nejméně, nejvýše, zhruba,...“ při uvádění odpovědí na slovní úlohu. Každý z žáků zapsal svoji vlastní odpověď a poté si žáci vzájemně přečetli všechny odpovědi. K diskusi došlo, až při uvádění situací, jež by měly vliv na Libušinu cestu. Na závěr žáci měli zapsat tři situace, které by podle nich mohly Libuši potkat.

#### 2.5.4 REFLEXE ÚLOHY 5

Zájem žáků se podařilo upoutat novým pojetím integrované slovní úlohy na téma, s nímž již žáci několikrát pracovali. Během doplňování vynechaných pravopisných jevů se žádný z žáků nedotázal na případnou nejasnost, přesto se však v doplňování objevily chyby. Žáci chybovali ve slovech „Vyšehrad“ a „kilometr“. Při vysvětlování slovního spojení „zpáteční cesta“ bylo nutné využít demonstrace ve třídě, neboť žáci uvažovali pouze nad tím, že by se Libuše vracela od Přemysla, ale již opomíjeli, že rovněž musela vyrazit ze svého sídla. Někteří z žáků si během demonstrace rovněž vybavili, že pro jízdu vlakem je možné si zakoupit zpáteční jízdenku.

Při samotném řešení integrované slovní úlohy z pohledu matematiky žáci začali slovně uvádět výpočet  $85 : 15 = 5$  (zb. 10), neboť předpokládali, že úloha odpovídá předchozí integrované slovní úloze o Libuši a Přemyslovi. Poté, co došlo k objasnění situace, tedy že je nutné vypočítat čas, který by Libuše potřebovala na celou cestu, tj. cestu z Vyšehradu do Stadic a ze Stadic na Vyšehrad, již žáci situaci matematizovali správně. Zápis žáci sestavili a zapsali společnými silami na tabuli, přičemž se učitel nejprve žáků tázal, co je nutné do zápisu uvést, a spolužáci se vždy k dané informaci vyjádřili kladně. Nakonec vznikl zápis v této podobě:

- 1 cesta ... 85 km
- kůň jel ... 15 km/h
- cesta celkem ... 170 km
- potřebovala času ... x

Dále žáci rovnicí „ $x = 170 : 15$ “ vyjádřili, jak vypočítají potřebný čas na cestu tam a zpět. Příklad žáci řešili společně s učitelem písemným dělením a došli k řešení  $170 : 15 = 11$  (zb. 5). Díky tomu, že výsledek vyšel se zbytkem, učitel žákům objasnil, že se nejedná o zcela přesný údaj, a tak je nutné danou nepřesnost vyjádřit i v odpovědi pomocí slov „asi, nejméně, nejvýše, zhruba,...“. Každý z žáků tedy zapsal svoji vlastní odpověď, kde měl zachytit míru nepřesnosti. Poté si žáci vzájemně přečetli všechny odpovědi. Z šestnácti žáků třináct v odpovědi opravdu vyjádřilo míru nepřesnosti, žáci užívali slova „asi, zhruba a nejméně“.

Diskuse se rozpoutala nad situacemi, které by Libuši během cesty mohly potkat. Žáci postihli několik možných kategorií, a to úrazy, únavu, počasí, nebezpečné lesní a polní cesty a rovněž i existenci lupičů či hrdlořezů. Žáci rovněž mohli k jednotlivým situacím doplnit, kolik času navíc by podle nich Libuše potřebovala. Každý z žáků měl uvést alespoň tři různé situace.

<b>Úloha 5: Libuše a Přemysl</b>				
<b>jméno žáka</b>	<b>podoba pravopisných chyb</b>	<b>zápis a výpočet</b>	<b>Odpověď</b>	<b>uvedené situace</b>
<b>Anna</b>	Višehradu	podle tabule	Libuše by potřebovala zhruba 11 hodin.	velká jáma 5 min lupiči v lese 20 min propast 5 min rozbouřená řeka 10 min
<b>Adéla</b>	kylometrů	podle tabule	Libuše potřebovala 11 h.	Libuše by mohla spadnout. Libuši by se mohl splášit kůň.
<b>David</b>	žádná	podle tabule	Libuše potřebovala asi 11 hodin na cestu.	jáma 2 h
<b>Kateřina K.</b>	kylometrů	podle tabule	Libuše by potřebovala asi 11 hodin.	Kdyby byla bouřka. Jáma, do které by spadli. Kůň by mohl klopýtnout a Libuše by mohla spadnout.
<b>Kateřina N.</b>	kylometrů	podle tabule	Libuše by zhruba potřebovala na zpáteční cestu 11 h.	velká jáma, Libuše by spadla z koně., bouřka, bažina, loupežníci, zranění koně
<b>Kevin</b>	kylometrů	podle tabule	Libuše by potřebovala zhruba na zpátečné cestu 11 h.	Kdyby byla bouřka. Spadla by z koně. velká řeka
<b>Lukáš</b>	žádná	podle tabule	Potřebovala by zhruba 11 hodin.	kámen na cestě 20 min, spadlý strom 5 min
<b>Marie</b>	žádná	podle tabule	Libuše by potřebovala na zpáteční cestu zhruba 11 h.	Kůň by měl žízeň: 5 min Libuše by spadla z koně a měla by úraz: 10 m
<b>Matěj K.</b>	Višehradu, kylometrů	podle tabule	Libuše by potřebovala zhruba času 11 hod.	bouřka 10 min, jáma 1 hod, šíp 30 min, pocestní zloději celý den 24 hod

<b>Matěj V.</b>	kylometrů	podle tabule	Libuše potřebovala asi 11 hodin.	bouřka, jáma 0,5 h, sucho (voda pro koně), spadla by, bažina 1 h
<b>Matouš</b>	situace	podle tabule	Potřebovala nejméně 11 hodin.	Nevíme, kdy na hradě vstávají. 1 hod, Nevíme, jestli to kůň vydrží. 30 min, Nevíme, kde se zdrží. 45 min, Nevíme, jaké bude počasí. 30 min - 3 h
<b>Nela</b>	žádná	podle tabule	Libuši trvala zpáteční cesta 11 h.	písemně žádné neuvedeny
<b>Pavel</b>	žádná	podle tabule, navíc písemná zkouška	Zhruba potřebovala 11 hodin.	Kůň už nemůže a potřebuje pít a potřebovala by půl hodiny. Kůň spadl do velké jámy a potřebovala by 1 hodinu.
<b>Tomáš A.</b>	kylometrů	první výpočet: podle předešlé úlohy $85 : 15 = 5$ (zb. 10), poté podle tabule	Potřebovala asi 11 hodin.	pád do jámy 3 hodiny, přepadení loupežníky 1 hodina
<b>Veronika</b>	kylometrů	podle tabule	Potřebovala 11, zb. 5 h.	jáma 12 h
<b>Viktorie</b>	žádná	první výpočet: $85 : 15$ , poté podle tabule	Libuše by potřebovala (necelé), zhruba 11 hodin.	Spadla by z koně. 3 min

Tab. 5 Úloha 5: Libuše - řešení žáků

### 2.5.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 5

Při společném řešení jsem jakožto učitelka měla možnost případné nejasnosti či obtíže korigovat, navádět žáky správným směrem a vést je k uvedení všech náležitostí řešení slovní úlohy, tedy zápisu, výpočtu a odpovědi. Vhodně jsem zvolila způsob vysvětlení užívání slov „asi, zhruba, nejméně, nejvýše...“, využila jsem totiž spojitost s časem a příkladem (dělení se zbytkem).

Nesprávně jsem v zadání pracovala se slovním spojením „zpáteční cesta“. Sama jsem si představovala, že žáci budou počítat Libušinu cestu z Vyšehradu do Stadic a následně ze Stadic na Vyšehrad. Slovní spojení „zpáteční cesta“ však představuje pouze cestu ze Stadic na Vyšehrad. Tohoto spojení jsem užila proto, že jsem si výraz spojila se „zpáteční jízdenkou“ a myslela jsem, že bych tak žákům mohla práci usnadnit. Naopak jsem jim porozumění ztížila. Pro příště bych zadání poupravila následovně: „Stadice jsou od Vyšehradu vzdáleny zhruba 85 kilometrů. Urči, kolik času by Libuše potřebovala na cestu, kdyby jela z Vyšehradu do Stadic a ze Stadic zpět na Vyšehrad. Její kůň by jel klusem (15 km/h). Které situace by měly vliv na cestu?“.

Při objasňování slovního spojení „zpáteční cesta“ jsem žádnou žákovu odpověď nezamítla, pouze jsem dala příležitost ostatním žákům vyjádření zpřesnit či se k němu vyjádřit. Rovněž jsem zvolila metodu demonstrace výrazu „zpáteční cesta“, aby všichni žáci pochopili význam. Vycházela jsem tedy z mé představy o „zpáteční cestě“, respektive cestě z Vyšehradu do Stadic a ze Stadic na Vyšehrad. Přestože jsme úlohu 5 řešili v rámci frontální společné práce, umožnila jsem žákům na některých částech úlohy pracovat samostatně, například doplňování pravopisných jevů, psaní odpovědi a situací, jež by měly vliv na Libušinu cestu. Na závěr se žáci měli sami slovně ohodnotit. Obsahem hodnocení mělo být, zda při vyplňování splnili následující body: doplněné pravopisné jevy, zápis, výpočet, odpověď zachycující nepřesnost a tři uvedené situace, jež by mohly ovlivnit Libušinu cestu. Pro příště bych pouze žáky předem upozornila, aby při doplňování pravopisných jevů nezapomínali, že existují vyjmenovaná slova, tvrdé a měkké souhlásky, ale i slova cizí.

## 2.6 ÚLOHA 6: ATLASY ZVÍŘAT

Úloha o atlasech zvířat představuje obdobu běžných slovních úloh, které jsou žáci zvyklí řešit v hodinách matematiky. Já jsem však úlohu propojila s tělesnou výchovou, přičemž jsem žákům umožnila spolupracovat ve skupinách.

### 2.6.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 6: ATLASY ZVÍŘAT

1. Škola nakoupila pro žáky 5. ročníku 15 atlasů zvířat.
2. Cena jednoho atlasu byla 269 Kč.
3. Jeden z rodičů dal škole na jejich nákup sponzorský dar ve výši 3000 Kč.
4. Kolik korun za atlasy zaplatila škola?



## 2.6.2 ANALÝZA ÚLOHY 6: ATLASY ZVÍŘAT

### Cíle úlohy 6:

**Operační hodnota** cíle spočívá ve vzdělávacích cílech jednotlivých vzdělávacích předmětů, jež integrovaná slovní úloha propojuje. V úloze 6 se jedná o předměty tělesná výchova, český jazyk a matematika. Vzdělávací cíle jednotlivých předmětů jsou následující:

- Žák získá části textu integrované slovní úlohy hladkým během ve dvojici, přičemž se jedná o štafetový běh dvojic.
- Žák čte s porozuměním, porozumění prokáže vyřešením úlohy.
- Žák písemně násobí přirozená čísla dvojciferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák písemně nebo z paměti odčítá přirozená čísla v oboru do milionu.
- Žák vyřeší slovní úlohu.

**Formativní hodnotu** úlohy 6 spatřujeme v dovednosti spolupracovat se členy ve skupině, naslouchat ostatním žákům ve skupině při společném řešení úlohy.

**Instrumentálním cílem** úlohy 6 je způsob získávání všech částí textu integrované slovní úlohy, kterým byl hladký běh ve dvojicích ve štafetě.

### Parametry úlohy 6:

#### **Stimulační parametr:**

- V úloze 6 žáky motivujeme netradičním získáváním částí textu integrované slovní úlohy, čímž je hladký běh ve dvojici.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** žákův zájem o sport a tělesnou výchovu, žákův zájem řešit slovní úlohy
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, způsob získávání částí textu úlohy, úkol integrované slovní úlohy

#### **Operační parametr:**

- Složená slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operací násobení, konkrétně se jedná o výpočet  $15 \cdot 269 = 4\,035$ .

- **Aditivní úloha 1. typu (A1):** Žák úlohu řeší operací odčítání, konkrétně se jedná o výpočet  $4\ 035 - 3\ 000 = 1\ 035$ .

#### Regulační parametr:

- **Úplně vymezená úloha bez nadbytečných matematických údajů:** Žákům jsou poskytnuty potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je vypočítat, kolik korun škola zaplatila za atlasy zvířat pro 5. ročník. Žáci znají cenu jednoho atlasu, počet celkově zakoupených atlasů a výši sponzorského daru na nákup atlasů.

#### Obsahový parametr:

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním
- **Matematika:** řešení složené slovní úlohy za pomoci početních operací násobení přirozených čísel dvojciferným činitelem v oboru do tisíce a odčítání přirozených čísel v oboru do milionu
- **Tělesná výchova:** hladký běh ve štafetě

### 2.6.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 6 VE VYUČOVÁNÍ

Úloha 6 byla realizována **skupinovou prací nediferenciovanou** v rámci tematického vyučování s názvem „Živočichové“. Jedná se o běžnou slovní úlohu, která je propojena s tělesnou výchovou. Z výukových metod jsem zvolila práci s textem, diskusi a kooperaci.

Úloha 6 nebyla zadána na pracovním listě, jednalo se pouze o text integrované slovní úlohy, jenž byl rozstříhaný na čtyři části, přičemž každá část byla očíslovaná a skládala se z jedné věty. (příloha 6) Pro přehlednost byly části textu jednotlivých skupin barevně odlišeny.

Učitel žáky rozdělil do skupin náhodně. Nechal žáky seřadit abecedně podle jejich křestních jmen a rozpočítal je na čtyři skupiny. Skupiny byly čtyř či pětičlenné. Následně učitel žákům vysvětlil jejich úkol: hladkým během ve dvojici v rámci štafet získat všechny části textu úlohy a poté úlohu v rámci skupiny vyřešit na předem připravených pracovních místech. Pracovní místa se nacházela u zdi tělocvičny tak, aby si žáci nepřekáželi jak v běhu, tak při řešení. Každá skupina měla připravený papír a pero k řešení, text integrované slovní úlohy si donesli sami.

Během řešení byl učitel na blízku a zodpovídal otázky žáků. Poté, co skupina úlohu vyřešila, odevzdala text úlohy učiteli a přesunula se k jiné tělovýchovné aktivitě. Zpětnou vazbu k řešení jednotlivých skupin se žáci dozvěděli následující hodinu od učitele.

#### 2.6.4 REFLEXE ÚLOHY 6

Žáci byli motivováni už samotným rozdělením do skupin. Se získáváním částí textu neměli potíže, naopak běhali s velkým nasazením a se snahou zvítězit ve sbírání lístečků. Rovněž žáci neměli potíže se sestavením správného pořadí textu. Pouze se někteří žáci ptali, zda mají mít i zápis a odpověď. Učitel odpovídal: „Vzhledem k tomu, že řešíte slovní úlohu, a slovní úloha má mít zápis, výpočet a odpověď, tak ano, musíte zapsat i zápis, výpočet a odpověď.“. Během řešení žáci v rámci svých skupin diskutovali nad jednotlivými informacemi a celkově spolupracovali.

Všechny čtyři skupiny při řešení (tabulka 6) uvedly zápis, výpočty a odpověď. Tři skupiny úlohu řešily zcela správně a jedna skupina nesprávně. Skupiny 1, 2 a 3 do zápisu uváděly počet zakoupených atlasů, cenu jednoho atlasu, výši sponzorského daru a cenu, jež zaplatila škola, označenou neznámou. Úlohu tyto tři skupiny matematizovaly výpočtem  $269 \cdot 15 - 3\,000$ . Výpočet  $269 \cdot 15 = 4\,035$  žáci počítali písemným násobením, příklad  $4\,035 - 3\,000$  již žáci řešili buď písemným či pamětným odčítáním. Uvedené písemné odpovědi byly rovněž správné.

Skupina 4 si řešení ztížila, neboť nečetla se stoprocentním porozuměním a řešila úlohu, jež by zněla „Škola nakoupila pro 5 ročníků po 15 atlasech zvířat. Cena jednoho atlasu byla 269 Kč. Jeden z rodičů dal škole na jejich nákup sponzorský dar ve výši 3 000 Kč. Kolik korun za atlasy zaplatila škola?“. Řešení skupiny 4 bylo nesprávné z pohledu zadání úlohy 6, avšak z pohledu jejich chápání úlohy zvládli žáci úlohu vyřešit správně. Skupina 4 do zápisu uvedla počet ročníků, počet atlasů zvířat pro jeden ročník, cenu jednoho atlasu, výši sponzorského daru a cenu, jež zaplatila škola, označenou neznámou. Úlohu skupina matematizovala výpočtem  $5 \cdot 15 \cdot 269 - 3\,000$ . Příklad  $5 \cdot 15 = 75$  skupina počítala z paměti, příklad  $269 \cdot 75 = 20\,175$  již počítali pomocí písemného násobení a příklad  $20\,175 - 3\,000 = 17\,175$  pomocí písemného odčítání. Uvedená odpověď odpovídala zápisu a výpočtům skupiny 4. V příloze 13 je uvedeno řešení skupiny 2.

Diskuse probíhala pouze v rámci skupin. Žáci se domlouvali, jak seřadit text, co napsat do zápisu, zda je výpočet správně a jak napsat odpověď.

Tuto úlohu jako jedinou řešili všichni žáci pomocí rovnice. Bylo to zřejmě způsobeno tím, že jsem v odpovědi na otázku jednoho z žáků zdůraznila všechny náležitosti řešení slovní úlohy.

Úloha 6: Atlasy zvířat			
číslo skupiny	Zápis	výpočet	Odpověď
1	15 atlasů zvířat 1 atlas 269 Kč sponzorský dar 3 000 Kč zaplatila n	$n = 15 \cdot 269$ $n = 4\,036 - 3\,000$ $n = 1\,035$ $269 \cdot 15 = 4\,035$	Škola zaplatila za atlasy 1 035 Kč.
2	1 atlas 269 Kč sponzor 3 000 Kč 15 atlasů a Kč	$a = 269 \cdot 15 - 3\,000$ $a = 4\,035 - 3\,000$ $a = 1\,035$ $269 \cdot 15 = 4\,035$ $4\,035 - 3\,000 = 1\,035$	Zaplatila za atlasy 1 035 Kč.
3	1. nakoupila 15 atlasů cena 1 atlasu 268 Kč dar 3 000 Kč zaplatila i	$i = 269 \cdot 15 - 3\,000$ $i = 1\,035$ $269 \cdot 15 = 4\,035$ $4\,035 - 3\,000 = 1\,035$ $4\,035 - 1\,035 = 3\,000$	Škola zaplatila 1 035 Kč.
4	ročníků 5 atlasů zvířat po 15 cena 1 atlasu 269 Kč dar 3 tisíce Kč škola zaplatila y Kč	$y = 5 \cdot 15 \cdot 269 - 3\,000$ $y = 20\,175 - 3\,000$ $y = 17\,175$ $269 \cdot 75 = 20\,175$ $20\,175 - 3\,000 = 17\,175$	Škola zaplatila za atlasy 17 175 Kč.

Tab. 6 Úloha 6: Atlasy zvířat – řešení žáků

### 2.6.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 6

Úloha 6 byla zařazena se záměrem propojit běžnou slovní úlohu s tělesnou výchovou. Bylo třeba připravit pracovní místa, rozmístit části textu úlohy a připravit navazující činnost pro skupiny, jež úlohu vyřeší. Žáky jsem vedla ke spolupráci již od rozdělování do skupin. Přesné pokyny k úkolu se žáci dozvěděli, až když byli rozděleni do skupin. Zamezila jsem tím tomu, aby se žáci začali sami rozdělovat do skupin během vysvětlování úkolu týkajícího se integrované slovní úlohy. Po vysvětlení jsem si otázkami typu „Jakým způsobem získáte část textu?, Kolik lidí musí sebrat jeden

lísteček? Kde budete řešit úlohu?“ ověřila, že žáci vědí, jak při řešení postupovat. Práci skupin jsem monitorovala, ale nezasahovala jsem do ní, pouze jsem odpovídala na případné otázky.

Zpětnou vazbu k jednotlivým řešením se žáci dozvěděli následující hodinu a sami měli zhodnotit, zda splnili zadání.

## 2.7 ÚLOHA 7: KROKODÝL NILSKÝ

Sedmá úloha organizačně navazuje na předchozí úlohu. Téma jsem volila tak, aby pro žáky bylo atraktivní a netradiční. Integrovaná slovní úloha o krokodýlovi nilském již propojuje učivo předmětů tělesná výchova, český jazyk, matematika a přírodověda. Rovněž žákům bylo umožněno spolupracovat ve skupinách tak, aby mohli nad zadáním úlohy diskutovat.

### 2.7.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 7: KROKODÝL NILSKÝ

1. **Krokodýl nilský** se vyskytuje na většině území Afriky.
2. Dorůstá délky téměř 6 metrů.
3. Samice krokodýla nilského každý rok snese asi 40 vajec do pobřežního písku.
4. Oba rodiče snůšku hlídají po dobu 90 dnů před nepřáteli.
5. Kolik mláďat se vylíhlo za šest let jedné samici, jestliže pátý rok varan nilský sežral polovinu snůšky? (Vágner, 1995)

### 2.7.2 ANALÝZA ÚLOHY 7: KROKODÝL NILSKÝ

#### Cíle úlohy 7:

**Operační hodnotou cíle** úlohy 7 rozumíme vzdělávací cíle jednotlivých vzdělávacích předmětů. Úloha 7 zahrnuje předměty tělesná výchova, český jazyk, matematika a přírodověda. Jednotlivé vzdělávací cíle jsou následující:

- Žák části textu integrované slovní úlohy získá štafetovým během ve skupině.
- Žák čte s porozuměním, porozumění prokáže zodpovězením otázek ostatních žáků.
- Žák písemně násobí přirozená čísla dvojciferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák z paměti dělí přirozená čísla jednociferným dělitelem v oboru do tisíce.
- Žák písemně nebo z paměti odčítá přirozená čísla v oboru do tisíce.
- Žák vyřeší slovní úlohu.

- Žák charakterizuje místo výskytu krokodýla nilského a způsob rozmnožování krokodýla nilského (počet nakladených vajec za rok).

**Formativní hodnota cíle** úlohy 7 spočívá v dovednosti spolupracovat se členy ve skupině, naslouchat ostatním žákům ve skupině při společném řešení úlohy a diskutovat nad jednotlivými informacemi a podmínkami, jež mají vliv na řešení.

**Instrumentálním aspektem** úlohy 7 je způsob získávání textu integrované slovní úlohy, tedy štafetový běh v rámci své skupiny.

Parametry úlohy 7:

**Stimulační parametr:**

- V úloze 7 žáky motivujeme netradičním získáváním částí textu integrované slovní úlohy, čímž je štafetový běh v rámci skupiny.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** žákův zájem o sport a tělesnou výchovu, žákův zájem řešit slovní úlohy, skupinová práce
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, způsob získávání textu úlohy, úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Složená slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší nejprve operací násobení, konkrétně se jedná o výpočet  $6 \cdot 40 = 240$ , a následně operací dělení pomocí výpočtu  $40 : 2 = 20$ .
- **Aditivní úloha 1. typu (A1):** Žák řeší úlohu operací odčítání, konkrétně se jedná o výpočet  $240 - 20 = 220$ .

**Regulační parametr:**

- **Úloha úplně vymezená s nadbytečnými matematickými údaji:** Žákům nejsou poskytnuty všechny potřebné informace k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je zjistit, kolik mláďat se za šest let vylíhne jedné samici, jestliže pátý rok jí varan nilský sežral polovinu snůšky. Žáci znají počet vajec, který naklade jedna samice krokodýla nilského za rok, a dále dobu, za níž mají určit celkový počet mláďat jedné samice a údaj o tom, jaké množství vajec sežral varan nilský.

Mezi nadbytečné matematické údaje řadíme délku krokodýla nilského a dobu, kdy krokodýli hlídají snůšku vajec.

### Obsahový parametr:

- **Tělesná výchova:** štafetový běh
- **Český jazyk:** čtení s porozuměním
- **Matematika:** řešení složené slovní úlohy pomocí početních operací násobení přirozených čísel dvojciferným činitelem, dělení přirozených čísel jednociferným dělitelem a odčítání přirozených čísel v oboru do tisíce
- **Přírodověda:** poznatky o krokodýlu nilském (místo výskytu, rozmnožování)

### 2.7.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 7 VE VYUČOVÁNÍ

Z pohledu organizační formy byla úloha 7 realizována v rámci **skupinové nediferenciované práce** ve vazbě na tematické vyučování s názvem „Živočichové“. Oproti úloze 6 se jedná o integrovanou slovní úlohu, jež mimo tělesnou výchovu, matematiku a český jazyk navíc propojuje přírodovědu. Předpokládá se, že v odpovědích již žáci budou zachovávat míru nepřesnosti ze zadání. Z výukových metod byla zvolena práce s textem, diskuse a kooperace.

Úloha 7 stejně jako úloha 6 nebyla zadána na pracovním listě. Text integrované slovní úlohy byl natištěn na barevné papíry a rozstříhaný podle vět na pět částí. Každá část byla očíslovaná. (příloha 7)

Na začátek učitel žákům řekl, ať se rozdělí do skupin, v nichž řešili slovní úlohu o atlasech zvířat. Poté jim vysvětlil úkol: získat všech pět částí textu úlohy štafetovým během v rámci skupiny a poté se přesunout na pracovní místo u kraje tělocvičny a úlohu vyřešit. Během řešení učitel monitoroval činnost žáků a nechával jednotlivým skupinám prostor pro diskusi o počtu vajíček v jedné snůšce a o počtu vajíček sežraných varanem nilským. Žádný z žáků se na učitele neobrátil s dotazem, pouze jedna skupina se vyjádřila, že úlohu nelze vyřešit, a to až poté, co všechny skupiny měly vyřešeno a odevzdáno. Jakmile skupina vyřešila úlohu, odevzdala řešení, text úlohy i pero učiteli, přesouvala se k další tělovýchovné aktivitě. Zpětnou vazbu k jednotlivým řešením skupin se žáci dozvěděli následující hodinu spolu se zpětnou vazbou k úloze 6.

#### 2.7.4 REFLEXE ÚLOHY 7

Žáci byli stimulováni prací ve skupinách již při získávání jednotlivých částí textu integrované slovní úlohy. V průběhu štafetového běhu bylo možné u žáků pozorovat snahu zvítězit. Se samotným štafetovým během žáci potíže neměli.

Během řešení integrované slovní úlohy se soutěživost mezi skupinami vytratila, neboť se zabraly do řešení úlohy. Řešení jednotlivých skupin nalezneme v tabulce 7. Zápis neuvedla ani jedna ze skupin, výpočet uvedly všechny čtyři skupiny, ale pouze skupina 1 a 4 zapsaly správný výpočet. Obě skupiny situaci matematizovaly příkladem  $40 \cdot 6 - 20 = 220$ . Skupina 1 celý výpočet spočítala z paměti a uvedla již pouze výpočet  $240 - 20 = 220$ . Skupina 4 nejprve uvedla výpočet  $240 - 40 - 20 = 180$ , ale následně jej opravila na  $240 - 20 = 220$ . Řešení skupiny 2 a 3 bylo chybné, neboť skupina 2 zapsala výpočet  $60 \cdot 6 = 360$ , přičemž tento výpočet neodpovídá zadání úlohy, a skupina 3 uvedla výpočet  $6 \cdot 40 = 240 + 45 = 288$ . Výpočet skupiny 3 je částečně správný i s ohledem na zadání úlohy ( $6 \cdot 40 = 240$ ), avšak částečně nesprávný jak z pohledu zadání, tak z pohledu matematiky ( $240 + 45 = 288$ ), kdy se jedná o nesprávný matematický zápis. Písemnou odpověď uvedla pouze skupina 4, jež zapsala „Za 6 let se samici vylíhlo 220 vajíček.“. V odpovědi se však neobjevilo slovo „asi“, jež představovalo míru nepřesnosti v zadání úlohy. Pouze skupina 2 nezískala jasnou představu o tom, co a jak je třeba spočítat. V příloze 14 je uvedeno řešení skupiny 4.

Diskuse proběhala v rámci skupin, žáci diskutovali nejvíce nad počtem nakladených vajíček za každý rok a počtem sežraných vajec. Následně ještě proběhla diskuse při zpětné vazbě učitele k jednotlivým řešením následující hodinu, do níž se zapojili i žáci ze skupiny 2, jež úlohu nevyřešila. Učitel v diskusi využíval návodné otázky. Na základě diskuse byla většina žáků schopná odpovědět, co se v úloze 7 počítalo, jak bylo třeba postupovat, jakou úlohu má slovo „asi“ v celé úloze a dále sami uváděli, že bychom měli uvažovat nad věkem samice a dalšími predátory.



Úloha 7: Krokodýl nilský			
číslo skupiny	Zápis	výpočet	odpověď
1	neuveđen	$240 - 20 = 220$	neuveđena
2	neuveđen	$60 \cdot 6 = 360$	neuveđena
3	neuveđen	$6 \cdot 40 = 240 + 45 = 288$	neuveđena
4	neuveđen	$40 \cdot 6 - 40 - 20 = 240 - 20 = 220$	Za 6 let se samici vylíhlo 220 vajíček

Tab. 7 Úloha 7: Krokodýl nilský – řešení žáků

### 2.7.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 7

Úlohu 7 jsem úmyslně zařadila za úlohu 6, neboť se jedná o úlohu náročnější. V úloze o krokodýlovi nilském je integrováno více předmětů a do zadání jsem vložila slovo „asi“, na které by již žáci měli brát ohled a dále s ním pracovat i v rámci svých odpovědí. Bohužel se tak nestalo, nejspíše to bylo proto, že žáci zatím s podobnými výrazy pracovali pouze jednou. Pokud bych s úlohou 7 pracovala v rámci frontální společné práce, tak si myslím, že bych žáky vedla k tomu, aby odpovídali přesně vzhledem k zadání.

Příprava pro realizaci integrované slovní úlohy o krokodýlovi nilském byla obdobná jako u úlohy 6, bylo tedy nutné zorganizovat tělocvičnu tak, aby vznikl prostor pro běh, pracovní místo a zároveň prostor pro navazující tělovýchovnou aktivitu. Vzhledem k tomu, že během jedné hodiny žáci skupinově vypracovávali dvě integrované slovní úlohy, ponechala jsem žáky ve stejných skupinách. Pokyny k úkolu se žáci dozvěděli, až když se rozdělili do skupin. Opět jsem tím zamezila tomu, aby se žáci začali sami rozdělovat do skupin během vysvětlování úkolu týkajícího se integrované slovní úlohy. Po vysvětlení jsem si otázkami typu „Jak získáte části textu?, Kolik lidí musí sebrat jeden lísteček? Kde budete řešit úlohu?“ ověřila, že žáci vědí, jak při řešení postupovat. Práci skupin jsem monitorovala, ale nezasahovala jsem do ní. Dotaz nepřišel od žádné skupiny, pouze jedna skupina se vyjádřila, že úlohu nelze vyřešit. Došlo k tomu až poté, co všechny skupiny měly vyřešeno, odevzdáno a účastnily se pohybové hry. Na žácích jsem pozorovala rezignaci při řešení úlohy, a tak jsem jim dala na výběr, zda chtějí úlohu řešit s mojí pomocí či ji odevzdají jako nevyřešenou a přidají se ke zbytku třídy. Žáci si zvolili pohybovou hru. Umožnila jsem jim úlohu neřešit, neboť jsem je nechtěla odradit od řešení jakékoli slovní úlohy a věděla jsem, že následující hodinu všem žákům poskytnu zpětnou vazbu a pokusím se rozpoutat diskusi nad řešením.

Zpětnou vazbu k jednotlivým řešením se tedy žáci dozvěděli následující hodinu, kdy jsem se pomocí návodných otázek snažila vést diskusi, což se mi povedlo, neboť se do diskuse zapojili i žáci, kteří původně nevěděli, jak úlohu řešit.

## 2.8 ÚLOHA 8: GEPARD ŠTÍHLÝ

Téma úlohy 8 mi přišlo pro žáky lákavé, neboť se jedná o zvíře, jež běžně na území České republiky nežije. Úloha je převzatá od Mgr. Aleny Rakoušové a já jsem ji doplnila novými úkoly odpovídajícími učivu českého jazyka 4. ročníku. Žáci úlohu řešili ve skupinách jako jeden ze dvou úkolů tematického vyučování.

### 2.8.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 8. GEPARD ŠTÍHLÝ

Na souši vládne rychlostí **gepar\_ štíhlý**. Je to jediná kočkov\_ tá šelma, která nemá zatažitelné drápy. Jeho tru\_ může dosáhnout nejv\_še 130 cm. Za antilopami, zajíci a podobnou kořistí se nejprve tiše plíží. Pak pru\_ ce v\_razí ke konečné štvanici tryskem. Podle nejnovějších měření v\_ níká gepar\_ rychlostí 115 km za hodinu. Tuto rychlost však neudrží dlouho, a po pěti stech metrech štvanici za kořistí vzdá. Dokáže se přibližovat i skokem. Kol\_ k metrů může m\_ t délka gepardiho skoku, jestl\_ že b\_ vá téměř každý gepardů\_ skok nejv\_še pětkrát delší, než je délka jeho trupu?

- a) **Doplň.**
- b) **Podtrhni značky jednotek délky.**
- c) **Zakroužkuj značky jednotek rychlosti a přečti je.**
- d) **Vypiš řešení vaší skupiny.**
- e) **Vyhledej v textu podstatná jména a vypiš je v 1. p. č. j.**
- f) **Podstatná jména rodu mužského podtrhni zeleně, podstatná jména rodu ženského červeně a podstatná jména rodu středního žlutě.**
- g) **U podstatných jmen rodu ženského urči vzory.**
- h) **Zjisti, kolik žáků ve třídě došlo k výsledku menšímu než 6 m 50 cm? Je jejich odpověď také správná? (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, 2013)**

### 2.8.2 ANALÝZA ÚLOHY 8: GEPARD ŠTÍHLÝ

#### Cíle úlohy 8:

**Operačního hodnota cíle** představuje vzdělávací cíle jednotlivých vzdělávacích předmětů, jež jsou v integrované slovní úloze propojeny. Úloha 8 integruje předměty český jazyk, matematika a přírodověda. Vzdělávací cíle integrovaných předmětů jsou následující:

- Žák čte s porozuměním.

- Žák správně doplní párové souhlásky, i/i, y/y po obojetných souhláskách slov vyjmenovaných a příbuzných. Žák pravopis správně odůvodní.
- Žák písemně nebo z paměti násobí přirozená čísla jednociferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák převede jednotky délky z centimetrů na metry a z metrů na centimetry.
- Žák vyřeší úlohu.
- Žák popíše geparda štíhlého a charakterizuje způsob jeho lovu.

**Formativní hodnota** úlohy 8 spočívá v dovednosti spolupracovat se členy ve skupině, naslouchat ostatním žákům ve skupině při společném řešení úlohy a diskutovat nad jednotlivými informacemi a podmínkami, jež mají vliv na řešení.

**Instrumentální cíl** úlohy 8 tkví ve správném doplnění pravopisných jevů do textu úlohy, a to párových souhlásek a i/i, y/y po obojetných souhláskách slov vyjmenovaných a příbuzných.

Parametry úlohy 8:

**Stimulační parametr:**

- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** zájem žáka vzbuzen informacemi o živočichovi, jenž nežije na území České republiky
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, doplňování pravopisných jevů, úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Jednoduchá slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 2. typu (M2):** Žák úlohu řeší operací násobení, konkrétně se jedná o výpočet  $5 \cdot 130 = 650$ .

**Regulační parametr:**

- **Úplně vymezená úloha s nadbytečnými matematickými údaji:** Žákům jsou poskytnuty všechny potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je určit, kolik metrů může mít délka gepardího skoku, jestliže bývá téměř každý gepardův skok nejvýše pětkrát delší, než je délka jeho trupu. Žáci znají jak délku gepardova trupu, tak i nejvyšší možnou hodnotu délky jednoho gepardova skoku v závislosti

na délce trupu. Za nadbytečný matematický údaj lze označit rychlost pohybu geparda při lovu kořisti a vzdálenost, na kterou je gepard tuto rychlost vyvinout.

#### Obsahový parametr:

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel (párové souhlásky, i/í, y/ý po obojetných souhláskách slov vyjmenovaných a příbuzných), určování rodů podstatných jmen, určování vzorů podstatných jmen rodu ženského
- **Matematika:** řešení jednoduché slovní úlohy za pomoci početní operace násobení přirozených čísel jednociferným činitelem v oboru do tisíce
- **Přírodověda:** poznatky o gepardovi štíhlém (vzhled, potrava, způsob lovu)

#### 2.8.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 8 VE VYUČOVÁNÍ

Úloha 8 byla vázána na tematické vyučování s názvem „Živočichové“. Z pohledu organizační formy byla úloha realizována **skupinovou prací nediferenciovanou**. Z výukových metod byla zvolena metoda práce s textem, motivačním obrázkem, demonstrování a diskuse.

Pracovní list obsahoval text integrované slovní úlohy o gepardovi štíhlém s vynechanými pravopisnými jevy, motivační obrázek geparda štíhlého ve skoku a osm úkolů vázaných k textu integrované slovní úlohy. (příloha 8)

Žákům na začátek byly představeny dva úkoly k vypracování: rozřídění obrázků živočichů a rostlin k jednotlivým ekosystémům a vyřešení pracovního listu. Následně učitel žákům oznámil, že budou pracovat ve skupinách, v nichž již řešili úlohu 6 a úlohu 7. V rámci skupin žáci začali zpracovávat oba úkoly, přičemž se pracovního listu nejprve ujal jeden člen skupiny a následně se s ostatními radil, jak jej vyplnit.

Poté, co skupiny splnily oba úkoly, proběhlo společné představení jejich výsledků, důraz byl kladen zejména na matematické řešení délky skoku geparda štíhlého. Došlo i k demonstraci délky skoku ve třídě a k uvádění podmínek, jež by měly vliv na gepardův skok.

#### 2.8.4 REFLEXE ÚLOHY 8

Žáci do skupiny dostali dva úkoly, a to přiřazování obrázků živočichů a rostlin k jednotlivým ekosystémům a pracovní list s integrovanou slovní úlohou. Skupiny byly čtyř nebo pětičlenné a přesto integrovanou slovní úlohu řešil vždy jeden žák ze skupiny.

Postupně se tito žáci chodili dotazovat učitele na případné nejasnosti, ale byli posláni za zbylými členy skupiny, teprve když nevěděla celá skupina, jak úkol řešit, pomohl učitel žákům zadání objasnit. Většinou si žáci však poradili sami ve skupině.

S doplňováním vynechaným pravopisných jevů žáci neměli velké potíže, jediná chyba, jež se objevila, byla ve slově „nejvýše“. Dále žáci měli z textu integrované slovní úlohy vypsát všechna podstatná jména. Žáci správně našli podstatná jména, ale rovněž uváděli slova navíc, přičemž se jednalo o slova jiného slovního druhu. V řešení všech skupin se jako obtížná slova jevila „gepardí, gepardův, štíhlý, pěti, plíží“. V určování rodů podstatných jmen a vzorů podstatných jmen rodu ženského žáci téměř nechybovali.

Dalším úkolem integrované slovní úlohy bylo podtrhávání značek jednotek délky a kroužkování značek jednotek rychlosti. Zde žáci chybovali, ale bylo znát, že základní znalosti mají. Ke značkám jednotek délky žáci přiřadili údaje „cm, 130 cm a km“. Za správnou odpověď lze považovat pouze značku „cm“ pro centimetry, zatímco značka „km“ pro kilometry není vzhledem k zadání správná, neboť se jedná o část jednotky rychlosti, a to „115 km za hodinu“. U zápisu „130 cm“ bych žáky upozornila na to, že číselný údaj není součástí značky pro jednotky délky. Ke značkám jednotek rychlosti žáci uváděli „km, 115 km, hodinu, 130, 115“. Žádné z uvedených řešení nelze označit za správné, neboť by žáci měli uvést údaj „km za hodinu“, případně „km/h“. (tabulka 8, příloha 15)

Zápis u matematického řešení úlohy o gepardovi neuvedla ani jedna ze skupin. Výpočet uvedly tři skupiny, stejně jako písemnou odpověď. Skupina 1 zapsala výpočet  $130 \cdot 5 = 650$  a odpověď „Gepard skočí skoro každý skok 580 m.“. Z písemné odpovědi lze usoudit, že žáci uvažovali nad tím, že gepardův skok může být kratší než 650 cm. Skupina 2 uvedla výpočet  $130 \cdot 5 = 650$  a odpověď „Délka gepardího skoku může mít přibližně délku 655 metrů.“. Žáci se skupiny 2 situaci správně matematizovali i vypočetli až napodruhé, tím tedy došlo k tomu, že v písemné odpovědi nechali původní nesprávný výsledek. Skupina 3 uvedla dva výpočty  $130 \cdot 5 = 675$ ,  $135 \cdot 5 = 675$  a žádnou odpověď. Situaci tedy žáci skupiny 3 zvládli matematizovat příkladem  $130 \cdot 5 = 675$ , ale uvedli nesprávný výsledek, pro použití druhého výpočtu ( $135 \cdot 5 = 675$ ) nevidím souvislost. Je možné, že některý z žáků označil výsledek výpočtu  $130 \cdot 5 = 675$  za nesprávný a uvedl příklad, jenž by výsledku 675 odpovídal. Naopak skupina 4 nezapsala výpočet, ale pouze odpověď „Jeho skok má nejvýše 6 m 50 cm.“. Zde se domnívám, že žáci pracovali se zněním posledního úkolu vážícího se k úloze 8, jenž zněl „Zjistili, kolik žáků ve třídě došlo

k výsledku menšímu než 6 m 50 cm? Je jejich odpověď také správná?“. Matematizace situace a písemná odpověď většinou skupinám nečinily obtíže, naopak komplikace se objevily u vyjádření jednotek délky a převodů mezi metry a centimetry. Skupina 1 v odpovědi jako délku gepardího skoku uvedla „588 m“. Číselný údaj odpovídá přibližnému výsledku řešení skupiny, které by však představovalo délku gepardova skoku v centimetrech a ne v metrech, jak skupina uvedla. Skupina 2 v odpovědi zapsala údaj „655 metrů“. Jednalo se tedy opět o přibližnou délku gepardího skoku, která by byla v centimetrech, žáci ale zapsali, že se jedná o délku v metrech. Skupina tři odpověď nezapsala a skupina 4 pracovala s údajem „6 m 50 cm“, jenž byl uveden v posledním úkolu úlohy 8. Lze říci, že žáci neprováděli převod z centimetrů na metry, ale pouze k výsledku dopsali, že se jedná o délku v metrech.

Všechny tři skupiny, které uvedly písemnou odpověď, v ní rovněž užily výrazy, díky nimž byla v odpovědi zachována míra nepřesnosti, na níž je třeba brát ohled. Žáci uvedli výrazy „skoro, přibližně, nejvýše“. (tabulka 8)

Na závěr řešení integrované slovní úlohy si skupiny porovnaly výsledky, vysvětlily rozdíl mezi značkami a jednotkami délky a rychlosti. Jeden z žáků konstatoval, že by gepard jedním skokem mohl přeskóčit jejich třídu. Skupina vybraných žáků pomocí pravítka na rýsování na tabuli ve třídě demonstrovala skok geparda štíhlého.

Úloha 8: Gepard štíhlý					
číslo skupiny	zápis	výpočet	Odpověď	údaje uvedené jako značky jednotek délky	údaje uvedené jako značky jednotek rychlosti
1	neuveđen	$130 \cdot 5 = 650$	Gepard skočí skoro každý skok 580 m.	cm	km
2	neuveđen	$130 \cdot 5 = 650$	Délka gepardího skoku může mít přibližně délku 655 metrů.	130 cm	115 km
3	neuveđen	$130 \cdot 5 = 675$ $135 \cdot 5 = 675$	neuveđena	cm km	hodinu
4	neuveđen	neuveđen	Jeho skok má nejvýše 6 m 50 cm.	cm km	130 115

Tab. 8 Úloha 8: Gepard štíhlý – řešení žáků

### 2.8.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 8

K již vytvořené integrované slovní úloze se mi podařilo připojit několik úkolů vhodných pro žáky 4. ročníku. Myslím, že jsem postupovala správně, když jsem žáky, kteří pracovní list s integrovanou slovní úlohou řešili samostatně, odkazovala na ostatní členy jeho skupiny. Žákům jsem poskytla pomoc teprve tehdy, když si s řešením nevěděla rady celá skupina. Rovněž jsem žáky vedla k tomu, aby se zodpovězením posledního úkolu integrované slovní úlohy počkali do společného představování výsledků.

Žáci si v rámci jiných skupin nemohli radit ani případně opravovat svá řešení. Pomocí návodných otázek typu „Co jste měli určit? Co víme o délce gepardova trupu? Jak převedu délku v centimetrech na metry?“ jsem všem žákům při společném představování výsledků zprostředkovala přehled o úloze 8. Dále jsem nechala žáky vysvětlit rozdíl mezi značkami a jednotkami délky a rychlosti a dala jsem jim prostor k tomu, aby ústně opravili chybná vyjádření ve svých odpovědích. Za odpovědi jsem žáky pochválila zejména za správné užití výrazů „skoro, přibližně, nejvýše“ a nechala jsem ostatní žáky vysvětlit, proč byla tato slova v odpovědi důležitá. Na závěr jsem dle poznámky jednoho žáka umožnila demonstraci jednoho skoku geparda štíhlého, čímž žáci získali představu o skutečné délce gepardiho skoku.

Myslím, že nesprávné označení jednotek v odpovědích (588 m, 655 m) mohlo být způsobeno i formulací otázky, která se týká toho, kolik metrů může mít délka gepardiho skoku. Žáci si zřejmě neuvědomili, že délku mohou vyjádřit přibližně, tedy asi 6 metry a převod 6 m 50 cm neodpovídal zcela otázce, proto ji téměř neuváděli. Nejspíše by bylo vhodnější otázku formulovat takto: „Kolik centimetrů může mít délka gepardiho skoku, jestliže bývá téměř každý gepardův skok nejvýše pětkrát delší, než je délka jeho trupu?“. Žáci by tedy počítali pouze v centimetrech a k převodu na metry by mohlo dojít společně při prezentaci výsledků.

## 2.9 ÚLOHA 9: KRTEK OBECNÝ

Poslední úlohou, jež jsem žákům připravila, byla úloha o potravě krtek obecného. Jedná se o úlohu náročnější na logické uvažování, a právě proto jsem ji do vyučování zařadila jako individuální samostatnou práci navíc, aby se k jejímu řešení dostali především žáci s dobrými matematickými dovednostmi. Jediná úloha 9 byla realizována bez vazby na tematické vyučování, a to po týdenních prázdninách.

### 2.9.1 ZADÁNÍ ÚLOHY 9: KRTEK OBECNÝ

**Doplň do textu i/i, y/y. Vyřeš slovní úlohu.**

Krtek obecný je malý hm\_zožravec, který žije v podzemních norách. Průměrně sežere 96 gramů potrav\_denně. Živí se zejména bezobratlými živočichy a nežere sl\_máky ani plzáky. Mláďata krtka obecného nejprve p\_jí mateřské mléko a loví až po 3 týdnech od narození. Krtek obecný se dožívá 2 až 3 let. Rozhodni, zda by dvouletý krtek mohl za svůj život spotřebovat 93 kg bezobratlých živočichů. (Čapková, 1993)

### 2.9.2 ANALÝZA ÚLOHY 9: KRTEK OBECNÝ

Cíle úlohy 9:

**Operační hodnotou cíle** rozumíme vzdělávací cíle jednotlivých předmětů propojených v integrované slovní úloze. Úloha 9 integruje předměty český jazyk, matematika a přírodověda a jedná se o následující vzdělávací cíle:

- Žák čte s porozuměním, porozumění prokáže zodpovězením návodných otázek učitele.
- Žák správně doplní i/i, y/y po obojetných souhláskách ve slovech vyjmenovaných a příbuzných a v koncovkách podstatných jmen. Žák pravopis správně odůvodní.
- Žák převádí jednotky času z roků na dny.
- Žák písemně nebo z paměti násobí přirozená čísla jednociferným i dvojciferným činitelem v oboru do tisíce.
- Žák písemně nebo z paměti odčítá přirozená čísla v oboru do tisíce.
- Žák převede jednotky hmotnosti z gramů na kilogramy a naopak.
- Žák vyřeší slovní úlohu.
- Žák vysvětlí, jak a čím se krtek obecný živí.

**Formativní hodnotu cíle** úlohy 9 spatřujeme v dovednosti naslouchat ostatním žákům při závěrečné diskusi a uvedené informace využít při řešení integrované slovní úlohy.

**Instrumentálním cílem** úlohy 9 rozumíme doplňování pravopisných jevů do textu úlohy, a to i/i, y/y po obojetných souhláskách ve slovech vyjmenovaných a příbuzných a v koncovkách podstatných jmen.



Parametry úlohy 9:**Stimulační parametr:**

- Motivačně působí celá integrovaná slovní úloha, neboť byla zadána jako individuální samostatná práce navíc a předpokládá se, že k úloze žáci budou přistupovat jako k problémovému či těžšímu úkolu.
- **Subjektivní stránka stimulačního parametru:** zájem žáka řešit slovní úlohy, netradiční pojetí získávání informací o krtekovi obecném
- **Objektivní stránka stimulačního parametru:** téma úlohy, znění textu, doplňování pravopisných jevů, úkol integrované slovní úlohy

**Operační parametr:**

- Složená slovní úloha
- **Multiplikativní úloha 1. typu (M1):** Žák úlohu řeší operací násobení, konkrétně se jedná o výpočty  $2 \cdot 365 = 730$ ,  $3 \cdot 7 = 21$ ,  $709 \cdot 96 = 68\,064$ .
- **Aditivní úloha 1. typu (A1):** Žák úlohu řeší operací odčítání, konkrétně se jedná o výpočet  $730 - 21 = 709$ .

**Regulační parametr:**

- **Úloha úplně vymezená s nadbytečnými matematickými údaji:** Žákům nejsou poskytnuty všechny potřebné údaje k vyřešení úlohy. Úkolem žáků je rozhodnout, zda by dvouletý krtek mohl za svůj život spotřebovat 93 kg bezobratlých živočichů. Žáci znají množství potravy, které jeden krtek zkonzumuje za jeden den, dobu, za níž mají určit množství spotřebované potravy, a rovněž znají informaci o tom, že krtek začíná lovit až po 3 týdnech od narození, do té doby saje mateřské mléko. Za nadbytečný matematický údaj lze považovat vyjádření „krtek obecný se dožívá 2 až 3 let“.

**Obsahový parametr:**

- **Český jazyk:** čtení s porozuměním, aplikace pravopisných pravidel (i/í, y/ý po obojetných souhláskách ve slovech vyjmenovaných a příbuzných a v koncovkách podstatných jmen)

- **Matematika:** řešení složené slovní úlohy za pomoci početních operací násobení přirozených čísel jednociferným i dvojciferným činitelem a odčítání přirozených čísel v oboru do milionu, převod jednotek hmotnosti, převod jednotek času
- **Přírodověda:** poznatky o krtkovi obecném (výskyt, úkryt, stáří, potrava)

### 2.9.3 POPIS VLASTNÍ REALIZACE ÚLOHY 9 VE VYUČOVÁNÍ

Úloha 9 již byla realizována v rámci běžné hodiny matematiky jakožto **individuální samostatná práce navíc**. Neřešili ji všichni žáci, ale pouze ti, kteří dříve skončili s předchozí činností. Z výukových metod byla zvolena práce s textem a diskuse.

Pracovní list obsahoval zadání úlohy a text integrované slovní úlohy s vynechanými pravopisnými jevy. (příloha 9)

Žáci, kteří dokončili předchozí činnost, si k učiteli došli pro zadání a samostatně řešili úlohu 9. Následně došlo mezi žáky k diskusím, a tak učitel prošel řešením úlohy s celou třídou. Žáci, kteří úlohu samostatně řešit nezačali, měli za úkol kontrolovat výpočty ostatních žáků, kteří je zapisovali na tabuli. Na závěr žáci v diskusi uvedli podmínky, jež by mohly mít vliv na množství potravy sněžené za jeden den.

### 2.9.4 REFLEXE ÚLOHY 9

Z devatenácti přítomných žáků úlohu 9 řešilo deset žáků jakožto individuální samostatnou práci navíc. Při doplňování vynechaných pravopisných jevů žádný z žáků nechyboval. Řešení jednotlivých žáků nalezneme v tabulce 9.

Zápis neuvedl žádný žák. Samostatně situaci matematizovalo osm žáků, z nichž pouze řešení jednoho žáka bylo zcela správné. Výpočty  $365 \cdot 2 = 730$ ,  $730 - 21 = 709$ ,  $709 \cdot 96 = 68\,064$  podle tabule uvedlo pět žáků. Příklady  $365 \cdot 2 = 730$ ,  $730 - 21 = 709$  žáci počítali z paměti, zatímco příklad  $709 \cdot 96 = 68\,064$  řešili pomocí písemného násobení. Celkem tedy tři žáci uvedli jak vlastní výpočet, tak výpočet z tabule. Z deseti žáků, jeden žák a jedna žákyně nedopočítali a dvě žákyně se dopustily chybných výpočtů ( $2 \cdot 3 = 6$ ,  $3 \cdot 6 = 18$ ). To, že se dvě žákyně shodovaly v nesprávné matematizaci situace, mohlo být způsobeno tím, že se jednalo o dvojici sedící v jedné lavici a mohlo dojít ke spolupráci.

Převod jednotek žákům nejprve činil potíže, neboť se zatím nesetkali s desetinnými čísly. Žáci však uvedli převodní vztah mezi kilogramy a gramy a na základě učitelova příkladu ( $73\,078\text{ g} = 73,078\text{ kg}$ /zhruba  $73\text{ kg}$ ) byli schopni převést  $68\,064\text{ g}$  na celé kilogramy, tedy  $68\text{ kg}$  s upřesněním, že  $68\,064\text{ g}$  je zhruba  $68\text{ kg}$ . Převod jednotek

do pracovního listu správně zaznamenali tři žáci podle tabule a dvě žákyně zaznamenaly nesprávně převod v podobě  $93 \text{ kg} = 93 \text{ g}$ .

Písemnou odpověď uvedl pouze jeden žák, nejprve odpovídal dle svých samostatných výpočtů a následně odpověděl správně s ohledem na nové společné výpočty. Ústně odpověď byli schopni vyjádřit i žáci, kteří úlohu samostatně neřešili.

Po vyřešení úlohy žáci odpovídali na učitelovy návodné otázky typu „Co všechno má vliv na množství sněžené potravy za den?“. Žáci například uváděli množství potravy nalezené či ulovené za jeden den. S řešením úlohy byli žáci spokojeni do té chvíle, než se učitel zeptal, zda krtek nespí zimním spánkem. Žáci sami uvedli, že krtek opravdu zimu přečkává zimním spánkem a že by množství sněžené potravy za dva roky bylo ještě méně než zjištěných 68 kg. Na závěr učitel žákům objasnil rozdíl mezi pravým a nepravým zimním spánkem.

Úloha 9: Krtek obecný				
jméno žáka	Zápis	výpočty	převod jednotek	odpověď
<b>Anna</b>	neveden	samostatně: $2 \cdot 3 = 6$ $3 \cdot 6 = 18$	samostatně: $93 \text{ kg} = 93 \text{ g}$	nevedena
<b>Adéla</b>	neveden	samostatně: $365 \cdot 2 = 730$	neveden	nevedena
<b>Aneta</b>	neveden	samostatně: $365 \cdot 2 = 730$ podle tabule: $709 \cdot 96 = 68\ 064$	podle tabule: $68\ 064 \text{ g} = 68 \text{ kg}$	nevedena
<b>Kateřina N.</b>	neveden	podle tabule: $709 \cdot 96 = 68\ 064$	podle tabule: $68\ 064 \text{ g} = 68 \text{ kg}$	nevedena
<b>Matěj K.</b>	neveden	samostatně: $365 \cdot 2 = 730$ $730 - 21 = 709$ $709 \cdot 96 = 68\ 064$	neveden	nevedena

<b>Matěj V.</b>	neuveđen	samostatně: $365 \cdot 96 = 35\,040$ $35\,040 \cdot 2 = 70\,080$ podle tabule: $365 \cdot 2 = 730$ $730 - 21 = 709$ $709 \cdot 96 = 68\,064$	neuveđen	samostatně: Může. podle nového výpočtu: Nemůže.
<b>Matouš</b>	neuveđen	samostatně: $365 \cdot 2 = 730$ $730 \cdot 96 = 70\,080$ podle tabule: $2 \cdot 365 = 730$ $730 - 21 = 709$ $709 \cdot 96 = 68\,064$	neuveđen	neuveđena
<b>Nela</b>	neuveđen	podle tabule: $365 \cdot 2 = 730$ $730 - 21 = 709$ $709 \cdot 96 = 68\,064$	podle tabule: $68\,064\text{ g} = 68\text{ kg}$	neuveđena
<b>Pavel</b>	neuveđen	samostatně: $1000 \cdot 93 = 93\,000$ $365 \cdot 96 = 35\,140$	neuveđen	neuveđena
<b>Viktorie</b>	neuveđen	samostatně: $2 \cdot 3 = 6\text{ let}$ $3 \cdot 6 = 18$	samostatně: $93\text{ kg} = 93\text{ g}$	neuveđena

Tab. 9 Úloha 9: Krtek obecný – řešení žáků

### 2.9.5 SEBEREFLEXE ÚLOHY 9

Úloha 9 byla matematicky náročnější, a tak jsem ji do hodiny matematiky zařadila jakožto individuální samostatnou práci navíc, aby se jí mohli zabývat zejména žáci, kteří běžné matematické úkoly řeší rychleji než ostatní spolužáci. Zároveň se mi netradičním úkolem úlohy povedlo u žáků vzbudit zájem úlohu vyřešit. Přestože úlohu 9 řešili žáci samostatně, zvládla jsem její řešení projít s celou třídou, přičemž se do řešení různými způsoby zapojili všichni žáci. Žákům jsem pomohla převést údaj 68 064 g na kilogramy, přestože žáci ještě s desetinnými čísly nepracují, a tak jsme si údaj převedli pouze na celé kilogramy.

Žáky jsem i po dořešení úlohy dovedla k tomu, že existují další podmínky, nad nimiž bychom měli uvažovat, a že stačí dané podmínky (zimní spánek) zahrnout do odpovědi tak, aby vzniklo pravdivé vyjádření.

## ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabývala integrovanými slovními úlohami v matematice 1. stupně základní školy. Cílem diplomové práce bylo stručně objasnit teoretické poznatky o integrovaných slovních úlohách, vytvořit vlastní integrované slovní úlohy, realizovat je s žáky 4. ročníku a formovat u žáků 4. ročníku dovednost a schopnost řešit integrované slovní úlohy.

V teoretické části se čtenář mohl seznámit s pojmem integrovaná slovní úloha, s formami integrace, s parametry, metodikou, výhodami a nevýhodami integrovaných slovních úloh, s organizačními formami a formami hodnocení vhodnými pro integrované slovní úlohy, dále i s tematickým vyučováním, v rámci něhož se integrované slovní úlohy mohou realizovat.

Praktickou část jsem realizovala ve 4. ročníku Základní školy v Plánici, a to jak v hodinách matematiky, tak v rámci tematického vyučování s názvem „Živočichové“. Každá odučená integrovaná slovní úloha byla podrobena analýze, reflexi a sebereflexi. Objevila-li se při aplikaci úloh potíže, v sebereflexi jsem uvedla návrhy na její řešení či jejímu předcházení.

Hlavní přínos diplomové práce spatřuji ve skutečnosti, že jsem vytvořila integrované slovní úlohy, jež u žáků vzbuzovaly spíše zájem než obavy. Rovněž se při vyučování podařilo každou zadanou integrovanou slovní úlohu vyřešit. Žáci při řešení rozvíjeli dovednost a schopnost řešit nejen integrované slovní úlohy, ale i běžné slovní úlohy, dále docházelo k rozvoji logického myšlení a k rozvoji klíčových kompetencí. Právě formování dovednosti a schopnosti řešit integrované slovní úlohy bylo jedním z cílů mé diplomové práce. Chtěla jsem tím dosáhnout toho, aby žáci při vyjadřování užívali slova „asi, zřejmě, skoro, zhruba, nejméně, nejvýše“ a aby se zamýšleli nad textem a svými výsledky ve vztahu k realitě. Podařilo se to pouze částečně. Žáci měli možnost užít tato slova při samostatné práci celkem 26x a uvedli je pouze ve 14 případech, v rámci skupinové práce žákům bylo umožněno 8 případů pro zapsání těchto výrazů, žáci je však uvedli pouze ve 3 z nich. Úloh, jež umožňovaly propojit podmínky úlohy s realitou, bylo žákům poskytnuto celkem devět. Schopnost žáků porovnávat výsledek s realitou se objevila u 6 zadaných úloh.

Žáci k integrovaným slovním úlohám přistupovali se zájmem, avšak v propojení s tělesnou výchovou je vnímali rušivě. Zápis žáci u integrovaných slovních úloh většinou

neuváděli. Nejspíše to bylo proto, že tyto úlohy svým způsobem považovali za jakési rébusy. Během řešení téměř vždy docházelo k diskusi o zadání, informacích a možných podmínkách. Zpočátku diskusi vedl učitel návodnými otázkami, postupně se žáci naučili diskutovat i sami mezi sebou. Integrované slovní úlohy u žáků podporovaly rozvoj klíčových kompetencí rámcového vzdělávacího programu pro základní školy. Zejména se jednalo o kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní a kompetence sociální a personální.

Vytvořené pracovní listy s integrovanými slovními úlohami oslovily nejen vyučující na Základní škole v Plánici, ale i mé kolegyně z ročníku. Většina z nich projevila zájem o poskytnutí materiálů pro vlastní realizaci ve vyučování.

**RESUMÉ**

Tato diplomová práce se zabývá integrovanými slovními úlohami v učivu matematiky prvního stupně základní školy a zaměřuje se na vytvoření vlastních integrovaných slovních úloh.

V teoretické části jsou přiblíženy poznatky o integrovaných slovních úlohách. Praktická část je aplikována ve čtvrtém ročníku základní školy. K praktické části se váže devět pracovních listů s integrovanými slovními úlohami.

The diploma work deals with the integrated word problems in the curriculum of primary educations of mathematics and focuses on the creation of own integrated word problems.

In the theoretical part are explained pieces of knowledge of integrated word problems. The practical part is applied in the fourth year of primary school. Nine worksheets with integrated word problems are related to the practical part.

## SEZNAM LITERATURY

1. **BLAŽKOVÁ Růžena, MATOUŠKOVÁ Květoslava, VAŇUROVÁ Milena.** *Texty z didaktiky matematiky pro studium učitelství 1. stupně základních škol*. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 1996. ISBN 80-210-0468-1.
2. **BÜRGER Petr, KLOUBEC Bohuslav, PYKAL Jiří.** *Atlas ptáků Šumavy a Novohradských hor*. České Budějovice : Karmášek, 2009. ISBN 978-80-87101-17-9.
3. **COUFALOVÁ, Jana.** *Matematika s didaktikou pro 2. ročník učitelství 1. stupně ZŠ*. 3. vydání. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2002. ISBN 80-7082-922-2.
4. **ČAPKOVÁ, Dana.** *Živočichové v přírodě a prvouce*. Praha : Scientia, 1993. ISBN 80-85827-22-0.
5. **DIVÍŠEK, Jiří.** *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-20433-3.
6. **FELIX Jiří, HÍSEK Květoslav.** *Naší přírodou krok za krokem: zvířata*. Praha : Albatros, 1995. ISBN 80-00-00264-7.
7. **HRUBÍN, František.** *Je nám dobře na světě*. 6. vydání. Praha : Albatros, 1989.
8. **JEŽKOVÁ Alena, FUČÍKOVÁ Renáta.** *Staré pověsti české a moravské*. Praha : Albatros, 2005. ISBN 80-00-01733-4.
9. **KASÍKOVÁ Hana, VALIŠOVÁ Alena.** *Pedagogika pro učitele*. 2. vydání. Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3357-9.
10. **KOZLOVÁ Marie, PĚCHOUČKOVÁ Šárka, RAKOUŠOVÁ Alena.** *Matematika 2 se Čtyřlístkem: Pracovní sešit 2 pro 2. ročník základní školy*. Plzeň : Fraus, 2012. ISBN 978-80-7238-985-8.
11. **KOZLOVÁ Marie, PĚCHOUČKOVÁ Šárka, RAKOUŠOVÁ Alena, TOMŠÍKOVÁ Jana.** *Matematika 3 se Čtyřlístkem: Učebnice pro 3. ročník*. Plzeň : Fraus, 2013. ISBN 978-80-7238-581-2.
12. **KOZLOVÁ Marie, PĚCHOUČKOVÁ Šárka, RAKOUŠOVÁ Alena.** *Matematika 4 se Čtyřlístkem: Pracovní sešit 1 pro 4. ročník základní školy*. Plzeň : Fraus, 2014. ISBN 978-80-7489-021-5.
13. **MALINOVÁ, Eliška.** *Teorie vyučování v matematice v 1. - 4. ročníku základní školy*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1978.
14. **PODROUŽEK, Ladislav.** *Integrovaná výuka na základní škole v teorii a praxi*. Plzeň : Fraus, 2002. ISBN 80-7238-157-1.
15. **RAKOUŠOVÁ, Alena.** *Integrace obsahu vyučování: Integrované slovní úlohy, tematické vyučování, možnosti uplatnění, psychologická integrace obsahu, ukázky a praktická cvičení*. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2529-1.
16. **RAKOUŠOVÁ, Alena.** *Integrované slovní úlohy pro primární školu: Práce učitele se vzdělávacím obsahem*. Praha : Triton, 2011. ISBN 978-80-7387-429-2.
17. **ŠVEC Vlastimil, FILOVÁ Hana, ŠIMONÍK Oldřich.** *Praktikum didaktických dovedností*. 2. vydání. Brno : Masarykova univerzita v Brně, 2002. ISBN 80-210-2698-7.
18. **VÁGNER, Josef.** *Zvířata Afriky*. Havlíčkův Brod : Fragment, 1995. ISBN 80-85768-12-7.
19. **VERHOEF-VERHALLEN, Esther J. J.** *Encyklopedie psů*. 1996. ISBN 80-85815-69-9.



## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1 Integrovaná slovní úloha a integrovaný cíl .....	6
Obr. 2 Srdce ke Dni matek .....	9
Obr. 3 Třísložkový model integrace .....	11
Obr. 4 Teleskop .....	25
Obr. 5 Ledňáček říční .....	I
Obr. 6 Pes domácí.....	II
Obr. 7 Myš domácí .....	III
Obr. 8 Přemysl.....	IV
Obr. 9 Gepard štíhlý .....	VIII
Tab. 1 Integrační přístup.....	23
Tab. 2 Úloha 2: Pes domácí – řešení žáků úkolu 1.....	39
Tab. 3 Úloha 2: Pes domácí – řešení žáků úkolu 2.....	40
Tab. 4 Úloha 2: Pes domácí – řešení žáků úkolu 3.....	42
Tab. 5 Úloha 5: Libuše - řešení žáků.....	59
Tab. 6 Úloha 6: Atlasy zvířat – řešení žáků .....	64
Tab. 7 Úloha 7: Krokodýl nilský – řešení žáků.....	69
Tab. 8 Úloha 8: Gepard štíhlý – řešení žáků .....	74
Tab. 9 Úloha 9: Krtek obecný – řešení žáků .....	80

## PŘÍLOHY

## PŘÍLOHA 1

## Ledňáček říční

### „Jak ledňáček bloudil Prahou

... Opět je vedla Vltava, ta krásná řeka. Obloha se v ní odrážela a ona vypadala tak modrá, jako bývají pomněnky u potoka. Nebo zvonky na louce. Na hladině se děly pěkné vlnky, odtud shůry vypadaly jako beránčí kožich. Bonifác by si nejraději zazpíval, ale neuměl to, při letu vždycky jen hvízdal. Vlaštovka Lída spěchala vedle něho a za chvíli už



spatřili v dálce most, celý z kamene. Spojoval oba pražské břehy, ten pravý staroměstský s levým, kde ležela Malá

Obr. 5 Ledňáček říční (Bürger, Kloubec, Pykal, 2009, str. 100)

Strana a nad ní se vypínaly Hradčany. Most dal postavit král Karel IV. a kdysi v minulosti se tu pořádaly i turnaje. Během dalších staletí sem byly umísťovány sochy, takže dnes – kdyby uměl ledňáček počítat – by jich tady našel třicet. Vznikla podivuhodná alej, jakých je ve světě málo...

(Miroslav Ivanov: Jak ledňáček bloudil Prahou)

### Doplň velká, nebo malá písmena. Vyřeš slovní úlohu.

Král   ybář,   ybařík, azurová jiskra, létající drahokam našich potoků a řek – to všechno jsou synonyma pro nejpestřejší zbarveného opeřence naší přírody. Můžeš ho spatřit na březích   ltavy. Na   taroměstské   ostecké věži se nacházejí emblémy pěti ledňáčků. Ledňáčci jsou zde zobrazeni ve věníku jako znak cechu   azebníků. Prý je uvidí jen ten, kdo je poctivý. Proč dal asi   rál   áclav IV. umístit do znaku cechu   azebníků právě ledňáčka?

**Zkus vypočítat, kolik gramů rybek by ledňáček spotřeboval za čtyři dny, kdyby každý den měl 250 gramů rybek?“** (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, 2014, str. 11)

## PŘÍLOHA 2

**„Špatný hlídač**

Náš pes místo hlídání,  
jenom drůbež prohání.  
Drůbež, vrabce, haf, haf, haf,  
uletěl jsi, vrabče, zdrav!

Na psy ze vsi netroufá si,  
na lišáka nestačí,  
zato k jídlu jak se hlásí!

Nač tě máme, hlídači?“  
(Hrubín, 1989, str. 10 - 11)



Obr. 6 Pes domácí (Verhoef-Verhallen, 1996, str. 30)

**Doplň i/í, y/ý. Vyřeš slovní úlohu.**

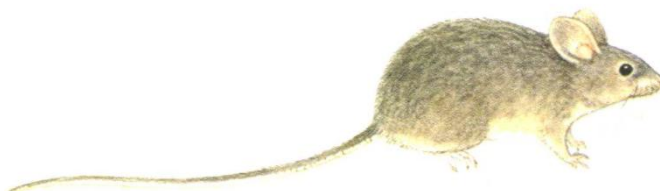
Pes je často označován za nejlepšího přítele člověka. Ve skutečnosti je to také nejstarší domácí zv\_ře. Již pravěkým l\_dem pomáhal při lovu svým mohutn\_m chrupem. Štěňata se však rod\_ bez zubů. První zuby se u nich objevují teprve mezi 4. – 6. týdnem od narození. První chrup se naz\_vá mléčný a skládá se z 28 zubů. Mléčné zub\_ jsou malé a postupně jsou nahrazovány trvalým chrupem. Trvalý chrup dospělého psa se skládá ze 42 zubů. **Urči, kolik zubů by dohromady měli ps\_ z útulku, jestliže je v útulku:** (Čapková, 1993)

- a) 12 dospělých psů s trvalým chrupem.
- b) 12 psů: 2 štěňata, 6 dospělých fen a 4 psi.
- c) 14 dospělých psů a 6 štěňat, která se narodila před 4 týdny.

## PŘÍLOHA 3

**Doplň i/í, y/ý. Doplň vhodné slovo na vynechané místo. Vyřeš slovní úlohu.**

**M\_š domácí** je malý hnědošedý hlodavec. V přírodě se živí ob\_lím, semeny, kořínky a hm\_zem. Sam\_ce vrhá 6 – 12 mlád'at v každém ročním období. Urči \_\_\_\_\_ počet mlád'at, který vrhla sam\_ce m\_ši domácí za tři roky. (Čapková, 1993)



Obr. 7 Myš domácí (Felix, Hísek, 1995, str. 209)

## PŘÍLOHA 4

**Do textu doplň vhodná slova. Vyřeš slovní úlohu.*****Libuše a Přemysl***

Podle pověsti Libuše vyslala \_\_\_\_\_, aby ve Stadicích našli svého budoucího knížete. Poznat jej měli podle toho, že bude jíst na železném stole. K \_\_\_\_\_ je dovedl kněžnin bělouš. Zlý jazykové však začali tvrdit, že Přemysl byl kněžnin \_\_\_\_\_ a že za ním Libuše v noci tajně jezdila.



Obr. 8 Přemysl (Ježková, Fučíková, 2005, str. 36)

Stadice jsou od Vyšehradu vzdáleny zhruba 85 kilometrů. **Zjisti, za jak dlouho by se Libuše dostala ze svého \_\_\_\_\_ k Přemyslovi, kdyby jela na svém \_\_\_\_\_.** **Rozhodni, zda Libuše mohla Přemysla v noci tajně navštěvovat.**

*Kůň se pohybuje buď krokem (6 – 8 km/h), klusem (15 km/h), cvalem (30km/h) nebo tryskem. (Čapková, 1993)*

## PŘÍLOHA 5

**Doplň i/í, y/ý. Vyřeš slovní úlohu.**

Stadice jsou od V\_šehradu vzdáleny zhruba 85 k\_lometrů. Urči, kolik času by L\_buše potřebovala na jednu zpáteční cestu z V\_šehradu do Stadice, kd\_by její kůň jel klusem (15km/h). Které s\_tuace by měly vl\_v na cestu?

## PŘÍLOHA 6

<b>1. Škola nakoupila pro žáky 5. ročníku 15 atlasů zvířat.</b>
<b>2. Cena jednoho atlasu byla 269 Kč.</b>
<b>3. Jeden z rodičů dal škole na jejich nákup sponzorský dar ve výši 3 000 Kč.</b>
<b>4. Kolik korun za atlasy zaplatila škola?</b>

## PŘÍLOHA 7

<b>1. Krokodýl nilský</b> se vyskytuje na většině území Afriky.
<b>2.</b> Dorůstá délky téměř 6 metrů.
<b>3.</b> Samice krokodýla nilského každý rok klade asi 40 vajec do pobřežního písku.
<b>4.</b> Oba rodiče snůšku hlídají po dobu 90 dnů před nepřáteli.
<b>5.</b> Kolik mláďat se vylíhlo za šest let jedné samici, jestliže pátý rok varan nilský sežral polovinu snůšky?

(Vágner, 1995)



## PŘÍLOHA 8

Na souši vládne rychlostí **gepar\_ štíhlý**. Je to jediná kočkov\_ tá šelma, která nemá zatažitelné drápy. Jeho tru\_ může dosáhnout nejv\_še 130 cm. Za antilopami, zajíci a podobnou kořistí se nejprve tiše plíží. Pak pru\_ ce v\_razí ke konečné štvanicí tryskem. Podle nejnovějších měření v\_ niká gepar\_ rychlostí 115 km za hodinu. Tuto rychlost však neudrží dlouho, a po pěti stech metrech štvanicí za kořistí vzdá. Dokáže se přibližovat i skokem. Kol\_ k metrů může m\_ t délka gepardiho skoku, jestl\_ že b\_ vá téměř každý gepardů\_ skok nejv\_še pětikrát delší, než je délka jeho trupu?

- a) Doplň.
- b) Podtrhni značky jednotek délky.
- c) Zakroužkuj značky jednotek rychlosti a přečti je.
- d) Vypiš řešení vaší skupiny.



Obr. 9 Gepard štíhlý  
(Vágner, 1995, str. 20)

- e) Vyhledej v textu podstatná jména a vypiš je v 1. p. č. j.

---



---



---



---

- f) Podstatná jména rodu mužského podtrhni zeleně, podstatná jména rodu ženského červeně a podstatná jména rodu středního žlutě.
- g) U podstatných jmen rodu ženského urči vzory.

---



---



---

- h) Zjisti, kolik žáků ve třídě došlo k výsledku menšímu než 6 m 50 cm? Je jejich odpověď také správná? (Kozlová, Pěchoučková, Rakoušová, 2013)

## PŘÍLOHA 9

**Doplň do textu i/í, y/ý. Vyřeš slovní úlohu.**

Krtek obecný je malý hm\_zožravec, který žije v podzemních norách. Průměrně sežere 96 gramů potrav\_ denně. Živí se zejména bezobratlými živočichy a nežere sl\_máky ani plzáky. Mláďata krtka obecného nejprve p\_jí mateřské mléko a loví až po 3 týdnech od narození. Krtek obecný se dožívá 2 až 3 let. Rozhodni, zda by dvouletý krtek mohl za svůj život spotřebovat 93 kg bezobratlých živočichů. (Čapková, 1993)

## PŘÍLOHA 10

## Ledňáček říční

### Jak ledňáček bloudil Prahou

... Opět je vedla Vltava, ta krásná řeka. Obloha se v ní odrážela a ona vypadala tak modrá, jako bývají pomněnky u potoka. Nebo zvonky na louce. Na hladině se dělaly pěkné vlnky, odtud shůry vypadaly jako beránčí kožich. Bonifác by si nejraději zazpíval, ale neuměl to, při letu vždycky jen hvízdal. Vlaštovka Lída spěchala vedle něho a za chvíli už spatřili v dálce most, celý z kamene. Spojoval oba pražské



břehy, ten pravý staroměstský s levým, kde ležela Malá Strana a nad ní se vypínaly Hradčany. Most dal postavit král Karel IV. a kdysi v minulosti se tu pořádaly i turnaje. Během dalších staletí sem byly umístovány sochy, takže dnes – kdyby uměl ledňáček počítat – by jich tady našel třicet. Vznikla podivuhodná alej, jakých je ve světě málo...

(Miroslav Ivanov: Jak ledňáček bloudil Prahou)

### Doplň velká, nebo malá písmena. Vyřeš slovní úlohu.

Král Rybář, ybařník, azurová jiskra, létající drahokam našich potoků a řek – to všechno jsou synonyma pro nejpestřejší zbarveného opeřence naší přírody. Můžeš ho spatřit na březích Vltavy. Na staroměstské Mostecké věži se nacházejí emblémy pěti ledňáčků. Ledňáčci jsou zde zobrazení ve věníku jako znak cechu Lazebníků. Prý je uvidí jen ten, kdo je poctivý. Proč dal asi král Václav IV. umístit do znaku cechu Lazebníků právě ledňáčka?

Zkus vypočítat, kolik gramů rybek by ledňáček spotřeboval za čtyři dny, kdyby každý den měl 250 gramů rybek?

$$\begin{array}{r}
 250 \\
 \cdot \quad 4 \\
 \hline
 1000 \text{ g}
 \end{array}$$

## PŘÍLOHA 11

Doplň i/í, y/ý. Doplň vhodné slovo na vynechané místo. Vyřeš slovní úlohu.

**M**ýš **dom**ácí je malý hnědošedý hlodavec. V přírodě se živí obílím, semeny, kořínky a hmyzem. Samíce vrhá 6 – 12 mlád'at v každém ročním období. Urči nejmenší počet mlád'at, který vrhla samíce myši domácí za tři roky.  $72-144$



Doplň i/í, y/ý. Doplň vhodné slovo na vynechané místo. Vyřeš slovní úlohu.

**M**ýš **dom**ácí je malý hnědošedý hlodavec. V přírodě se živí obílím, semeny, kořínky a hmyzem. Samíce vrhá 6 – 12 mlád'at v každém ročním období. Urči nejmenší počet mlád'at, který vrhla samíce myši domácí za tři roky.

$$\begin{array}{r} 4 \cdot 3 = 12 \\ 12 \\ \underline{6} \\ 72 \end{array}$$



Doplň i/í, y/ý. Doplň vhodné slovo na vynechané místo. Vyřeš slovní úlohu.

**M**ýš **dom**ácí je malý hnědošedý hlodavec. V přírodě se živí obílím, semeny, kořínky a hmyzem. Samíce vrhá 6 – 12 mlád'at v každém ročním období. Urči nejmenší počet mlád'at, který vrhla samíce myši domácí za tři roky.

6-12 mlád'at  
4x za rok

$$\begin{array}{l} 6 \cdot 4 = 24 \\ 24 \cdot 3 = 72 \\ 12 \cdot 4 = 48 \\ 48 \cdot 3 = 144 \end{array}$$



## PŘÍLOHA 12

**Do textu doplň vhodná slova. Vyřeš slovní úlohu.**

*Libuše a Přemysl*

Podle pověsti Libuše vyslala bělouše, aby ve Stadících našli svého budoucího knížete. Poznat jej měli podle toho, že bude jíst na železném stole. K Vyšehradu je dovedl kněžnin bělouš. Zlý jazykové však začali tvrdit, že Přemysl byl kněžnin přítelem a že za ním Libuše v noci tajně jezdila.



Stadice jsou od Vyšehradu vzdáleny zhruba 85 kilometrů. **Zjistí, za jak dlouho by se Libuše dostala ze svého hradu k Přemyslovi, kdyby jela na svém konvi.** **Rozhodni, zda Libuše mohla Přemysla v noci tajně navštěvovat.**

*Kůň se pohybuje buď krokem (6 – 8 km/h), klusem (15 km/h), cvałem (30km/h) nebo tryskem.*

*Je to nemožné, aby se navštěvovala s Přemysla.*

## PŘÍLOHA 13

1 allas 269 Kč

sponzor 3000 Kč

45 allasů a Kč

---

$$a = 269 \cdot 45 - 3000$$

$$a = 4035 - 3000$$

$$a = 1035$$

Zaplatila za allasi

1035 Kč

①

$$\begin{array}{r} 4035 \\ -3000 \\ \hline 1035 \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ -6 \\ \hline 360 \end{array} \quad \begin{array}{r} \cancel{30} \\ 330 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 269 \\ \cdot 45 \\ \hline 1345 \\ 269 \\ \hline 4035 \end{array}$$

## PŘÍLOHA 14

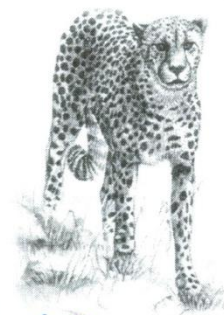
$$40.0 - 40 - 20 = 240 - \cancel{40} - 20 = \overset{220}{180}$$

za 6 let se samici vylíhlo 220 vajíček.

## PŘÍLOHA 15

Na souši vládne rychlostí gepard štíhlý. Je to jediná kočkovitá šelma, která nemá zatažitelné drápy. Jeho trup může dosáhnout nejvýše 130 cm. Za antilopami, zajíci a podobnou kořistí se nejprve tiše plíží. Pak prudce vyfuká ke konečné štvaniči tryskem. Podle nejnovějších měření vyniká gepard rychlostí 115 km za hodinu. Tuto rychlost však neudrží dlouho, a po pěti stech metrech štvaniči za kořistí vzdá. Dokáže se přibližovat i skokem. Kolik metrů může mít délka gepardího skoku, jestliže bývá téměř každý gepardův skok nejvýše pětkrát delší, než je délka jeho trupu?

- Doplň.
- Podtrhni značky jednotek délky.
- Zakroužkuj značky jednotek rychlosti a přečti je.
- Vypiš řešení vaší skupiny.



130  
 5  
 650  
 Gepard skočí skokem každý skok 580 m

- Vyhledej v textu podstatná jména a vypiš je v 1. p. č. j.

souš, rychlost, gepard, šelma, dráp, trup, antilopa, zajíc, kořist, štvaniče, trysk, měření, gepard, rychlost, hodina, metr, skok, délka, hodina - žena, délka - ženy

- Podstatná jména rodu mužského podtrhni zeleně, podstatná jména rodu ženského červeně a podstatná jména rodu středního žlutě.
- U podstatných jmen rodu ženského urči vzory.

souš - píseň, rychlost - kost, šelma - žena, antilopa - žena, kořist - kost, štvaniče - různé

- Zjistí, kolik žáků ve třídě došlo k výsledku menšímu než 6 m 50 cm? Je jejich odpověď také správná?

ne nikdo. jo