



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky

Bakalářská práce

Závislosti, vztahy a práce s daty na prvním a druhém stupni ZŠ

Vypracovala: Eva Hrnečková
Vedoucí práce: Mgr. Hana Štěpánková, Ph.D.

České Budějovice 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma *Závislosti, vztahy a práce s daty* na prvním a druhém stupni ZŠ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích, 11. dubna 2016

.....

Poděkování

Jako první bych chtěla poděkovat vedoucí bakalářské práce Mgr. Haně Štěpánkové, Ph.D. za její ochotu, trpělivost a čas, který mi věnovala, ale i za připomínky, nápady a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Boženě Řeháčkové za zapůjčení učebnic. Děkuji také své rodině a příteli za podporu a trpělivost při psaní bakalářské práce.

Anotace

Cílem bakalářské práce „Závislosti, vztahy a práce s daty na prvním a druhém stupni ZŠ“ je prozkoumat a vyhodnotit zastoupení úloh, které by svým charakterem patřily do vzdělávacího okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty, v různých učebnicích pro první a druhý stupeň. Práce je rozdělena na 3 hlavní části. První část se zabývá Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání a Závislosti, vztahy a práci s daty. V druhé části je přehled učebnic prvního a druhého stupně a zastoupení tohoto okruhu v dané sadě učebnic. V poslední části se nachází zhodnocení a navrhované doplnění učebnic.

Klíčová slova

učebnice, závislosti, vztahy, data, škola

Annotation

This thesis „Dependencies, relations and working with data at primary schools“ explores and evaluates representation of tasks belonging to the thematic heading Dependencies, relations and working with data in different textbooks for primary schools. The thesis is divided into three main parts. The first part deals with the Framework Educational Programme for Basic Education and with the Dependencies, relations and working with data. The second part contains a list of textbooks for primary schools and the representation of the thematic heading in the set of textbooks. In the last part there are an evaluation and proposed additions to the textbooks.

Keywords

textbook, dependencies, relations, data, school

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Rámcový vzdělávací program	8
2.1	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	8
2.1.1	Principy Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání	8
2.1.2	Tendence navozující a podporující Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	9
2.2	Základní vzdělávání	10
2.3	Matematika a její aplikace.....	12
2.4	Rozdíly v RVP mezi roky 2007 a 2013.....	14
2.5	Vzdělávací obsah.....	14
2.6	Závislosti, vztahy a práce s daty.....	15
2.6.1	První stupeň.....	16
2.6.2	Druhý stupeň	16
3	Přehled učiva v rámci závislostí, vztahů a práce s daty na základní škole.....	17
3.1	První stupeň.....	17
3.2	Druhý stupeň	18
4	Přehled učebnic.....	20
4.1	Učebnice pro první stupeň základního vzdělávání.....	20
4.1.1	Nakladatelství FRAUS.....	20
4.1.2	Nakladatelství ALTER.....	21
4.1.3	Nakladatelství PROMETHEUS.....	23
4.2	Učebnice pro druhý stupeň základního vzdělávání.....	24
4.2.1	Nakladatelství FRAUS.....	24
4.2.2	Nakladatelství PROMETHEUS.....	27
4.2.3	Nakladatelství SPN	29
5	Zhodnocení a navrhované doplnění učebnic	34
5.1	Zhodnocení učebnic	34
5.1.1	Zhodnocení učebnic na prvním stupni	34
5.1.2	Zhodnocení učebnic na druhém stupni	35
5.2	Návrh na doplnění učebnic.....	37
6	Závěr	39

7	Seznam literatury	40
---	-------------------------	----

1 Úvod

Mnoho situací v běžném životě můžeme popsat různými matematickými modely. Jedná se hlavně o závislosti a vztahy. Tyto vztahy popisují matematické modely, které vytváříme na základě zjištěných konkrétních dat. Proto v Rámcovém vzdělávacím programu, v oblasti Matematika a její aplikace, je tematický okruh Závislosti, vztahy a práce s daty. Z tohoto vyplývá, že část úloh v učivu matematiky patří k těmto dovednostem.

Zvolila jsem si právě toto téma v rámci mé bakalářské práce, protože mě zajímá propojení běžného života, běžných situací a matematiky. Porovnávám tři sady učebnic pro první a pro druhý stupeň základního vzdělávání. V učebnicích vyhledávám kapitoly a sekce, které se zabývají Závislostmi, vztahy a prací s daty. Vyhledané kapitoly jsem zpracovala do tabulek, abych získala přehled, které učebnice jsou nejvhodněji zpracované a obsahují všechny části tematického okruhu.

Hlavním cílem mé práce je zmapovat učebnice a vytvořit o nich přehled. Tento přehled by mohl sloužit učitelům, ředitelům a dalším pedagogickým pracovníkům při výběru vhodných učebnic pro výuku.

V první části bakalářské práce jsem se snažila přiblížit Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Vymezila jsem základní informace a vzdělávací oblasti. Poté jsem se zaměřila na oblast Matematika a její aplikace. V této oblasti jsem se zaměřila na tematický okruh Závislosti, vztahy a práce s daty. Zde jsem určila učivo, které patří do tohoto okruhu na prvním a na druhém stupni. Dále jsem zjistila schopnosti a dovednosti, které by měl žák v tomto okruhu získat.

V druhé části se zabývám sadami učebnic. Učebnice a pracovní sešity jsem prošla stránku po stránce, zjistila, jaké obsahují kapitoly. Tyto poznatky jsem zpracovala do přehledných tabulek, v nichž jde poznat, kolik příkladů z učebnice a pracovního sešitu patří do daného okruhu.

V poslední části hodnotím zpracovaná data. Porovnávám, které učebnice se řídí Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání, a navrhuji jejich vhodné doplnění či vylepšení.

2 Rámcový vzdělávací program

Rámcové vzdělávací programy prezentují důležité kurikulární dokumenty. Rozdělují se pro všechny úrovně vzdělávání, a to pro předškolní vzdělávání, pro základní vzdělávání (pro základní vzdělávání včetně přílohy upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením), pro obor vzdělání základní škola speciální, pro gymnázia, pro gymnázia se sportovní přípravou, pro odborné vzdělávání (rozděleno do kategorií).

Rámcové vzdělávací programy vycházejí z plánů celoživotního vzdělávání, ze strategie zdůrazňující klíčové kompetence a z jejich souvislostí se vzdělávacím obsahem. Určují očekávanou úroveň vzdělávání žáků v různých etapách vzdělávání, napomáhají učitelům k odpovědnosti za výsledky vzdělávání a podporují pedagogickou autonomii škol. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Řídí se principy kurikulární politiky dané Bílou knihou. Kurikulární dokumenty jsou utvořeny ve dvou úrovních, a to státní a školní. Státní úroveň představují Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy a školní úroveň školní vzdělávací programy. Rámcové vzdělávací programy určují rámce vzdělávání pro jednotlivé etapy, kdežto školní vzdělávací programy uskutečňují vzdělávání na jednotlivých školách. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

2.1.1 Principy Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání:

- navazuje obsahem a koncepcí na Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání a je předpokladem pro navazující rámcový vzdělávací program pro střední vzdělávání (pro gymnázia, gymnázia se sportovní přípravou a pro odborné vzdělávání)
- definuje vše, co patří do povinného základního vzdělávání a vzdělávání víceletých středních škol

- určuje výši klíčových kompetencí, kterou by měli žáci získat při ukončení základního vzdělávání
- definuje předpokládané výstupy a učivo, tj. vzdělávací obsah
- začleňuje průřezová témata s výrazně formativními funkcemi do základního vzdělávání
- vymezuje standardy pro základní vzdělávání, které pomáhají k dosažení cílů určených v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání
- usnadňuje postup realizace vzdělávacího obsahu, jeho propojení a předpokladů volby různých vzdělávacích postupů, metod, forem výuky a použití opatření pro individuální potřeby žáků
- poskytuje žákům se speciálními vzdělávacími potřebami úpravu vzdělávacího obsahu
- udává požadavky k přijímacímu řízení pro střední školy při vstupu na střední školu

(Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

2.1.2 Tendence navozující a podporující Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

- bere v úvahu potřeby a možnosti žáka při dosahování cílů základního vzdělávání
- použití diferenciací výuky a užití variabilní organizace a individualizace výuky podle možností a potřeb žáků
- pro rozvoj individuálních potřeb a zájmů žáka vytvářet širší nabídku povinně volitelných předmětů
- utvářet pracovní, sociální a emoční klima zakládané na spolupráci, motivaci a metodách výuky
- prorazit změny v hodnocení žáků (průběžná diagnostika, individuální hodnocení a slovní hodnocení)

- udržet přirozené heterogenní skupiny ve vzdělávání a tím oslabit důvody k vyčlenění žáku do specializovaných škol
- zdůraznění spolupráce se zákonnými zástupci žáků
(Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

2.2 Základní vzdělávání

Charakteristika základního vzdělávání

Základním vzděláním se rozumí povinné docházení do základní školy. Dále je to organizace základního vzdělávání a hodnocení výsledků vzdělávání. Ukončením povinné školní docházky se rozumí ukončení základního vzdělávání a získání základního stupně vzdělání.

Pojetí základního vzdělávání

Podle Jeřábka a Tupého [24] „*Základní vzdělávání navazuje na předškolní vzdělávání a na výchovu v rodině. Je jedinou etapou vzdělávání, kterou povinně absolvuje celá populace žáků ve dvou obsahově, organizačně a didakticky navazujících stupních.*“

Na prvním stupni si žáci snaží zvyknout na povinné, pravidelné a systematické vzdělávání, které je jiné než vzdělávání předškolní a rodinná péče. Základní vzdělávání je hlavně založeno na poznávání, respektování a rozvoji individuálních potřeb, zájmů a možností každého žáka. Toto se týká i žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Vzdělávání chce žáky přivést k aktivnímu učení, k poznání, že je možné najít a vytvořit přiměřenou cestu řešení určitých problémů. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

Na druhém stupni žáci získávají vědomosti, návyky a dovednosti, které používají v praktickém životě k samostatnému učení. To vede ke kultivovanému chování, zodpovědnosti a respektování práv a povinností občana České republiky i Evropské unie. Vzdělávání na druhém stupni se zabývá hlavně širokým rozvojem zájmů žáka, které využívá ve vzdělávání i v osobním životě. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

Cíle základního vzdělávání

Základní vzdělávání má své cíle, o které usilujeme při vyučování žáků. Jedná se o tyto cíle:

- naučení se strategie učení a motivace pro celoživotní učení
 - povzbuzování k tvořivému myšlení, logickému uvažování a také k řešení problémů
 - všestranná, otevřená a činorodá komunikace
 - spolupráce a respektování práce a úspěchů druhých i vlastních
 - projevování svébytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňování práv a naplňování povinností
 - projevování pozitivních citů ve svém chování, jednání a prožívání životních situací; vztahy k přírodě, lidem a prostředí
 - rozvíjet a chránit duševní, fyzické a sociální zdraví a být za něj zodpovědný
 - tolerance a ohleduplnost k druhým, k jejich kultuře a k duchovním hodnotám, naučit se žít společně s ostatními
 - pomoc s poznáním a rozvíjením vlastních schopností, dále uplatnění získaných vědomostí a dovedností při rozhodování o svém životě
- (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

Vzdělávací oblasti

Obsah základního vzdělávání je v Rámcovém vzdělávacím projektu základního vzdělávání rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí:

- Jazyk a jazyková komunikace – Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk
- Matematika a její aplikace
- Informační a komunikační technologie
- Člověk a jeho svět
- Člověk a společnost – Dějepis, Výchova k občanství
- Člověk a příroda – Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis

- Umění a kultura – Hudební výchova, Výtvarná výchova
- Člověk a zdraví – Výchova ke zdraví, Tělesná výchova
- Člověk a svět práce

(Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

2.3 Matematika a její aplikace

Matematika a její aplikace je v základním vzdělávání určena obzvláště aktivní činností. Pro matematiku je charakteristická práce s matematickými objekty a dále je to využití matematiky v reálných situacích. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

Matematiku využijeme i v praktickém životě, čímž žáci získávají matematickou gramotnost. Pro svou důležitost se s ní setkáváme při celém základním vzdělávání a vytváří dispozice k dalšímu úspěšnému studiu. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

Klíčové kompetence ve výuce matematiky

Při studiu matematiky je pro žáka důležité, pokud má rozvinuté vhodné klíčové kompetence, které jsou určeny k pochopení a zvládnutí učiva matematiky. Tyto kompetence využije i v dalších stupních vzdělávání, ale také pro svůj individuální rozvoj a zařazení do společnosti.

Podle Blažkové [11] „představují klíčové kompetence souhrn vědomostí, dovedností, schopností a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.“

Mezi klíčové kompetence v rámci základního vzdělávání patří:

- kompetence k učení – dochází zde k rozvoji myšlení na všech úrovních, kde se žáci snaží správně chápat matematické pojmy a termíny, souvislosti mezi nimi
- kompetence k řešení problémů

- kompetence komunikativní – správnost vyjádření pojmů, vhodné formulace myšlenek a symbolické zápisy matematických znaků či symbolů
- kompetence sociální a personální – spolupráce a pomoc mezi spolužáky, zvládnutí role ve třídě, příznivá atmosféra při výuce a vhodné metody práce
- kompetence občanské – schopnost dodržování norem a zákonů, ale i respekt a vážení si názorů ostatních
- kompetence pracovní – dochází k rozvoji pracovních návyků a správnému používání pracovních pomůcek

(Klíčové kompetence a výuka matematiky, 2015)

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v matematice vede k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáka. Vede tím žáka k:

- aplikaci matematických dovedností a poznatků v běžném životě – orientace, měření i porovnávání vzdáleností a velikostí, odhadování
- rozvíjení žakovy paměti pomocí numerických výpočtů a osvojením si vzorců a algoritmů plynoucích z matematiky
- vývoji logického a kombinatorického myšlení
- vývoji abstraktního a exaktního myšlení, dále k osvojení základních pojmů a vztahů v matematice
- používání osvojeného matematického aparátu a formulování zásoby matematických nástrojů (např. algoritmy, metody na řešení úloh atd.)
- porozumění komplikovanosti reálného světa a snaze mu porozumět, pochopení matematického modelování a poznání, že realita je náročnější než matematický model, že jeden model může být vhodný pro různorodé situace a že jedna situace může být představena více modely
- realizaci rozboru problému a naplánování jeho řešení, odhadnutí výsledků, navrnutí správného postupu řešení problémů a vyhodnocení správného výsledku
- vyjadřování zápisu matematickými symboly a používání matematického jazyka
- vyvíjení spolupráce při řešení problémových úloh z běžného života

- rozvoji důvěry k vlastním schopnostem a možnostem řešení úloh, ke kontrole při řešení úloh i v rozpracovaných řešeních a k rozvoji přesnosti a vytrvalosti (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

Obsah oboru Matematika a její aplikace se dělí na čtyři tematické okruhy:

- čísla a početní operace, číslo a proměnná
- závislosti, vztahy a práce s daty
- geometrie v rovině a prostoru
- nestandardní aplikační úlohy a problémy

2.4 Rozdíly v RVP mezi roky 2007 a 2013

Ve vzdělávacím oboru Matematika a její aplikace jsou v roce 2013 oproti roku 2007 malé změny, a to v okruhu Číslo a početní operace, kde jsou doplněné vstupy v 2. období.

V učivu se změnil obor přirozených čísel na přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla a zlomky. Dále se zde přidalo znázornění čísla v desítkové soustavě (teploměr a model).

2.5 Vzdělávací obsah

- **Čísla a početní operace, číslo a proměnná**

Okruh *Číslo a početní operace* se zaměřuje na první stupeň, na druhém stupni na něj pak navazuje okruh *Číslo a proměnná*. Žáci si osvojí aritmetické operace (dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění a významové porozumění). Zde se žáci učí měřit, odhadovat, počítat a zaokrouhlovat číselná data. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

- **Závislosti, vztahy a práce s daty**

Zde se budou snažit žáci rozpoznat určité typy závislostí a změn, které se vyskytují v našem běžném životě. Snaží se zde uvědomit si změny a závislosti určitého známého jevu, u kterého dochází ke změně, např. růst, pokles nebo nulová hodnota. Tyto změny můžeme analyzovat z tabulek, diagramů nebo grafů. Příklady můžeme vyjádřit matematickým předpisem nebo je můžeme modelovat vhodným softwarem či grafickými kalkulátory. Tímto zkoumáním směřujeme k pochopení významu a hlavně pojmu funkce. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

- **Geometrie v rovině a v prostoru**

V tomto okruhu se žáci naučí určovat a znázorňovat geometrické útvary. S naučenými poznatky dokáží geometricky modelovat reálné situace, snaží se najít podobnosti a odlišnosti útvarů, které se nacházejí všude okolo nás. Naučí se zde odhadovat, porovnávat, měřit délku, velikost úhlů, obvodu a obsah. Zdokonalují tím svůj grafický projev. Tímto bádáním tvarů a prostorů žáci dokáží řešit úlohy a problémy z běžného života o poloze a metrice. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

- **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

Tento okruh pravděpodobně nebude tolik zasahovat do pevně daných znalostí ze školské matematiky. Bude se při něm hlavně uplatňovat logické myšlení. Tyto úlohy a problémy se budou možná prolínat se všemi výše zmíněnými okruhy z celého základního vzdělávání. Žáci zde budou řešit problémy z běžného života. Budou analyzovat a snažit se pochopit problém, budou si třídit údaje a podmínky. K nim se budou snažit provádět situační náčrty a řešit danou úlohu. Řešení těchto úloh také závisí na míře rozumové vyspělosti každého žáka. (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013)

2.6 Závislosti, vztahy a práce s daty

V tomto tematickém okruhu se budeme hlavně zabývat zkoumáním závislostí, které nás dovedou k pochopení funkcí. Okruh se dělí na první a druhý stupeň.

2.6.1 První stupeň

Obor vzdělávání 21 [26] nám udává očekávané výstupy pro první stupeň:

Očekávané výstupy – 1. období

žák

- *M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času*
- *M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života*
- *M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel*

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- *M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data*
- *M-5-2-02 čte, sestavuje jednoduché tabulky a diagramy*

Učivo

- *závislosti a jejich vlastnosti*
- *diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády*

2.6.2 Druhý stupeň

Obor vzdělávání 21 [26] nám udává očekávané výstupy pro druhý stupeň:

Očekávané výstupy

žák

- *M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data*
- *M-9-2-02 porovnává soubory dat*
- *M-9-2-03 určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti*
- *M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem*
- *M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů*

Učivo

- *závislosti a data – příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti, nákresy, schémata, diagramy, grafy, tabulky; četnost znaku, aritmetický průměr*
- *funkce – pravoúhlá soustava souřadnic, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost, lineární funkce*

3 Přehled učiva v rámci závislostí, vztahů a práce s daty na základní škole

Už víme, co patří do kapitoly Závislosti, vztahy a práce s daty na prvním a druhém stupni základní školy. Nyní si rozebereme stručně učivo, které do této kapitoly patří.

3.1 První stupeň

- **Závislosti a jejich vlastnosti**

V této kapitole se žáci naučí používat data sesbíraná ze svého okolí a dokážou je zpracovat pomocí tabulek a grafů. Naučí se, co všechno musí tabulka, graf či diagram obsahovat, aby měly správnou vypovídající hodnotu.

- **Diagramy**

Zde se žáci seznámí s typy diagramů a s možnostmi jejich vhodného použití pro různé situace. Následně pak žáci dokáží sesbíraná data zpracovat pomocí diagramů.

- **Grafy**

Žáci používají grafy k řešení situací, které jsou pro ně logické. Kreslí grafy, které by měly určitou situaci lépe znázornit.

- **Tabulky**

Zde se žáci naučí zapisovat údaje do tabulek, využívají i poznatky z kapitoly Závislosti a jejich vztahy (sesbíraná data, se kterými dokáží pracovat).

- **Čas, jízdní řády**

V části Čas se žáci zdokonalí ve znalostech o určování a měření času. Osvojí si časové jednotky a převody mezi nimi. Dokáží vytvořit časový harmonogram (např. svého dne), orientují se v jízdních řádech a podobně.

3.2 Druhý stupeň

- **Příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti**

V této kapitole se žáci naučí používat sesbíraná data ze svého života a okolí, se kterými už dovedou pracovat lépe než na prvním stupni. Dokážou z nich vytvářet např. tabulky, diagramy, různá schémata, grafy. Ale i naopak, z tabulek, diagramů a grafů vyčíst potřebné údaje a data a dále s nimi pracovat.

- **Schémata**

Žáci dokáží ze zadané situace nebo zadaného textu vytvořit schéma, které jim poté usnadní např. vytváření grafů, diagramů, různých geometrických těles, ale i umožní představu určité situace, kterou řeší v zadaném příkladu.

- **Diagramy**

Zde žáci pracují s daty, které vyhledají, posoudí a poté zpracují formou diagramů. Tato data mohou také zpracovat formou grafů.

- **Grafy**

Žáci se v této kapitole naučí porozumět grafům. Dokáží pomocí údajů z textu, tabulky a pomocí funkčního předpisu nakreslit graf.

- **Čestnost znaku**

V kapitole Statistika se žáci také zabývají četností znaku. Dokáží určit, kolik druhů určitého znaku je v daném souboru.

- **Aritmetický průměr**

V této části se žáci naučí vypočítat aritmetický průměr ze zadaných údajů. Tuto znalost dokáží aplikovat v příkladech. Dostanou informaci o tom, co je to průměr a že existují i jiné průměry, např. vážený aritmetický průměr, geometrický průměr, harmonický průměr.

- **Poměr**

Zde se žáci naučí definovat pojem poměr, který dokážou aplikovat na příkladech. Porozumí dělení celku v určitém poměru. S tímto souvisí měřítko mapy, takže pracují s měřítky map a plánů.

- **Přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka**

Kapitola Přímá a nepřímá úměrnost souvisí s funkcemi. Je to první příležitost, kdy se žáci setkají s pojmem funkce. V této kapitole by si měli žáci osvojit pojem funkční závislost, který poté aplikují v kapitole Funkce.

Žáci by se měli naučit pojmy přímá a nepřímá úměra a porozumět jim, měli by pochopit pojem úměra a rovnost. Z těchto znalostí by měli vypočítat neznámý člen úměry. Na příkladech úměry se naučí vyjádřit funkční vztahy pomocí grafu.

Trojčlenka je chápána jako jeden z důležitých algoritmů patřících do školské matematiky na základní škole. Tu se naučí používat při řešení úloh ze života.

- **Funkce**

V této kapitole se žáci naučí definovat pojem funkce, definiční obor a obor hodnot. Porozumějí zobrazení základních křivek, které představují grafy určitých funkcí. Dále se naučí pracovat se zadanými funkcemi různými způsoby, např. se jedná o funkce zadané tabulkou, grafem nebo funkčním předpisem. Dokáží rozeznat různé vlastnosti funkcí. Naučí se pracovat s pojmem kvadratická funkce ve tvaru $y = ax^2$ a pojmem lineární funkce. Dokáží si představit přímou a nepřímou úměru jako graf. Všechny tyto naučené vlastnosti dokáží demonstrovat na příkladech.

- **Goniometrické funkce**

Toto téma má většinou svoji vlastní část v učebnicích matematiky pro základní školy. I když patří do kapitoly Funkce. Žáci se seznámí se základními goniometrickými funkcemi. Porozumí použití pravoúhlého trojúhelníku k definování funkce sinus, kosinus, tangens a kotangens. Naučí se pomocí tabulek nebo kalkulačky určit hodnoty geometrických funkcí. Dokáží ze zadaných údajů sestavit graf goniometrické funkce a určit její vlastnosti. Tyto znalosti dokážou aplikovat na příkladech.

4 Přehled učebnic

4.1 Učebnice pro první stupeň základního vzdělávání

Na prvním stupni jsem se zabývala učebnicemi v druhém období prvního stupně, tj. 3., 4. a 5. ročníkem. Zjistila jsem, že v dnešní době převážná většina základních škol používá učebnice FRAUS nebo ALTER, proto jsem měla problém sehnat jiné řady učebnic. Jako třetí sadu jsem tedy zvolila sbírku úloh z matematiky od nakladatelství PROMETHEUS.

4.1.1 Nakladatelství FRAUS

Tato sada učebnic a pracovních sešitů je jednou z nejnovějších. Řídí se Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Učebnice jsou hodně barevné, vyskytuje se zde mnoho obrázků, tabulek, diagramů, grafů atd. Toto je pro děti na prvním stupni důležité, protože je to motivuje k učení. Pro každý rok je jedna učebnice, dva pracovní sešity a příručka pro učitele.

V učebnici se nachází barevně vystínované odstavce, které vysvětlují probíranou látku. Látka ale není složitá, aby ji žáci na prvním stupni zvládli.

Učebnice pro 3. ročník, viz [18]:

Název vzdělávací oblasti	Kapitola v učebnici	Počet příkladů
Práce s daty	Autobus	4
	Pavučiny	5
	Náhoda	5
	Histogram	0
	Opakované půlení	7
Aritmetické vztahy	Sousedé	5
Čas	Harmonogram	4
Číselné vztahy	Krokování trojice žáků	4
Uspořádání	Dvoupodlažní výstaviště	5
	Zobecňování	5
Algebrogramy	Sestřenice a bratranec	5
	Jedna polovina jako číslo	6
Práce s náhodnými daty	Náhoda a vývojový diagram	4
	Odhadujeme,	6

	předpovídáme	
Stovková tabulka	Stovková tabulka	6

Tab. 1: Přehled příkladů v učebnici Fraus pro 3. ročník

Učebnice pro 4. ročník, viz [19]:

Název vzdělávací oblasti	Název kapitoly	Počet příkladů
Zákonitosti a vztahy	Práce s daty	18
	Souřadnice, vztahy a závislosti	22
	Kombinatorika, statistika	21
	Práce s daty, statistika	20

Tab. 2: Přehled příkladů v učebnici Fraus pro 4. ročník

Učebnice pro 5. ročník, viz [20]:

Název vzdělávací oblasti	Název kapitoly	Počet příkladů
Zákonitosti, vztahy a práce s daty	Práce s daty	25
	Vennův diagram	16
	Řady	29

Tab. 3: Přehled příkladů v učebnici Fraus pro 5. ročník

4.1.2 Nakladatelství ALTER

Tato sada učebnic má dvě varianty. První se skládá z jednodílných učebnic pro každý ročník a druhá ze třídílných učebnic pro ročník. Já jsem zpracovávala údaje jednodílné učebnice.

Sada učebnic se řídí Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Učebnice jsou barevné, vyskytují se zde tabulky, grafy, částečně i obrázky, které motivují k učení.

V této sadě nejsou kapitoly rozdělené podle kapitol Rámcového vzdělávacího programu, tj. nejsou zde oddělené Závislosti, vztahy a práce s daty od jiných kapitol. Proto se dá obtížně určit přesný počet příkladů patřící do této kategorie. Vyskytují se zde zadání, např. Poznáváme z diagramu, stránka plná příkladů k závislostem, ale i v dalších kapitolách se vyskytují příklady, které patří do závislostí. U těchto příkladů se ale nedá přesně určit, zda tam patří.

Orientace v čase

Tato část se je obsažena v učebnici Matematika pro 3. ročník, viz [12]. Vyskytuje se zde kapitola s názvem Čas, kde se žáci učí pracovat s časem, orientovat se v něm. Dále se zde na více stránkách promítá práce s časem, vždy po pár příkladech.

Vyhledávání, sběr a třídění dat

Tuto část můžeme najít v učebnicích Matematika pro 4. a 5. ročník, viz [13] a [25]. V uvedených učebnicích se data nacházejí v zadání úloh, které vypadají jako projekty.

Jsou to:

- Vynálezy pro každý den
- Místo, ve kterém žiji
- U Nováků v květinářství
- Člověk poznává svět
- Nádraží, jízdní řády
- Jak dlouho žili
- Čteme z diagramů
- Počítáme a hrajeme si s kalkulačkou
- Ze života zvířat
- Na poště
- Plánek bytu
- Poznáváme svět
- V restauraci
- Podnikáme

V těchto projektech se uvádí na toto téma pár příkladů, v nichž si žáci vyzkouší pracovat s daty.

Tabulky, grafy a diagramy

Tato část závislostí se nachází v učebnicích Matematika pro 4. a 5. ročník, viz [13] a [25]. Vyskytují se zde zadání jako:

- Pracujeme s diagramy

- Diagram teploty a ovzduší
- Čtení cen z diagramu
- Čteme údaje z diagramu
- Graf úspor
- Graf výsledků hospodaření a splácení půjčky

Dále se objevují příklady i v jiných kapitolách, které patří do závislostí. Jsou to příklady s tabulkami, grafy, diagramy.

4.1.3 Nakladatelství PROMETHEUS

Od tohoto nakladatelství jsem porovnávala sbírky Svět čísel a tvarů. Proto se výsledky budou trochu lišit od porovnávání učebnic. Není zde vysvětlená teorie jako v učebnicích.

Přesné kapitoly zapadající do Závislostí, vztahů a práce s daty se vyskytují jen v 5. ročníku - a to tři, jinak se zde členění na kapitoly neuzívá.

Ve Sbírce z matematiky pro 5. ročník se nachází kapitoly:

Název podkapitoly	Počet příkladů
Jednotky délky	17
Jednotky hmotnosti	20
Jednotky času	17
Grafy a diagramy	9

Tab. 4: Přehled příkladů ve sbírce Svět čísel a tvarů pro 5. ročník

Nacházejí se zde projekty, které do této kapitoly zapadají.

Projekty:

- Sbírka pro 3. ročník, viz [21]
 - Bleší trh
 - Nakupujeme v zásilkovém obchodě
- Sbírka pro 4. ročník, viz [22]
 - Letošní prázdniny
 - Čtvercová a trojúhelníková čísla

- Kartičky s čísly
- Plány a mapy
- Sbíрка pro 5. ročník, viz [23]
 - Stavíme rodinný domek
 - Rozpočet zoologické zahrady
 - Jedeme na Jadran
 - Evropská unie

V těchto projektech se žáci zabývají sesbíranými daty, se kterými pracují. Čtou a zapisují data do tabulek, grafů a digramů. Počítají příklady, které vyplývají ze sesbíraných dat.

4.2 Učebnice pro druhý stupeň základního vzdělávání

4.2.1 Nakladatelství FRAUS

Tato sada učebnic a pracovních sešitů je jednou z nejnovějších. Řídí se Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Učebnice jsou barevně zpracované, vyskytuje se zde hodně obrázků, tabulek, grafů a po stranách jsou doplňující otázky k úloze, ale i z jiného předmětu či praktického života. Ke každé učebnici je pracovní sešit, který je koncipován podle kapitol stejně jako učebnice. Další součástí je příručka pro učitele. Na každý rok jsou dvě učebnice, dva pracovní sešity a příručka pro učitele, které jsou od 6. do 8. třídy děleny na Aritmetiku a Geometrii a v 9. třídě na Algebru a Geometrii.

Osobně mě tato sada učebnic oslovila nejvíce. Má dobře zpracované kapitoly, které jsou rozdělené i podle částí Rámcového vzdělávacího programu. Dobře zpracovaná grafika zaujme každého žáka, protože je barevná, u příkladů se vyskytují obrázky, které žáka motivují k počítání daného příkladu.

V učebnici se vyskytují barevné a ohraničené odstavce nazvané Co musíme vědět, Co jsme objevili?, Slovníček, Zapamatujme si. Tyto odstavce vysvětlují probíranou látku, ukazují na objevy a určují, co je důležité a co si máme zapamatovat.

Grafy a diagramy se nacházejí v učebnici a pracovním sešitě Matematika 6 – Aritmetika, viz [1] a [2].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Grafy a diagramy	Procházky po čtvercové síti	6	8
	Jak číst grafy?	4	8
	Jak sestrojít grafy?	5	9
	Zkouška znalostí	13	-
A ještě něco navíc	Grafy a diagramy	2	-

Tab. 5: Přehled příkladů na grafy a diagramy v učebnici a pracovním sešitě Fraus (Aritmetika) pro 6. ročník

Poměr, přímá a nepřímá úměrnost se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 7 – Aritmetika, viz [3] a [4].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Poměr	Jak poměrujeme?	18	31
	Mapa a plány	8	14
	Můžeme porovnávat více než dva údaje?	9	16
	Co znamená závislost v matematice?	4	6
	Úměrnost a trojčlenka	23	43
	Zkouška znalostí	18	-
A ještě něco navíc	Poměr	22	-

Tab. 6: Přehled příkladů na poměr v učebnici a pracovním sešitě Fraus (Aritmetika) pro 7. ročník

Aritmetický průměr se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 8 – Aritmetika, viz [5] a [6].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Procenta, úroky, statistika	Půjčka, úrok, úročení	9	8
	Statistika	8	10
	• Aritmetický průměr	13	-

Tab. 7: Přehled příkladů na aritmetický průměr v učebnici a pracovním sešitě Fraus (Aritmetika) pro 8. ročník

Funkce se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 9 – Algebra, viz [7] a [8].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Funkce	Opakování – grafy, rovnice, přímá a nepřímá úměrnost	15	3
	Co jsou funkce?	15	10
	Některé funkce podrobněji		
	• Přímá úměrnost a lineární funkce	8	31
	• Další funkce – nepřímá úměrnost	9	13
	• A nakonec kvadratické funkce	9	11
	Zkouška znalostí	13	-
A ještě něco navíc	Matematika pro život	3	-
	Statistické údaje a grafy	5	-

Tab. 8: Přehled příkladů na funkce v učebnici a pracovním sešitě Fraus (Algebra) pro 9. ročník

Goniometrické funkce se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 9 – Geometrie, viz [9] a [10].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Goniometrické funkce	Jako první funkce sinus	14	4
	• Určení hodnot funkce sinus pomocí tabulek	0	3
	• Určení hodnot funkce sinus pomocí kalkulačky	4	16
	• Určení velikosti úhlu pomocí tabulek nebo kalkulačky	1	-
	Další goniometrické funkce - kosinus a tangens	6	31
	• Určení hodnot funkce kosinus pomocí tabulek nebo kalkulačky	14	-

	<ul style="list-style-type: none"> • Určení hodnot funkce tangens pomocí tabulek nebo kalkulačky 	11	-
	Zkouška znalostí	12	-

Tab. 9: Přehled příkladů na goniometrické funkce v učebnici a pracovním sešitě Fraus (Geometrie) pro 9. ročník

4.2.2 Nakladatelství PROMETHEUS

Tato sada učebnic se neřídí Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání, ale řídí se učebními osnovami vzdělávacího programu Základní škola, který schválilo MŠMT ČR s platností od 1. 9. 1996.

Tato sada knih je nejstarší, proto nejsou tolik barevné a obrázkové. Ale obrázky, tabulky a grafy se tu nacházejí, doplňují vždy určitý příklad. V každé kapitole je jednoduše vysvětlená teorie, která je barevně ohraničena, aby se odlišila od příkladů. Nachází se zde i ukázkové příklady, které jsou buď celé vypočítané, anebo naznačené. Ty si žáci mohou dopočítat podle vzoru. V každé kapitole jsou uvedeny cvičné příklady, které mají na konci učebnice výsledky.

Tyto učebnice jsou rozděleny na tři díly pro ročník. Dále ke každému ročníku patří jeden pracovní sešit a příručka pro učitele.

Základy statistiky (aritmetický průměr, diagramy a statistické šetření) se nacházejí v učebnici Matematika (2) pro 8. ročník základní školy (Lineární rovnice, Základy statistiky) a v pracovním sešitě z matematiky pro 8. ročník základní školy, viz [29] a [30].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Základy statistiky	Statistické šetření	7	9
	Diagramy	10	11
	Aritmetický průměr	12	10
	Úlohy na závěr	8	-

Tab. 10: Přehled příkladů na základy statistiky v učebnici (2) a pracovním sešitě Prometheus pro 8. ročník

Poměr, přímá a nepřímá úměrnost se nachází v učebnici Matematika (2) pro 7. ročník základní školy (Poměr, Přímá a nepřímá úměrnost, Procenta) a Pracovním sešitě z matematiky pro 7. ročník základní školy, viz [27] a [28].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Poměr	Co je poměr	14	13
	Rozšiřování a krácení poměru	16	15
	Počítáme s poměry	13	15
	Postupný poměr	14	13
	Měřítko plánu a mapy	16	13
	Úlohy na závěr	10	-
Přímá a nepřímá úměrnost	Přímá úměrnost	11	15
	Nepřímá úměrnost	11	16
	Pravoúhlá soustava souřadnic v rovině	6	10
	Graf přímé úměrnosti	6	7
	Graf nepřímé úměrnosti	4	7
	Úlohy na závěr	10	-

Tab. 11: Přehled příkladů na poměr, přímou a nepřímou úměrnost v učebnici (2) a pracovním sešitě Prometheus pro 7. ročník

Funkce se nachází v učebnici Matematika (2) pro 9. ročník základní školy (Funkce, Podobnost, Goniometrické funkce), viz [31] a [32].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
Funkce	Závislosti, přiřazování, předpisy	10	12
	Co je (a co není) funkce	12	13
	Úlohy na závěr	10	-
Lineární funkce	Přímá úměrnost	8	12
	Lineární funkce a její graf	11	13
	Rostoucí funkce a klesající funkce	6	7
	Lineární funkce v praxi	10	11
	Úlohy na závěr	8	-
Ze světa nelineárních funkcí	Kvadratické funkce	9	11
	Nepřímá úměrnost	10	7
	Úlohy na závěr	6	-

Tab. 12: Přehled příkladů na funkce v učebnici (2) a pracovním sešitě Prometheus pro 9. ročník

Goniometrické funkce se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika (2) pro 9. roční základní školy (Funkce, Podobnost, Goniometrické funkce), viz [31] a [32].

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice	Počet příkladů pracovní sešit
12Goniometrické funkce	Funkce sinus	14	11
	Funkce cosinus	7	9
	Funkce tangens	8	10
	Výpočty v pravoúhlém trojúhelníku	12	16
	Užití goniometrických funkcí	12	12
	Úlohy na závěr	10	-

Tab. 13: Přehled příkladů na goniometrické funkce v učebnici (2) a pracovním sešitě Prometheus pro 9. ročník

4.2.3 Nakladatelství SPN

Sada učebnic je zpracována v souladu se záměry Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Učebnice se skládají ze dvou učebnic od 6. do 8. ročníku na Aritmetiku a Geometrii, v 9. ročníku se učebnice dělí na Algebru a Geometrii. Ke každé učebnici patří pracovní sešit.

V učebnici se vyskytují ohraničené a podbarvené texty nazvané Zapamatujte si, Všimněte si, Poznámka anebo nenadepsané texty. Tyto texty nám vysvětlují látku, ukazují, co a jak se má dělat, a uvádějí zajímavosti.

Tato sada učebnic také není tak barevná a obrázková jako učebnice od nakladatelství Fraus, ale využívá tabulky, obrázky a grafy k určitým příkladům. Na konci učebnici se nacházejí výsledky k cvičným příkladům.

V pracovním sešitě se objevují příklady, které mají několik podpříkladů.

Poměr, přímá a nepřímá úměrnost se probírá v učebnici a pracovním sešitě Matematika 7 – Aritmetika, viz [33] a [14].

Učebnice:

Kapitola	Název kapitoly	Počet příkladů učebnice
Poměr, přímá a nepřímá úměrnost	Určení poměru	8
	Krácení a rozšiřování poměru	10
	Rozdělení celku v daném poměru	3
	Převrácený poměr	3
	Změna v daném poměru	3
	Postupný poměr	9
	Měřítko mapy a plánu	6
	Úměra	5
	Pravoúhlá soustava souřadnic v rovině	4
	Přímá úměrnost	8
	Nepřímá úměrnost	8
	Trojčlenka	13

Tab. 14: Přehled příkladů na poměr, přímou a nepřímou úměrnost v učebnici SPN (Aritmetika) pro 7. ročník

Pracovní sešit:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů pracovní sešit
Poměr	Zavedení	9
	Úpravy poměru	
	• Rozšiřování a krácení poměru	5
	• Rovnost dvou poměrů	4
	Počítání s poměry	
	• Změna v daném poměru	6
	• Rozdělení celku v daném poměru	6
	• Postupný poměr	12
	• Měřítko plánu a mapy	5
	Přímá a nepřímá úměrnost	22

Tab. 15: Přehled příkladů na poměr, přímou a nepřímou úměrnost v pracovním sešitě SPN (Aritmetika) pro 7. ročník

Aritmetický průměr a četnost se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 8 – Aritmetika a učebnici Matematika 9 – Geometrie, viz [34], [15] a [36].

Učebnice Matematika 8 - Aritmetika:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice
Základy statistiky	Četnost a relativní četnost	4
	Aritmetický průměr, modus, medián	
	• Aritmetický průměr	6
	• Modus a medián	4
	• Závěrečný úkol	7

Tab. 16: Přehled příkladů na aritmetický průměr a četnost v učebnici SPN (Aritmetika) pro 8. ročník

Pracovní sešit Matematika 8 – Aritmetika:

Kapitola	Počet příkladů pracovní sešit
Statistika	12

Tab. 17: Přehled příkladů na aritmetický průměr a četnost v pracovním sešitě SPN (Aritmetika) pro 8. ročník

Učebnice Matematika 9 – Geometrie:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice
Statistika a pravděpodobnost – rozšiřující učivo pro zájemce	Statistika	9

Tab. 18: Přehled příkladů na aritmetický průměr a četnost v učebnici SPN (Geometrie) pro 9. ročník

Funkce se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 9 – Algebra, viz [35] a [16].

Učebnice:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice
Funkce	Pojem funkce	
	• Závislosti	6
	• Souřadnice bodů v pravouhlé soustavě souřadnic	8
	• Funkce	15
	Opakování funkce a závislosti	12
Lineární funkce	Pojem lineární funkce	
	• Přímá úměrnost kolem nás	4
	• Přímá úměrnost	4

Lineární funkce a její graf	• Lineární funkce	14
	• Konstantní funkce	5
	• Rostoucí a klesající funkce	4
	Grafické řešení soustav dvou rovnic s dvěma neznámými – rozšiřující učivo	
	• Graf množiny všech řešení lineární rovnice se dvěma neznámými	2
	• Grafické řešení soustavy dvou rovnic se dvěma neznámými	4
	Lineární funkce kolem nás	9
	Souhrnné opakování	14
Kvadratické funkce – rozšiřující učivo		8

Tab. 19: Přehled příkladů na funkce v učebnici SPN (Algebra) pro 9. ročník

Pracovní sešit:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů pracovní sešit
Funkce	Opakování	5
	Pojem funkce	3
	Přímá úměrnost	4
Lineární funkce		21
Kvadratické funkce		7

Tab. 20: Přehled příkladů na funkce v pracovním sešitě SPN (Algebra) pro 9. ročník

Goniometrické funkce se nachází v učebnici a pracovním sešitě Matematika 9 – Geometrie, viz [36] a [17].

Učebnice:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů učebnice
Goniometrické funkce – rozšiřující učivo	Goniometrické funkce ostrého úhlu pravoúhlého trojúhelníku	2
	Grafy hodnot funkcí sinus α , kosinus α a využití obou funkcí k řešení úloh	4
	Graf hodnot funkce tangens α a využití k řešení úloh	3
	Další možné užití goniometrických funkcí	8
	Goniometrické funkce kolem nás	10
	Souhrnná cvičení	10

Tab. 21: Přehled příkladů na geometrické funkce v učebnici SPN (Geometrie) pro 9. ročník

Pracovní sešit:

Kapitola	Sekce	Počet příkladů pracovní sešit
Goniometrické funkce ostrého úhlu v pravoúhlém trojúhelníku	Funkce $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ a $\operatorname{tg} \alpha$	6
	• Funkce $\sin \alpha$	5
	• Funkce $\cos \alpha$	5
	• Funkce $\operatorname{tg} \alpha$	7
	Základní užití goniometrických funkcí	16
	Slovní úlohy	10

Tab. 22: Přehled příkladů na geometrické funkce v pracovním sešitě SPN (Geometrie) pro 9. ročník

5 Zhodnocení a navrhované doplnění učebnic

5.1 Zhodnocení učebnic

5.1.1 Zhodnocení učebnic na prvním stupni

Na prvním stupni jsem porovnávala učebnice od nakladatelství Fraus a Alter a sbírku úloh od nakladatelství Prometheus. Při porovnávání těchto tří sad jsem zjistila, že na prvním stupni jde obtížněji určit kapitoly, které patří do Závislostí, vztahů a práce s daty. Většinou se zde vyskytují příklady, které do této oblasti zařadíme, ale tyto příklady se nacházejí v celé učebnici ve směsici všech příkladů. Například se jedná o data, tabulky, diagramy a grafy, které jsou v určité kapitole zastoupené pár příklady. Proto jsem nemohla určit přesný počet příkladů.

V učebnicích od nakladatelství Fraus jsem zjistila, že se zde nacházejí kapitoly, které zapadají do této oblasti. Proto jsem zde mohla určit přesný počet příkladů. I v ostatních kapitolách se našly příklady, které do této oblasti zapadají. Příklady jsou pro žáky doplněné obrázky, které je motivují k počítání příkladů. Objevují se zde i příklady z osobního života, díky nimž žáci získají znalosti, které využijí i dále. Osobně si myslím, že tato sada učebnic nejlépe zobrazuje Rámcový vzdělávací program.

O učebnicích od nakladatelství Alter mohu říci, že podle nich vyučují ve většině základních škol. V současné době ovšem některé školy pomalu přecházejí k učebnicím od nakladatelství Fraus. V učebnicích Alter nejsou kapitoly, které by přesně určovaly tuto oblast. Nachází se zde ale kapitoly, nebo jim můžeme říkat projekty, které se touto oblastí zabývají. Příklady zde na sebe navazují a dávají žákům možnost nechat se strhnout příklady a počítat různé příklady i z praktického života. Dále se v celé učebnici najde několik příkladů na toto téma, ale jsou předkládány po celé učebnici. Podle sady učebnic od nakladatelství Alter jsem se na základní škole vzdělávala i já. Osobně si myslím, že tato sada učebnic není špatná, jen není tak moderní jako nově vydané učebnice.

Ve sbírce úloh Svět čísel a tvarů od nakladatelství Prometheus jsem zjistila, že i když to není učebnice, podle které se vyučuje na základní škole, najdou se zde příklady, které patří do dané oblasti. Ani zde se nedá přesně určit počet příkladů, které spadají do dané oblasti. Jako v učebnicích od nakladatelství Alter se příklady vyskytují

v celé učebnici, ale pouze jen jako pár příkladů v dané kapitole. V zadní části každé sbírky se nacházejí projekty. V těchto projektech se objevují příklady na tuto konkrétní oblast. Tyto příklady na sebe navazují a umožňují žákům počítat zajímavé příklady z praktického života, které využijí i v budoucím životě.

5.1.2 Zhodnocení učebnic na druhém stupni

Na druhém stupni jsem porovnávala učebnice a pracovní sešity od nakladatelství Fraus, SPN a Prometheus. Všechny sady učebnic už mají vzdělávací obsah Závislosti, vztahy a práci s daty rozdělený do kapitol. Dané kapitoly jsou v učebnicích od 6. do 9. ročníku. Z tabulky č. 23 vyčteme vzdělávací obsah (učivo). Je zde uveden počet příkladů v učebnici daného nakladatelství.

Učivo	Fraus	Prometheus	SPN
Grafy a diagramy	45	-	-
Poměr, přímá a nepřímá úměrnost	212	255	149
Aritmetický průměr, základy statistiky	48	67	42
Funkce	145	186	149
Goniometrické funkce	116	121	86

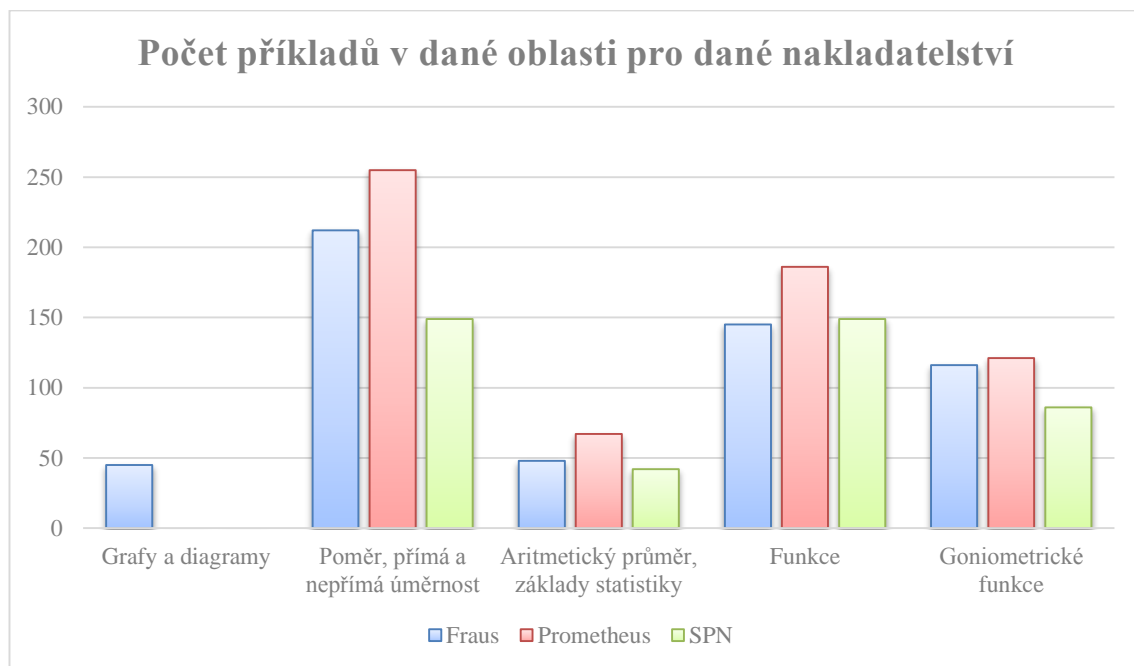
Tab. 23: Tabulka četností jednotlivých příkladů ve vzdělávací oblasti Závislosti, vztahy a práce s daty podle učiva

Z této tabulky vyčteme, kolik příkladů se objevuje v učebnicích a pracovních sešitech od různého nakladatelství. Každé nakladatelství si samo zvolí název kapitoly a podkapitoly.

V sadě učebnic od nakladatelství Fraus se vyskytuje kapitola Grafy a diagramy, která se zabývá tématem, které je uvedeno v názvu kapitoly. Nakladatelství Prometheus a SPN se touto částí vzdělávacího programu nezabývá v takovém měřítku. Vyskytují se zde sice příklady s tímto tématem, ale jsou rozprostřené v celých učebnicích, ale bez ohledu na kapitoly.

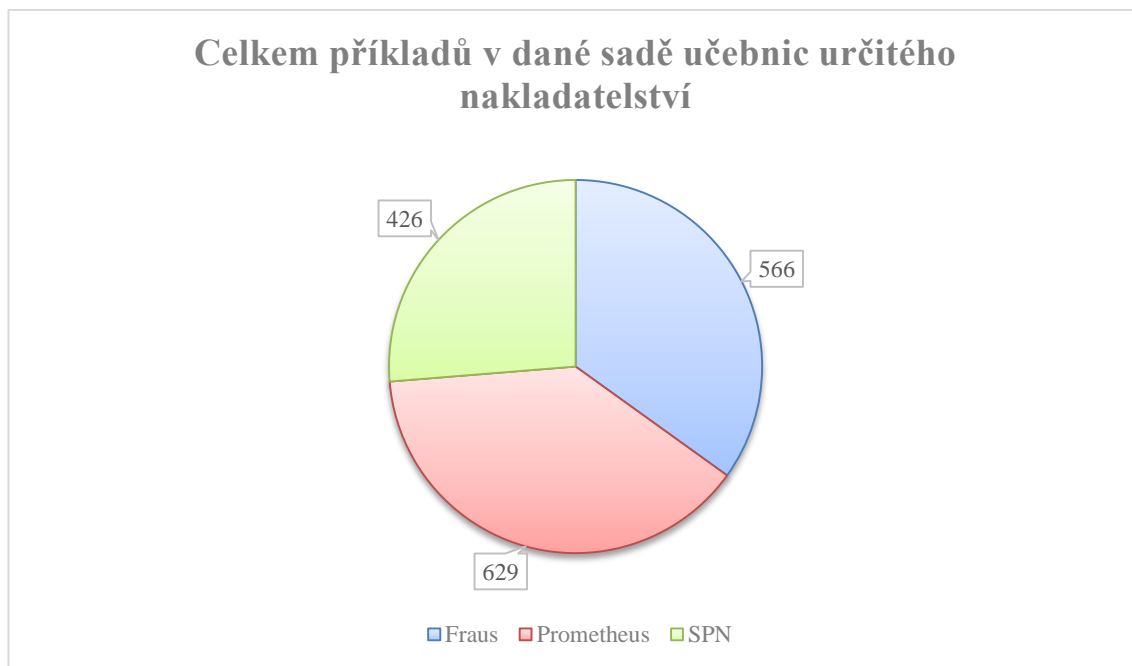
Z grafu č. 1 je vidět, jaké je zastoupení příkladů v dané oblasti daného nakladatelství. Největší zastoupení příkladů má učební sada od nakladatelství

Prometheus. Tato sada se začala vydávat od roku 1998. O další místo se dělí sady od nakladatelství Fraus a SPN. Tyto dvě sady jsou nové, vznikly po roce 2007. Učební sady od SPN jsou sice prvního vydání, ale kdysi už SPN vydala sadu učebnic pro matematiku. Tato nová řada se řídí Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání.



Graf 1: Počet příkladu v dané oblasti pro dané nakladatelství

Celkový počet příkladů v učebnici vystihuje graf č. 2. Jsou zde zaznamenány souhrnné počty příkladů v dané sadě učebnic od daného nakladatelství. Do celkových počtů jsou započteny příklady z učebnic a pracovních sešitů daného nakladatelství. Nejvíce příkladů má nakladatelství Prometheus, a to 629. Na druhém místě se nachází nakladatelství Fraus s 566 příklady a jako poslední je nakladatelství SPN se 426 příklady. Nemůžeme ale tímto zhodnotit, že učebnice od nakladatelství SPN je nehorší. V každé ze zkoumaných učebnic je látka, která se má probírat, a rozdíl mezi počty příkladů u jednotlivých nakladatelství není nikterak velký.



Graf 2: Počet příkladů v dané sadě učebnic určitého nakladatelství

5.2 Návrh na doplnění učebnic

Při prohlížení učebnicových sad od různých nakladatelství jsem zjistila, že se všechny řídí Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání, nebo programem Základní škola. Program Základní škola byl „předchůdce“ Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání.

Při prohlížení učebnicových sad pro první stupeň jsem zjistila, že se zde kapitoly příklad po příkladu nedělí přesně podle oblastí Matematika a její aplikace. Příklady jsou většinou rozděleny do kapitol podle jednoduchosti a posloupnosti, aby žáci zvládali pochopit probíranou látku. Proto bych na prvním stupni nic neměnila. Přejde mi takto koncipovaná učebnice pro žáky na prvním stupni dobře srozumitelná.

Na druhém stupni bych při prohlížení sad učebnic navrhla malé úpravy. V učebnici pro 6. ročník od nakladatelství Fraus je kapitola Grafy a diagramy. Tuto kapitolu bych navrhla i do učebnic od nakladatelství SPN a Prometheus. V těchto sadách učebnic se totiž uvedená kapitola nenachází. Tato kapitola je sice částečně zpracovaná v kapitole funkce, ale jedná se většinou jen o grafy funkcí. Myslím si,

že by se tato kapitola mohla zařadit i do učebnic od nakladatelství SPN a Prometheus. Je dobré naučit žáky pracovat s digramy, naučit je číst a sestrojovat základní grafy.

Z grafu č. 1 jsem zjistila, že kapitola Aritmetický průměr (základy statistiky) obsahuje v každé sadě učebnic okolo 50 příkladů. Navrhla bych malé zvýšení počtu příkladů, protože oproti dalším kapitolám je tato kapitola zastoupena méně příklady.

Kromě tohoto doplnění bych nechala vše tak, jak je v učebnicích uvedeno. Líbí se mi názvy kapitol a sekcí, každá sada je má jiné. Některé jsou vtipné, jiné zase plně vystihují, co se bude v dané kapitole a sekci probírat.

6 Závěr

Při zpracovávání mé bakalářské práce jsem zjistila mnoho poznatků v rámci Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání i při procházení učebnic a pracovních sešitů pro první a druhý stupeň základního vzdělávání od nakladatelství Fraus, SPN, Prometheus a Alter. Při prohlížení učebnic jsem zjistila, že učebnice obsahují tematický okruh Závislosti, vztahy a práce s daty. Ovšem každá sada má jinak nazvané učebnice, látku má v jiném pořadí atd.

Výsledkem mé práce je porovnání počtu příkladů v určité sadě od daných nakladatelství. Zjistila jsem, že učebnice obsahují zvolený tematický okruh. Novější učebnice se Rámcovým vzdělávacím programem řídí více než knížky vydané před rokem 2000.

Kdybych měla možnost vybrat si sadu učebnic, podle které bych chtěla učit, zvolila bych si nakladatelství Fraus. Líbila se mi sada pro první stupeň i pro druhý stupeň. Učebnice i pracovní sešity jsou dobře zpracované, i žáci v učebnici poznají, jaký okruh zrovna probírají. Nemohu ale upřednostňovat určitou sadu, protože všechny učebnice a pracovní sešity jsou vhodné pro výuku na základní škole.

Byla bych potěšena, kdyby má bakalářská práce byla přínosná pro učitele a další pedagogické pracovníky, nejen při rozhodování mezi sadou učebnic od určitého nakladatelství, ale i při ověření, zda daná látka patří do tematického okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty.

7 Seznam literatury

- [1] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 6, Aritmetika, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-654-3.
- [2] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 6, Aritmetika, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-655-0.
- [3] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 7, Aritmetika, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-679-6.
- [4] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 7, Aritmetika, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-680-2.
- [5] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 8, Aritmetika, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-684-0.
- [6] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 8, Aritmetika, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-685-7.
- [7] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 9, Algebra, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-689-5.
- [8] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 9, Algebra, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-690-1.

- [9] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 9, Geometrie, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-691-8.
- [10] BINTEROVÁ, H., FUCHS, E., TLUSTÝ, P. *Matematika 9, Geometrie, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-692-5.
- [11] BLAŽKOVÁ, R. *Klíčové kompetence a výuka matematiky*. In: [online]. [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBOQFjAA&url=http%3A%2F%2Fis.muni.cz%2Ffel%2F1441%2Fjaro2008%2Ffz1mp_pdm2%2Fklicovekompetence.doc&ei=XC73VIuWLLr_ygOop4HACA&usq=AFQjCNGqqjRgp1n78M15Ws9tbHXKW6ItRg&bvm=bv.87519884,d.bGb
- [12] BLAŽKOVÁ, R., VAŇUROVÁ, M., MATOUŠKOVÁ, K., STAUDKOVÁ, H. *Matematika pro 3. ročník základní školy*. Všeň: Alter, 2007. ISBN 978-80-7245-086-7.
- [13] BLAŽKOVÁ, R., VAŇUROVÁ, M., MATOUŠKOVÁ, K. *Matematika pro 4. ročník základní školy*. Všeň: Alter, 2009. ISBN 978-80-7245-145-6.
- [14] BOUŠKOVÁ, J., BRZOŇOVÁ, M. *Matematika pro 7. ročník základní školy, pracovní sešit – aritmetika*. Praha: SPN, 2008. ISBN 978-80-7235-412-2.
- [15] BOUŠKOVÁ, J., BRZOŇOVÁ, M. *Matematika pro 8. ročník základní školy, pracovní sešit – aritmetika*. Praha: SPN, 2009. ISBN 978-80-7235-420-7.
- [16] BOUŠKOVÁ, J., BRZOŇOVÁ, M., TREJBAL, J. *Matematika pro 9. ročník základní školy, pracovní sešit - algebra*. Praha: SPN, 2010. ISBN 978-80-7235-488-7.

- [17] BOUŠKOVÁ, J., BRZOŇOVÁ, M., TREJBAL, J. *Matematika pro 9. ročník základní školy, pracovní sešit – geometrie*. Praha: SPN, 2010. ISBN 978-80-7235-490-0.
- [18] HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, J., MICHNOVÁ, J. *Matematika pro 3. ročník základní školy*. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 978-80-7238-824-0.
- [19] HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., BOMEROVÁ, E. *Matematika pro 4. ročník základní školy*. Plzeň: Fraus, 2010. ISBN 978-80-7238-940-7.
- [20] HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., BOMEROVÁ, E., MICHNOVÁ, J. *Matematika pro 5. ročník základní školy*. Plzeň: Fraus, 2011. ISBN 978-80-7238-966-7.
- [21] HOŠPESOVÁ, A., DIVÍŠEK, J., KUŘINA, F., HOLEŠOVÁ, M., NECHVÁTALOVÁ, J. *Svět čísel a tvarů, Sbírká úloh z matematiky pro 3. ročník základní školy*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 80-7196-247-3.
- [22] HOŠPESOVÁ, A., DIVÍŠEK, J., KUŘINA, F., JEDLIČKOVÁ, M., NECHVÁTALOVÁ, J. *Svět čísel a tvarů, Sbírká úloh z matematiky pro 4. ročník základní školy*. Praha: Prometheus, 2003. ISBN 80-7196-269-4.
- [23] HOŠPESOVÁ, A., DIVÍŠEK, J., KUŘINA, F., JEDLIČKOVÁ, M., NECHVÁTALOVÁ, J. *Svět čísel a tvarů, Sbírká úloh z matematiky pro 5. ročník základní školy*. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 80-7196-291-0.
- [24] JEŘÁBEK, J., TUPÝ, J. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2005.
- [25] JUSTOVÁ, J. *Matematika pro 5. ročník základní školy*. Všeň: Alter, 2009. ISBN 978-80-7245-154-8.

- [26] Obor vzdělávání 21, oddělení předškolního, základního a základního uměleckého vzdělávání 210 MŠMT ČR. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2013.
- [27] ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. *Matematika [2] pro 7. ročník základní školy (Poměr, Přímá a nepřímá úměrnost, Procento)*. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-126-4.
- [28] ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-7196-162-0.
- [29] ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. *Matematika [2] pro 8. ročník základní školy (Lineární rovnice, Základy statistiky)*. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-7196-167-1.
- [30] ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. *Pracovní sešit z matematiky pro 8. ročník základní školy*. Praha: Prometheus, 2000. ISBN 80-7196-201-5.
- [31] ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. *Matematika [2] pro 9. ročník základní školy (Funkce, Podobnost, Goniometrické funkce)*. Praha: Prometheus, 2000. ISBN 80-7196-208-2.
- [32] ODVÁRKO, O., KADLEČEK, J. *Pracovní sešit z matematiky pro 9. ročník základní školy*. Praha: Prometheus, 2001. ISBN 80-7196-227-9.
- [33] PŮLPÁN, Z., ČIHÁK, M., MÜLLEROVÁ, S. *Matematika pro 7. ročník základní školy – aritmetika*. Praha: SPN, 2008. ISBN 978-80-7235-398-9.
- [34] PŮLPÁN, Z., ČIHÁK, M., MÜLLEROVÁ, S. *Matematika pro 8. ročník základní školy – aritmetika*. Praha: SPN, 2009. ISBN 978-80-7235-419-1.
- [35] PŮLPÁN, Z., ČIHÁK, M., TREJBAL, J. *Matematika pro 9. ročník základní školy – algebra*. Praha: SPN, 2010. ISBN 978-80-7235-487-0.

- [36] PŮLPÁN, Z., ČIHÁK, M., TREJBAL, J. *Matematika pro 9. ročník základní školy – geometrie s rozšířením o kapitoly Statistika a Pravděpodobnost pro zájemce.* Praha: SPN, 2010. ISBN 978-80-7235-489-4.