



Evaluaace učebnic matematiky pro druhý stupěň základní školy

Bakalářská práce

Studijní program: B1101 – Matematika
Studijní obory: 1802R023 – Informatika se zaměřením na vzdělávání
7504R015 – Matematika se zaměřením na vzdělávání

Autor práce: **Ivan Schwarz**
Vedoucí práce: Mgr. Jiří Břehovský, Ph.D.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ivan Schwarz**
Osobní číslo: **P13000667**
Studijní program: **B1101 Matematika**
Studijní obory: **Informatika se zaměřením na vzdělávání**
Matematika se zaměřením na vzdělávání
Název tématu: **Evaluace učebnic matematiky pro druhý stupeň základní školy.**
Zadávací katedra: **Katedra matematiky a didaktiky matematiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Abstrakt: Učebnice stále tvoří nezanedbatelnou část edukačních médií. Kvalitně zpracovaná učebnice matematiky je nezbytnou pomůckou žáka při jeho učení i učitele při vykonávání pedagogické praxe. Každý pedagog by měl mít schopnost rozpoznat kvalitní učebnice matematiky v široké nabídce různých vydavatelů.

Cíle práce: Shrnout základy teorie související s tématem evaluace učebnic matematiky. S tím souvisí rešeršní činnost odborných periodik (českých a zahraničních). Vytvořit přiměřeně jednoduchý návod, který učitelům a ředitelům škol umožní základní hodnocení jimi používaných učebnic matematiky. Podle zvolených kritérií evaluovat vybrané učebnice matematiky pro druhý stupeň základní školy různých autorů. Především se zaměřit na funkce učebnice matematiky pro základní školy a využívání strukturních komponent učebnice.

Požadavky: Základní znalosti evaluačních metod. Zkušenosti s využíváním učebnic různých autorů.

Metody: Zpracování tématu dle literatury, porovnání vybraných učebnic matematiky pro druhý stupeň ZŠ.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Johanasson, M. (2003). Textbook in mathematics education a study of textbooks as the potentially implemented curriculum. Lulea University of Technology Sweden 2003.

Molnár, J. (2007). Učebnice matematiky a klíčové kompetence. UP Olomouc 2007.

Pluskal, M. (1996). Teorie tvorby učebnic a jejich hodnocení. UP Olomouc 1996.

Průcha, J. (1998). Teorie analýzy edukačního media. Paido. Brno 1998.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Jiří Břehovský, Ph.D.

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Datum zadání bakalářské práce: **29. dubna 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **29. dubna 2016**



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.
děkan

L.S.



doc. RNDr. Jaroslav Mlýnek, CSc.
vedoucí katedry

dne

2/6/15

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Rád bych poděkoval Mgr. Jiřímu Břehovskému, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky a hlavně za velkou trpělivost při tvorbě této práce.

Anotace

Bakalářská práce „Evaluace učebnic matematiky pro druhý stupeň základní školy“ se zabývá hodnocením učebnic matematiky používaných na druhém stupni základních škol.

Práce je rozdělena na dvě části. První část je teoretická, je věnována základním pojmům a metodám určeným na hodnocení úrovně učebnic obecně. V druhé části je využito konkrétní metody k určení úrovně učebnic matematiky a je zde navržena metoda k rychlému hodnocení učebnic matematiky. Cílem bylo ukázat a zhodnotit, které učebnice matematiky jsou vhodné pro použití na druhém stupni základních škol.

Klíčová slova: učebnice matematiky, evaluační metody, kritéria evaluace, základní škola, didaktická vybavenost učebnic

Annotation

The bachelor thesis "Evaluation of textbooks for mathematics for the second grade of elementary school" deals with evaluation of textbooks used in mathematics at the second level of elementary schools.

The thesis is divided into two parts. The first part is theoretical, it is devoted to basic concepts and methods designed to evaluate the level of textbooks in general. In the second part, a specific method is used to determine the level of mathematics textbooks and a method for the rapid evaluation of textbooks of mathematics is proposed here. The aim was to show and evaluate which math textbooks are suitable for use at the second level of elementary schools.

Key words: mathematics textbooks, evaluation methods, evaluation criteria, elementary school, didactic facilities of textbooks

OBSAH

<u>1</u>	<u>ÚVOD.....</u>	<u>11</u>
<u>2</u>	<u>TEORETICKÁ ČÁST.....</u>	<u>12</u>
2.1	CO SE DÁ ZKOUMAT NA UČEBNICÍCH	12
2.2	ZÁKLADNÍ POJMY TEORIE UČEBNIC	13
2.2.1	FUNKCE UČEBNIC	14
2.2.2	STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC	15
2.3	PŘÍSTUPY A METODY VE ZKOUMÁNÍ UČEBNIC.....	16
2.3.1	DŮVOD ZKOUMÁNÍ UČEBNIC	17
2.3.2	ZÁKLADNÍ METODY PRO HODNOCENÍ UČEBNIC	19
2.3.3	ANALÝZA VLASTNOSTÍ UČEBNIC	19
2.3.4	ANALÝZA FUNGOVÁNÍ UČEBNIC.....	20
2.3.5	METODY VÝZKUMU UČEBNIC	20
2.4	PARAMETRY TEXTU UČEBNIC A JEJICH ANALÝZA	21
2.4.1	ROZSAH TEXTU UČEBNIC A JAK HO MĚŘIT	22
2.4.2	JAK SE DÁ MĚŘIT OBTÍŽNOST TEXTU UČEBNIC	23
2.5	OBSAH UČEBNIC A JEJICH ANALÝZA	25
2.5.1	STRUKTURY OBSAHU UČEBNIC	25
2.5.2	VĚCNÝ OBSAH UČEBNIC	28
2.5.3	POSTOJE A HODNOTOVÉ ORIENTACE V UČEBNICÍCH	29
2.6	DIDAKTICKÁ VYBAVENOST UČEBNIC A JEJICH ANALÝZA	29
2.6.1	MĚŘENÍ DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC	29
2.6.2	NÁZORNOST V UČEBNICÍCH (JEJICH VIZUÁLNÍ PROSTŘEDKY).....	31
<u>3</u>	<u>PRAKTICKÁ ČÁST</u>	<u>34</u>
3.1	MĚŘENÍ DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTÍ UČEBNIC MATEMATIKY URČENÝCH PRO DRUHÝ STUPEŇ ZÁKLADNÍCH ŠKOL	34
3.2	TABULKY SE ZÍSKANÝMI ÚDAJI.....	41
3.3	VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ Z MĚŘENÍ DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC ...	65

3.4 JAK TEDY VYBRAT DOBROU UČEBNICI?	75
<u>SEZNAM LITERATURY</u>	<u>79</u>
<u>SEZNAM ANALYZOVANÝCH UČEBNIC</u>	<u>79</u>

Seznam tabulek

(TABULKA 1, TABULKA PRO HODNOCENÍ DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC).....	34
(TABULKA 2, UČEBNICE PRO 6. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY, PRVNÍ A DRUHÝ DÍL)	41
(TABULKA 3, UČEBNICE PRO 7. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY, PRVNÍ A DRUHÝ DÍL)	43
(TABULKA 4, UČEBNICE PRO 8. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY PRVNÍ A DRUHÝ DÍL).....	45
(TABULKA 5, UČEBNICE PRO 9. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY, PRVNÍ A DRUHÝ DÍL)	47
(TABULKA 6, UČEBNICE PRO 6. ROČNÍK ZVLÁŠTNÍ ŠKOLY A PRACOVNÍ SEŠIT).....	49
(TABULKA 7, UČEBNICE PRO 7. ROČNÍK ZVLÁŠTNÍ ŠKOLY A PRACOVNÍ SEŠIT).....	51
(TABULKA 8, UČEBNICE PRO 8. ROČNÍK ZVLÁŠTNÍ ŠKOLY A PRACOVNÍ SEŠIT).....	53
(TABULKA 9, UČEBNICE PRO 9. ROČNÍK ZVLÁŠTNÍ ŠKOLY A PRACOVNÍ SEŠIT).....	55
(TABULKA 10, UČEBNICE PRO 5. A 6. ROČNÍK ZVLÁŠTNÍ ŠKOLY)	57
(TABULKA 11, UČEBNICE PRO 7. A 8. ROČNÍK ZVLÁŠTNÍ ŠKOLY)	59
(TABULKA 12, UČEBNICE PRO 6. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY, ARITMETIKA A GEOMETRIE)	61
(TABULKA 13, PRACOVNÍ SEŠIT K MATEMATICE PRO 6. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY, ARITMETIKA A GEOMETRIE)	63
(TABULKA 14, HODNOTY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC MATEMATIKY PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY).....	66
(TABULKA 15, HODNOTY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC MATEMATIKY PRO PRAKTICKOU ŠKOLU, STARÉ I NOVÉ VYDÁNÍ)	67
(TABULKA 16, HODNOTY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC MATEMATIKY PRO ZVLÁŠTNÍ ŠKOLU).....	67
(TABULKA 17, HODNOTY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC MATEMATIKY PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLU, NOVÁ ŘADA)	68

Seznam příloh (grafů)

GRAF 1 - CELKOVÝ KOEFICIENT DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI VŠECH ZKOUMANÝCH UČEBNIC ...	69
GRAF 2 - KOEFICIENT VYUŽITÍ APARÁTU PREZENTACE UČIVA VŠECH ZKOUMANÝCH UČEBNIC .	70
GRAF 3 - KOEFICIENT VYUŽITÍ APARÁTU ŘÍDÍCÍHO UČENÍ VŠECH ZKOUMANÝCH UČEBNIC.....	71
GRAF 4 - KOEFICIENT VYUŽITÍ APARÁTU ORIENTAČNÍHO VŠECH ZKOUMANÝCH UČEBNIC	72
GRAF 5 - KOEFICIENT VYUŽITÍ VERBÁLNÍCH KOMPONENTŮ VŠECH ZKOUMANÝCH UČEBNIC.....	73
GRAF 6 - KOEFICIENT VYUŽITÍ OBRAZOVÝCH KOMPONENTŮ VŠECH ZKOUMANÝCH UČEBNIC ...	74

1 ÚVOD

Během mé školní praxe, jsem setkal s řadou různých učebnic. Byli to jak s učebnicemi pro základní školy tak i s učebnicemi pro školy speciální. Se změnami ve společnosti po roce 1989 nastal rozmach ve vydávání nových titulů od nových i už zaběhnutých vydavatelství. Mým cílem bylo porovnat jejich kvalitu a úroveň z hlediska využitelností pro učitele a žáky, tedy ty, kteří s těmito učebnicemi pracují anebo budou pracovat, a pro které jsou určeny především. Z řady různých učebních předmětů, jsem si vybral matematiku a učebnice matematiky. Do své analýzy jsem zařadil učebnice nové, ale i učebnice staršího data vydání.

S rostoucí nabídkou na trhu učebnic se objevil problém, jak vybrat správnou učebnici, aby odpovídala požadavkům, daným potřebami školy, žáka i učitele. V dnešní době je kladen důraz na kvalitu, ale i na cenu samotné učebnice. V rámci nové školské politiky došlo k tomu, že si školy mohou vytvářet své vlastní vzdělávací plány a je potřeba tyto plány sjednotit i s obsahem učiva v jednotlivých učebnicích. Můžeme vytvářet školní vzdělávací plány podle již hotových učebnic, nebo autoři učebnic budou vycházet ze školních vzdělávacích plánů jednotlivých škol, a snažit se přizpůsobit co nejširšímu spektru. Z vlastních zkušeností vím, že v prvotním nadšení začaly některé školy vytvářet své plány bez ohledu na obsah učebnic. Teprve později zjistily, že možnosti, které dostaly nelze využívat bez rozmyslu a je potřeba sjednotit obsah vzdělávacího plánu a obsah učiva v učebnicích. Je pravda, že tomuto se přizpůsobily i autoři učebnic a začali v některých předmětech vydávat učebnice nikoliv podle ročníků, ale podle obsahu učiva.

Ve své práci jsem analyzoval učebnice podle určitých kritérií a cílem bylo dát návod, podle čeho vybírat vhodné učebnice matematiky. Hledal jsem určitá kritéria, podle kterých lze vybrat vhodné učebnice. Základem pro moji práci byly již známé metody pro tvorbu učebnic a jejich hodnocení, které jsem aplikoval na konkrétní řady učebnic matematiky. Tyto metody jsem porovnával a na základě takto získaných výsledků jsem navrhl metodu, jak vybrat vhodnou učebnici.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Co se dá zkoumat na učebnicích

Učebnice, jako druh literatury mají svá určitá specifika, kterými se liší od ostatních psaných děl. A jako takové se k nim musí přistupovat i při jejich hodnocení. U učebnic se můžeme zaměřit na některé z těchto specifíků, jako jsou například:

- Vlastnosti učebnic
- Fungování učebnic

Základní vlastnosti učebnic

- a) Komunikační
- b) Obsahové
- c) Ergonomické

Komunikační vlastnosti učebnic určují to, co učebnice sděluje uživateli verbálními (jazykovou i stylovou charakteristikou textu) i neverbálními prostředky (schémata, grafy, fotografiemi, obrázky). Ze zjišťovaných komunikačních parametrů lze určovat obtížnost učebnic pro sdělování a pochopení informací. Tyto informace se dají dále použít při vylepšování učebnic, určování rozsahu a množství učiva.

Obsahové vlastnosti učebnic, jsou vázány na vzdělávací plány dané kurikulárními dokumenty a odrážejí jejich kvalitu. Jde o jejich strukturu a návaznost z hlediska obsahu. Určují svým způsobem čemu, a kdy se budou žáci učit v návaznosti na předchozí učivo. Je ale snahou do učebnic začleňovat nové poznatky z vědy a výzkumu. Obsah učebnic je v poslední době hodnocen i ze strany postojů, kulturní a hodnotové orientace. Jsou sledovány prvky nacionalismu, xenofobie a dalších nežádoucích předsudků, které mohou být i ve skryté podobě. Součástí obsahové analýzy je i snaha o zajímavou a přesvědčivou prezentaci učiva. Jeho vlivu na emoční a osobnostní rozvoj jedince. Některé učebnice jsou psány spíše stylem odborným, pro žáky těžko pochopitelným.

Ergonomické vlastnosti učebnic souvisí s vyhovujícími prostředky pro žáky. Druh a velikost písma, samotná velikost učebnic, využívání barev a grafiky, členění textu na důležité a méně důležité části, na základní učivo a rozšiřující učivo.

Fungování učebnic z hlediska učitele a z hlediska žáka

Většina učitelů v současnosti stále využívá učebnice jako základní zdroj informací pro plánování obsahu vyučovací hodiny. Výhodou je, že žáci pracují se stejnou učebnicí, tedy se

stejným zdrojem informací jako učitelé. Samozřejmě mohou nastat určité rozdíly v závislostech na jednotlivých vyučovacích předmětech. Většina učitelů je schopna posoudit vhodnost dané učebnice pro danou skupinu žáků a pro daný vyučovací předmět. Opačnou otázkou je, jak s učebnicí pracují žáci, zda ji vůbec využívají k samostatné práci. Jak s ní zachází, jaký k ní mají vlastně vztah.

2.2 Základní pojmy teorie učebnic

Základem pro učebnice je vzdělávací program, ze kterého je lze vymezit v rámci didaktických prostředků. Dále je lze určit jako druh školních didaktických textů, které pak tvoří samotnou učebnici (Průcha, 1998).

Charakteristika místa učebnic v tomto systému:

- a) Učebnice jako prvek kurikulárního projektu (vzdělávacího plánu)

Učebnice jsou součástí kurikulárního projektu, musí svým obsahem odpovídat tomu, co je stanoveno kurikulárními dokumenty.

- b) Učebnice jako součást souboru didaktických prostředků

Stejně jako další didaktické pomůcky slouží k realizaci vzdělávání. Vzájemně se doplňují, například různá audiovizuální média, která svým obsahem navazují na obsah učebnic. Řada učebnic je dnes vydávána v elektronické podobě. Tyto elektronické učebnice ale mají některé nevýhody oproti učebnicím tištěným. Dostupnost, přenosnost, potřeba technických zařízení, zajímavá je ale i stránka ekonomická. Zároveň je stále i řada lidí, kteří preferují tištěnou podobu před tou elektronickou.

- c) Učebnice jako druh školních didaktických textů

Učebnice jsou součástí dalších školních didaktických textů, které jsou také určeny k učení a vyučování.

Mezi školní didaktické texty patří

- Učebnice
- Cvičebnice (pracovní sešity a listy atd.)
- Slabikáře
- Čítanky
- Sborníky

- Didaktické příručky (přehledy učiva, seznamy vzorců atd.)
- Sbírky (úloh, diktátů, hádanek her atd.)
- Slovníky (výkladové i překladové, slovníky speciální terminologie atd.)
- Zpěvníky
- Atlasy a mapy (geografické, historické atd.)
- Testy
- Odborné tabulky (matematické, fyzikální, chemické atd.)

Jaké jsou vlastně funkce učebnic? Učebnice mají různou funkci pro učitele a jinou funkci pro žáka. Pro žáka je učebnice zdrojem, ze kterého se učí, získává zde nové poznatky, které si dále osvojuje. Funkce učebnice pro učitele spočívá v tom, že zní, plánuje obsah učiva, výuku i hodnotí výsledky žáků.

2.2.1 Funkce učebnic

Učebnice mají celou řadu specifických funkcí, které můžeme rozdělit do několika skupin:

- Informační funkce
- Transformační funkce
- Systematizační funkce
- Zpevňovací a kontrolní funkce
- Sebevzdělávací funkce
- Integrovační funkce
- Koordinační funkce
- Rozvojově výchovná funkce

Učebnice plní funkci informační a transformační. Dodávají informace z daných oborů v určitém rozsahu a transformují je tak aby byly přístupné žákům. Člení učivo podle určitého systému do jednotlivých ročníků, tak aby byla zachována určitá posloupnost. Umožňují, pod vedením učitele, práci žákům tak, aby si mohly osvojovat určité poznatky, procvičovat si je, kontrolovat a osvojovat si je. Stimulují žáky k samostatné práci s učebnicí. Umožňují chápání a integrování informací z různých zdrojů. Zajišťují koordinaci s dalšími didaktickými prostředky. Mají vliv na vytváření dalších rysů žáka.

2.2.2 Strukturní komponenty učebnic

Učebnice jsou členěny do určitých částí, které jsou vzájemně propojené a navazují na sebe. Tvoří hierarchický systém, který má vymezenou formu. Tyto jednotlivé části lze identifikovat, analyzovat je a celkově vyhodnocovat.

Učebnice můžeme hodnotit podle dvou základních kritérií (Průcha, 1998), po textové složce a po mimotextové (vizuální) složce. Tyto dvě kritéria se potom dále dělí podle specifických komponentů. Tato dělení se hodí na hodnocení všech typů učebnic, pro některé předměty jsou však méně vhodná a je potřeba je dále upřesnit. Učebnice jsou zvláštním druhem literatury, která má svá specifická pravidla použití.

V 70. letech vypracovali ve Výzkumném ústavu odborného školství J. Doleček, M. Řešátko, Z. Skoupil klasifikaci strukturních komponentů textové složky učebnic, která rozlišila 7 textových komponentů.

1. Motivační text
2. Výkladový text
3. Regulační text
4. Ukázky a příklady
5. Cvičení
6. Otázky
7. Prostředky zpětné vazby

Motivační text slouží k uvedení do učiva, k vysvětlení a k navázání na probrané učivo. Výkladový text sděluje poznatky, fakta, teorie, historický vývoj. Regulační text aktivuje žáka při čtení učebnice a dává pokyny k provádění cvičení. Cvičení vedou žáka k opakování určitých činností a tím k získávání dovedností a návyků. Otázky mají podobný význam jako cvičení a vedou také k získávání dovedností a návyků. Prostředky zpětné vazby slouží k získávání informací o postupu učení.

Dokonalejší modely struktury učebnic vyvinuli jiní autoři pro různé typy učebnic. M. Bednařík pro učebnice fyziky (1981), A. Wahla pro učebnice zeměpisu (1983), V. Michlovský pro učebnice dějepisu (1981), J. Průcha univerzální pro učebnice různých předmětů (1985, 1989). Ze zahraničních autorů je to například D. D. Zujev, který analyzoval učebnice ruské školy. Každý z těchto autorů si stanovil jiný počet hodnotících prvků a z nich vycházel při hodnocení. V Bednaříkově modelu je to 15 prvků výkladové složky a 18 prvků nevýkladové složky, V. Michlovský rozlišil 42 strukturních prvků, D. D. Zujev 28 prvků

textových komponentů a 33 prvků mimotextových komponentů. Rozdílný počet strukturních komponentů ale není podstatný pro hodnocení učebnic z hlediska obecné teorie učebnic. Učebnice jsou strukturované a k určitým funkcím uzpůsobený systém.

Strukturální a funkční analýza učebnic má dva účely:

- a) Jejím prostřednictvím se rozvíjí a obohacuje teorie učebnic a zároveň možnost zkoumání učebnic
- b) Přináší poznatky využitelné pro vědeckou tvorbu a hodnocení učebnic

Text v učebnicích se používá ve dvou významech, jako verbální textový komponent, který je nejdůležitější složkou učebnic. Je to ta část, která je vyjádřena jazykovými prostředky. A neverbální složka textu, která má ale v učebnicích význam jako jeden z druhů didaktických textů. Toto umožňuje chápat učebnice jako integrovaný znakový útvar, který přenáší informace bez pouhého omezení na pouhý verbální text.

2.3 Přístupy a metody ve zkoumání učebnic

Při zkoumání učebnic lze využít různé metody a přístupy k nim. Lze se zaměřit na účelovost, například na to proč se učebnice používá a k čemu se používá, kdo ji používá. Dále se lze zaměřit na to, co na učebnicích dá zkoumat z hlediska jednotlivých předmětů, tady to může být například obsah jednotlivých učebnic nebo jejich fungování pro uživatele. Pro tyto výzkumy učebnic je potřeba také vybrat vhodné metody. Pro náš výzkum je jednou z nejvhodnějších metoda porovnávání, kde můžeme porovnávat a srovnávat jednotlivé učebnice mezi sebou.

Můžeme si tedy položit několik otázek, které mají význam při zkoumání učebnic:

Proč je nutno zkoumat učebnice (hledisko účelovosti)?

Co lze na učebnicích zkoumat (hledisko předmětu)?

Jak lze učebnice zkoumat (hledisko metod)?

Klasifikace výzkumu učebnic (Průcha, 1998)

Podle účelovosti výzkumu

- Analýza za účelem vědecké explanace (základní výzkum) – pochopení a vysvětlení jevů nebo procesů
- Analýza za účelem praktických aplikací

- Analýza za účelem normativním

Podle předmětu výzkumu

- Analýza vlastností (parametrů, struktury, obsahu) samotné učebnice
- Analýza fungování učebnic (včetně postojů uživatelů učebnic)
- Analýza vzdělávacích výsledků a efektů učebnic
- Analýza ekonomických a politických aspektů učebnic

Podle metod výzkumu

- Metody kvantitativní
- Metody strukturální
- Metody obsahové analýzy
- Metody dotazování (dotazníky, rozhovory)
- Metody testovací
- Metody experimentální
- Metody komparativní (porovnávání, srovnávání)

2.3.1 Důvod zkoumání učebnic

Důvodem pro zkoumání učebnic je zjišťování kvality a efektivnosti školního vzdělávání. Školní učebnice jsou svým způsobem základem, který ovlivňuje fungování a produkci vzdělávacích systémů.

Po roce 1990 došlo k velké obměně učebnic na všech typech škol. Důvodem byla politická situace, která u nás nastala a důsledky s tím spojené. Na knižním trhu se objevila řada nových vydavatelství a nových učebnic. Objevilo se velké množství nových učebnic, alternativních učebnic a didaktických prostředků. S tím samozřejmě došlo i ke změně kvality. Zvýšil se počet titulů, ale změnila se jejich kvalita. Výzkum kvality učebnic se téměř zastavil (Průcha, 1998). Objevily se nové tituly a o jejich kvalitě rozhodovaly různé instituce, tvorba těchto učebnic nebyla založena na exaktních metodách a poznacích. Výzkumu se věnovali pouze jednotlivci. (např. M. Pluskal „*Teorie tvorby učebnic a metody jejich hodnocení*“, V. Čapek „*Teorie o výzkumu učebnic dějepisu*“, J. Průcha se zaměřuje na začleňování evropské dimenze do českých učebnic, D. Čaněk „*Národ, národnost, menšiny a rasismus*“, Z. Beneš se zabýval učebnicemi dějepisu, a další autoři). Chybělo výzkumné pracoviště, zaměřující se na teorii a výzkum učebnic. Tato situace trvala celkem dlouho, bylo potřeba posoudit úlohu výzkumu, zlepšit situaci ve spolupráci se soukromými vydavateli v podmínkách volného trhu.

Pokud ale chceme mít kvalitní učebnice je potřeba brát ohled také na požadavky vědy, výzkumu a praxe.

Existují například projekty v rámci EU nebo jiných světových organizací (například UNESCO - Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu, OECD - Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj, nebo CEDEFOP - Evropské středisko pro rozvoj odborné přípravy), které porovnávají vstupy a výstupy vzdělávacích systémů jednotlivých států. (CEDEFOP například provedl v posledních letech rozsáhlé výzkumy zaměřené na problematiku výsledků učení – a v roce 2010 publikoval zprávu *Learning outcomes approaches in VET curricula*). V těchto výzkumech se hodnotí vzdělání a jeho součástí je i hodnocení učebnic, které se bezprostředně týkají vzdělávání. Učebnice svým způsobem ovlivňují vzdělávání a naopak jsou samy ovlivňovány vzděláním. Tyto výzkumy mají vliv na tvorbu učebnic, na rozložení jejich obsahu do jednotlivých ročníků, na rozložení a rozvržení učiva vzhledem na náročnost a věkovou přiměřenost, na návaznost a posloupnost učiva. Dalším z důvodů výzkumu učebnic jsou požadavky ze strany uživatelů, aby byly učebnice i pro ně přitažlivé a zajímavé, jak z hlediska obsahu, tak z hlediska estetického. Je ovšem nutné tyto požadavky spojit a na základě všech těchto požadavků vytvářet učebnice vyhovující všem kritériím.

Jednou z metod výzkumu učebnic byla metoda založená na analýze způsobilosti, která vycházela z konceptu bývalé NDR. Zde docházelo k vyhodnocování toho, zda je učebnice způsobilá k vhodnému plnění funkcí v daném učebním procesu. Tento přístup je uplatňován i v dnešní době například v USA, jde o to, aby se poznatky získané z výzkumu použili pro praktická řešení. Podobné jsou i analýzy českých učebnic. Byly zjišťovány různé parametry učebnic, podle kterých byly zkonstruovány normy, které měly sloužit pro vytváření nových učebnic, tak aby byly přístupné žákům. V českých učebnicích převládá problém neúměrně vysoké obtížnosti, v amerických učebnicích je náročnost naopak příliš nízká, jak udává Průcha (1998 s. 43).

Na učebnicích hodnotíme nejčastěji tato kritéria:

- 1) Vlastnosti učebnic komunikační
 obsahové
 ergonomické
- 2) Fungování učebnic přímo v učení a vyučování
 názory a postoje uživatelů k učebnicím

- 3) Výsledky a efekty učebnic změny ve vedení subjektů
 změny v postojoyých, hodnotových a jiných vlastnostech subjektů
- 4) Predikce a fungování učebnic
- 5) Modifikace parametrů učebnic

Předmětem výzkumu je samotná učebnice se svými vlastnostmi, nebo učebnice začleněná do procesu učení a vyučování, nebo učebnice projevující se vzdělávacími výsledky a efekty. Chování vytvářených učebnic a jejich korekce směrem k optimálním parametrům učebnic.

2.3.2 Základní metody pro hodnocení učebnic

Pro zkoumání a hodnocení učebnic jsou nejčastěji používány dvě základní metody, se kterými se setkáváme v odborné literatuře například (Průcha, 1998):

- 1) hodnocení učebnic podle obtížnosti textu
- 2) hodnocení učebnic podle didaktického vybavení

Z principu obou metod vycházím i ve své práci, a následně jsem je použil při hodnocení učebnic matematiky.

2.3.3 Analýza vlastností učebnic

Analýza vlastností učebnic spočívá ve zjišťování a vyhodnocování učebnic z hlediska komunikačního, obsahového a ergonomického. Tyto vlastnosti můžeme nazvat parametry učebnic (Průcha, 1998).

- a) Komunikační parametry určují sdělitelnost obsahu učebnic pro jejich uživatele. Dají se rozdělit na verbální prostředky (jazyk a styl textu) a neverbální prostředky (schémata, grafy, fotografie). Ze zjištěných parametrů lze určovat obtížnost učebnice ve smyslu sdělitelnosti učiva. Změnou komunikačních parametrů lze zvýšit jejich sdělitelnost pro žáky. Další možností komunikačních parametrů je množství a dávkování učiva. Některé učebnice obsahují velké množství poznatků, které jsou negativem pro učení a vyučování. Je potřeba určit základní učivo, což je jednou z podmínek tvorby nových učebnic
- b) Obsahové vlastnosti učebnic jsou závislé na kurikulárních dokumentech (osnovách a vzdělávacích plánech). Je potřeba začleňovat nové poznatky z vědy do obsahu

učebnic. Dalším z hledisek obsahových vlastností učebnic jsou i postoje, hodnotová orientace, kulturní vzory a podobně. (nacionalismus, xenofobie, etnocentrismus, diskriminace a další). Dále je obsahová analýza zaměřená na to, aby byly učebnice zajímavé a přesvědčující pro žáky. Odborný styl učebnic je v tomto případě nevhodný.

- c) Ergonomické parametry učebnic by měly vyhovovat žákům z hlediska písma, jeho velikosti a druhu, použitím barev, členěním textu na důležitý a méně důležitý, grafickým odlišením textu, vhodnými grafickými symboly umožňujícími snazší orientaci v učebnici a dalšími možnostmi.

2.3.4 Analýza fungování učebnic

Parametry učebnic mohou ovlivnit kvalitu učebnic, ale důležité je také to jak jsou učebnice využívány. Četné jsou analýzy, které hodnotí využívání učebnic učiteli. Jak pro plánování vyučování, jeho realizaci, pro hodnocení výsledků žáků aj. Další analýzy mohou zjišťovat hodnotící názory učitelů na učebnice (například na vhodnost učebnic pro žáky určitého věku). Opakem může být to, jak s učebnicemi pracují žáci (které preferují, které jsou pro ně zajímavé, zda je používají jako zdroj informací aj.). Tyto analýzy jsou ale využívány minimálně.

2.3.5 Metody výzkumu učebnic

Na zkoumání učebnic existuje řada výzkumných metod. Lze je rozdělit do několika základních skupin.

- a) Metody kvantitativní

Metody kvantitativní využívají statistické údaje, zjišťují a porovnávají výskyt a četnost určitých jevů. Tyto jevy mohou být verbální (např. odborné termíny v textu, faktografické údaje) nebo neverbální (např. obrázky, fotografie, grafy, schémata, barvy textu aj.) Pro tuto metodu měření se využívají vzorce pro výpočet různých hodnot a parametrů.

- b) Metody obsahové analýzy

Metody obsahové analýzy využívají zjišťování a vyhodnocování kvalitativních vlastností učebnic. Využívají se techniky schopné zjišťovat vlastnosti učiva prezentovaného v učebnicích (např. návaznost témat učiva, pojmové grafy, významové sémantické sítě).

- c) Metody dotazování

Metody dotazování slouží k shromažďování a vyhodnocování výpovědí o různých vlastnostech učebnic a jejich fungování v edukačních procesech. Informace jsou získávány

nejčastěji prostřednictvím dotazníků nebo pomocí přímých rozhovorů zadaných skupinám odborníků nebo přímým uživatelům učebnic.

d) Metody observační

Metody observační (neboli pozorovací) nejsou při výzkumu učebnic u nás příliš časté. Častěji jsou používány v zahraničí, kde se jich využívá pro sledování využívání učebnic v přímé praxi. Lze podle nich získat například informace o činnostech učitele s danou učebnicí.

e) Metody testovací

Metody testovací využívá aplikace speciálních testů určených pro určitý soubor žáků. Sledují se výsledky vyvolané určitými učebnicemi z hlediska kognitivních výsledků učení. Jde například o to, co se žák naučí z konkrétní učebnice, která byla měřena jinou metodou. Může jít o krátkodobé i dlouhodobé výsledky učení.

f) Metody experimentální

Metody experimentální mohou regulovat některé vlastnosti učebnic zaváděním různých modifikací v jejich didaktickém a komunikačním ztvárnění. Může jít například o úpravy obtížnosti textů ve výkladové části a jejich porovnávání s původním textem. Výsledkem je změna v přírůstku vědomostí žáků.

g) Metody komparativní

Metody komparativní patří k metodám, které porovnávají dvě a více učebnic z určitého hlediska. Porovnávají se učebnice jednoho předmětu z různých ročníků, ale i učebnice různých předmětů téhož ročníku, nebo učebnice různých typů a druhů škol. Často se porovnávají nové učebnice se starými z daného předmětu. Tuto metodu lze použít i z hlediska historie, jak se měnil a vyvíjel obsah a pojetí učiva v různých časových obdobích. Zajímavé je i využití této metody pro mezinárodní srovnávání, kdy se srovnávají učebnice jednoho předmětu s učebnicemi jednoho a více států.

2.4 Parametry textu učebnic a jejich analýza

V této části je popsán postup zaměřený na analýzu textu učebnic. Dá se rozdělit do dvou částí, jedna určuje co je předmětem zkoumání a jaké problémy zde mohou nastat. Druhá vysvětluje jak využít těchto získaných informací pomocí již ověřených metod. Pro analýzu textu učebnic jsou důležité dvě věci: rozsah textu a obtížnost textu.

2.4.1 Rozsah textu učebnic a jak ho měřit

Rozsah učiva v učebnicích většinou přesahuje časové dotace na jednotlivé předměty určené školními dokumenty. Za normálních podmínek je těžké zvládnout dané učivo při rozsahu daného učebnicemi. Tento problém přetrvává i z dřívějších dob. Je otázkou jak správně připravit novou učebnici nebo vybrat učebnici již vydanou, aby vyhovovala všem daným potřebám. Zde je možnost výběru měření:

- celkový rozsah učebnic měřený počtem stran
- plošný rozsah učebnic a jejich strukturních složek
- rozsah verbálního textu učebnic vztažený k časovým úsekům výuky

Celkový rozsah učebnic měřený počtem stran

Stanový se, počet stran určených na daná témata, lekce učebnice nebo celou učebnici. Při tomto měření se nebere ohled na rozdíly ve formátu učebnic, velikosti písma, členění textu, obrázky. Výsledky tohoto měření jsou ale velmi hrubé. Příkladem může být podíl stran určených na jedno téma. Velký rozdíl v jednotlivých hodnotách může svědčit o přetížení žáků v některých tématech. Ideální stav nastává v okamžiku, kdy koeficienty jednotlivých měření jsou přibližně stejné. Výrazně vyšší hodnota svědčí o nerovnoměrnosti v dávkování učiva a může vést k přetěžování žáků.

Plošný rozsah učebnic a jejich strukturních složek

Tímto způsobem se měří množství a velikost potištěné plochy (v cm^2), která připadá na jednotlivých stránkách na verbální a neverbální složku. Zvýšení neverbální složky u některých učebnic může vést k lepšímu didaktickému vybavení. Takovéto učebnice mohou být pro žáky i zajímavější. Zastoupení verbální a neverbální části je u různých předmětů různá. Optimální rozsah mezi oběma složkami zůstává otázkou pro další studium.

Rozsah verbální složky učebnic

Nejvýznamnější pro zjišťování komunikačních parametrů je verbální text učebnic. Dá se vycházet z počtu znaků, slov, vět, odstavců v textu. Pro šetření učebnic je ale tento postup nevýhodný.

J. Průcha (Průcha, 1998) vyvinul techniku, která umožňuje poměrně jednoduše a přesně určit rozsah verbální složky učebnic. Použil jako základní textový element „slovo“, které definoval tak, že jim může být i znak používaný v matematice, chemii, aj. U těchto slov měřil tyto charakteristiky:

1. celkový rozsah verbálního textu (jeho určité složky) v počtu slov
2. průměrný rozsah textu připadající na jednu vyučovací hodinu
3. přírůstek (snížení)rozsahu verbálního textu v učebnicích jednotlivých po sobě následujících ročníku školy.

Předpokladem dobré učebnice je, že rozsah učiva v učebnicích je přímo úměrný věkovému stupni žáků. Analýzou výsledků šetření je, že platí čím je vyšší ročník školy, tím je větší rozsah učiva v učebnicích, přírůstek v rozsahu učiva v učebnicích od nižších ročníků školy k vyšším je rovnoměrný.

Úkoly důležité pro konstruování učebnic i pro psychodidaktický výzkum.

- a. V oblasti tvorby učebnic je nutná regulace rozsahu textů učebnic v jednotlivých ročnících a vyučovacích předmětech. Důvodem je pravidelné rozvrstvení učiva do všech ročníků, učivo by se mělo, navyšoval pravidelně, aby nedocházelo k výrazným rozdílům v po sobě jdoucích ročnících. Při tvorbě učebnic by se mělo využívat i různých srovnávacích metod.
- b. V oblasti výzkumu učebnic a učení z textu zjistit optimální rozsah učiva a jeho přírůstku s ohledem na věk žáka a jeho schopnosti. Rozčlenit je pro jednotlivé ročníky a předměty a optimalizovat je pro školní rok a vyučovací hodinu.

Bohužel chybí větší spolupráce mezi autory učebnic a jejich uživateli. Za léta praxe jsem se osobně nesetkal s dotazem na názor na používané učebnice, na jejich využívání, spokojenost s obsahem a náročností učiva, s jejich návazností na další ročníky a témata, s jejich přehledností pro učení žáků apod.

2.4.2 Jak se dá měřit obtížnost textu učebnic

Obtížnost textu se dá měřit u všech učebnic, ale u některých předmětů je to náročnější a ne vždy vhodné. Příkladem může být matematika, která jako předmět neobsahuje právě mnoho souvislého textu pro testování a porovnávání. Text lze srovnávat z hlediska přístupnosti, pochopitelnosti, nebo například srozumitelnosti učiva. Důležitá je i nutnost stanovit náročnost a obtížnost učiva pro jednotlivé ročníky s ohledem na věk žáků. Určit základní učivo, podstatné nebo minimální. Je potřeba stanovit stupeň obtížností nebo složitosti textu v učebnici.

Co je vlastně obtížnost textu?

Definice: *Obtížnost je souhrn takových vlastností textu, které existují objektivně v kterémkoli textu a v procesu učení mají vliv na percepci, chápání a zpracování textové informace učícím se subjektem.*

Obtížnost textu se dá identifikovat, měřit, popsat, analyzovat a vyhodnocovat exaktními procedurami, za předpokladu že:

- Každý text má určitou úroveň obtížnosti a tedy i učebnice a i jiné didaktické texty
- U didaktických textů je další předpoklad a to že osvojení informací je podmíněno věkem. Informace v různém věku je potřeba podávat vhodně a srozumitelně pro daný věk

Problémem je co způsobuje určitou úroveň obtížnosti textu, které vlastnosti textu ji zakládají, jak tyto vlastnosti určit aby byly měřitelné? Text lze charakterizovat z hlediska obsahového, jazykového, ale i třeba z hlediska neverbálního a z mnoha dalších hledisek. Tady lze použít řadu vzorců pro výpočet stupně obtížnosti daného textu z hlediska kvantity. Tyto vzorce se vzájemně liší svou konstrukcí a náročností pro výpočet, jsou jednoduché ale i náročné, vhodné i méně vhodné. Také jejich vypovídající hodnoty jsou rozdílné.

1. Lingvisticko-kvantitativní metody, jejichž základem je určování obtížnosti učebnic na základě výskytů, proporcí, uspořádání nějakých měřitelných jednotek verbálního textu.
2. Subjektivní metody evaluace, při kterých se obtížnost textu učebnic určuje prostřednictvím dotazování určité skupiny (učitelů, žáků). Texty jsou hodnoceny vzájemným porovnáváním nebo pomocí hodnotící stupnice.

Tyto metody, při kterých se měří obtížnosti textu, jsou pro učebnice matematiky méně vhodné, proto se jimi nebudu dále zabývat ve své práci a zaměřím se spíše na metody jiné. Myslím si, že určování didaktické vybavenosti učebnic je vhodnější metoda pro hodnocení učebnic matematiky. Jak již bylo uvedeno dříve, učebnice matematiky jsou specifické svým obsahem. Obsahují málo vhodného souvislého textu pro analýzu textu a hodnocení touto metodou by nemuselo být objektivní. Naproti tomu všechny učebnice, a tedy i učebnice matematiky, obsahují celou řadu vhodných didaktických prvků.

2.5 Obsah učebnic a jejich analýza

Učebnice určují různé vzdělávací obsahy, uzpůsobené pro žáky a tedy i teorie a výzkum učebnic se zaměřuje na tyto obsahové aspekty. Každý se v dnešní době snaží určovat, co by mělo být obsahem učebnic. Bohužel nejde jen o odborníky v dané oblasti, ale i politiky rodiče a širokou veřejnost vůbec. Obsah učebnic by měl být přizpůsoben k výchovným požadavkům, měl by žáky formovat v jejich postojích, v jejich hodnotové orientaci. Naopak by učebnice měly odrážet i nové poznatky z vědy a výzkumu. Obsah učebnic lze podle analýz rozdělit do dvou skupin:

- Mikroanalýza obsahu učebnic, při které se identifikují a analyzují strukturní elementy obsahu a jejich vztahy v určitých úsecích textu učebnic.
- Makroanalýza obsahu učebnic, která je zaměřená na posuzování celkových vlastností obsahu a jeho efektů pro vzdělávající se subjekty.

2.5.1 Struktury obsahu učebnic

Důležitý je element obsahu, to co tvoří text a co propojuje jednotlivé elementy do určité struktury. Žák by měl mít obsah učebnice strukturován podle různých stupňů obtížnosti. Nejvíce je přístupný takový, který má sémantickou koherenci.

Definice: Koherence je obsahová spojitost textu, tj. určité téma je vyjádřeno tak, že jednotlivé po sobě následující věty na sebe nějakým způsobem navazují.

Při výzkumech se prokazuje, že efektivnost učení závisí na tom, jaký stupeň koherence má daný text a jaké jsou obsahové vztahy v textu. Podstatou je zjistit jaký je vztah mezi dvěma nebo více větami, které mají společný alespoň jeden sémantický komponent. Pokud se ve sledované části textu objeví alespoň dvě stejná slova, nebo slova se stejným významem pak lze daný text považovat za propojený (koherentní). Na základě těchto šetření lze stanovit některé koeficienty:

- Koeficient sémantické koherence (vyjadřuje průměrnou hodnotu počtu sémantických vazeb v textu)
- Koeficient sémantické distantnosti (vyjadřuje průměrnou délku sémantických vazeb v textu)
- Koeficient sémantické explanace (vyjadřuje stupeň, v jakém je obsah učiva v textu vysvětlován)

Důležité je také, jak je učivo žákům vysvětlováno. Čím je přístupnější a důkladněji vysvětleno, tím snadněji žáci učivo pochopí, zapamatují si ho a jsou schopnější ho i dále

využívat. Rozdílný bude i přístup podle skupiny žáků. Jiný bude na prvním stupni základní školy, jiný bude u žáků s pomalejším tempem učení, jiný bude u žáků s určitým handicapem.

Každá učebnice je svým způsobem strukturovaná:

- Různé závažnosti informací (důležité a méně důležité, podstatné a méně podstatné...)
- Různé stupně informací (nové nebo zcela nové a starší již dříve vysvětlené)

Strukturace obsahu učebnic je důležitá, dává možnosti prezentace a způsoby vysvětlování učiva.

Makrostrukturace obsahu učiva se používá na úrovni celého textu. Nejčastějšími prostředky je

- Členění obsahu na tematické celky, kapitoly lekce, odstavce
- Členění obsahu na výkladový text, text řídící učení, text poskytující orientaci
- Grafické značky, které určují jednotlivé vrstvy obsahu učiva (základní učivo, doplňující učivo, poučky k zapamatování...)
- Polygrafické značky pro různé složky obsahu učiva (zvláštní barvy zvýrazňující text, zvláštní typy a velikosti písma...)

Mikrostrukturace obsahu učiva se používá na menších částech didaktického textu, na úrovni lekcí, témat, odstavců.

Učivo je tím lépe vysvětlováno čím více se používá makrostrukturace a mikrostrukturace a nebo jejich kombinace. Pro zjištění obsahové strukturace textu lze použít výpočet koeficientu sémantické koherence (S), dané vzorcem

$$S = \frac{2p}{z(z-1)}$$

Kde p = počet dvojic vět, které mají mezi sebou sémantickou vazbu, z = celkový počet vět v daném textu. Sémantické vazby mezi větami jsou dány stejnými sémantickými komponenty ve větách (shodné odborné a faktografické pojmy). Učebnice s nízkou sémantickou koherencí obsahují informace velmi různorodé, nepropojené a kladou vyšší nároky na jejich pochopení a zpracování. Naopak učebnice s vyšší sémantickou koherencí obsahují informace koncentrované a vnitřně provázané.

Další možnost hodnocení je podle koeficientu sémantické distantnosti (D), který se měří na základě vzájemné vzdálenosti mikrotémat v textu podle vzorce

$$D = \frac{B}{C}$$

Kde B je pořadové číslo věty (v očíslované posloupnosti vět), v níž je sémantický konektor vytvářející vazbu s nějakou jinou větou v textu, C je délka sémantické vazby (daná počtem vět rozmístěných mezi dvěma členy sémantické vazby). Koeficient (D) udává nakolik je určité vysvětlení prezentováno v textu učebnice koncentrovaně a systematicky nebo rozptýleně a nesystematicky. Čím se více blíží hodnota (D) k nule, tím víc je učivo těsněji propojené, má malou vzdálenost mezi mikrotématy.

Rozdílná důležitost informací v textu učebnic

Důležité jsou i vztahy mezi texty, které nesou informaci s různou důležitostí. V textech jsou informace hlavní, vedlejší, důležité i méně důležité, odtažené i nadbytečné. Při čtení a učení se z textu je podstatné jak je žák schopen provádět výběr informací podle důležitosti kritérií. Dokázat určit co je základní, podstatné a důležité. A co je naopak vedlejší a slouží na doplnění informací a jejich rozvedení. Schopnost selektovat informace podle důležitosti je rozhodující pro úspěšnost učení. Tato selekce je závislá na individuálních schopnostech jednotlivých žáků a na tom jak je text strukturován podle obtížnosti. Zde záleží na ročníku školy a složitosti textu.

Německý odborník M. Baumann (1982) aplikoval metodu k měření koncentrovanosti informace v učebním textu. Základem bylo rozdělení na informace základní a vedlejší. Čím více vedlejších informací, tím je učivo detailnější, méně koncentrované a naopak. Stupeň koncentrovanosti textu je důležitou charakteristikou určující pochopení a zpracování jeho obsahu. Stupeň koncentrovanosti učiv (K) se spočítá jako poměr

$$K = \frac{K(\text{real})}{K(\text{max})}, \text{ kde } K(\text{real}) = \frac{(A1+2A2)W}{A1*10}$$

Stupeň koncentrovanosti (K) je dán poměrem mezi skutečnou koncentrovaností K (real) a maximální koncentrovaností K (max), (A1) je počet výroků které se vztahují k danému tématu a (A2) je počet výroků, které překračují téma. (W) je celkový počet slov. K(max) se stanoví tak, že ke zkoumanému textu se zkonstruuje bázový text, který obsahuje jen maximálně zhuštěné výroky (informační jádra bez vedlejších informací). Hodnocení se provádí podle dané stupnice.

K = 1 až 2,5 jsou texty s vysokou koncentrovaností informací

K = 2,6 až 5,5 jsou texty se střední koncentrovaností informací

$K = 5,6$ a více jsou texty s nízkou koncentrovaností informací (mají vysokou rozptýlenost)

Zajímavostí tohoto šetření je to, že nejlepšího zapamatování je dosahováno u středního stupně koncentrovanosti informací. Dá se tedy usuzovat, že opakování téže informace v učivu usnadňuje zapamatování základní informace. Jde o to optimálně konstruovat didaktické texty se stejným obsahem, ale s rozdílným podáním přizpůsobeným věku, schopnostem a potřebám jedince.

2.5.2 Věcný obsah učebnic

Obsah učebnic lze rozdělit na dvě základní kategorie, věcný obsah a ideový obsah. Věcný obsah je soubor informací, které se vztahují k odbornému zdroji učiva. U učebnic pro základní školy to jsou jednotlivé vyučovací předměty, pro které jsou čerpány konkrétní informace z příbuzných vědeckých oborů. V této části nebývají problémy, co se týče obsahu učebnic. Autoři učebnic, vydavatelé i schvalovatelé se snaží aby obsah souhlasil s nejnovějšími poznatky z vědy a výzkumu. Rozdíly mohou nastat pouze v rozhodování co je nejdůležitější, a co kam zařadit z hlediska ročníku a stupně školy. U současných českých učebnic jsou základem pro jejich tvorbu dokumenty *Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy*. Tyto dokumenty určují, co by mělo být obsahem učiva pro jednotlivé ročníky a předměty. Na tyto dokumenty se i odvolávají jednotlivá nakladatelství a autoři učebnic. Zde je potřeba analyzovat a posuzovat jednotlivé učebnice zda odpovídají daným standardům vycházejících ze schválených dokumentů.

Jedním ze způsobu analýzy je zjišťování dimenze obsahu, jako validity učebnic podle dané definice.

Definice: *Validita učebnic je míra souladu mezi výchovně vzdělávacími cíli vztahujícími se k určitému učivu a konkrétním obsahem tohoto učiva.*

Kritériem pro hodnocení byl dotazník, kde bylo zjišťováno, zda je učivo prezentováno v souladu se současnými poznatky z vědy, zda je vyvážené a zda navazuje na předchozí ročníky. Na základě toho to hodnocení byl vypočítán index validity obsahu učebnic.

Obdobný způsob byl použit při jiném šetření, které mělo za cíl zhodnotit obsah učiva z hlediska souladu s rámcovými osnovami předmětu. Jaký je z tohoto hlediska obsah učiva v českých učebnicích, jaký je soulad učebnic s vymezenými tématy v učebních osnovách a s jejich vzdělávacími cíli a jak se to projevuje v různých učebnicích. Výsledkem bylo zjištění, že se jednotlivé učebnice od sebe liší konstrukcí učiva. Autoři se lišili v názorech na základní

a rozšiřující učivo, na podstatné a vedlejší učivo. Tím se zároveň učebnice liší přehledností a důrazem na jednotlivé detaily.

2.5.3 Postoje a hodnotové orientace v učebnicích

Vzdělání se projevuje dvěma důsledky, vzdělávacími výsledky, tedy tím co si jednotlivec osvojí jako určité dovednosti a návyky a vzdělávacími efekty, tedy tím co si jedinec odnese do života. Žáci mají získat orientaci v základních mravních hodnotách, vážit si své vlasti a rozpoznat nebezpečí různých náboženských a rasových předsudků, pochopit význam mezinárodního dorozumění, solidarity a spolupráce. Otázkou je, zda se dá těchto požadavků, dosáhnou u učebnic všech vyučovacích předmětů. Dřívější učebnice u nás byly silně ovlivněny ideologickou a politickou orientací země. I v učebnicích matematiky se tyto postoje objevovaly. U současných učebnic je tato situace jiná, ale i zde se dá zaměřit na vyváženost z hlediska etnického nebo náboženského. Obsah těchto postojů lze přenášet do života žáků a vytvářet v nich pozitivní vztahy k těmto skupinám lidí.

2.6 Didaktická vybavenost učebnic a jejich analýza

Důležitou složkou učebnic je i jejich didaktická vybavenost, kde zaleží na všech složkách, aby ve výsledku byla daná učebnice hodnocena jako kvalitní. Didaktická vybavenost učebnic předurčuje její využití a efektivnost. K této analýze lze použít míru didaktické vybavenosti učebnic.

2.6.1 Měření didaktické vybavenosti učebnic

Základem této metody je vyhodnocování využití jednotlivých strukturálních komponentů, ať už verbálních nebo obrazových (Průcha, 1998). K jejich vyhodnocení se používají kvantitativní koeficienty. Při sledování se rozlišuje 36 komponentů, kde každý z komponentů má svou specifickou funkci. Jednotlivé komponenty se člení do 3 skupin podle příslušné didaktické funkce, do 2 podskupin podle způsobu vyjádření určitého komponentu v učebnici.

Didaktická vybavenost učebnic

- I. Aparát prezentace učiva (má 14 komponentů), které se dělí na verbální (9komponentů)a obrazové (5 komponentů)
- II. Aparát řízení učení (má 18 komponentů), které se dělí verbální (14 komponentů) a obrazové (4 komponenty)
- III. Aparát orientace (4 komponenty), který se skládá z verbální části (4 komponenty)

Hodnocení se provádí tak, že se v konkrétní učebnici zjišťuje výskyt jednotlivých strukturálních komponentů. Výskyt se zaznamenává do speciálních archů, které slouží jako základní údaje o dané učebnici. Na základě zjištěných hodnot se vypočítávají jednotlivé koeficienty.

1) Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic

- Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I)
- Koeficient využití aparátu řízení učiva (E II)
- Koeficient využití aparátu orientačního (E III)
- Koeficient využití verbálních komponentů (E v)
- Koeficient využití obrazových komponentů (E o)

2) Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnic (E)

Všechny uvedené koeficienty nabývají teoretických hodnot v rozmezí od 0 do 100%, reálné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách. Obecně platí čím je vyšší hodnota (E), to znamená čím je hodnota bližší maximu, tím je didaktická vybavenost učebnice vyšší. Maximální hodnotou je $(E) = 100 \%$, což představuje (teoreticky) ideální učebnici. Následným krokem je porovnání získaných koeficientů. Pomocí tohoto porovnání lze určit, jak se v učebnicích využívají, nebo nevyžívají jednotlivé strukturální komponenty. Jde o to určit, zda učebnice plní správně svoje didaktické funkce, popřípadě je vhodně doplnit pro další používání. Účelem této metody je zjišťovat stav strukturálních komponentů učebnic a jejich případná korekce pro zvýšení didaktické vybavenosti. Výhodou této metody je její univerzálnost, dá se použít pro různé předměty, ročníky i školy, což pro jiné metody není tak jednoznačné.

Podobné šetření, jak popisuje Průcha (1998), proběhlo v 80. letech na vzorku 60 učebnic určených pro základní školy. Výsledkem bylo zjištění, že didaktická vybavenost učebnic roste celkem rovnoměrně od nižšího ročníku k vyššímu. Celková didaktická vybavenost (E) udávala, že čím jsou žáci starší, tím jsou i mnohotvárnější struktury jejich učebnic. To ale platilo pouze pro základní školy, u středních škol se tento nárůst neprojevoval. Velké rozdíly byly ale mezi učebnicemi v jednotlivých vyučovacích předmětech. Nejlepší didaktické vybavení bylo u učebnic pro přírodní vědy, slabší bylo u učebnic pro výuku jazyků. Při celkovém hodnocení bylo zjištěno nerovnoměrné využívání didaktické vybavenosti, polovina učebnic měla hodnotu (E) vyšší než 50 % a druhá měla naopak hodnotu menší než 50 %.

Zajímavostí je zda současné učebnice mají didaktickou vybavenost stejnou, nebo vyšší než zkoumání prováděná v minulosti. Dlouhodobě se šetření u nových učebnic neprováděly. Samozřejmě se zvýšila celková nabídka učebnic, změnila se jejich velikost i barevnost. Ale stačí to na určení jejich kvality? Některá šetření ukazují opak, například u učebnic dějepisu z 90. let klesla hodnota (E) pod úroveň průměru učebnic z 80. let. Naopak u učebnic přírodopisu byla situace obrácená a nové učebnice vysoko překračovaly ty staré. Důvody této situace byly v tom, že učebnice dějepisu nevyužívaly všech možností ve své konstrukci strukturálních komponentů. V učebnicích přírodopisu bylo využito například 13 z 18 komponentů zajišťujících řízení učení. Instrukce pro učitele, objasnění grafických symbolů, označení doplňujícího a rozšiřujícího učiva. Dále zde byly další části pro stimulaci žáků, průběžné úkoly, náměty pro řešení školních a mimoškolních úkolů, pozorovací úkoly a podobně. Žáci, byly stimulovány i náměty pro vlastní činnosti, či k diskusi. Vyskytovalo se zde i množství otázek a úkolů zaměřených na znalosti a aplikace učiva. Dalším kladem byly i laboratorní cvičení s podrobným popisem činností, odkazy na použitou literaturu a na možnosti mezipředmětových vztahů, rejstřík odborných pojmů. Zajímavostí bylo i závěrečné poděkování, které není tak obvyklé u učebnic.

Didaktická vybavenost u některých nových učebnic mnohdy zůstává stranou, i když pro efektivní fungování učebnic je důležitá. Tato metoda šetření se samozřejmě vyvíjí a zdokonaluje, stejně jako se vyvíjí a zdokonalují i učebnice. Šetření a porovnávání jednotlivých učebnic je důležitý hodnotící prvek, který může být dobrým vodítkem pro autory nových učebnic.

2.6.2 Názornost v učebnicích (jejich vizuální prostředky)

Jedním z nejdůležitějších didaktických principů je názornost. Termín názornost nám říká, že některé informace s didaktickou funkcí jsou lépe předávané neverbálními prostředky. V učebnicích to bývají právě vizuální prostředky. Tato problematika se objevuje už v dílech J.A. Komenského, který ve svých dílech mimo slov používal i obrázky s danou tematikou.

Definice: Didaktické obrazy jsou vizuální dvojrozměrná a audiovizuální média vytvořená nebo upravená podle didaktických a estetických kritérií pro výchovně vzdělávací proces jako prostředek názoru.

U didaktického obrazu se hodnotí jeho obsah, forma a struktura. Je kladen důraz na maximální srozumitelnost neverbální informace. Důležité je také to, aby tato informace aktivizovala poznávací činnosti jako součást učení.

Na rozdíl například od dětské literatury, kde ilustrace má spíše funkci estetickou, jsou ilustrace v učebnicích nositelkami informací stejně jako verbální text. U vizuálních informací můžeme určit tři základní funkce.

- Poznávací funkce ilustrací v učebnicích, která podává žákovi informace, které jsou pro něj nedostupné z vlastní zkušenosti (například fotografie) nebo příliš složité na pochopení (například schémata a grafy)
- Motivační funkce ilustrací v učebnicích, která má zase za úkol zvýšit zájem žáka o učivo, které by ve formě pouze verbální nebylo tak zajímavé.
- Estetická funkce ilustrací v učebnicích, která má za cíl probudit u žáka i estetické cítění a vnímání krásy.

Důležité otázky tohoto průzkumu vedou k tomu jak je vnímána, zpracována a zapamatována informace předána pomocí vizuálních prostředků na rozdíl od prostředků verbálních. Které prostředky vizuální informace jsou těmi nejlepšími pro učení. Jaká je nejlepší kombinace textu a obrazu pro učení. Jak a zda by měly být tyto vizuální informace přizpůsobeny věkovým kategoriím žáků. Při hodnocení výsledků těchto měření se došlo k tomu, že výsledky jsou spíše individuální. Lepších výsledků při učení pomocí vizuálních prostředků bylo dosaženo u žáků s nižšími učebními schopnostmi. Další otázkou je jak by se tyto výsledky změnil, pokud by bylo použito různých vizuálních prostředků pro stejné učivo.

Možnosti identifikace a měření vizuální informace v učebnicích.

Jedna z metod používá základní pojmy, které lze použít u většiny učebnic. Vychází z pojmu neverbální informace, kterou lze rozdělit na jednotlivé kategorie. Lze určit procentuální zastoupení v učebnicích podle zastoupení fotografií, map, tabulek, grafů z celkového počtu neverbálních informací. Neverbální informace mají v učebnicích významné zastoupení a plní zde určitou funkci, je tedy důležité respektovat základní požadavky na jejich výběr a na odborné a technické zpracování. Měly by být funkční, přiměřené věku a mentální vyspělosti žáků. Měly by tvořit určitý systém s narůstající obtížností učiva. Měly by být technicky dokonalé, estetické a vědecky pravdivé. Další z metod zaměřených na hodnocení vizuální kvality učebnic se zaměřuje na hlediska atraktivnosti ilustrací. Zda ilustrace stimuluje myšlení žáka, jaké jsou použité barvy. Jaký je vztah ilustrací k obsahu učebnice, zda ilustrace vyjadřují téma lekce. Jestli je obsah srozumitelný a zda se používají správné symboly, například u diagramů a grafů. Zda existuje vztah mezi ilustrací a verbálním textem, Jestli jsou v textu otázky mající vztah k jednotlivým ilustracím nebo zda jsou ilustrace doprovázeny

vysvětlivkami. Všechny tyto metody mají za cíl určit, jaké by mělo být správné zastoupení vizuálních informací v učebnicích pro jednotlivé vyučovací předměty a i pro jednotlivé věkové skupiny.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Měření didaktické vybavenosti učebnic matematiky určených pro druhý stupeň základních škol

Z teorií určování kvality učebnic jsme se zaměřili na ty metody, které jsou nejvhodnější pro zkoumání učebnic matematiky. Metody pro určování obtížnosti textu nejsou příliš vhodné. Protože tyto metody pracují se souvislými texty, které se právě v učebnicích matematiky vyskytují v malém množství. Pro využití těchto metod je potřeba vybrat určité bloky textů, které mají přesně dané parametry. Text v učebnicích matematiky je členěn a je prokládán řadou příkladů. Vyhledávat náhodně 10 vzorků, jak doporučuje Průcha (1998, s. 135) ve své práci, o délce nejméně 200 slov je téměř nemožné. Navíc tyto vzorky by měly být vybírané z celé učebnice rovnoměrně. Tuto metodu by bylo potřeba pro použití při hodnocení učebnic matematiky nějakým způsobem modifikovat. Vztít na zřetel specifičnost matematiky jako vědního oboru a to, že učebnice především základní školy neobsahují souvislý text. Učebnice obsahují množství příkladů, které jsou pro hodnocení obtížnosti textu nepříliš vhodné.

Zaměřili jsme se spíše na posuzování didaktické vybavenosti učebnic matematiky. Podle výše popsaných důvodů je pro náš účel nejlepší, tato metoda je pro hodnocení kvality učebnic vhodnější a lze ji použít na všechny typy učebnic. Podle již dříve zmíněného, učebnice matematiky většinou neobsahují souvislý text, vhodný pro analýzu obtížnosti textu, ale didaktickou vybavenost hodnotit lze. Každá učebnice obsahuje určité prvky, které se dají zařadit mezi prvky didaktické. Při našem měření jsme vycházeli z práce Průchy (Průcha, 1998, s. 141), který rozlišuje 36 komponentů ve struktuře učebnic. Každý z těchto komponentů má určitou didaktickou funkci. Tyto funkce mají různé způsoby vyjádření, ať už verbální nebo obrazové. Každou učebnici pak lze hodnotit podle toho, jaké je zastoupení jednotlivých komponentů. Počty těchto komponentů lze vyjádřit speciálními koeficienty, podle kterých se dají určit různé parametry didaktické vybavenosti učebnic. Tyto komponenty lze rozdělit takto:

(Tabulka 1, tabulka pro hodnocení didaktické vybavenosti učebnic)

I. APARÁT PREZENTACE UČIVA
A) Verbální komponenty
1. výkladový text prostý
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)
3. shrnutí učiva k celému ročníku

4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)
7. poznámky a vysvětlivky
8. podtexty k vyobrazením
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)
B) Obrazové komponenty
1. umělecká ilustrace
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)
3. fotografie
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ
C) Verbální komponenty
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)
8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)
D) Obrazové komponenty
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)

2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.
III. APARÁT ORIENTAČNÍ
E) Verbální komponenty
1. obsah učebnice
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)

V učebnicích se zjišťuje výskyt jednotlivých komponentů, bez ohledu na četnost. Tyto údaje jsou zaznamenávány do tabulek, doplněných o přesný název, autora, místo a rok vydání, nakladatelství popřípadě počet stran. Z takto získaných údajů se následně vypočítají jednotlivé koeficienty, které charakterizují didaktickou vybavenost konkrétní učebnice.

Dílčími koeficienty jsou:

- Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I)
- Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II)
- Koeficient využití aparátu orientačního (E III)
- Koeficient využití verbálních komponentů (E v)
- Koeficient využití obrazových komponentů (E o)

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnic (E)

Vzorec pro jednotlivé koeficienty lze určit takto:

$$E = \frac{x}{y}100$$

Kde E je konkrétní koeficient, x je počet jednotlivých komponentů vyskytujících se v dané učebnici, y je celkový počet komponentů majících vztah k danému počítanému koeficientu. Výsledek je přepočítán na procenta.

Koeficient využití aparátu prezentace učiva

$$E I = \frac{x}{14}100,$$

aparát prezentace učiva má celkem 14 komponentů.

Koeficient využití aparátu řídicího učení

$$E_{II} = \frac{x}{18}100,$$

aparát řídicí učení má celkem 18 komponentů.

Koeficient využití aparátu orientačního

$$E_{III} = \frac{x}{4}100,$$

aparát orientační má celkem 4 komponenty.

Koeficient využití verbálních komponentů

$$E_v = \frac{x}{27}100,$$

celkem je sledováno 27 verbálních komponentů.

Koeficient využití obrazových komponentů

$$E_o = \frac{x}{9}100,$$

zde je sledováno 9 obrazových komponentů.

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnic se spočítá podle vzorce

$$E = \frac{x}{36}100,$$

kde za x je dána hodnota všech komponentů vyskytujících se v dané učebnici a 36 je celkový počet sledovaných komponentů.

Z takto získaných výsledných hodnot můžeme určit didaktickou vybavenost konkrétní učebnice. Čím víc se výsledná hodnota blíží k maximální hodnotě, tím je didaktická vybavenost vyšší. (Maximální hodnotou je zde myšlená hodnota 100%).

Podstata mé práce spočívala v tom, projít všechny vybrané učebnice a podle daných kritérií určit zastoupení jednotlivých komponentů. Šlo především o to rozlišit jednotlivé druhy komponentů, a zde může nastat problém správného zařazení. Některé obrazové komponenty šlo například zařadit mezi uměleckou ilustraci nebo i naukovou ilustraci. Zde jsem vycházel z textu, zda má daná ilustrace vztah k danému tématu učiva anebo ne. Pokud se text učiva vztahoval k dané ilustraci, jde o naukovou ilustraci, v opačném případě jde o ilustraci uměleckou. Protože u této metody šetření nezávisí na četnosti výskytu jevu, bylo potřeba číst

učebnice opravdu pečlivě. Získané údaje jsem zaznamenával do připravených tabulek, které vycházely z práce J. Průchy (1998, s. 141). V jednotlivých tabulkách je zaznamenán výskyt daných komponentů u jednotlivých učebnic znaménkem (+). Z úsporných důvodů jsou údaje zapsané do tabulek tak, že jsou spojeny údaje z učebnice a pracovního sešitu, společných pro daný ročník. V dalších řadách učebnic, u kterých nejsou pracovní sešity, jsou spojené údaje ze dvou následných ročníků, nebo údaje ze dvou učebnic pro daný ročník (1. a 2. díl).

3.2 Seznam použitých učebnic

Pro samotné zkoumání didaktické vybavenosti jsem si vybral několik řad učebnic. Kritériem pro výběr učebnic byla dostupnost učebnic, ta většinou spočívá v tom, že školy používají určitý typ učebnice po řadu let. Jejich výměna není tak častá, nové učebnice se ve školách objeví většinou jako nabídka ve formě ukázkového vzorku. Dalším z kritérií, které jsem použil při výběru, jsou učebnice, se kterými jsem měl možnost pracovat anebo s nimi pracuji. Jednou z nich je sada pro základní školy:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. MATEMATIKA pro 6. ročník základní školy – 1. díl.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. MATEMATIKA pro 6. ročník základní školy – 2. Díl

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. MATEMATIKA pro 7. ročník základní školy – 1. díl.

TREJBAL, Josef. MATEMATIKA pro 7. ročník základní školy – 2. Díl

TREJBAL, Josef. MATEMATIKA pro 8. ročník základní školy – 1. Díl

TREJBAL, Josef. MATEMATIKA pro 8. ročník základní školy – 2. Díl

TREJBAL, Josef. MATEMATIKA pro 9. ročník základní školy – 1. díl.

TREJBAL, Josef. MATEMATIKA pro 9. ročník základní školy – 2. díl

Druhou sadou je řada určená pro speciální školy, dříve zvláštní školy nebo praktické školy. Více než dvacet let jsem učil na tom to typu škol a s těmito učebnicemi pracoval. Tuto řadu učebnic tvoří učebnice a pracovní sešit pro každý z ročníků. Novější vydání učebnic pro praktické školy je od stejných autorů a je obsahově totožné s učebnicemi pro školy zvláštní, liší se pouze obalem učebnic.

SLAPNIČKOVÁ, Hana, Simona ČMOLÍKOVÁ a Pavla REMUTOVÁ. MATEMATIKA pro šestý ročník zvláštní školy.

SLAPNIČKOVÁ, Hana, Simona ČMOLÍKOVÁ a Pavla REMUTOVÁ. MATEMATIKA – Pracovní sešit 6.

KOUŘILOVÁ, Anna a Milena TRÁVNÍČKOVÁ. MATEMATIKA pro sedmý ročník zvláštní školy

HAMERNÍK, Jan. MATEMATIKA – Pracovní sešit 7.

VLK, František a Jarmila MOSKOVSKÁ. MATEMATIKA pro osmý ročník zvláštní školy.

HAMERNÍK, Mgr. Pavel. MATEMATIKA – Pracovní sešit 8.

TRÁVNÍČKOVÁ, Milena. MATEMATIKA pro devátý ročník zvláštní školy

HAMERNÍK, Mgr. Pavel. MATEMATIKA – Pracovní sešit 9.

SLAPNIČKOVÁ, Hana, Simona ČMOLÍKOVÁ a Pavla REMUTOVÁ. MATEMATIKA 6.

KOUŘILOVÁ, Anna a Milena TRÁVNÍČKOVÁ. MATEMATIKA 7.

MOSKOVSKÁ, Jarmila. MATEMATIKA 8.

TRÁVNÍČKOVÁ, Milena. MATEMATIKA 9.

Další z řady učebnic matematiky pro základní školy je řada vydávaná SPN – pedagogickým nakladatelstvím. Tato řada obsahuje v každém ročníku dvě učebnice, učebnici aritmetiky a učebnici geometrie. Ke každé učebnici v každém ročníku jsou i pracovní sešity. Z této řady uvádím pro porovnání učebnice pro šestý ročník.

PŮLPÁN, Zdeněk a Michal ČIHÁK. MATEMATIKA pro základní školy 6, aritmetika.

PŮLPÁN, Zdeněk a Michal ČIHÁK. MATEMATIKA pro základní školy 6, geometrie.

BOUŠKOVÁ, Jitka a Milena BRZOŇOVÁ. Matematika pro základní školy 6, aritmetika, pracovní sešit

BOUŠKOVÁ, Jitka a Milena BRZOŇOVÁ. Matematika pro základní školy 6, geometrie, pracovní sešit.

Pro komplexnější představu o učebnicích používaných ve školách a pro porovnání jsme hodnotili i starší učebnice pro zvláštní školy. Tyto učebnice byly používány na přelomu osmdesátých a devadesátých let minulého století. Byly to učebnice, které jsem používal při svých učitelských začátcích. Povinná školní docházka na základní škole byla tehdy osmiletá, proto jsme do hodnocení zařadili učebnice od pátého ročníku po osmý ročník.

ZAPLETAL, František, Bohumil NOVÁK, Růžena ŽENČÁKOVÁ a Františka MEZULÁNÍKOVÁ. Matematika pro 5. ročník zvláštní školy

ZAPLETAL, František, Jindřiška EBEROVÁ, Anna STOPENOVÁ a Sigrid KRUTIŠOVÁ. Matematika pro 6. ročník zvláštní školy

ZAPLETAL, František, Bohumil NOVÁK, Růžena ŽENČÁKOVÁ a Františka MEZULÁNÍKOVÁ. Matematika pro 7. ročník zvláštní školy

ZAPLETAL, František, Jindřiška EBEROVÁ, Anna STOPENOVÁ a Sigrid KRUTIŠOVÁ. Matematika pro 8. ročník zvláštní škol

3.2 Tabulky se získanými údaji

(Tabulka 2, učebnice pro 6. ročník základní školy, první a druhý díl)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNÍC		
	1.	2.
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	+
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku	+	
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)	+	+
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	+
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	+
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	+
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)	+	+
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	+
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)		+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	+	+
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	+
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)	+	+

(Tabulka 3, učebnice pro 7. ročník základní školy, první a druhý díl)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	1.	2.
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	+
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	+
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	+
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)	+	+
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	+
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)		+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	+	+
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	+
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 4, učebnice pro 8. ročník základní školy první a druhý díl)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	1.	2.
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	+
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		+
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	+
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	+
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)	+	+
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	+
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)		+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)	+	
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	+	+
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	+
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		+

(Tabulka 5, učebnice pro 9. ročník základní školy, první a druhý díl)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	1.	2.
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	+
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		+
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		+
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	+
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	+
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)	+	+
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	+
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)		+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	+	+
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		+
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	+
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		+

(Tabulka 6, učebnice pro 6. ročník zvláštní školy a pracovní sešit)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	6.	PS
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	+
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie		
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)		
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)		
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	+	

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	+
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)		
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 7, učebnice pro 7. ročník zvláštní školy a pracovní sešit)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	7.	PS
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie		
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)		
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)		
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	+	+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	+
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)		
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		+
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 8, učebnice pro 8. ročník zvláštní školy a pracovní sešit)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	8.	PS
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie		
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)		
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)		
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)		
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	+	+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	+
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)	+	
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)		
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		+
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 9, učebnice pro 9. ročník zvláštní školy a pracovní sešit)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	9.	PS
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)		
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie		
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)		
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)		
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	+	+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	+
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)		
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		+
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 10, učebnice pro 5. a 6. ročník zvláštní školy)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	5.	6.
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)		
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)	+	
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace		
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.		+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)		
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	+
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)		
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)		
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	+	+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	+
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)		
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu		
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 11, učebnice pro 7. a 8. ročník zvláštní školy)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	7.	8.
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	+
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku		
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)	+	
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením		
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace		
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)		
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	+
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)		
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)		
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)		+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	+
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		+
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)		
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu		
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		

(Tabulka 12, učebnice pro 6. ročník základní školy, aritmetika a geometrie)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC		
	A	G
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA		
Verbální komponenty		
1. výkladový text prostý	+	+
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)	+	+
3. shrnutí učiva k celému ročníku		
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	+	+
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku	+	
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)	+	+
7. poznámky a vysvětlivky	+	+
8. podtexty k vyobrazením	+	+
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)		
Obrazové komponenty		
1. umělecká ilustrace	+	
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)	+	+
3. fotografie	+	+
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.	+	+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)	+	+
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ		
Verbální komponenty		
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	+	+
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)	+	+
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)		
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)	+	+
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)	+	+
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)	+	+

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)	+	
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky	+	+
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	+	+
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	+	+
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		+
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.	+	+
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		+

(Tabulka 13, pracovní sešit k matematice pro 6. ročník základní školy, aritmetika a geometrie)

STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNIC			
	PS	A	G
I. APARÁT PREZENTACE UČIVA			
Verbální komponenty			
1. výkladový text prostý			
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)			
3. shrnutí učiva k celému ročníku			
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)			
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku			
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)			
7. poznámky a vysvětlivky			
8. podtexty k vyobrazením			
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)			+
Obrazové komponenty			
1. umělecká ilustrace			
2. nauková ilustrace (schématické kresby, modely aj.)		+	+
3. fotografie			
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.			+
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)			
II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ			
Verbální komponenty			
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)			
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)			
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)			
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)			
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)		+	+
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi		+	+
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)			

8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)	+	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)		
10. náměty pro mimoškolní činnost s využitím učiva (aplikací)		
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky		
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)		
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)	+	+
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura aj.)		
Obrazové komponenty		
1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)	+	+
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu		
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) barvy pro určité části verbálního textu	+	+
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.		
III. APARÁT ORIENTAČNÍ		
Verbální komponenty		
1. obsah učebnice	+	+
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	+	+
3. marginálie, výhmaty živá záhlaví aj.		
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)		+

3.3 Vyhodnocení získaných údajů z měření didaktické vybavenosti učebnic

Zjištěné údaje z jednotlivých šetření jsem spočítal podle daných vzorců (viz stránky 35 a 36) a následně zapsal do tabulek.

Ukázka výpočtu jednotlivých koeficientů pro jednu z vybraných učebnic matematiky:

(TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. MATEMATIKA pro 6. ročník základní školy – 1. díl.):

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I)

$$E I = \frac{x}{14}100,$$

V dané učebnici jsem našel 11 komponentů patřících do kategorie aparát prezentace učiva. Po dosazení do příslušného vzorce $E I = \frac{11}{14}100 = 0,7857 \cdot 100 = 78,57$. Výsledky všech výpočtů jsou uvedeny v procentech, hodnota E I je 78,57%.

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II)

$$E II = \frac{x}{18}100,$$

V dané učebnici jsem našel 10 komponentů patřících do kategorie aparát řídicí učení. Po dosazení do příslušného vzorce $E II = \frac{10}{18}100 = 0,5555 \cdot 100 = 55,55$. Hodnota E II je 55,55%.

Koeficient využití aparátu orientačního (E III)

$$E III = \frac{x}{4}100,$$

V dané učebnici jsem našel 3 komponenty patřících do kategorie aparát orientační. Po dosazení do příslušného vzorce $E III = \frac{3}{4}100 = 0,75 \cdot 100 = 75,00$. Hodnota E III je 75,00%.

Koeficient využití verbálních komponentů (E v)

$$E v = \frac{x}{27}100,$$

V dané učebnici jsem našel 16 komponentů patřících do kategorie verbální komponenty. Po dosazení do příslušného vzorce $E v = \frac{16}{27}100 = 0,5925 \cdot 100 = 59,25$. Hodnota E v je 59,25%.

Koeficient využití obrazových komponentů (E o)

$$E o = \frac{x}{9}100,$$

V dané učebnici jsem našel 8 komponentů patřících do kategorie obrazové komponenty. Po dosazení do příslušného vzorce $E_o = \frac{8}{9}100 = 0,8888*100 = 88,88$. Hodnota E_o je 88,88%.

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnic (E)

$$E = \frac{x}{36}100,$$

V dané učebnici jsem našel celkem 24 komponentů z celkového množství 36 komponentů. Po dosazení do příslušného vzorce $E = \frac{x}{36}100 = 0,6666*100 = 66,66$. Celkový koeficient didaktické vybavenosti dané učebnice je tedy 66,66%.

Stejným způsobem jsem postupoval i u určování koeficientů ostatních učebnic matematiky. Výsledky analýzy jsou přehledně uvedeny v tabulkách číslo 14 až 17, a v grafech (viz seznam příloh grafů).

Hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro základní školu (výsledné hodnoty jsou uvedeny v procentech). Výsledky jsou zpracovány z tabulek 2 – 5.

(Tabulka 14, hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro základní školy)

ročník	E I (%)	E II (%)	E III (%)	E v (%)	E o (%)	E (%)
6. – 1. díl	78,57	55,55	75,00	59,25	88,88	66,66
6. – 2. díl	71,42	55,55	75,00	55,55	88,88	63,88
7. – 1. díl	64,28	55,55	50,00	48,14	77,77	58,33
7. – 2. díl	64,28	50,00	50,00	44,44	77,77	52,77
8. – 1. díl	64,28	55,55	50,00	48,14	88,88	58,33
8. – 2. díl	71,42	50,00	75,00	51,85	88,88	61,11
9. – 1. díl	64,28	55,55	50,00	48,14	88,88	58,33
9. – 2. díl	71,42	55,55	75,00	59,25	88,88	66,66

Hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro praktickou školu. Výsledky jsou zpracovány z tabulek 6 – 9.

(Tabulka 15, hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro praktickou školu, staré i nové vydání)

ročník	E I (%)	E II (%)	E III (%)	E v (%)	E o (%)	E (%)
6.	57,14	44,44	50,00	40,74	77,77	50,00
6. PS	28,57	16,66	50,00	14,81	44,44	25,00
7.	57,14	44,44	50,00	40,74	77,77	50,00
7. PS	21,42	27,77	50,00	22,22	44,44	27,77
8.	57,14	44,44	50,00	40,74	77,77	50,00
8. PS	21,42	27,77	50,00	22,22	44,44	27,77
9.	57,14	44,44	50,00	40,74	77,77	50,00
9. PS	21,42	27,77	50,00	22,22	44,44	27,77

Hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro zvláštní školu. Výsledky jsou zpracovány z tabulek 10 - 11.

(Tabulka 16, hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro zvláštní školu)

ročník	E I (%)	E II (%)	E III (%)	E v (%)	E o (%)	E (%)
5.	42,85	38,88	50,00	40,74	44,44	41,66
6.	42,85	38,88	50,00	37,03	55,55	41,66
7.	57,14	33,33	50,00	40,74	55,55	44,44
8.	50,00	44,44	50,00	44,44	55,55	47,22

Hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro základní školu, nová řada učebnic. Zatím neúplná, hodnotil jsem pouze učebnice pro šestý ročník. Výsledky jsou zpracovány z tabulek 12 – 13.

(Tabulka 17, hodnoty didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro základní školu, nová řada)

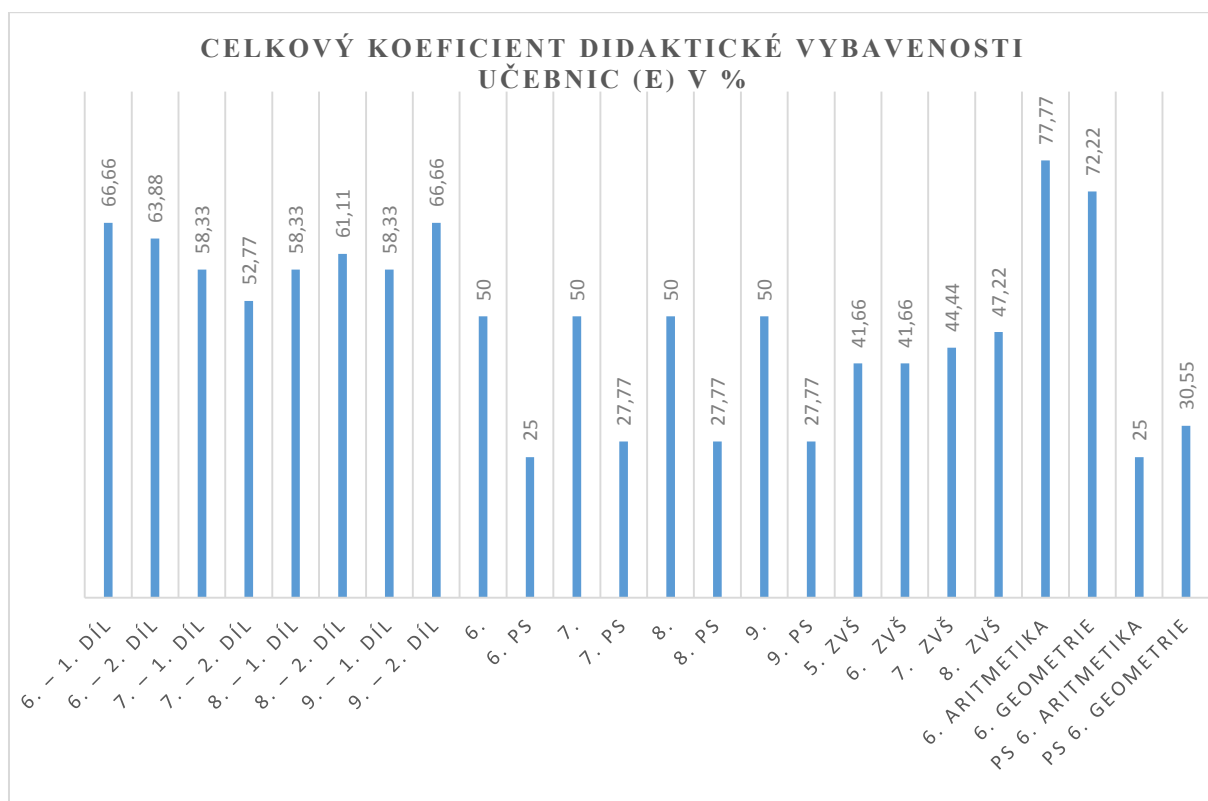
ročník	E I (%)	E II (%)	E III (%)	E v (%)	E o (%)	E (%)
6. aritmetika	85,71	72,22	75,00	74,07	88,88	77,77
6. geometrie	71,42	66,66	100,00	66,66	88,88	72,22
PS 6. aritmetika	7,14	33,33	50,00	22,22	33,33	25,00
PS 6. geometrie	21,42	27,77	75,00	25,92	55,55	30,55

Z výsledků analýzy uvedených v tabulkách číslo 14 až 17 týkajících se didaktické vybavenosti učebnic matematiky pro druhý stupeň základní školy vyplývají tyto závěry.

Ze všech sledovaných učebnic byl nejvyšší celkový index (E) 77,77% zjištěn u učebnice (Půlpán, *Matematika pro základní školy 6., aritmetika*, 2013). Naopak nejnižší celkový index byl zjištěn u učebnice s řady pro zvláštní školy (Zapletal, *Matematika pro 5. ročník zvláštní školy*, 1991, Zapletal, *Matematika pro 6. ročník zvláštní školy*, 1986), hodnota koeficientu určujícího didaktickou vybavenost učebnic se rovnala 41,66%. Na výsledné hodnoty získaných analýzou má vliv několik činitelů, jedním z nich je rok a doba vydání. U starších učebnic byla konkurence na trhu učebnic malá a výběr byl omezený. S větším počtem vydávaných učebnic roste i konkurence a možnost výběru. Tím jsou autoři a vydavatelé učebnic nuceni k tomu vydávat učebnice, které zaujmou větší počet uživatelů tím, že vylepšují celkovou didaktickou vybavenost učebnic. U nejlépe hodnocené učebnice z naší analýzy je základní učivo doplněné o řadu příkladů a zajímavostí z běžné praxe, u nejhůře hodnocených učebnic toto chybí. Dalším z rozdílů je například i to, že u nejlépe hodnocené učebnice je členěná náročnost učiva, jsou zde úlohy základní i náročnější. Toto členění ale u učebnic, které vyšly z naší analýzy nejhůře, chybí.

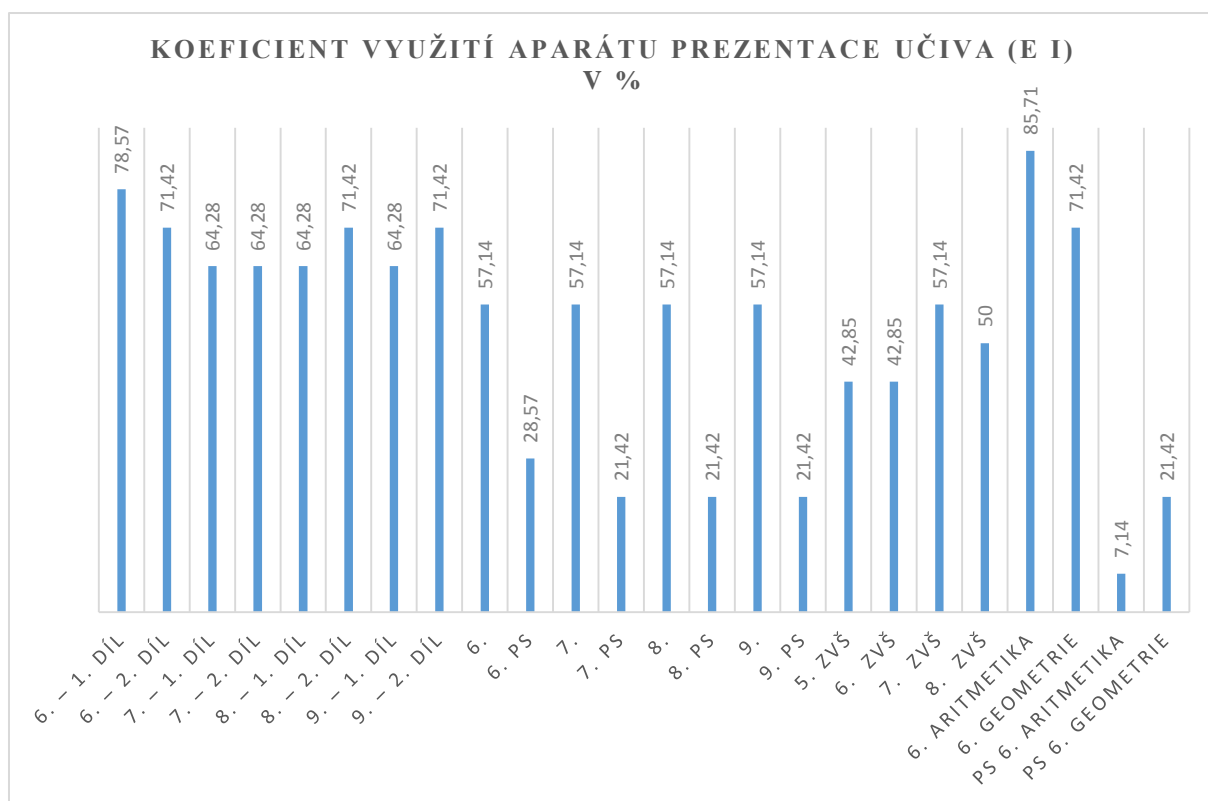
Při porovnávání didaktické vybavenosti učebnic z jedné řady, jsme analýzou nezjistili výraznější rozdíly. Ucelené řady učebnic dosahují v jednotlivých ročnících přibližně stejných hodnot indexu. Pro porovnání jednotlivých řad učebnic jsem spočítal průměrnou hodnotu celkového indexu. Řada učebnice matematiky pro základní školu měla průměrnou hodnotu 60,75% nová neúplná řada pro základní školu měla hodnotu 74,99%. Hodnota indexu učebnic

pro praktickou školu byla 50,00% a hodnota indexu pro učebnice zvláštní školy byla 43,74%. Při porovnání hodnot, získaných analýzou učebnic, můžeme vyvodit závěr, že novější učebnice matematiky pro základní i pro speciální školy jsou svým didaktickým vybavením lepší než učebnice starší.



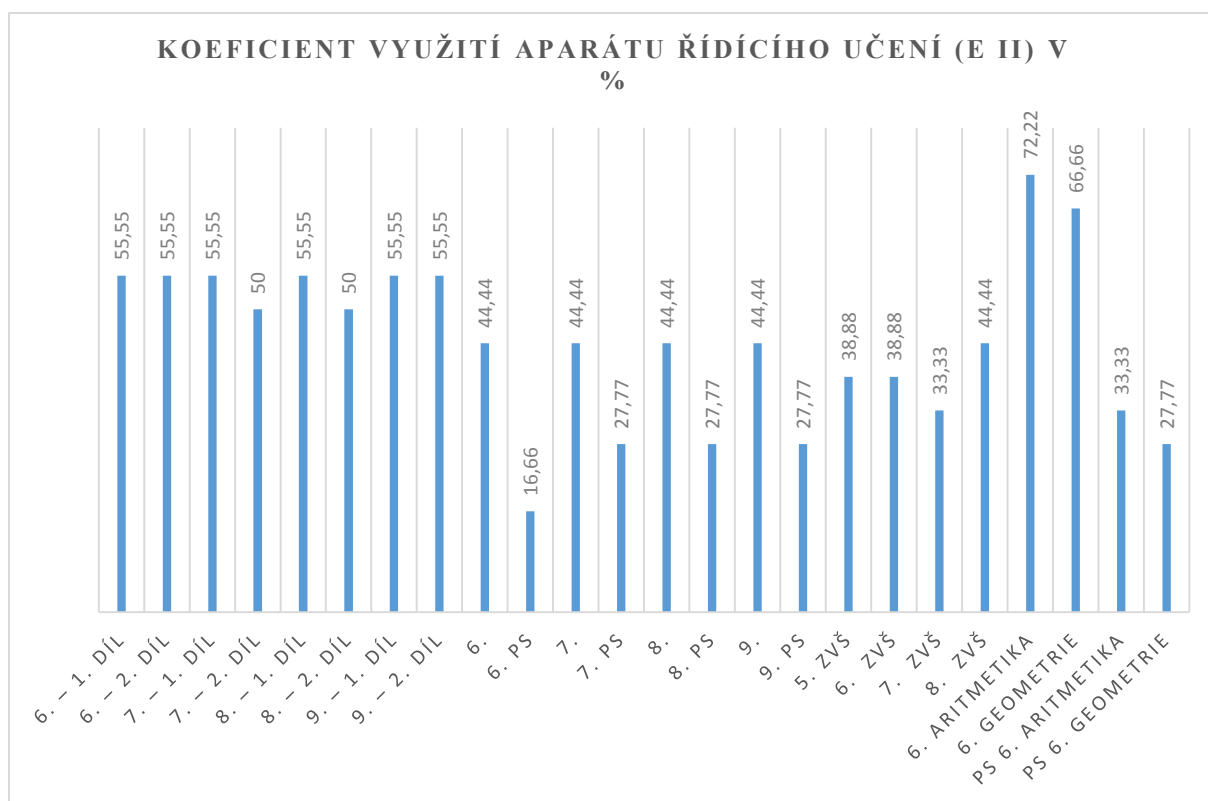
Graf 1 - Celkový koeficient didaktické vybavenosti všech zkoumaných učebnic

Z výsledných hodnot získaných šetřením, vyplývá pro aparát prezentace učiva (E I) toto: nejnižší hodnota byla zjištěná u učebnic (Zapletal, *Matematika pro 5. ročník zvláštní školy*, 1991, Zapletal, *Matematika pro 6. ročník zvláštní školy*, 1986) 42,85% a nejvyšší hodnota byla zjištěná u učebnice (Půlpán, *Matematika pro základní školy 6., aritmetika*, 2013) 85,71%. Rozdíly byly většinou ve výskytu obrazových komponentů a v barevném zastoupení. U starších hodnocených učebnic šlo převážně o jednobarevné ilustrace. U pracovních sešitů, pokud jsou u dané řady učebnic zastoupeny, je hodnota (E I) výrazně menší. Nejnižší hodnota byla 7,14% (Boušková, *Matematika pro základní školy 6., aritmetika, pracovní sešit*, 2013) a nejvyšší hodnota 28,57% (Slapničková, *MATEMATIKA – Pracovní sešit 6.*, 1996). U pracovního sešitu jsou hodnoty nízké především proto, že neobsahují výkladové texty k učivu.



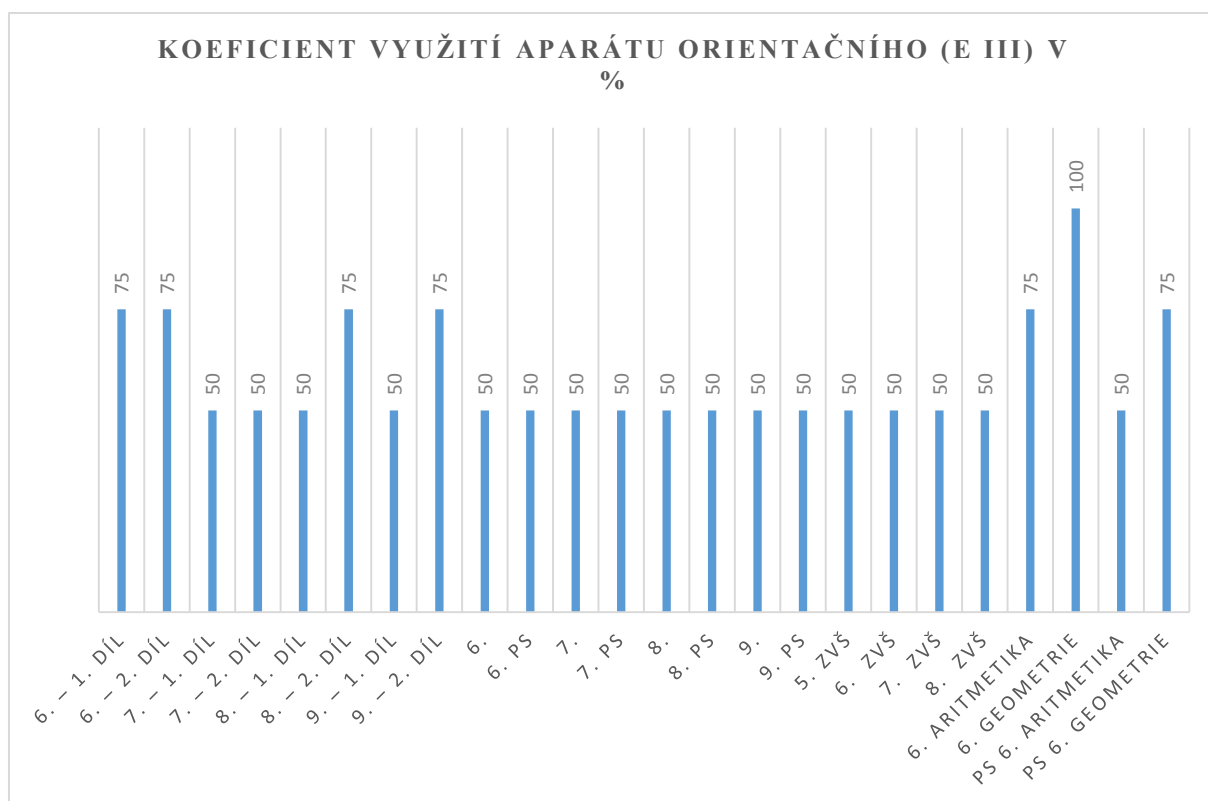
Graf 2 - Koeficient využití aparátu prezentace učiva všech zkoumaných učebnic

Hodnoty (E II) pro aparát řídicího učení, nejnižší hodnota byla zjištěná u učebnice (Zapletal, *Matematika pro 7. ročník zvláštní školy*, 1987) 33,33% a nejvyšší hodnota byla zjištěná u učebnice (Půlpán, *Matematika pro základní školy 6., aritmetika*, 2013) 72,22%. Rozdíly u tohoto koeficientu byly způsobeny především tím, že u starších učebnic je výrazně méně zastoupena barevnost obrazových komponentů a zároveň u učebnic pro praktické a zvláštní školy chybí výsledky řešení úkolů a cvičení. U pracovních sešitů byly hodnoty v rozmezí od 16,66% (Slapničková, *MATEMATIKA – Pracovní sešit 6.*, 1996) do 33,33% (Boušková, *Matematika pro základní školy 6., aritmetika, pracovní sešit*, 2013).



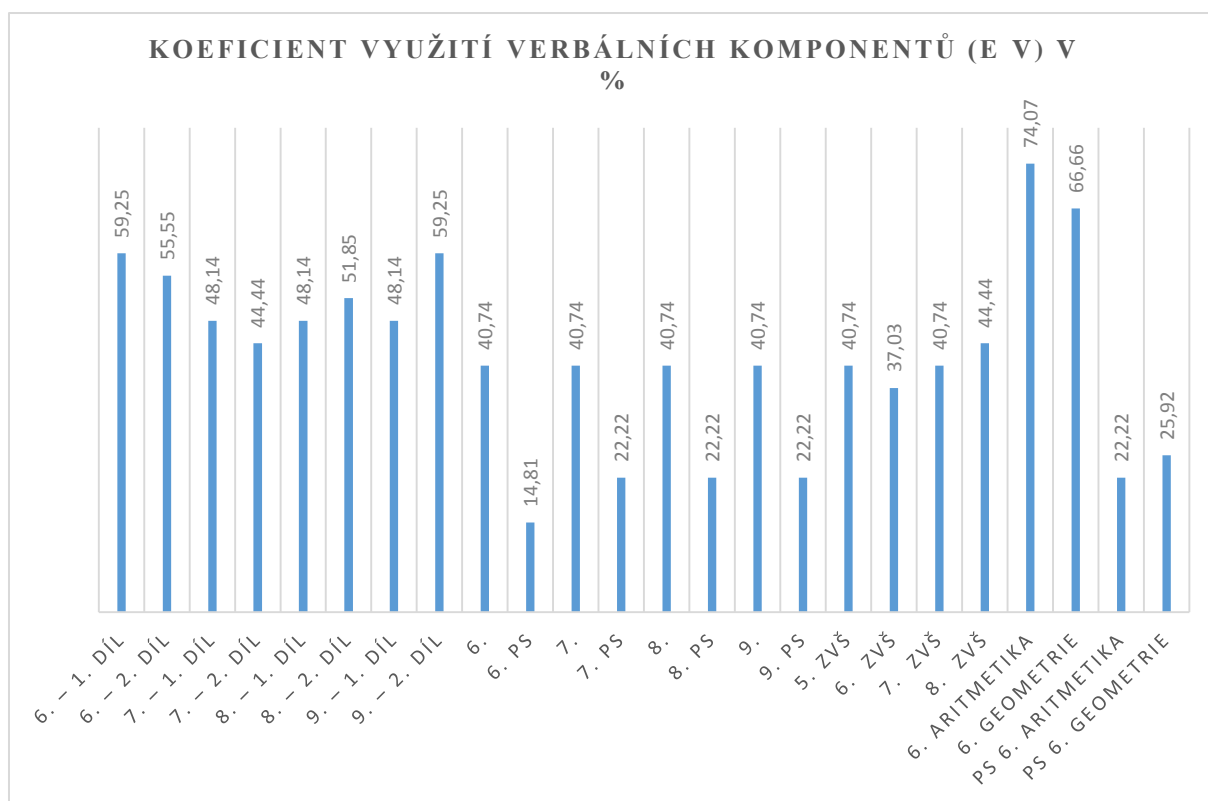
Graf 3 - Koeficient využití aparátu řídicího učení všech zkoumaných učebnic

Hodnoty (E III) pro využití orientačního aparátu se téměř neliší u všech sledovaných učebnic, zjištěná hodnota byla 50,00%. Výjimkou je opět pouze učebnice z nové řady pro základní školy (Půlpán, *Matematika pro základní školy 6., geometrie*, 2013), která obsahuje všechny dané komponenty pro oblast orientace a má daný koeficient rovný 100%. Všechny učebnice i pracovní sešity mají svůj obsah a jsou členěny do jednotlivých bloků a kapitol. Pouze u učebnice z nové řady je i něco navíc, v tomto případě jsou to záhlaví jednotlivých kapitol a rejstříky, které činí tuto učebnici zajímavější. Proto se mi jeví tato učebnic jako jedna z celkově lepších.



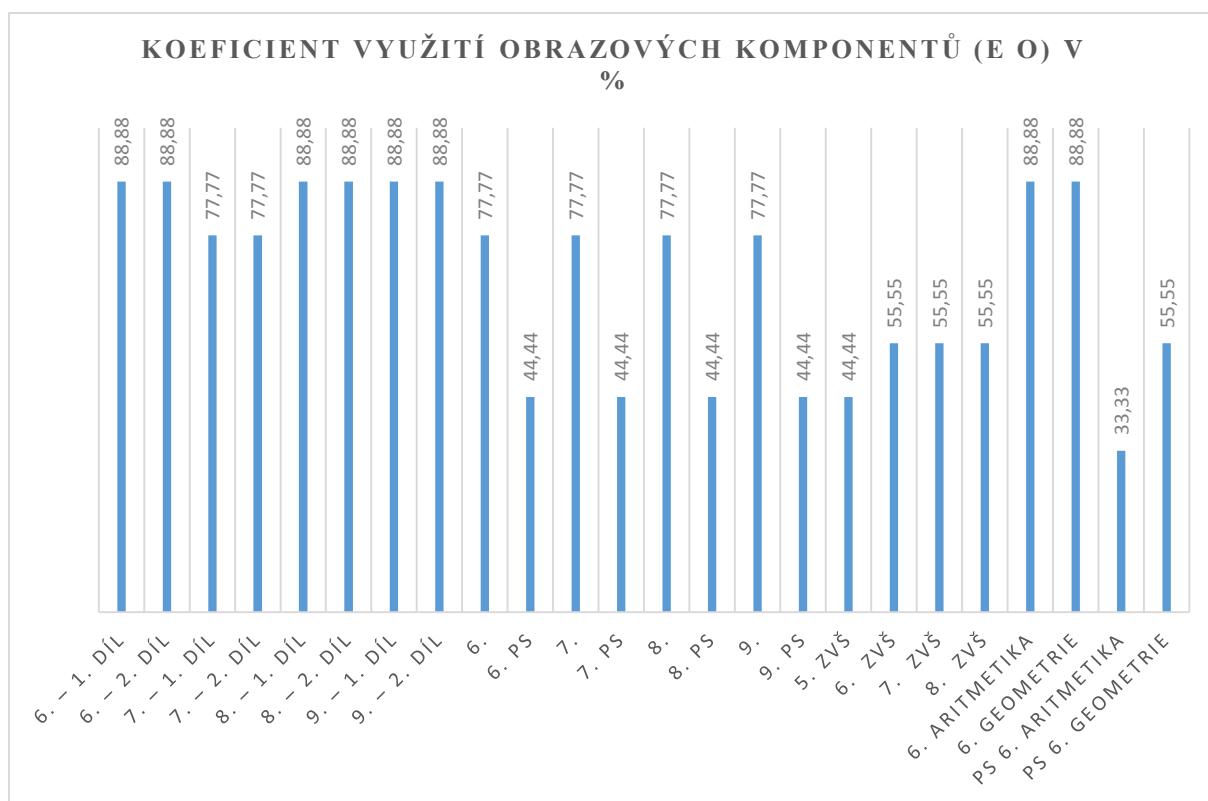
Graf 4 - Koeficient využití aparátu orientačního všech zkoumaných učebnic

Hodnoty (E v) pro využití verbálních komponentů získaných šetřením se liší podobně jako u předchozích koeficientů. U zkoumaných učebnic byla zjištěná hodnota koeficientu od 37,03% do 74,17% . U všech zkoumaných učebnic pro praktické školy a zvláštní školy například chybí řešení úloh. U pracovních sešitů byla zjištěná hodnota nižší (od 14,81% do 25,92%), chybí zde především výkladové texty. Nové řady učebnic jsou doplněny o vysvětlivky, doplňující text a odkazy, které se ve starších učebnicích většinou nevyskytují. Autoři nových učebnic tímto reagují na nutnost více zaujmout žáky a podpořit jejich zájem o matematiku.



Graf 5 - Koeficient využití verbálních komponentů všech zkoumaných učebnic

Hodnoty (E o) pro využití obrazových komponentů získaných šetřením se liší podobně jako u předchozích koeficientů. Nejnížší hodnota je 44,44% a nejvyšší hodnota 88,88% u učebnic. U pracovních sešitů jsou zjištěné hodnoty, nejnížší 33,33% a nejvyšší 55,55%. Nové řady učebnic jsou více barevné než učebnice staršího vydání. Pracovní sešity jsou více strohé a zastoupení obrazových částí je výrazně menší, je to dáno i jejich účelem.



Graf 6 - Koeficient využití obrazových komponentů všech zkoumaných učebnic

Při porovnávání didaktické vybavenosti učebnic z jedné řady, jsme analýzou nezjistili výraznější rozdíly. Ucelené řady učebnic dosahují v jednotlivých ročnících přibližně stejných hodnot indexu didaktické vybavenosti. Pro porovnání jednotlivých řad učebnic jsem spočítal průměrnou hodnotu celkového indexu. Řada učebnice matematiky pro základní školu měla průměrnou hodnotu 60,75% nová neúplná řada pro základní školu měla hodnotu 74,99%. Hodnota indexu učebnic pro praktickou školu byla 50,00% a hodnota indexu pro učebnice zvláštní školy byla 43,74%. Při porovnání hodnot, získaných analýzou učebnic, můžeme vyvodit závěr, že novější učebnice matematiky pro základní i pro speciální školy jsou svým didaktickým vybavením lepší než učebnice starší.

Ze všech učebnic matematiky pro druhý stupeň základní školy, které jsem použil v tomto šetření, se jeví jako nejlepší učebnic z řady SPN – Pedagogické nakladatelství, akciová společnost. Postupnou obměnou učebnic, ke kterým ve školách dochází, se mi dostala do ruky jako vzorek i učebnice z této řady. I když jsem neměl možnost použít k analýze celou ucelenou řadu a uvádím ji zde jen jako příklad dalších možných učebnic matematiky. Předpokládám, že i ostatní učebnice z této řady budou ve stejném uceleném stylu, jako je tomu u ostatních řad učebnic. Potom má tato řada učebnic velkou šanci splnit podmínky kladené na moderní učebnice. Obsahuje většinu z komponentů pro hodnocení didaktické

vybavenosti učebnic. Jsou zde části, které jsou schopné zaujmout žáky a podchytit zájem o matematiku, jako například odkazy na zajímavosti a historii matematiky. I barevnost a ilustrace jsou zastoupeny ve větší míře, než je tomu u starších řad učebnic. U učebnic pro praktické školy nebo pro zvláštní školy mi například chybělo řešení příkladů, tato část chyběla ve všech třech použitých řadách učebnic. Jak jsem už uvedl dříve, velkou část své učitelské praxe jsem strávil na speciálních školách a učebnice zde používané jsou mi bližší.

3.4 Jak tedy vybrat dobrou učebnici?

Učebnice matematiky jsou svým způsobem specifické a odlišují se od učebnic pro jiné vyučovací předměty. Při jejich výběru bych zanechal dělení na tři části, první část je, jak je dané učivo prezentováno a podáváno pro učitele a pro žáka. Hledisko by zůstalo rozdělené na verbální a obrazové, kde bych se zaměřil na prvky důležité především v matematice. Druhá část se zaměřuje na to, jak je řízené samotné učení. Opět se zaměřením na část slovní a obrazovou. Třetí částí je samotná orientace v učebnicích. Jak je učivo členěné do jednotlivých kapitol, jak na sebe jednotlivé kapitoly navazují, zda je zachovaná posloupnost učiva. Zda je přehledný obsah, popřípadě zda jsou v učebnicích údaje umožňující, rychlou orientaci.

Důležitá je i ucelenost řady učebnic. Učebnice jedné řady by měly být od stejného autora, nebo kolektivu autorů. Měly by na sebe navazovat obsahem učiva a posloupností učiva. Pracovní sešity by měly být, pokud jsou součástí řady učebnic, v souladu s učebnicemi. Toto vše dohromady by mělo tvořit dobrou učebnici matematiky.

Při výběru vhodné učebnice matematiky bych navrhoval tento postup. Vzít si konkrétní učebnici a pořádně jí prostudovat, v našem případě z hlediska didaktického vybavení. Zaměřit se na ty didaktické aspekty, které jsou důležité pro matematiku. Za důležité z hlediska matematiky považuji texty, výkladové i rozšiřující doplněné o tabulky a schémata. Shrnutí učiva pro jednotlivá témata, ale i pro celé ročníky. Poznámky a odkazy doplňující daná témata, propojení mezipředmětových vztahů, odkazy na historické souvislosti. Důležité jsou i slovníčky například cizích výrazů a pojmů, tabulky se vzorci, znaky nebo matematickými symboly. Pro učebnice matematiky jsou důležité i řešené příklady s postupem a řešením úloh. U učebnic je také vhodné se zaměřit na důležité pojmy v textu, ty mohou být odlišeny barvou textu, typem písma nebo zvýrazněním. Důležité je i to zda učebnice má přehledný obsah, zda je členěná na jednotlivé kapitoly a témata. Pro samotné učení je důležité, jak je učebnice sestavená, je dobré v ní mít úvod, který stručně nastíní co je učivem dané učebnice a na jaké učivo navazuje. Dobré je také to, pokud učebnice obsahují otázky a úkoly na opakování jednotlivých témat i otázky k celkovému opakování. U některých témat je

vhodné použití testů, pro zjišťování znalostí žáků. Pro mne by bylo dobré i použití odkazů na vhodné zdroje informací, například na webové stránky s danou tematikou. Toto je ale těžko realizovatelné, rychlost vydávání učebnic a aktuálnost webových stránek lze jen těžko propojit. Je také dobré, když učebnice obsahuje různě náročné typy úloh, aby měli šanci k úspěchu všichni žáci.

Slovní část je potřeba vhodně doplňovat i obrazově. Obrazová část by měla navazovat na daná témata, být doplněna grafy, schémata a tabulkami. Tyto obrazové části by měly být vhodně barevně začleněny do učebnice. Vhodné je také využívání grafických symbolů pro důležitost nebo vyznačení určité části textu, tyto symboly je potřeba vysvětlit a vhodně zobrazit v přehledu. Pro přehlednost je dobré i využívat obálky učebnic, například pro různé tabulky vzorců nebo převodů jednotek. Čím více je vhodných didaktických prvků použito při tvorbě učebnic, tím je větší pravděpodobnost, že taková učebnice je ta správná pro využití při výuce.

Na co se tedy zaměřit:

Z hlediska učiva (slovně i obrazně):

1. Obsahuje daná učebnice vhodné výkladové texty?
2. Je daná učebnice přehledná z hlediska učiva?
3. Obsahuje daná učebnice řešené příklady a postupy řešení?
4. Shrnuje daná učebnice učivo jednotlivých témat a lekcí?
5. Obsahuje daná učebnice vhodné doplňující texty k jednotlivým tématům?
6. Obsahuje daná učebnice přehledy matematických pojmů, vzorců, znaků a symbolů?
7. Je zde dostatek vhodných ilustrací majících vztah k danému učivu?
8. Je daná učebnice dostatečně a vhodně barevná z hlediska označení textu?
9. Obsahuje daná učebnice vhodné grafy, diagramy, schémata, mapy?

Z hlediska učení (slovně i obrazně):

1. Je v dané učebnici úvod, který stručně popíše dané učivo a navázání na učivo probrané?
2. Obsahuje daná učebnice návod pro práci s ní?
3. Je zde učivo odstupňované podle úrovně náročnosti?
4. Jsou zde úkoly a úlohy nutící žáky k zamyšlení?
5. Obsahuje daná učebnice vhodné úlohy k procvičování a opakování celého ročníku?

6. Obsahuje daná učebnice vhodné úlohy k procvičování a opakování témat a lekcí?
7. Pokud je obsahují, jsou zde i výsledky úloh?
8. Jsou zde odkazy na mimoškolní využití získaných znalostí?
9. Obsahuje daná učebnice vhodné testy a prostředky pro sebehodnocení žáka?
10. Je zde vhodně a účelně využito grafické odlišení části textu, například pro zapamatování, definice, pravidla apod.?
11. Je zde vhodně a účelně použito barev zdůrazňujících určitou část textu?
12. Je zde vhodně a účelně použito zvláštního typu písma zdůrazňujících určitou část textu?
13. Je využita obálka učenic, například pro tabulky a vzorce?

Z hlediska orientace (obrazně):

1. Má daná učebnice vhodný a přehledný obsah?
2. Je daná učebnice vhodně členěná na kapitoly a lekce?
3. Obsahuje daná učebnice vhodné rejstříky usnadňující orientaci?

Čím více by bylo kladných odpovědí, tím lepší bylo i hodnocení dané učebnice matematiky. Tímto stručným a jednoduchým návodem se dá zhodnotit každá učebnice. Všechny kladné odpovědi dávají celkovou hodnotu 100%. Při celkovém počtu 25 otázek lze snadno vypočítat i další hodnoty celkového didaktického vybavení učebnic. Hodnota každé otázky jsou 4%. Každá záporná odpověď snižuje celkovou hodnotu didaktického vybavení učebnic právě o 4%. Použitím této metody by učebnice (Půlpán, *Matematika pro základní školy 6., aritmetika*, 2013) získala hodnotu 88% (22 kladných odpovědí z celkem 25). Naopak učebnice s řady pro zvláštní školy (Zapletal, *Matematika pro 5. ročník zvláštní školy*, 1991, Zapletal, *Matematika pro 6. ročník zvláštní školy*, 1986), by získala hodnotu koeficientu určujícího didaktickou vybavenost učebnic rovnou 52% (13 kladných odpovědí z celkem 25).

Obě učebnice by si polepšily v celkovém hodnocení právě tím, že se při hodnocení zaměříme pouze na didaktické prvky podstatné u učebnic matematiky. Vynecháním některých původně kontrolovaných komponentů se zlepšil celkový index didaktické vybavenosti učebnic matematika určených pro druhý stupeň základních škol.

ZÁVĚR

Na základě zjištěných údajů a při porovnání výsledků jednotlivých učebnic matematiky jsem došel k těmto závěrům. Jednotlivé typy učebnic se postupně zlepšují, s rostoucí konkurencí učebnic na trhu se zlepšuje i jejich kvalita. Nejstarší učebnice, které jsme použili pro naši analýzu, sice využívaly řadu komponentů důležitých pro učebnice, ale jejich celkový vzhled nebyl příliš atraktivní. Šlo o učebnice bez výraznějších barev, spíše jednobarevné. Ani obsah ilustrací nebyl velký, většinou šlo pouze o geometrické obrazce, které měly vztah k daným úlohám. Tyto učebnice svým vzhledem ani výrazně nepodněcovaly zájem žáků o učivo. Obsah učiva byl ale stejný jako u novějších učebnic. Členění na jednotlivé kapitoly, výklad, úlohy na procvičování a podobně to vše odpovídá i nejnovějším učebnicím. Tyto nové učebnice mají ale i řadu dalších prvků, které mohou zvýšit zájem o matematiku. V nejnovější řadě učebnic, kterou jsem porovnával, jsou i prvky mezipředmětové. Například využití prvku z matematiky i v jiných vědních oborech. Zajímavé byly i odkazy na historii matematiky a její vývoj. Celkově se změnila i výrazná barevnost učebnic a tím se zvýšila jejich atraktivita. Takto komponovaná učebnice má daleko větší možnost zaujmout potencionálního zájemce. Samozřejmě je, že učitel má jiné požadavky na obsah a strukturu učebnice než žák. Osobně si ale myslím, že důležitá je i atraktivnost pro žáky. Moderní učebnice matematiky se všemi podstatnými prvky má větší šanci zaujmout a popřípadě podnítit zájem o matematiku u široké veřejnosti.

Naším cílem bylo také vytvořit rychlou a snadnou metodu, nebo spíše návod jak vybrat a doporučit vhodnou učebnici matematiky. Tato metoda může pomoci při rychlém výběru učebnic i při zběžné kontrole, která nevyžaduje dlouhé zkoumání. Při porovnání výsledků, získaných analýzou učebnic, se výsledky získané původní metodou výrazně neliší od výsledků získaných nově navrhovanou metodou. Porovnáním obou metod se jako nejlepší z učebnic použitých při analýze jeví učebnice z řady SPN – Pedagogické nakladatelství, akciová společnost. Tato učebnice obsahuje většinu z komponentů hodnotících didaktickou vybavenost učebnic. Je to učebnice, která je schopná zaujmout žáky a podchytit u nich zájem o matematiku. Obsahuje řadu zajímavostí a odkazů, je zde i výrazné barevná zastoupení ilustrací, které by měla moderní současná učebnice matematiky obsahovat.

SEZNAM LITERATURY

BAUMANN, M., et al. *Lernen aus Texten und Lehrtextgestaltung*. Berlin: Volk und Wissen, 1982.

JOHANASSON, M. *Textbook in mathematics education a study of textbooks as the potentially implemented curriculum*. Lulea University of Technology Sweden, 2003.

MOLNÁR, J. *Učebnice matematiky a klíčové kompetence*. UP Olomouc, 2007.

PLUSKAL, M. *Teorie tvorby učebnic a jejich hodnocení*. UP Olomouc, 1996.

PRŮCHA, J. *Teorie a analýzy edukačního media*. Brno: Paido, 1998. ISBN 80-85931-49-4.

SEZNAM ANALYZOVANÝCH UČEBNIC

BOUŠKOVÁ, Jitka a Milena BRZOŇOVÁ. *Matematika pro základní školy 6, aritmetika, pracovní sešit*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2013.

BOUŠKOVÁ, Jitka a Milena BRZOŇOVÁ. *Matematika pro základní školy 6, geometrie, pracovní sešit*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2013.

HAMERNÍK, Jan. *MATEMATIKA – Pracovní sešit 7*. PRAHA: SEPTIMA, s. r. o., 2004.

HAMERNÍK, Mgr. Pavel. *MATEMATIKA – Pracovní sešit 8*. PRAHA: SEPTIMA, s. r. o., 2004.

HAMERNÍK, Mgr. Pavel. *MATEMATIKA – Pracovní sešit 9*. PRAHA: SEPTIMA, s. r. o., 2004.

KOUŘILOVÁ, Anna a Milena TRÁVNÍČKOVÁ. *MATEMATIKA 7*. Praha: SEPTIMA, s. r. o., 2004.

KOUŘILOVÁ, Anna a Milena TRÁVNÍČKOVÁ. *MATEMATIKA pro sedmý ročník zvláštní školy*. PRAHA: SEPTIMA, 1995.

MOSKOVSKÁ, Jarmila. *MATEMATIKA 8*. Praha: SEPTIMA, s. r. o., 2004.

PŮLPÁN, Zdeněk a Michal ČIHÁK. *MATEMATIKA pro základní školy 6, aritmetika*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2013.

- PŮLPÁN, Zdeněk a Michal ČIHÁK. *MATEMATIKA pro základní školy 6, geometrie*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2013.
- SLAPNIČKOVÁ, Hana, Simona ČMOLÍKOVÁ a Pavla REMUTOVÁ. *MATEMATIKA – Pracovní sešit 6*. PRAHA: SEPTIMA, 1996.
- SLAPNIČKOVÁ, Hana, Simona ČMOLÍKOVÁ a Pavla REMUTOVÁ. *MATEMATIKA 6*. Praha: SEPTIMA, s. r. o., 2005.
- SLAPNIČKOVÁ, Hana, Simona ČMOLÍKOVÁ a Pavla REMUTOVÁ. *MATEMATIKA pro šestý ročník zvláštní školy*. PRAHA: SEPTIMA, 1995.
- TRÁVNÍČKOVÁ, Milena. *MATEMATIKA 9*. Praha: SEPTIMA, s. r. o., 2004.
- TRÁVNÍČKOVÁ, Milena. *MATEMATIKA pro devátý ročník zvláštní školy*. PRAHA: SEPTIMA, 1996.
- TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *MATEMATIKA pro 6. ročník základní školy – 1. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 1999.
- TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *MATEMATIKA pro 6. ročník základní školy – 2. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 1998.
- TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *MATEMATIKA pro 7. ročník základní školy – 1. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2004.
- TREJBAL, Josef. *MATEMATIKA pro 7. ročník základní školy – 2. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2004.
- TREJBAL, Josef. *MATEMATIKA pro 8. ročník základní školy – 1. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2000.
- TREJBAL, Josef. *MATEMATIKA pro 8. ročník základní školy – 2. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2000.
- TREJBAL, Josef. *MATEMATIKA pro 9. ročník základní školy – 1. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2003.

- TREJBAL, Josef. *MATEMATIKA pro 9. ročník základní školy – 2. díl*. PRAHA: SPN – PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 1999.
- VLK, František a Jarmila MOSKOVSKÁ. *MATEMATIKA pro osmý ročník zvláštní školy*. PRAHA: SEPTIMA, 1996.
- ZAPLETAL, František, Bohumil NOVÁK, Růžena ŽENČÁKOVÁ a Františka MEZULÁNÍKOVÁ. *Matematika pro 5. ročník zvláštní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1991.
- ZAPLETAL, František, Bohumil NOVÁK, Růžena ŽENČÁKOVÁ a Františka MEZULÁNÍKOVÁ. *Matematika pro 7. ročník zvláštní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987.
- ZAPLETAL, František, Jindřiška EBEROVÁ, Anna STOPENOVÁ a Sigrid KRUTIŠOVÁ. *Matematika pro 6. ročník zvláštní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.
- ZAPLETAL, František, Jindřiška EBEROVÁ, Anna STOPENOVÁ a Sigrid KRUTIŠOVÁ. *Matematika pro 8. ročník zvláštní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987.