

Evaluace a komparace učebnic chemie na ZŠ

Ing. Daniela Kramářová, Ph.D.

Bakalářská práce
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav pedagogických věd

akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Ing. Daniela KRAMÁŘOVÁ, Ph.D.

Studijní program: B 7507 Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství odborných předmětů pro SŠ

Téma práce: Evaluace a komparace učebnic chemie na ZŠ

Zásady pro vypracování:

- 1. Zpracování teoretické části práce, studium odborné literatury, komparace materiálů a realizovaných výzkumů**
 - 2. Stanovení cíle výzkumu, výzkumného problému a specifikace výzkumné metody**
 - 3. Zpracování získaných dat a jejich vyhodnocení**
- Formulace závěrů práce**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

PRŮCHA, J. Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média, Brno: PAIDO, 1998, ISBN 80-85931-49-4)

PRŮCHA, J. Význam a teorie školní učebnice, Praha. SPN, 1985 a.

BÍLEK, M. Didaktika chemie, Výzkum a vysokoškolská výuka, první vydání, Hradec Králové, M a V, 2003

SKALKOVÁ, J. Obecná didaktika, první vydání, Praha, ISV, 1999

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Pavel Opatrný

Ústav pedagogických věd

Datum zadání bakalářské práce:

12. února 2009

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2009

Ve Zlíně dne 12. února 2009



prof. PhDr. Vlastimil Švec, CSc.
děkan



L.S.



Mgr. Soňa Vávrová, Ph.D.
vedoucí katedry

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí;
- na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, ušije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělení svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Teoretická část práce popisuje teorii učebnic, např. jejich funkce, výzkum v dané oblasti, výzkumné techniky a didaktickou vybavenost. Cílem bakalářské práce bylo sesbírat učebnice chemie, příručky či pracovní sešity a tyto vyhodnotit pomocí testu „Míry didaktické vybavenosti“.

Klíčová slova: učebnice chemie, základní škola, evaluace

ABSTRACT

The theoretical part describes a textbook theory, e.g. function, research, research techniques and didactic endowment. The aim of this bachelor work (in experimental part) was to collect a chemical textbooks, exercisebooks and handbooks for primary school and evaluate them.

Keywords: chemical textbooks, primary school, evaluation

Ráda bych touto cestou poděkovala PhDr. Pavlu Opatrnému za vedení a cenné rady v průběhu vypracování bakalářské práce. Děkuji také své rodině a svým nejbližším za podporu v průběhu celého studia.

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 TEORIE UČEBNICE	14
1.1 FUNKCE UČEBNICE	15
1.2 STRUKTURNÍ KOMPONENTY UČEBNICE	16
2 VÝZKUM UČEBNIC	19
2.1 VÝZKUM UČEBNIC V ZAHRANIČÍ.....	19
2.2 VÝZKUM UČEBNIC V ČR.....	21
3 PŘÍSTUPY A METODY VE VÝZKUMU UČEBNIC	24
3.1 PŘEDMĚT VÝZKUMU UČEBNIC	25
3.2 METODY ZKOUMÁNÍ UČEBNIC	25
4 PARAMETRY TEXTU UČEBNIC	27
4.1 ROZSAH UČEBNICE	27
4.2 OBTÍŽNOST TEXTU UČEBNICE	28
5 OBSAH UČEBNIC	31
5.1 STRUKTURA OBSAHU UČEBNIC	31
5.2 VĚCNÝ OBSAH UČEBNIC A KURIKULÁRNÍ REFORMA.....	32
5.3 UČEBNICE JAKO SOUČÁST ŠKOLNÍ EDUKACE	36
5.3.1 Učebnice chemie jako součást školní edukace.....	38
6 DIDAKTICKÁ VYBAVENOST UČEBNIC	40
6.1 MĚŘENÍ DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC	40
7 CÍL PRÁCE	43
II PRAKTICKÁ ČÁST	44
8 VÝZKUM „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“	45
8.1 VÝZKUMNÁ METODA TESTOVÁNÍ DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNIC	45
8.1.1 Metodika vyhodnocení výpočtů koeficientů didaktické vybavenosti	46
8.1.2 Statistické zpracování výsledků	46
8.2 CHARAKTERISTIKA TESTOVANÝCH UČEBNIC CHEMIE PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY	48
8.2.1 Publikace chemie bez integrace přírodovědných předmětů	49
8.2.1.1 Učebnice bez integrace přírodovědných předmětů	49
8.2.1.2 Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů.....	51
8.2.2 Publikace chemie s integrací přírodovědných předmětů.....	54
8.2.2.1 Učebnice s integrací přírodovědných předmětů.....	54
8.2.2.2 Příručky a pracovní sešity s integrací přírodovědných předmětů	55
9 VÝSLEDKY A DISKUSE	56

9.1	VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“ UČEBNIC CHEMIE BEZ INTEGRACE PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	56
9.2	VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“ PŘÍRUČEK A PRACOVNÍCH SEŠITŮ CHEMIE“ BEZ INTEGRACE PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	59
9.3	VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“ UČEBNIC CHEMIE S INTEGRACÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ.....	63
9.4	VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“ PŘÍRUČEK A PRACOVNÍCH SEŠITŮ CHEMIE S INTEGRACÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	66
9.5	STATISTICKÉ ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“ TESTOVANÝCH PUBLIKACÍ POMOCÍ CHÍ-KVADRÁTU TESTOVACÍ TABULKY	69
9.5.1	Statistické zhodnocení výsledků „Míry didaktické vybavenosti“ testovaných učebnic chemie	69
9.5.1.1	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI	69
9.5.1.2	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu řídícího učení EII	70
9.5.1.3	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu orientačního EIII	71
9.5.1.4	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti verbálních komponent Ev	72
9.5.1.5	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti obrazových komponent Eo	73
9.5.1.6	Statistické zhodnocení výsledků celkové didaktické vybavenosti učebnic E_{cdv}	74
9.5.2	Statistické zhodnocení výsledků „Míry didaktické vybavenosti“ testovaných příruček a pracovních sešitů	75
9.5.2.1	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI....	76
9.5.2.2	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu řídícího učení EII... ..	76
9.5.2.3	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu orientačního EIII	77
9.5.2.4	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti verbálních komponent Ev	78
9.5.2.5	Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti obrazových komponent Eo	79
9.5.2.6	Statistické zhodnocení výsledků celkové didaktické vybavenosti příruček a pracovních sešitů E_{cdv}	80
	ZÁVĚR	82
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	85
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	91
	SEZNAM OBRÁZKŮ	92
	SEZNAM TABULEK.....	94
	SEZNAM PŘÍLOH.....	96

PŘÍLOHA P II: FUNKCE UČEBNICE (TAXONOMIE PODLE D.D. ZUJEVA).....	98
PŘÍLOHA P III: TEXTOVÉ KOMPONENTY	99
PŘÍLOHA P IV: VÝPOČET OBTÍŽNOSTI TEXTU POMOCÍ FRYOVA GRAFU	100
PŘÍLOHA V: NÁVRH ČASOVĚ-TEMATICKÉHO PLÁNU UČIVA CHEMIE PRO 8. ROČNÍK ZŠ A ODPOVÍDAJÍCÍ ROČNÍK VÍCELETÝCH GYMNÁZIÍ	101
PŘÍLOHA VI: FORMULÁŘ PRO HODNOCENÍ MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNICE - VZOR.....	107

ÚVOD

Rozvoj učebnic nastal pozvolna již po Gutenbergově vynálezu knihtisku v 15. století (1447-1448), ale za prvního zakladatele teorie a tvorby „moderních školních učebnic“ byl považován až Jan Amos Komenský. Na významu pak nabývá hlavně jeho dílo Svět v Obrazech (*Orbis sensualium pictus*, 1658), které je považováno za průkopnický didaktický prostředek kombinující verbální komponenty učení (text) s obrazovými komponentami. V díle Velká didaktika (1657) zformuloval požadavky na vlastnosti textu učebnic, kdy mnohé z nich jsou aktuální do dnešní doby. Pro názornost může být zmíněna zásada srozumitelnosti a přístupnosti, která umožní žákovi porozumět všemu i bez učitele [1].

V dnešní době v učebnici obecně rozlišujeme verbální a neverbální složky, které jsou strukturovány do specifických komponent. Úkolem výzkumu učebnic je pak nabídnout odpovědi na otázky jako např.: Jaká má být optimální proporce verbální a obrazové složky učebnic? Jaká je didaktická účelnost verbální a neverbální složky učebnic? V neposlední řadě nám pak výzkum učebnic pomáhá určit míru didaktické vybavenosti jednotlivých publikací, důležitou např. pro výběr vhodného typu učebnice učiteli základních či středních škol.

V současnosti existuje pro většinu vyučovaných předmětů nabídka více schválených učebnic. Jedním z přínosných kritérií správné volby učebnice by mohla být právě její didaktická vybavenost. V této bakalářské práci byla sledována míra didaktické vybavenosti vybraných učebnic, pracovních sešitů či příruček chemie pro základní školy a to hlavně s ohledem na nová pravidla kurikulárních dokumentů. V roce 2004 MŠMT schválilo nové principy vzdělávání žáků od cca 3 do 19 let. Státní úroveň představuje Národní program pro rozvoj vzdělávání (tzv. Bílá kniha) a rámcové vzdělávací programy (RVP). Základní školy již musí od 1.9.2007 mít své vlastní nové kurikulární dokumenty na úrovni základních škol (ŠVP ZV) a podle nich učit. RVP vycházejí z nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě. V nyní realizované etapě RVP ZV jsou za klíčové považovány kompetence k učení, řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní. Díky tomu jsou na učitele kladeny zvýšené nároky, zejména zavedením průřezových témat, které by formovaly hodnoty a postoje žáků. Tematické okruhy jsou jednotné a procházejí napříč vzdělávacími oblastmi, což umožní propojení (integraci) vzdělávacích obsahů jednotlivých oborů. Kromě toho, že jsou kladeny již zmiňované náro-

ky na učitele a jejich činnost, taktéž se mění obsahově a strukturně didaktické prostředky, mezi které se řadí i učebnice.

Cílem nově vytvářených didaktických textů by mělo být zohlednit praktické pojetí při získávání nových poznatků a osvojování si adekvátních postojů a hodnot. V centru pozornosti je například kompetence žáka vedoucí k samostatnému využití získaných vědomostí v praxi, mezioborové propojení znalostí, zaujímání vlastních stanovisek a návrhů řešení k předkládaným problémům apod. Vzdělávací oblast Člověk a příroda zahrnuje oborové učebnice přírodovědných předmětů Přírodopis, Zeměpis, Fyzika a Chemie. Nové pojetí učiva umožňuje získat žákům potřebný základ pro pochopení přírody, jejích zákonitostí a jevů. Konkrétně lze uvést v oblasti chemie změny postojů směrem k ochraně životního prostředí v souvislosti s ekologickou výchovou a trvale udržitelným rozvojem a zakomponování mezipředmětových vztahů. Dnes vycházející učebnice chemie obsahují témata, která považujeme za aktuální a důležitá z hlediska současné společnosti. Z oblasti chemie lze uvést jako příklad zavádění nových poznatků zásad správného jednání v případě mimořádných událostí (havárie, požár, úniky nebezpečných látek apod.).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TEORIE UČEBNICE

V pedagogické literatuře pracujeme s několika definicemi základního pojmu, kterým je „učebnice“. Tento termín je definován mnoha autory s více či méně stejným významem. Jako příklad lze uvést následující definice či vysvětlení pojetí tohoto pojmu.

DEF. 1 Učebnice je prostředek k vyučování a učení v knižní formě, ve kterém jsou určitá odborná témata a okruhy daného předmětu metodicky uspořádány a didakticky ztvárněny tak, že umožňuje učení [2].

DEF. 2 Učebnice je tištěný výukový materiál ve vázané podobě, jejíž obsah je řádně uspořádán a určen pro výuku na základních či středních školách. V originále: A textbook is printed instructional material in bound form, the contents of which are properly organized and intended for use in elementary or high school curricula [3,4].

DEF. 3 Školní učebnice představují učební text přizpůsobený specifickým potřebám žáků podle typu školy, určitého vyučovacího předmětu a ročníku [5].

DEF. 4 Učebnice je základní vyučovací prostředek, který konkretizuje výchovné a vzdělávací cíle učebních osnov, vymezuje obsah a rozsah učiva a poskytuje podklady pro vypěstování intelektuálních a praktických dovedností, stanovených učebními osnovami [6].

DEF. 5 Učebnice je druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Školní učebnice funguje jako prvek kurikula (prezentuje výsek plánovaného obsahu vzdělání) a jako didaktický prostředek (je informačním zdrojem pro žáky a učitele, řídí a stimuluje učení žáků) [7].

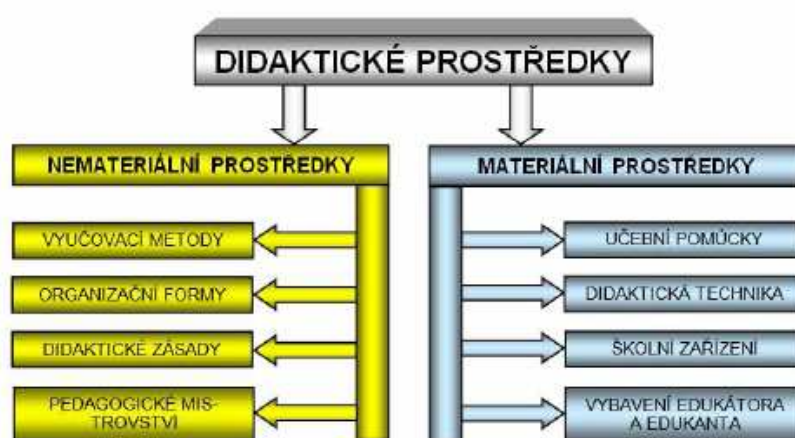
Učebnice je začleněna nejméně do tří systémů jakožto edukační konstrukt, tj. jako výtvar zkonstruovaný pro specifické účely vzdělávání. Učebnice zde vystupuje jako:

- Prvek kurikulárního projektu (vzdělávacího programu)

Jedná se o dokumenty normativního typu, které obsahují hlavně učební plán, formulace cíle vzdělávání v jednotlivých předmětech a vymezují obsah vzdělávání v podobě učebních osnov. Vzdělávací programy počítají s existencí učebnic, jako jedním z jejich nástrojů.

- Součást souboru didaktických prostředků

Na učebnice je nutno pohlížet nejen co do obsahu a cílů vzdělávání, ale je nutno brát v úvahu i její vlastnosti a další konkurenty z oblasti didaktických prostředků. Dnes již školy mohou využívat multimediální programy, počítačové verze školních učebnic na CD-Romech, či přímé využívání internetu v rámci interaktivních on-line výukových materiálů. Přesto mají tištěné učebnice oproti elektronickým verzím některé výhody jako jsou např. dostupnost, možnost je přenášet, nevyžadují technická zařízení a jsou levnější.



Obr. 1 Didaktické prostředky [8]

- Druh školních didaktických textů

V ČR se v odborné terminologii pracuje velmi často s výrazy učební text, knižní učební pomůcka nebo školní kniha. Z toho jednoznačně vyplývá, že učebnice je jedním druhem didaktických textů a je zpravidla zpracována jako kniha. Za didaktický text se považuje každý text (komunikát), který je zkonstruován tak, aby byl nosičem didaktické informace. Typologie školních didaktických textů je uvedena v Příloze I [7,9,10]. Zdařilým didaktickým textem z oboru chemie je např. publikace H. Čtrnáctové Didaktika a technika chemických pokusů [11].

1.1 Funkce učebnice

DEF. 6 Funkcí učebnice se rozumí role, předpokládaný účel, který má tento didaktický prostředek plnit v reálném edukačním procesu [9].

V teorii učebnice se na definování funkce učebnic může nahlížet i ve vztahu k subjektům, které učebnice využívají. Z toho hlediska lze rozlišit následující funkce učebnice [9]:

- Funkce učebnice pro žáky: učebnice jsou pramenem, z nichž se žáci učí, tj. osvojují si nejen určité poznatky, ale i jiné složky vzdělání (dovednosti, hodnoty, normy, postoje aj.).
- Funkce učebnice pro učitele: učebnice jsou jedním z pramenů pomocí něhož učitelé plánují obsah učiva, ale i přímou prezentaci tohoto obsahu ve výuce, hodnocení vzdělávacích výsledků žáků aj.

Na základě těchto funkcí je učebnice chápána ve vztahu k žákovi jako jeden z prostředků učení a ve vztahu k učiteli jako hlavní vyučovací pomůcka. J. Průcha uvádí i následující funkce učebnice: funkce prezentace učiva, funkce řízení učení a vyučování či funkce organizační (orientační) [10]. V díle J. Průchy [12] jsou popsány různé klasifikace učebnic autorů V. Čapka, V. Michovského aj. Dosud nejpodrobnější klasifikaci učebnic vypracoval Rus D. D. Zujev v knize Školnyj učebnik (slovenský překlad 1998). Tento vědec uplatňoval tzv. funkčně strukturální analýzu a použil přitom psychologické teorie učení podle N. F. Talyzinové. Dle této teorie rozlišil osm funkcí učebnice: informační, transformační, systematizační, zpevňovací a kontrolní, sebevzdělávací, integrační, koordinační a rozvoje výchovnou (Příloha II.).

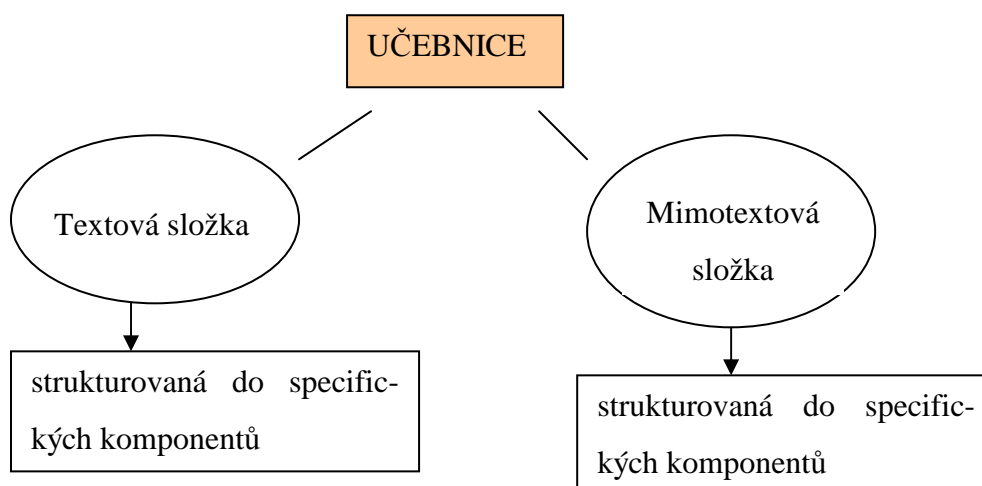
Dle Skalkové má učebnice následující funkce: poznávací a systemizační, upevňovací a kontrolní, motivační a sebevzdělávací, koordinační, rozvíjející, výchovnou a orientační [13,14,15].

Jednotlivé klasifikace učebnic nejsou jen pouhou teoretickou záležitostí, jak by se mohlo na první pohled zdát, ale jsou podkladem pro evaluační analýzy, kterými lze vyhodnocovat didaktickou vybavenost učebnic.

1.2 Strukturní komponenty učebnice

Otázkou struktury příslušné učebnice se zabývá „Teorie strukturních komponentů“. Základem této teorie je hierarchicky členěný systém učebnice, jehož komponenty jsou ve vzájemném propojení. Tyto komponenty lze v učebnici identifikovat, analyzovat a tak celkově vyhodnotit. Toto pojetí upřesňuje definice D.D. Zujeva:

DEF. 7 Strukturním komponentem školní učebnice je určitý blok prvků, který je v těsném vzájemném vztahu s jinými komponenty učebnice (s nimiž v souhrnu vytváří celistvý systém, má přesně vymezenou formu a své funkce realizuje pomocí svých vlastních prostředků) [9].



Obr. 2 Obecný model struktury učebnice [9]

Přístup k analýze učebnic, který je schématicky znázorněn na obr. 2 je nazýván jako **funkčně strukturální analýza učebnic**. Tato analýza byla zpracována teoreticky, podpořena empiricky především vědci z bývalé NDR a Ruska. V ČR v 70. letech ve Výzkumném ústavu odborného školství vypracovali J. Doleček, M. Řešátko a Z. Skoupil klasifikaci strukturních komponentů textové složky učebnice, který vymezili na základě jejich funkcí. Rozlišili sedm textových komponentů: motivační text, výkladový text, regulační text, ukázky a příklady, cvičení, otázky a prostředky zpětné vazby (Příloha III) [9].

Dokonalejší modely struktury pak vyvinuli jiní čeští autoři, zejména M. Bednařík (1981) pro učebnice fyziky, A. Wahla (1983) pro učebnice zeměpisu apod. Tyto modely již pracují s jemnější, podrobnější taxonomií, tj. rozlišují u jednotlivých strukturních komponentů ještě strukturní prvky, který určitý komponent tvoří. V Bednaříkově modelu (Tabulka č.1) je každý z uvedených 15 prvků výkladové složky a 18 prvků nevýkladové složky podrobně vymezen, a to z hlediska nejen své funkce, ale i náplně. Na základě zmiňovaného modelu bylo možno stanovit rozsah strukturních prvků pro účely srovnávací analýzy učebnic. M. Bednařík vyvodil ze svých empirických zjištění důležitý teoretický pojem **didaktická hodnota učebnic**, jež je kritériem pro evaluaci učebnic.

Tabulka č.1 Model struktury učebnice podle M. Bednaříka (1981) [9]

A. VÝKLADOVÉ SLOŽKY		
1. Výkladový text	2. Doplnující text	3. Vysvětlující text
výchozí text	úvodní text	vysvětlivky
objasňující text	text určený k četbě	text k obrázkům
popis pokusu	dokumentační text	
základní text		
aplikační text		
shrňující text		
přehled učiva		
B. NEVÝKLADOVÉ SLOŽKY		
1. Procesuální aparát		2. Orientační aparát
otázka a úkoly k upevnění vědomostí		nadpisy
otázka a úkoly vyžadující aplikaci vědomostí		výhmaty
otázka a úkoly k osvojení vědomostí		odkazy
návodů k pokusům		grafické symboly
pokyny k činnosti		rejstříky

Strukturální a funkční analýza učebnic má trojí účel:

- rozvíjí a obohacuje se samotná teorie učebnice a současně se poskytuje základ pro empirické zkoumání učebnic,
- má smysl aplikační, tj. přináší poznatky, jež jsou využitelné pro vědecky založenou tvorbu a hodnocení učebnic,
- umožňuje učitelům na základě vybraných složek provést jednoduchou evaluaci učebnic s cílem výběru nejvhodnější.

2 VÝZKUM UČEBNIC

V zahraničí, obzvláště v evropských zemích, je výzkumu učebnic věnována vysoká pozornost. Možná, že pedagogové z evropských zemí mají větší zájem o didaktickou a kurikulární problematiku. V současné době nepatří výzkum učebnic v ČR k prioritám, i když je pravdou, že v posledních letech se začínají postupně objevovat první práce týkající se evaluace kurikulárních dokumentů a učebnic. Jako příklad z oblasti chemie lze uvést závěrečné práce J. Poláška (Analýza zahraniční učebnice chemie a její porovnání s českými ekvivalenty), J. Poláškové (Posouzení vybraných učebnic chemie pro střední školy vydaných po roce 1989) či P. Pustkové (Vývoj učebnic chemie pro střední školy od druhé poloviny 20. století) [16,17,18].

2.1 Výzkum učebnic v zahraničí

Na Slovensku se vědci zaměřili především na analýzy textů učebnic a na zkoumání procesů učení z textu. Slovenský lingvista J. Mistrík vypracoval na počátku 70. let minulého století techniku pro měření srozumitelnosti textů, jež byla aplikována i na učebnice [19]. P. Gavora (1992) ve své knize *Žiak a text* popsal své nálezy o faktorech ovlivňujících učení žáků z textu a psycholožka D. Kusá (1989) provedla cenné analýzy o vlivu obtížnosti textů učebnic na přetěžování žáků základních škol [20].

V Německu se podílejí na výzkumu učebnic mnohá pracoviště. Jako příklad lze uvést následující centra:

- Georg-Eckert-Institut für Internationale Schulbuchforschung (Braunschweig)

K současným prioritám tohoto centra patří témata týkající se obsahových aspektů učebnic, jako je začlenění evropské dimenze v učebnicích různých zemí, vyjadřování se k jiným zemím či národům. Ústav publikuje časopis *Internationale Schulbuchforschung – International Textbook Research* a různé další bulletiny [21].

- Neméně významným centrem pro výzkum učebnic v Německu je Zentrum für Schulbuchforschung (Köthen).

Toto centrum se zabývá koncepcemi a analýzami pro výzkum učebnic.

- Deutsches Institut für Fernstudien

Výše jmenované pracoviště se zabývá výzkumem učení z textu [22,23].

Dynamický rozvoj testování a hodnocení učebnic se rozvíjí ve skandinávských zemích.

- Např. ve Švédsku je hlavním pracovištěm v této oblasti Institute for Educational Text Research [24].
- V Norsku publikoval Egil B. Johnsen knihu *Textbooks in the Kaleidoscope: A Critical Survey of Literature and Research on Educational Texts*, což je jedna z rozsáhlých monografií o teorii učebnic.

Jedny z nejvýznamnějších výsledků na bázi teorie učebnic a jejich hodnocení byly provedeny v Rusku. V 70. letech zde byly publikovány knižní sborníky *Problemy školnogo učebnika*. Dále ruští vědci (např. Doblajev, 1982) vyvíjeli koncepce a metody pro analýzy vlivu textových parametrů na zpracování učební informace na straně žáka [9].

Ve Francii působí speciální centrum pro informace o školních učebnicích *Société pour l'Information sur les Manuels Scolaires*. Na Institute National de Recherche Pédagogique v Paříži je od r. 1980 realizován rozsáhlý projekt nazvaný *Emmanuelle*, což je v podstatě databáze obsahující údaje o všech francouzských učebnicích publikovaných od r. 1789 do současnosti.

V Japonsku existuje samostatné národní centrum *Japan Textbook Research Center* (Tokio), jež je považováno za největší výzkumné centrum na světě. Centrum realizuje řady projektů, jako např. základní výzkum funkcí učebnic jako prostředků učení nebo výzkum použití barev v učebnicích pro slabozraké děti [25].

Výzkum ovšem není prováděn izolovaně v jednotlivých zemích, ale je mezinárodně koordinován. Tato koordinace je zajišťována prostřednictvím IARTEM (International Association for Research on Textbooks and Educational Media, Mezinárodní asociace pro výzkum učebnic a edukačních médií). Přibližně každý druhý rok je pořádána mezinárodní konference, kde se odborníci z této asociace scházejí. Zatím poslední menší konference na téma *Understanding and Improving the Role of Textbooks and Educational Media in a Resource Challenged Environment* byla pořádána na Madagaskaru v říjnu 2008 [26]. Informační roli ve výzkumu učebnic má také mezinárodní organizace UNESCO *International Textbook Research Network* (Mezinárodní síť Unesco pro výzkum učebnic). Podporuje výměnu nových poznatků z výzkumu učebnic v různých zemích a aktivně spolupracuje s *Georg-Eckert-Institut für Internationale Schulbuchforschung* v Německu.

2.2 Výzkum učebnic v ČR

Česká pedagogika se věnovala výzkumu učebnic od 30. let minulého století. V té době se sestavovaly nové typy učebnic, didaktické testy apod. Z této doby lze jmenovat např. V. Příhodu (1889-1979), který položil základ pro vymezení optimálního lexikálního fondu pro didaktické texty (slabikáře, čítanky). Na tento směr výzkumu navazovali pedagogové J. Langr a J. Váňa (1944), kteří vymezili rozsah učiva z fyziky. Dynamický rozvoj výzkumu učebnic začal u nás v 80. letech minulého století. Při Státním pedagogickém nakladatelství v Praze bylo zřízeno Středisko pro teorii tvorby učebnic vedené V. Michovským. V rámci tohoto pracoviště byly vydány dvě řady prací nazvané Teorie učebnic a také různé sborníky. Vedle toho vznikaly teoretické práce o učebnicích, např. o učebnicích dějepisu [27], chemie [28], českého jazyka [29] aj.

Po roce 1990 rapidně klesl zájem pedagogů o evaluaci učebnic, a to i přesto, že se začaly ve vysokých nákladech vydávat nové učebnice a školní pomůcky. Bohužel v této době byly schvalovací procedury pro tisk učebnic příliš benevolentní ze strany ministerstva školství, evaluace neprobíhaly dle exaktních metod a analýz [9].

Teoretické a výzkumné práce o učebnicích vznikají v dnešní době pouze ojediněle, bez většího zájmu pedagogů. Lze jmenovat některé:

- Soustavně se evaluací učebnic zabýval M. Pluskal (Katedra geografie Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci)

V roce 1996 obhájil M. Pluskal habilitační práci na téma Teorie tvorby učebnic a metody jejich hodnocení [30,31].

- D. Čaněk publikoval práci s názvem Národ, národnost, menšiny a rasismus.

Analyzoval zde pět učebnic dějepisu vydaných po listopadu 1989, v nichž se věnoval problematice výkladu židovské nebo rómské komunity u nás [32].

- K teorii učení z didaktických textů přispěli i J. Mareš studií o učení z obrazových materiálů a A. Petřková, která ověřovala metodiku pro posuzování dovednosti učit se z textu [33,34].
- Problematikou začlenění evropské dimenze do českých učebnic se zabývá J. Průcha.

Sleduje zde, co se žáci základní školy ze svých učebnic dovídají o jiných evropských zemích, jejich historii, kultuře apod. [35].

- Problematika evaluace učebnic byla zmapována i autorkou Z. Sikorovou v díle Výběr učebnic na základních a středních školách [36,37].
- Dále je možno zmínit třeba diplomovou práci I. Cinkové na téma Výzkum učebnic dějepisu pro 2. stupeň základní školy.

V této práci jsou srovnávány učebnice z období Československé republiky, z období socialismu a nyní [38].

- Nepatrnou kapkou v moři je taktéž práce A. Šlégrové Výzkum učebnic a možnosti jeho aplikace na učebnice matematiky ZŠ [39].
- Za zmínku stojí i konference pořádaná Masarykovou univerzitou v Brně, Fakultou pedagogickou s názvem „Kurikulum a učebnice z pohledu pedagogického výzkumu“, která se konala 24.-25.června, 2008.

Z oblasti chemie se zde objevil příspěvek autorů J. Škody a P. Doulíka Moderní učebnice chemie pro základní školy a víceletá gymnázia a učebnice pro interaktivní tabule. Jedná se o moderní učebnici opírající se o interdisciplinární vazby chemie na další předměty, důraz je kladen i na environmentální výchovu [40]. Výše jmenovaní autoři také obdrželi zlatou medaili na knižním veletrhu ve Frankfurtu nad Mohanem za dílo Učebnice chemie pro základní školy a víceletá gymnázia. Cena byla udělena v rámci soutěže EEPG Best School-books Awards 2008 [41].

- Na pracovišti Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice vznikly pod vedením J. Tulky práce Posouzení vybraných učebnic chemie pro střední školy vydaných po roce 1989, Analýza zahraniční učebnice chemie a její porovnání s českými ekvivalenty a Vývoj učebnic chemie pro střední školy od druhé poloviny 20. století.

Dalším pracovištěm, které se věnuje blíže evaluačním analýzám a didaktice chemie je Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. V tomto oboru také poskytuje doktorský studijní program. Nutno zmínit i pracoviště Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové, kde je oddělení didaktiky chemie pod vedením M. Bílka [42]. Výzkumu některých učebnic se věnují také vědečtí pracovníci pod vedením J. Maňáka v Brně, kteří se zabývají teorií a výzkumem učebnic. Za průkopníci tvorby chemické literatury dnešní doby pro žáky základních škol můžeme jistě považovat H. Čtrnáctovou z Univerzity Karlovy [43,44,45].

V dnešní době ještě stále mluvíme o stagnaci výzkumu učebnic v ČR. Měla by být ctěna doporučení navržená experty OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj), kteří poukazují na výzkum, spolupráci s vydavatelstvími a to obzvláště v dnešních podmínkách volného trhu s učebnicemi. Země OECD přikládají zároveň zvláštní význam kvalitě základního vzdělávání pro veškerou populaci, neboť to vytváří předpoklady pro další vzdělávání, pro přechod ze školy do zaměstnání a pro celoživotní vzdělávání [46].

3 PŘÍSTUPY A METODY VE VÝZKUMU UČEBNIC

V dnešní době jsou realizovány četné projekty v oblasti evaluace vzdělávání, jimiž se různé vlastnosti vzdělávacích systémů, jejich fungování a produkce zjišťují a vyhodnocují exaktními procedurami. ČR se pomalu začleňuje do dvou mezinárodních evaluačních aktivit:

- Rozsáhlé projekty, tzv. indikátory vzdělávání realizované v zemích OECD a EU, jejichž smyslem je popsat různé stránky vzdělávacích systémů pomocí kvantitativních ukazatelů.
- Evaluační výzkumy IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Mezinárodní asociace pro evaluaci výsledků vzdělávání). Do výsledných faktorů determinujících vzdělávací výsledky se zahrnují i různé kurikulární konstrukty (učebnice) a také to, jak jsou tyto přímo využívány ve školách. Tato asociace sídlí od roku 1996 v Amsterdamu [47]. IEA byla ustavena z podnětu UNESCO jako sdružení významných akademických pracovišť s řadou podpůrných institucí [48].

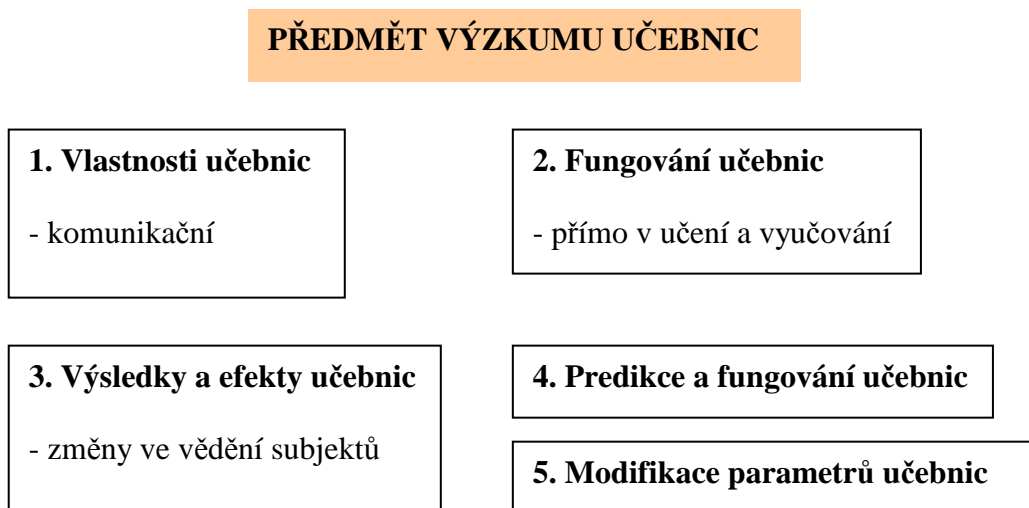
Nicméně, na úvod je užitečné seznámit se s přehledem klasifikací výzkumu učebnic, který ukazuje tabulka č. 2.

Tabulka č. 2 Klasifikace výzkumu učebnic

Klasifikace výzkumu učebnic
1. podle účelovosti výzkumu
- Analýzy za účelem: vědecké explanace (základní výzkum), praktických aplikací, normativním
2. Podle předmětu výzkumu
- Analýzy: vlastností (parametrů, struktury, obsahu) samotné učebnice fungování učebnic (včetně postojů uživatelů) vzdělávacích výsledků a efektů učebnic ekonomických a politických aspektů učebnic
3. Podle metod výzkumu
- Metody: kvantitativní, strukturální, obsahové analýzy, dotazování, testovací, experimentální, komparativní

3.1 Předmět výzkumu učebnic

To, co lze v učebnicích zkoumat, jak je lze testovat a hodnotit může být vyjádřeno následujícím obrázkem 3.



Obr. 3 Předmět výzkumu učebnic [9]

Jak ukazuje obr. 3 může se testovat přímo učebnice samotná, nebo ta, která je přímo začleňena do procesu vyučování, nebo učebnice, která vykazuje příslušné vzdělávací výsledky nebo efekty. Abychom mohli provádět příslušné predikce a modifikace, resp. korekce k optimalizaci parametrů učebnice, musíme pohlížet na učebnice ve všech úrovních uvedených na obr. 3.

3.2 Metody zkoumání učebnic

Ve výzkumu učebnic se uplatňují skoro všechny metody, jež jsou součástí metodologie empirického pedagogického výzkumu [49,50]. Lze je rozdělit na:

- Metody kvantitativní

Porovnávají výskyt, četnost měřitelných jednotek učebnice, např. verbální a neverbální elementy. Konstruují se různé vzorce či parametry, jako např. vzorec pro výpočet obtížnosti textu učebnice.

- Metody obsahové analýzy

Metody založené na vyhodnocování obsahu učebnic. Využívají se pojmové grafy, modely témat učiva apod. [51].

- Metody dotazování

Jsou vyhodnocovány výpovědi o různých vlastnostech učebnic a o jejich fungování v edukaci. Výpovědi jsou nejčastěji získávány pomocí písemných dotazníků nebo prostřednictvím rozhovorů.

- Metody observační

U nás bylo pozorování reálného fungování učebnic uplatněno jen v malém počtu výzkumů [52].

- Metody testovací

Aplikují se speciální testy žákům. Zjišťuje se, jaké výsledky vyvolá daná učebnice v oblasti kognitivního učení na straně žáků. Tímto způsobem prováděla testování při výzkumu německých učebnic K. Nestlerová [53].

- Metody experimentální

Zjišťuje se, jaké efekty vyvolávají řízené změny provedené v učebnicích, ve srovnání s týmiž učebnicemi, v nichž změny zavedeny nebyly.

- Metody komparativní

Slouží k porovnání dvou nebo více učebnic z určitého hlediska. Tyto metody se také uplatňují v historickém výzkumu učebnic, kde sledují např. obsah učiva v různých časových obdobích. U nás provedl historickou komparaci učebnic zeměpisu z hlediska obtížnosti výkladového textu M. Pluskal [31,54].

4 PARAMETRY TEXTU UČEBNIC

Pro analýzy vlastností textu učebnic jsou rozhodující dva parametry: rozsah textu a obtížnost textu.

4.1 Rozsah učebnice

Hlavní potíží většinou učitelé spatřují v tom, že rozsah učiva je neúměrně velký a to vzhledem k času, který je výuce věnován. Rozsah textu v učebnici stále zůstává důležitým kvantitativním parametrem a je podkladem pro vlastní stanovení množství učiva v učebnici. Bohužel prakticky do dnešní doby, i když byly učiněny pokusy, aby tomu tak nebylo [55], se nedospělo k prakticky aplikovatelným mírám pro definování jakési jednotky měření. Na základě publikovaných výzkumných prací lze doporučit následující způsoby měření [9]:

- Celkový rozsah učebnic měřený počtem stran

Stanovuje se počet stran na určitá témata či lekce, nebo na celou učebnici, přičemž se nebere ohled na formát, velikost písma ani podíl verbální a obrazové složky. Do dnešní doby se užívá tzv. ukazatel rovnoměrnosti rozsahu učiva M (jeho autorem je G. M. Donskoj, 1977). V učebnici se zjistí rozsah největšího a nejmenšího tématu učiva dle počtu stran a jejich podíl tvoří hodnotu M . Za přiměřený výsledek se považuje takový rozsah učiva, jehož hodnota M je v rozmezí 1,5 - 2,0. Vyšší hodnoty udávají nerovnoměrnost rozsahu textu. I když se jedná o poměrně hrubý ukazatel rozsahu, používá se i dnes, např. v projektu European Dimension in History Textbooks [56,57,58].

- Plošný rozsah učebnic a jejich strukturních složek

Zjišťuje se velikost potištěné plochy (cm^2), která na jednotlivých stránkách učebnice připadá na verbální složku a na obrazovou složku. Tuto techniku vypracoval A. Wahla [59]. V učebnicích zeměpisu, vlastivědy a přírodopisu zjišťoval celkovou plochu učebnic, poměr využitě a nevyužitě plochy apod. Otázkou ovšem stále zůstává, jaký že má být optimální rozsah verbální a neverbální složky v učebnicích a jaký je jejich reálný rozsah v nových učebnicích v rámci RVP (Rámcový vzdělávací program) [60].

- Rozsah verbálního textu učebnic vztahený k časovým úsekům výuky

V dnešní době je již nejjednodušší využít počítačových softwarů, které jsou schopny spočítat počet znaků (písmen), slov, odstavců apod. Nevýhodou však zůstává fakt, že nelze rozlišit rozsah výkladového a doplňkového textu navzájem. Při měření verbální složky se

např. bere jako měřící jednotka „slovo“ (tato zvolená jednotka zároveň pokrývá i matematické či chemické znaky). Měří se: celkový rozsah verbálního textu v počtu slov (M), průměrný rozsah textu připadající na 1 vyučovací hodinu (H) a přírůstek či snížení rozsahu verbálního textu v učebnicích po sobě následujících ročníků školy (Z). Touto metodou byly měřeny verbální složky asi 60 učebnic pro základní a střední školy, výsledek analýzy stručně komentuje J. Průcha [9].

4.2 Obtížnost textu učebnice

Při analýzách se obvykle vychází z předpokladu, že jakýkoliv didaktický text má určitou úroveň obtížnosti. U odborných textů se do úvahy musí ještě zahrnout předpoklad, že určitá úroveň obtížnosti textu může být pro osvojování informací optimální (vhodná), naopak přílišná obtížnost textu může učení znesnadnit, ve výjimečných případech i úplně znemožnit. Obtížnost textu je jinak chápána i rozličnými autory [51,61,62].

DEF. 8 Didaktickým textem se rozumí kterékoliv sdělení (verbální, obrazové či kombinované), jež má specifické vlastnosti umožňující mu fungovat v didaktické komunikaci [10].

DEF. 9 Obtížnost textu je souhrn takových vlastností textu, které existují objektivně v kterémkoliv textu a v procesu učení mají vliv na percepci, chápání a zpracování textové informace učícím se subjektem [9].

DEF. 10 Obtížnost textu je objektivní charakteristika toho, jak je text složitý (z hlediska jazykového, obsahového a grafického) pro potenciální čtenáře. Na základě toho lze učební texty upravovat tak, aby korespondovaly se schopnostmi žáků daného věku [7].

K tomuto účelu existují různé metody, techniky měření obtížnosti (čitivosti) textu. Některé texty, zejména publikované v angličtině, lze testovat s pomocí metod dosažitelných z internetu (např. na <http://www.timetabler.com>). Není bez zajímavosti seznámit se s několika alternativními přístupy stanovení míry obtížnosti:

- **Fleschova míra obtížnosti textu** (F. R. Flesch, 1948)

Jedná se o měření přístupnosti textu (**RE**) pro subjekty s určitou vzdělanostní úrovní. Vybere se dle instrukcí 100 slov z textu, jejichž obtížnost se má hodnotit. V těchto slovech se zjistí počet slabik (**SL**), vypočte se průměrná délka vět v počtu slov (**WL**) a zjištěná data se dosadí do vzorce:

$$RE = 206,853 - 0,846 SL - 1,015 WL,$$

kdy RE = 0 – 100 (0 – minimální obtížnost, 100 – maximální obtížnost).

K Fleschově škále je poté přiřazena vzdělanostní úroveň, kterou musí čtenář splňovat, aby byl schopen textu porozumět.

- **Vzorec obtížnosti textu LIX** (C. H. Björnsson, 1968)

Obtížnost textu lze vypočítat dle vzorce:

$$LIX = Lm + Lo,$$

kde Lm je průměrná délka věty v počtu slov v souboru 200 vět a Lo je průměrná délka slov o počtu více jak 6 písmen v souboru 2000 slov. Míra LIX je vybavena škálou obtížnosti, kde např. LIX 20 - 30 bodů značí velmi snadné texty a LIX 50 - 60 bodů pak extrémně obtížné texty. Na základě této škály švédské školy přiřadily jednotlivým ročníkům studia obtížnost textů v učebnicích [10].

- **Pisarekova míra obtížnosti textu T** (W. Pisarek, 1971)

Obtížnost, či srozumitelnost textu se vypočítá dle vzorce:

$$T = (T(s) + T(w)) / 2,$$

kde T(s) je průměrná délka vět v počtu slov, T(w) je procentuální počet tzv. obtížných výrazů v celkovém počtu slov ve vzorku z textu (obtížná slova mají obvykle čtyři a více slabik). Vyhodnocení pak probíhá dle připojených škál, ovšem validita testu je nízká.

- **Mistríkova míra srozumitelnosti textu R** (J. Mistrík, 1969)

Mistrík vytvořil tzv. míru srozumitelnosti R:

$$R = 50 - [(V \cdot S) / I(i)],$$

kdy V je průměrná délka vět (je charakteristikou složitosti vyjadřovaných myšlenek), S je průměrná délka slov v počtu slabik (je charakteristikou terminologické zatíženosti textu) a I(i) je index opakování slov (je charakteristikou rozsahu slovní zásoby použité v textu) a vypočte se podle vzorce:

$$I(i) = N / L,$$

kde N je počet všech lexikálních jednotek v textu a L je počet různých lexikálních jednotek. Hodnoty srozumitelnosti textu R se pohybují v rozmezí 0 - 50 bodů, přičemž 40 - 50 bodů značí text s nejnižší obtížností, 0 - 10 bodů značí text s nejvyšší obtížností,

bohužel až na úkor srozumitelnosti pro čtenáře. Pro tento test je vhodné volit alespoň vzorek 300 slov [9,10,61].

- V ČR byla zdokonalena/inovována **míra obtížnosti textu T**, kterou původně zavedla německá autorka K. Nestlerová. Tuto inovaci, či zdokonalení a aplikaci na české podmínky provedl M. Pluskal.

Míra T je učena ke zjišťování obtížnosti textů učebnic, a to především pro prezentaci učiva ve výkladovém textu a lze ji vypočítat podle vzorce:

$$T = T(s) + T(p),$$

kde T(s) je syntaktická obtížnost a T(p) je sémantická obtížnost. Ty se vypočítávají ze vzorců:

$$T(s) = 0,1 \cdot V \cdot U$$

$$T(p) = 100 \cdot (\Sigma P / \Sigma N) \cdot [(\Sigma P_1 + 3 \Sigma P_2 + 2 \Sigma P_3 + 2 \Sigma P_4 + \Sigma P_5) / \Sigma N],$$

kde V je průměrná délka vět, U je průměrná délka větných úseků, N je počet všech slov, P je počet všech pojmů, P₁ jsou běžné pojmy, P₂ jsou odborné pojmy, P₃ jsou faktografické pojmy, P₄ jsou číselné údaje a P₅ pak opakované pojmy. Obtížnost textu T nabývá hodnot 1 (minimální obtížnost) až 100 (maximální obtížnost). U tohoto testu byla ověřována i validita, výsledky jsou blíže charakterizovány v díle J. Průchy - Výzkum a teorie školní učebnice.

- Pro anglicky psané texty se může používat např. **výpočet obtížnosti textu s pomocí Fryova grafu** (Příloha IV) [63].

V textu knihy se vybere náhodně zvolený řetězec 100 slov, vypočte se počet vět ve vzorku, pak počet slabik ve vzorku a v průsečíku hodnot obou parametrů se najde údaj o věkové kategorii čtenáře vzhledem ke zjištěné úrovni obtížnosti [61].

5 OBSAH UČEBNIC

5.1 Struktura obsahu učebnic

Učí-li se žák z učebnice, může být její obsah strukturován s různým stupněm přístupnosti. Nejvyšší přístupnost vytváří takový obsah, který má sémantickou koherenci, čímž se rozumí jakási obsahová spojitost textu. Čtenářem je vnímána tak, že jednotlivé, po sobě následující věty či myšlenky na sebe nějakým způsobem navazují [9,37,64]. Koherence textu je blíže definována autorem J. Hrbáčkem v tzv. textové lingvistice jako lineární posloupnost větných či jen slovních výpovědí. Uvádí, že lineární řazení výpovědí ještě neznamená smysluplnost textu, podmínkou je právě obsahová soudržnost jeho jednotlivých komponent, které mají být spojeny vzájemnými vztahy [65].

V podmínkách ČR a SR byly aplikovány na analýzy textů učebnic koeficienty:

- **Sémantické koherence S**, který vyjadřuje průměrnou hodnotu počtu sémantických vazeb v textu a vypočítá se ze vztahu

$$S = 2p / z (z-1),$$

kde p je počet dvojic vět, které mají mezi sebou sémantickou vazbu, z je celkový počet vět tematického textu. Učivo s nízkou koherencí obsahuje informaci různorodou, nepropojenou a kladoucí vyšší nároky na její pochopení.

- **Koeficient sémantické distantnosti D** vyjadřuje průměrnou délku sémantických vazeb v textu.

Lze jej vypočítat dle vzorce

$$D = B / C,$$

kde B je pořadové číslo věty, v níž je jasné spojení mezi nějakou jinou větou v textu. Udává, nakolik je dané vysvětlení prezentováno v textu systematicky/koncentrovaně či n systematicky/rozptýleně. Čím více se parametr D blíží nule, tím je učivo těsněji propojeno. C je délka sémantické vazby (daná počtem vět mezi dvěma členy sémantické vazby).

- **Koeficient sémantické explanace** – vyjadřuje stupeň v jakém je obsah učiva vysvětlován [9].

Neméně významná je taktéž oproti sémantické koherenci i rozdílná důležitost informace v textu učebnice. Experimenty provedené např. P. Gavorou potvrzují, že výběr informace

podle stupně důležitosti je rozhodujícím faktorem pro úspěšné učení žáků jakékoliv úrovně vzdělání [66,67].

M. Baumann aplikoval metodiku měření tzv. **koncentrovanosti informace K**. Jeho teorie vychází z toho, že v učivu lze vždy rozlišit základní informaci od vedlejší. Čím více vedlejší informace učivo obsahuje, tím je detailnější a naopak. Stupeň koncentrovanosti učiva K je dán vztahem:

$$K = K(\text{real}) / K(\text{max}),$$

$$K(\text{real}) = [(A_1 + 2A_2) \cdot W] / (A_1 \cdot 10),$$

kde $K(\text{real})$ je skutečná koncentrovanost, $K(\text{max})$ je maximální koncentrovanost, A_1 je počet výroků vztahujících se k danému tématu, A_2 je počet výroků téma překračujících a W je celkový počet slov. K této analýze je přiložena i patřičná škála, kdy:

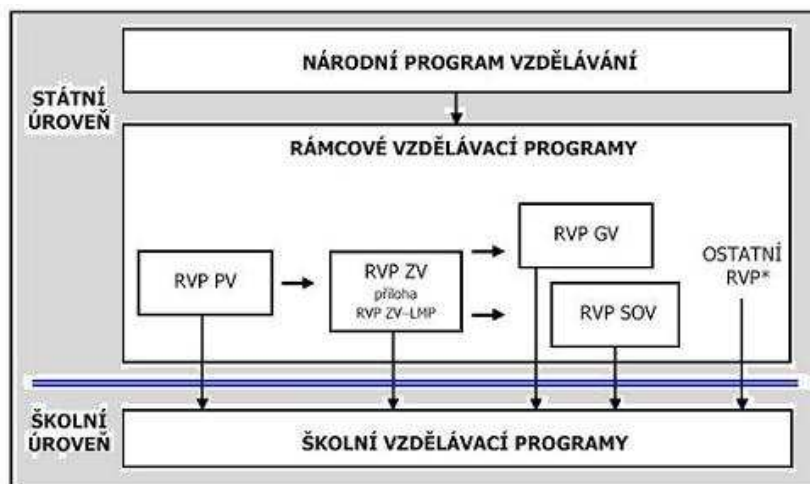
$K = 1,0 - 2,5$ jsou texty s vysokou koncentrovaností informace,

$K = 2,6 - 5,5$ jsou texty se střední koncentrovaností informace,

$K = 5,6$ a více jsou texty s nízkou koncentrovaností (vysokou rozptýleností) informace.

5.2 Věcný obsah učebnic a kurikulární reforma

Na školní učebnice se v zásadě může pohlížet dvěma pohledy, které se týkají jejich obsahu či obsahové formy. Jedná se o věcný obsah, který je explicitní a zřetelný a o ideový obsah, mající méně zřetelnou implicitní povahu. Obsahem věcné formy je takový soubor informací v učebnici, které se vztahují k odbornému zdroji učiva. Jednotliví autoři učebnic se samozřejmě liší v pojetí obsahu co z určité vědní disciplíny začlenit do učiva, v kterém ročníku a stupni školy. V případě českých učebnic byl v nedávné době výchozím dokumentem Standard základního vzdělávání (1995). Určoval rámcové cíle základního vzdělávání a okruhy kmenového učiva, které musely být respektovány ve vzdělávacích programech, např. Základní škola (platnost od 1.9.1996, nyní zrušeno). Tento uváděl učební osnovy předmětů, jimiž se autoři řídili. Nyní se obsah učebnic řídí Národním programem pro rozvoj vzdělávání (tzv. Bílá kniha) a Rámcovými vzdělávacími programy (dále jen RVP). RVP vymezují závazné „rámce“ pro jednotlivé etapy vzdělávání (předškolní, základní a střední vzdělávání). Školní úroveň pak představuje školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP), podle kterých se uskutečňuje výuka na jednotlivých školách.



Obr. 4 Nový systém kurikulárních dokumentů

RVP PV - Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání, *RVP ZV-LMP* - Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a příloha Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením, *RVP GV* - Rámcový vzdělávací program pro gymnázia, *RVP SOV* - Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání, *RVP ZUV* - Rámcový vzdělávací program pro umělecké obory základního uměleckého vzdělávání, *RVP JŠ* - Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky

ŠVP jsou součástí strategických plánů rozvoje škol a výsledkem spolupráce vedení školy s předmětovými či oborovými týmy učitelů a radou školy, reprezentují sociální partnery (rodiče, event. starší žáky). Tyto programy konkretizují kurikulární nabídku školy, specifikují její profilaci, charakterizují vnitřní organizaci školního života [68].

Všechny základní školy v ČR měly povinnost připravit do začátku školního roku 2007/2008 svůj školní vzdělávací program a od 1. 9. 2007 podle něj začít vyučovat v 1. a 6. ročníku. Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV orientačně rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny buďto jedním vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory [69].

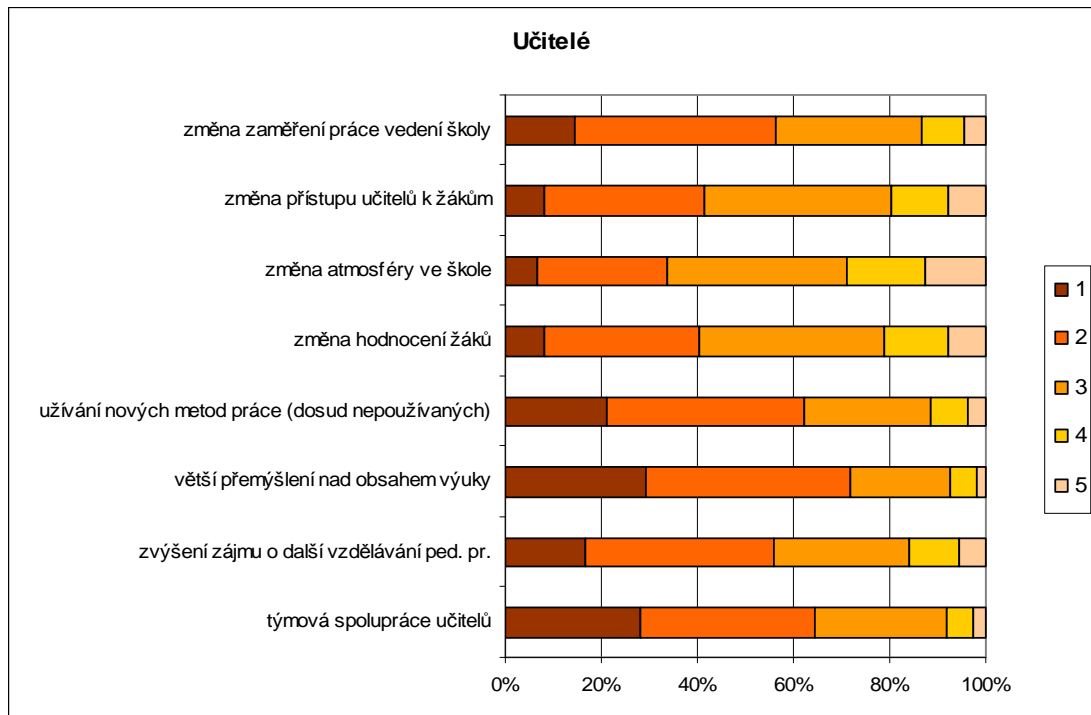
Tabulka č. 3 Vzdělávací obsah základního vzdělávání (RVP ZV)

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obory
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura, Cizí jazyk
Matematika a její aplikace	Matematika a její aplikace
Informační a komunikační technologie	Informační a komunikační technologie
Člověk a jeho svět	Člověk a jeho svět
Člověk a společnost	Dějepis, Výchova k občanství
Člověk a příroda	Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis
Umění a kultura	Hudební výchova, Výtvarná výchova
Člověk a zdraví	Výchova ke zdraví, Tělesná výchova
Člověk a svět práce	Člověk a svět práce

Vzdělávací obor Chemie je řazen ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru vždy definuje dané učivo, které má žák zvládnout s očekávanými výstupy. Jednotlivými tematickými celky RVP ZV v oboru Chemie jsou:

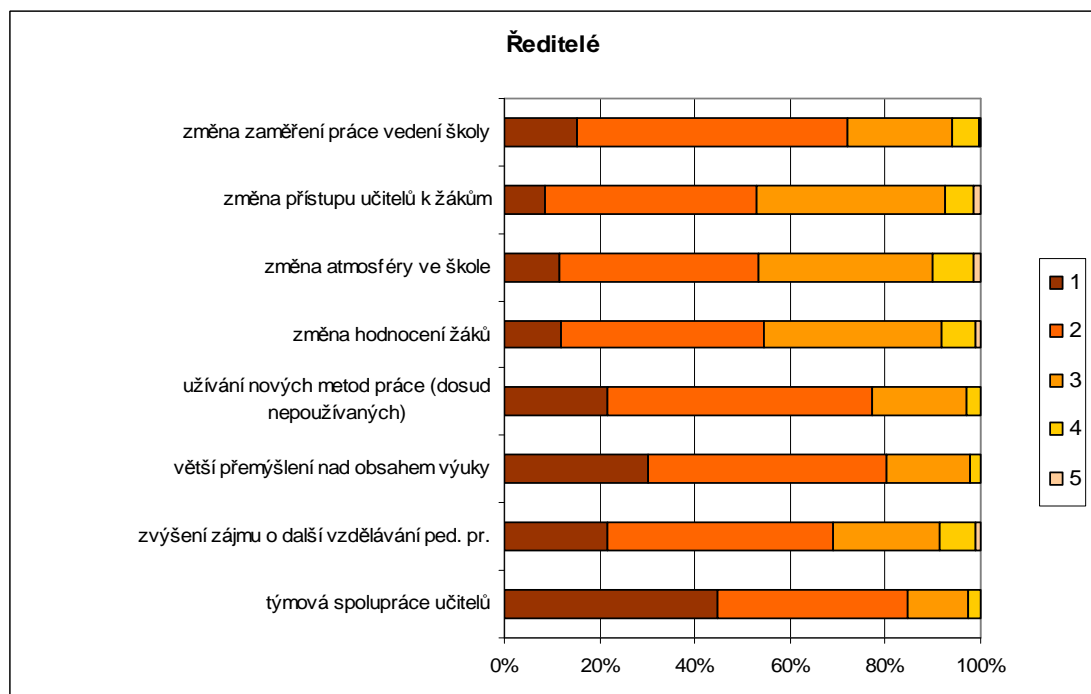
- Pozorování, pokus a bezpečnost práce,
- Směsi,
- Částicové složení látek a chemické prvky,
- Chemické reakce,
- Anorganické sloučeniny,
- Organické sloučeniny,
- Chemie a společnost [70].

Ústav pro informace ve vzdělávání MŠMT realizoval v roce 2008 projekt Monitoring implementace kurikulární reformy, který si dal za cíl zmapovat proběhlé změny související s reformou na českých základních školách. Šetření se zúčastnilo celkem 200 škol. Na webových stránkách MŠMT jsou prezentovány výsledky tohoto monitoringu formou souhrnné zprávy. Pro názornost je uveden pouze obrázek přínosu kurikulární reformy tak, jak ji vnímají učitelé a ředitelé základních škol.



Obr. 5 Hodnocení přínosu kurikulární reformy učiteli základních škol [71]

(1 = velmi přínosná, 5 = žádný kladný přínos)



Obr. 6 Hodnocení přínosu kurikulární reformy řediteli základních škol [71]

(1 = velmi přínosná, 5 = žádný kladný přínos)

Ve všech uvedených oblastech spatřují ředitelé větší přínos než učitelé, což společně s předchozí otázkou vybízí k tvrzení, že ředitelé se s kurikulární reformou sžili více než učitelé. Na druhé straně měl pedagogický sbor s vytvořením ŠVP pravděpodobně více práce než vedení školy.

Za nejvíce přínosnou v souvislosti s kurikulární reformou považují ředitelé týmovou spolupráci učitelů (průměrné hodnocení 1,7), jako velmi přínosnou ji hodnotí 44,6 % z nich. Naproti tomu za velmi přínosnou pokládá týmovou spolupráci jen 28,2 % učitelů, celkově dosáhla mezi učiteli průměrného hodnocení 2,2. Nejlépe hodnotili pedagogové větší přemýšlení nad obsahem výuky (2,1; ředitelé 1,9), za velmi přínosnou ji považuje 29,1 % učitelů. Na druhé straně za méně přínosné pokládají jak ředitelé, tak učitelé změnu atmosféry ve škole, změnu přístupu učitelů k žákům a změnu hodnocení žáků [71].

5.3 Učebnice jako součást školní edukace

Učebnice jsou přednostně vytvářeny pro žáky. Mělo by tedy učitele zajímat, co žáci s učebnicí dělají, k jakým typům činností ji používají apod. Je nutno si uvědomit, že líbivý vzhled učebnice jí ještě nezaručuje být dobrým edukačním mediem. Výzkumy E. Hájkové bylo zjištěno, že žáci na základních školách používají učebnice nejčastěji k nastudování nového učiva a doplnění poznámek učitelova výkladu. Žáci vysoce oceňovali hlavně vizuální znázornění informací [9,29].

Bohužel v dnešní době nemáme v české pedagogice spolehlivý zdroj poznatků týkající se této problematiky, i když se o to snažili třeba autoři Straková, Tomášek či Palečková [9]. Nicméně, z dnešní doby stojí za zmínku alespoň výzkum v programu TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study, Mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání), kde se můžeme dozvědět nejnovější trendy ve vzdělávání v daných oborech [72]. Poslední odborná konference byla pořádána v prosinci 2008. Na příslušných webových stránkách jsou ke stažení některé ze základních příspěvků, ostatní jsou prezentovány ve formě CD-Romů či na DVD nosičích. Výzkum TIMSS je projekt Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání IEA, která působí v oblasti měření výsledků vzdělávání již padesát let. Za tu dobu uspořádala více než 30 výzkumů zaměřených na čtenářskou gramotnost, matematiku, přírodní vědy, výchovu k občanství, využívání informačních technologií apod. Více podrobnějších informací najde čtenář přímo na stránkách MŠMT (Ministerstvo školství, tělovýchovy a mládeže) [73].

S učebnicemi nepracují pouze studenti či žáci, ale také učitelé. Vnímají a užívají je jako informační zdroj k orientaci v obsahu učiva. Kromě učebnic dnes učitelé využívají i metodické příručky, učební osnovy, metodické časopisy, encyklopedie a nyní nově interaktivní cvičení. Bohužel, v současné době si na českém trhu konkuruje asi 60 vydavatelství. Hodnocením učebnic se žádná instituce systematicky nezabývá, jediným regulačním mechanismem jsou doložky MŠMT. Pro získání schvalovací doložky jsou nutné mít recenzní posudky, které zpracovávají lidé k tomu pověřeni MŠMT. Recenzent hodnotí učebnice podle daných kritérií:

- didaktické vybavenosti učebnice,
- metodického a didaktického zpracování učebnice,
- souladu učebnice s kurikulárními dokumenty,
- odborné správnosti obsahu učebnice (s ohledem na přiměřenost věku žáka a jeho dosaženým kompetencím).

MŠMT nyní v souladu se zákonem č. 49/2009 Sb. (Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání – Školský zákon, ze dne 28.2.2009, nabytí účinnosti od 5.3.2009, nahradil zákon č. 561/2004 Sb.) uděluje a odnímá učebnicím a učebním textům pro základní a střední vzdělávání schvalovací doložku na základě posouzení, zda jsou v souladu s cíli vzdělávání stanovenými školským zákonem, vzdělávacími programy a právními předpisy [74]. Seznam učebnic a učebních textů, které mají platnou schvalovací doložku zveřejňuje ministerstvo ve Věstníku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a na internetových stránkách ministerstva. Školy ovšem mohou při výuce kromě učebnic a učebních textů uvedených v seznamu používat i další učebnice a učební texty, pokud nejsou v rozporu s cíli vzdělávání stanovenými školským zákonem, vzdělávacími programy nebo právními předpisy a pokud svou strukturou a obsahem vyhovují pedagogickým a didaktickým zásadám vzdělávání. O použití a výběru učebnic a učebních textů rozhoduje ředitel školy, který zodpovídá za splnění uvedených podmínek. Schvalovací doložka se obvykle vydává na dobu 6 let. Uplynutí doby platnosti doložky však v žádném případě neznamená, že učebnici nelze již dále používat. Rozhodnutí o používání či nepoužívání jakékoliv učebnice je zcela na úvaze ředitele školy.

5.3.1 Učebnice chemie jako součást školní edukace

Dlouhodobě byly u nás rozpracovány didaktické systémy chemie, které vznikaly transformací vědeckého systému chemie jako vědní disciplíny. Díky tomu se stala chemie jedním z nejméně oblíbených předmětů [75].

Koncepce učebnic chemie a předmětu jako takového se měnila v závislosti na rozvoji chemie a dalších přírodních věd, na rozvoji pedagogických a psychologických teorií a na společenských podmínkách, v nichž se výuka realizovala. Srovnáním vývoje kurikula chemie vyplývá, že jen v období druhé poloviny 20. stol. lze u nás identifikovat šest modelů lišících se v daných složkách učiva (teoretické poznatky, praktické a empirické). Místo direktivně vymezeného obsahu a vzdělávacích cílů orientovaných na pouhé osvojování poznatků jsou nyní akceptovány poznávací a činnostní kompetence. Izolované poznatky se nyní nahrazují poznatky integrovanými a to i z jiných oborů než je pouze chemie. Pokud se týká obsahu učiva, tak významný rozdíl zde prakticky není, shodná je i strukturace pojmů. Významný rozdíl je ale v obsahu a vybavenosti učebnic. Zatímco na začátku 90. let existovala jen jediná sada učebnic chemie (Adamkovič, Šramko), v 90. letech se objevila řada nových učebnic opatřená ministerskou doložkou, které byly navíc doplněny pracovními sešity. Podstatný rozdíl nastal i v koncepci výkladu (ústup deduktivního pojetí), ve vybavenosti učebnic (více strukturních prvků, kvalitnější obrazová část a grafické pojetí). Dále je možno konstatovat, že didaktická vybavenost učebnic chemie z 80. let je velmi nízká. Je to způsobeno hlavně absencí řady strukturních prvků (utřídující texty, otázky a úkoly, motivační texty, nekvalitní obrazová složka atd.). Dnes hrají svou roli v učebnicích i demonstrační texty, které vedou k lepšímu poznání [9,75,76].

Nově vydané učebnice chemie pro základní školy nakladatelstvím Fraus (Plzeň), by měly splňovat celkovou koncepci požadavků RVP ZV. Tyto publikace by měly respektovat současné trendy ve výuce, podporovat rozvoj klíčových kompetencí žáků, posilovat mezi-předmětové vztahy a motivovat k učení. Je v nich kladen důraz na používání ilustrací, fotografií a dalšího obrazového materiálu s grafickou atraktivitou. Pozornost je v nich soustředěna na spojení teoretických poznatků s praktickým životem. Nový ucelený komplet učebnic chemie pro základní školy byl vydán v rámci vzdělávacího bloku RVP ZV Člověk a příroda a je testován na míru didaktické vybavenosti v experimentální části. Nová koncepce učebnic chemie má umožnit žákům získat potřebný základ pro pochopení přírodních zákonitostí a jevů, využívat empirické metody k poznávání, vést je k samostatnému úsudku

a vyjadřování vlastních myšlenek a názorů, kriticky posuzovat výsledky experimentů a chápat ekologické souvislosti, respektovat ochranu životního prostředí. Nově vydaný komplet učebnic chemie obsahuje učebnici chemie pro 8. ročník základní školy a víceletá gymnázia (doložka MŠMT, č.j. 5711/2006-22, ze dne 4. května 2006), učebnici chemie pro 9. ročník základní školy a víceletá gymnázia (doložka MŠMT, č.j. 7379/2007-22, ze dne 7. května 2007). Ke každé této učebnici byl vydán i pracovní sešit, příručka pro učitele a interaktivní učebnice a cvičebnice. Krátký strukturovaný text zmiňovaných učebnic je proložen výrazovými prostředky jako je motivační text, ilustrace komiksového charakteru, fotografie apod. Dominantou je i nepřehlédnutelná lišta, která obsahuje problémově formulované úkoly vyžadující další práci s chemickými tabulkami, slovníky apod. Poukazuje na mezipředmětové vztahy chemie s dalšími předměty. Novinkou jsou interaktivní formy těchto publikací, které využívají chemickou teorii pro práci s interaktivní tabulí. Součástí jsou i videa z různých pokusů, animace chemických reakcí, procvičování učiva apod. Učebnice respektují tradici chemie, ale zároveň se snaží o zakomponování mezipředmětových vztahů, obsahují témata, která jsou dnešní společností považována za důležitá a aktuální. Nakladatelství Fraus na svých webových stránkách (www.fraus.cz) nabízí k těmto novým publikacím volně ke stažení časově tematický plán ve formátu MS Word (Příloha V), se kterým může učitel pracovat a dále výstupy a klíčové kompetence dle RVP ZV [76].

6 DIDAKTICKÁ VYBAVENOST UČEBNIC

Nově vzniklé učebnice, které se dostávají do prodejní sítě, jsou mnohdy hodnoceny pouze po stránce svého obsahu. Posuzuje se, zda je v souladu s kurikulárními dokumenty či s osnovami, zda odpovídá ideovým tendencím politického zřízení apod. Bohužel už málo je posuzováno to, zda se z ní bude žák dobře učit, zda obsahuje správný poměr verbálních a neverbálních informací, zda je přehledná, praktická, čili zda-li slouží jako plnohodnotný didaktický prostředek. Je důležité, aby jednotlivé komponenty učebnice byly nositeli svých dílčích funkcí a učebnice jako celek se stala vhodným edukačním médiem.

Didaktická vybavenost učebnic není pouze vlastností statickou, nýbrž předurčuje její efektivní používání v reálných edukačních procesech a to nejen ve škole. Otázkou tedy zůstává jak vlastně měřit didaktickou vybavenost učebnice ještě před tím, než půjde do tisku.

K tomuto účelu se využívá analýza nazvaná „**Míra didaktické vybavenosti učebnice**“ [9].

6.1 Měření didaktické vybavenosti učebnic

Ve struktuře učebnice se rozlišuje 36 komponent, z nichž každá přispívá k realizaci určité funkce a je vyjádřena buď:

- verbálně
- nebo obrazově.

Jakoukoliv učebnici lze popsat podle toho, které komponenty jsou v ní zastoupeny a které naopak chybí. Tyto komponenty jsou rozčleněny do tří skupin (podle didaktické funkce) na:

- aparát prezentace učiva,
- aparát řídící učení,
- aparát orientační.

Tabulka č. 4 Aparát prezentace učiva

A. Verbální komponenty	B. Obrazové komponenty
Výkladový text prostý	Umělecká ilustrace
Výkladový text zřehledněný	Nauková ilustrace
Shrnutí učiva k celému ročníku	Fotografie
Shrnutí učiva k tématům, lekcím	Mapy, kartogramy, grafy, diagramy...
Shrnutí učiva k předchozímu ročníku	Obrazová prezentace barevná
Doplňující texty	
Poznámky a vysvětlivky	
Podtexty k vyobrazením	
Slovníčky pojmů, cizích slov	

Tabulka č. 5 Aparát řídicí učení

C. Verbální komponenty	
Předmluva	Otázky a úkoly k předchozímu ročníku
Návod k práci s učebnicí	Instrukce k úkolům komplexnější povahy
Stimulace celková	Náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva
Stimulace detailní	Explicitní vyjádření cílů výuky pro žáky
Odlišení úrovně učiva	Prostředky k sebehodnocení žáka
Otázky a úkoly za témata, lekcemi	Výsledky úkolů a cvičení
Otázky a úkoly k celému ročníku	Odkazy na jiné zdroje informací
D. Obrazové komponenty	
Grafické symboly vyznačující určité části textu	
Užití barvy pro dané části verbálního textu	
Užití zvláštního písma	
Využití přední nebo zadní obálky pro schémata, tabulky	

Tabulka č. 6 Aparát orientační

E. Verbální komponenty
Členění učebnice na tematické bloky, lekce apod.
Obsah učebnice
Rejstřík
Marginálie, výhmaty

V hodnocené učebnici se zjišťuje výskyt jednotlivých strukturních komponent a tyto se zaznamenají. Na základě těchto hodnot se vypočítají:

- **dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnice:**

E I – koeficient využití aparátu prezentace učiva, **E II** – koeficient využití aparátu řízení učení, **E III** – koeficient využití aparátu orientačního, **Ev** – koeficient využití verbálních komponentů, **Eo** – koeficient využití obrazových komponentů,

- **celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice E_{cdv} .**

Všechny uvedené koeficienty nabývají hodnot v rozmezí 0 – 100 %. Čím se daná hodnota koeficientu blíží horní mezi, tím vyšší je didaktická vybavenost. Hodnota 100 % je spíše považována za jakousi ideální hodnotu, která slouží jako porovnávací kritérium pro evaluaci různých učebnic. Blíže je tato problematika rozebrána v experimentální části (kap. 8.1) [9,10].

7 CÍL PRÁCE

I když byla problematika evaluace učebnic v ČR zmapována studii J. Průchy (1998), vypadá to, že se doposud stále nedařilo tyto poznatky včlenit do nových učebnic chemie. Ke zjištění skutečného fungování učebnic chemie na základních školách a k jejich evaluaci se nabízí několik možností kam směřovat pedagogický výzkum. Nabízí se možnost testování učebnic z pozice jejich uživatelů (učitelů nebo žáků) či využívat kvantitativních nebo kvalitativních metod pro posuzování jejich obsahu nebo formy.

Metody exaktních evaluací jsou požadovány z mnoha důvodů. Učebnice chemie jsou v dnešní době souhrnným informačním mediem sestaveným z několika vědních oborů, měly by sloužit jako prostředek k uskutečňování předepsaného kurikula, mají vliv na žákovu sebevzdělávání a pro učitele jsou nezastupitelným vodítkem při výuce a plní funkci zpětné vazby. Kromě učebnic chemie by se nemělo zapomínat ani na formu pracovních sešitů, které napomáhají žákům cvičit se ve znalostech, vytvářejí si úsudky či hypotézy, učí se vyhledávat nové informace apod. Z těchto důvodů by se měl pedagogický výzkum zaměřit na evaluaci všech odborných chemických textů určených k výuce, nejen pouze na učebnice.

Z tohoto důvodu je cílem této bakalářské práce teoreticky pojednat/zmapovat základy teorie učebnic s důrazem na obor chemie pro základní školy. Nezbytnou součástí práce je zmapování výzkumu a evaluace učebnic v rámci České republiky a světového výzkumu. Praktickým úkolem bylo sesbírat dostupné učebnice, cvičebnice (pracovní sešity) či příručky chemie bez a s integrovanou výukou přírodovědných předmětů a tyto vyhodnotit pomocí testu „Míry didaktické vybavenosti učebnic“. Při vyhodnocování didaktické vybavenosti učebnic je úkolem využít statistické metody pro analýzu nominálních dat, konkrétně vyhodnotit jednotlivé koeficienty didaktické vybavenosti pomocí „Testu chí-kvadrátu pro čtyřpolní tabulku“.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 VÝZKUM „MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI“

8.1 Výzkumná metoda testování didaktické vybavenosti učebnic

Pro měření didaktické vybavenosti učebnic byly použity učebnice chemie pro základní školy, metodické příručky či pracovní sešity určené pro žáky základních škol, jejich učitele nebo publikace pro vedoucí zájmových chemických kroužků na základních školách v ČR. Vzhledem k aktuálně probíhající kurikulární reformě v českém školství byly jednotlivé testované publikace rozděleny do dvou základních celků.

- Publikace chemie bez integrace přírodovědných předmětů

a) učebnice,

b) příručky, pracovní sešity aj.

- Publikace chemie s integrací přírodovědných předmětů

a) učebnice,

b) příručky, pracovní sešity aj.

Ve struktuře učebnic bylo rozlišeno všech 36 komponent (Příloha VI) plnicích v učebnicích dané funkce. Tyto funkce jsou vyjádřeny pomocí verbální nebo obrazové formy. U každé učebnice se zaznamenala citace literárního díla, přítomnost či nepřítomnost dané komponenty v každém aparátu a byly vypočítány jednotlivé koeficienty didaktické vybavenosti učebnice (Příloha VI):

- **Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnice**

E I – koeficient využití aparátu prezentace učiva, E II – koeficient využití aparátu řídicího učení, E III – koeficient využití aparátu orientačního, E_v – koeficient využití verbálních komponentů, E_o – koeficient využití obrazových komponentů.

Všechny uvedené koeficienty byly vypočítány jako procentuální podíl počtu skutečně využitých komponentů z celkového počtu možných komponentů. Pokud tedy učebnice využívá např. pro aparát prezentace učiva 8 komponentů ze 14 možných, je koeficient využití aparátu prezentace učiva $(E I) = 57,14 \%$.

$$E I (\%) = (\text{počet využitých komponentů aparátu prezentace učiva} / 14) \cdot 100$$

$$E II (\%) = (\text{počet využitých komponentů aparátu řídicího učení} / 18) \cdot 100$$

$$E_{III} (\%) = (\text{počet využitých komponentů aparátu orientačního} / 4) \cdot 100$$
$$E_v (\%) = (\text{počet využitých verbálních komponentů ve všech aparátech} / 27) \cdot 100$$
$$E_o (\%) = (\text{počet využitých obrazových komponentů ve všech aparátech} / 9) \cdot 100$$

▪ **Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E_{cdv})**

Podobně byl vypočítán i koeficient celkové didaktické vybavenosti učebnice E_{cdv} , který se vyjádří jako podíl realizovaných komponentů z počtu všech možných (tj. 36) a výsledek se vyjádří také v % .

$$E_{cdv} (\%) = (\text{počet všech využitých verbálních i obrazových komponentů} / 36) \cdot 100$$

8.1.1 Metodika vyhodnocení výpočtů koeficientů didaktické vybavenosti

Všechny koeficienty uvedené v kapitole 8.1 nabývají hodnot v rozmezí 0 - 100 %. Čím více se hodnota daného koeficientu blíží horní hranici, tím je didaktická vybavenost (v dané složce struktury) vyšší. V závěru je pak možno interpretovat výsledky analýzy v tom smyslu, jak konkrétní učebnice využívá, resp. nevyužívá možnosti zastoupení jednotlivých komponentů. Na základě těchto výsledků lze případnou nedostatečnou didaktickou vybavenost učebnice korigovat, diskutovat tyto nedostatky s autory, didaktickými pracovníky či vydavatelstvími. Touto metodou s následnou interpretací výsledků mohou být nezávisle hodnoceny učebnice různých vědních oborů, ročníků škol, druhů škol, učebnice vydané různými nakladateli, mohou se hodnotit učebnice různých zemí apod.

8.1.2 Statistické zpracování výsledků

V klasických, kvantitativně orientovaných výzkumech se ověřují hypotézy o vztazích mezi proměnnými (jevy). Aby bylo možno **věcné hypotézy** ověřovat (testovat) pomocí statistických metod, převádějí se na tzv. **statistické hypotézy**. Jedná se o hypotetická tvrzení o vztazích mezi jevy vyjádřená ve statistických termínech. Statistická hypotéza se neověřuje přímo, ale vždy proti nějakému tvrzení, obvykle proti tzv. **nulové hypotéze**. Nulová hypotéza je domněnka, která prostřednictvím statistických termínů tvrdí, že mezi zkoumanými proměnnými není vztah. Pokud se ale při statistické analýze ukáže, že nulovou hypotézu je možno odmítnout, přijímá se tzv. **alternativní hypotéza**.

Pro statistické zpracování výsledků vzájemného porovnání didaktických koeficientů jednotlivých komponentů učebnic či příruček chemie byla zvolena statistická metoda pro

analýzu nominálních dat a to „**Test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku**“. Tento test lze použít pouze v případě, že celková četnost $n > 40$. Jestliže by byla četnost $20 < n \leq 40$, potom lze test použít pouze tehdy, jestliže žádná očekávaná četnost není menší než 5. Pokud jsou četnosti ve čtyřpolní tabulce příliš malé, lze užít tzv. Fisherův kombinatorický test.

Čtyřpolní tabulka je zvláštním případem kontingenční tabulky se dvěma řádky a dvěma sloupci. Užívá se k přehledné vizualizaci vzájemného vztahu dvou statistických znaků. Řádky tabulky odpovídají možným hodnotám prvního znaku, sloupce pak možným hodnotám druhého znaku. V příslušných okénkách tabulky je pak zařazen počet případů, kdy zároveň měl první znak hodnotu odpovídající příslušnému řádku a druhý znak hodnotu odpovídající příslušnému sloupci [77,78].

Pro testování dat týkajících se jednotlivých koeficientů didaktické vybavenosti prezentujících příslušné komponenty byla sestavena čtyřpolní tabulka pro test nezávislosti chí-kvadrát (obr. 7). Výsledky byly vždy testovány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (5 %). Hladina významnosti je pravděpodobnost, že nesprávně odmítneme nulovou hypotézu.

Nejdříve byla vždy formulována **nulová (H₀)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H₀ = Frekvence příslušných komponent náležejících danému koeficientu didaktické vybavenosti učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent náležejících danému koeficientu didaktické vybavenosti je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

O přijetí nebo odmítnutí uvedených hypotéz bylo rozhodnuto na základě testování nulové hypotézy. K těmto účelům bylo nutno vypočítat tzv. **testové kritérium**, což je v tomto případě číselná charakteristika odvozená ze zjištěných dat. U testu dobré shody chí-kvadrát je testovým kritériem hodnota χ . Vypočítaná hodnota χ se srovnává s tzv. **kritickou hodnotou**, kterou lze nalézt ve statistických tabulkách vždy pro určitou hladinu významnosti a určitý počet stupňů volnosti. V případě čtyřpolní tabulky byl výpočet parametru χ proveden podle následujícího vzorce:

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

	Počet přítomných komponent	Počet nepřítomných komponent	Σ
USx	a	b	a + b
UBx	c	d	c + d
Σ	a + c	b + d	n

Obr. 7 Schéma čtyřpolní tabulky pro statistické vyhodnocení dat testovaných učebnic

Po provedení výpočtu hodnoty χ^2 byla tato srovnána s kritickou hodnotou pro 1 stupeň volnosti a zvolenou hladinu významnosti 0,05. Dle tabulkových údajů je kritická srovnávací hodnota při jednom stupni volnosti a dané hladině významnosti 3,841. Pokud je hodnota $\chi^2 > 3,841$, pak se odmítá nulová hypotéza a přijímá se hypotéza alternativní, tzn. učebnice s integrovanou výukou chemie mají lepší vybavenost příslušnými komponentami v daném testovaném kritériu než učebnice bez integrované výuky (rozdíl mezi porovnávanými skupinami učebnic v daném didaktickém kritériu je statisticky významný - signifikantní). Pravděpodobnost chybného rozhodnutí v daném případě je menší než 5 % [77,78].

8.2 Charakteristika testovaných učebnic chemie pro základní školy

Jednotlivé učebnice, příručky či pracovní sešity chemie byly postupně označeny příslušnými kódy, a pod těmito jsou dále prezentovány ve výsledkové části. Před každou publikací je tento kód uveden.

- **UBx** - Učebnice chemie **Bez** integrace přírodovědných předmětů, x značí pořadové číslo publikace v seznamu

- **PBx** – Příručky a pracovní sešity **Bez** integrace přírodovědných předmětů, x značí pořadové číslo publikace v seznamu
- **USx** - Učebnice chemie **S** integrací přírodovědných předmětů, x značí pořadové číslo publikace v seznamu
- **PSx** - Příručky a pracovní sešity **S** integrací přírodovědných předmětů, x značí pořadové číslo publikace v seznamu

8.2.1 Publikace chemie bez integrace přírodovědných předmětů

8.2.1.1 Učebnice bez integrace přírodovědných předmětů

UB1: WERTHEIM, J. OXLADE, CH., WATERHOUSE, J., český překlad PÁNEK, P. *Ilustrovaný přehled chemie*, Ostrava: Vydavatelství a nakladatelství Blesk a Graphia GmbH, Klagenfurt, 1994, s.128, ISBN 80-85606-33-X, (v originále vydáno Usborne publishing Ltd., 1986)

České vydání této pestře ilustrované publikace vzniklo ve spolupráci s pedagogy Ostravské univerzity a bylo doporučeno jako učební doplňkový text pro žáky základních a středních škol. Tato učebnice je vhodná i jako příručka k opakování učiva.

UB2: CHRISHOLM, J., JOHNSON, M. český překlad PÁNEK, P. *Chemie*, Ostrava: Vydavatelství a nakladatelství Blesk, 1994, s. 48, ISBN 80-85606-48-8, (v originále vydáno Usborne publishing Ltd., 1993)

Kniha je úvodem k pochopení základních chemických zákonitostí a rovněž zde jsou uvedeny základní nápady pro vlastní pokusy. Publikace je vhodná pro žáky zájmových kroužků k oživení samostudia.

UB3: LOS, P., HEJSKOVÁ, J., KLEČKOVÁ, M. *Chemie se nebojíme, 2 díl chemie pro základní školu*, 1.vyd. dostisk, Praha: Scientia, 1997, s. 90, ISBN 80-7183-027-5

Učebnice je věnována žákům základní školy, kteří již mají za sebou základy chemie. Učivo je věnováno převážně organickým látkám, energetickým procesům a oxidačně-redukčním dějům. Na konci knihy jsou návody k laboratorním pracím. Kniha je schválena MŠMT (č.j. 18802/95-26).

UB4: LOS, P., HEJSKOVÁ, J., KLEČKOVÁ, M. *Nebojte se chemie, 1.díl chemie pro základní školu*, 2. opravené vyd., Praha: Scientia, 1998, s. 94, ISBN 80-7183-116-6

Učebnice je určena pro žáky základní školy. Kromě toho, že je publikace vybavena barevnými kresbami obsahuje i návody na jednoduché pokusy, které si mohou žáci provést i doma. Učebnici schválilo MŠMT (č.j. 19000/94-22).

UB5: BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy chemie 2: pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*, 3. vyd. dotisk, Praha: Fortuna, 2004, s. 96, ISBN 80-7168-748-0

Učebnici schválilo MŠMT pod č.j. 16065/2003-22 v r. 2003 a zařadilo ji do seznamu učebnic pro základní školy pro výuku chemie. Publikace je zpracována podle učebních osnov vzdělávacího programu Základní škola.

UB6: BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy chemie 1: pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*, 3. vyd. dotisk, Praha: Fortuna, 2005, s.144, ISBN 80-7168-720-0

Tuto učebnici schválilo MŠMT pod č.j. 21373/97-20 v roce 1997 a zařadilo ji do seznamu učebnic pro základní školy pro výuku chemie. Navíc, tuto publikaci doporučilo i ministerstvo životního prostředí. Učebnice je zpracována podle učebních osnov vzdělávacího programu Základní škola.

UB7: HOLZHAUSER, P., SLAVÍČEK, P. *Klíč k chemii aneb kdy to bouchne?* 1. vyd., Praha: Albatros, 2006, s. 176, ISBN 80-00-01592-7

Publikace je určena pro 2. stupeň základní školy i pro nižší ročníky víceletých gymnázií. Kromě vysvětlení základních pojmů, rovnic a řešených úloh se v knize objevují i pokusy ve formě odlehčených komiksových stripů.

UB8: MIKLA, A., MIKLOVÁ, M. *Chemie 9 pro 9 ročník ZŠ pro neslyšící a ZŠ pro žáky se zbytky sluchu*, 1. vyd., Praha: SPN, 1986, s. 128

Publikace obsahuje na rozdíl od ostatních učebnic kratší verbální texty, které jsou doplněny velmi stručnými otázkami či úlohami. Na první pohled je patrné, že má jiné proporce než učebnice pro zdravé děti.

UB9: NOVOTNÝ, P., SEJBAL, J., ZEMÁNEK, F., SVOBODOVÁ, M., ČTRNÁCTOVÁ, H., DUŠEK, B. *Chemie pro 9.ročník základní školy*, 1. vyd., Praha: SPN, 1998, s.136, ISBN 80-7235-031-5

Publikace je zpracována podle osnov vzdělávacího programu Základní škola. Předností této učebnice je mimo jiné přílohová část, kde jsou uvedeny tabulky z názvy chemických sloučenin, jejich vzorci a vlastnostmi či použitím.

UB10: HONZA, J., MAREČEK, A. *Chemie 1 pro ZŠ, OŠ a nižší ročníky gymnázií*, Olomouc: Prodos, 1995, s. 79, ISBN 80-85806-48-7

Publikace je zdařilá po stránce orientačního aparátu, nicméně velmi zaostává ve vybavenosti aparátu řídicího učení, což je patrné již na první pohled. Jednotlivé kapitoly jsou velmi stručné, bez stimulačních prvků.

UB11: ČTRNÁCTOVÁ, H., ZEMÁNEK, F., SVOBODOVÁ, M. *Poznáváme chemii, učebnice pro základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (2.sešit)*, 1.vyd., Praha: SPN, 1995, s. 72, ISBN 80-85937-07-7

Text učebnice je velmi dobře členěn na jednotlivé pasáže, kde jsou viditelně oddělené pokusy, otázky a úkoly či poučky a vzorce. Publikace je schválena MŠMT (č.j. 11988/95-22).

UB12: ČTRNÁCTOVÁ, H., ZEMÁNEK, F., SVOBODOVÁ, M., DUŠEK, B. *Poznáváme chemii, učebnice pro základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (1.sešit)*, 1.vyd., Praha: SPN, 1994, s. 64, ISBN 80-04-26349-6

Text učebnice je členěn na jednotlivé pasáže, kde jsou viditelně oddělené pokusy, otázky a úkoly či poučky, vzorce a označuje nejdůležitější učivo. Publikace je schválena MŠMT (č.j. 14535/94-22).

8.2.1.2 Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů

PB1: HOFMANN, V., HOFMANNOVÁ, V. *Chemické pokusy s malým množstvím látek*, 1. vyd., Praha: SPN, 1976, s. 140

Knihy je určena především žákům základní školy a jejich učitelům chemie. Publikace nejprve osvětlí teoretické základy a poté nabídne experiment.

PB2: GROSSE, E., WEISSMANTEL, CH., český překlad BANÝR, J., HOLADA, K., ČIPERA *Chemie z vlastních pozorování*, z německého originálu *Chemie selbst erlebt*, 1. vyd., Praha: SPN, 1977, s. 368

Chemická příručka je určena převážně zájmové činnosti žáků v oboru chemie, je doporučena přednostně pro žáky chemických kroužků. Kniha obsahuje řadu návodů na experimenty, které jsou podloženy teoretickými poznatky.

PB3: JIRKOVSKÝ, R. *Jak chemikové a fyzikové objevovali a křtili prvky*, 1. vyd., Praha: Albatros, 1986, s. 224

Publikace je určena žákům od 12 let, který má zájem o chemii a chce si znalosti rozšířit o historické poznatky a souvislosti. Kniha může být doporučena učiteli pro přiblížení tohoto vědního oboru dětem a k podnícení jejich zájmu o chemii.

PB4: BENEŠ, P., PUMPR, V., SVOBODOVÁ, M. *Chemie v otázkách a odpovědích*, 1. vyd., Praha: SPN, 1989, s.160, ISBN 80-04-23018-0

Příručka je vydána se záměrem autorů, aby si milovník chemie rozšířil obzory a upevnil své znalosti. Kniha obsahuje náměty otázek a úkolů, které se dají řešit ve školách či chemických kroužcích.

PB5: LOS, P., HEJSKOVÁ, J., KLEČKOVÁ, M. *Nebojte se chemie (pracovní listy)*, 1.díl, Praha: Scientia, 1994, s. 30, ISBN 80-85827-70-0

Pracovní listy jsou učeny žákům chemie na základní škole a slouží jako podpurný materiál pro publikace stejných autorů. Studenti zde mohou řešit otázky, učí se psát chemické vzorce. Publikace je schválena MŠMT (č.j. 19001/94-22).

PB6: LOS, P., KLEČKOVÁ, M. *Kamarádka chemie aneb chemie pro každý den – praktická příručka k učebnicím chemie*, 1. vyd., Praha: Scientia, 1999, s. 60, ISBN 80-7183-103-4
Učebnice je určena jako doplňková literatura pro žáka základní školy, kteří mají zájem o chemii a její využití. Tato publikace je schválena MŠMT (č.j. 26381/97-22).

PB7: DVOŘÁČKOVÁ, S. *Rychlokurz chemie od základní školy k přijímacím zkouškám na vysokou školu*, 1. vyd., Olomouc: Rubico, 2000, s. 240, ISBN 80-85839-42-3

Kniha zahrnuje stručný přehled učiva chemie vyučované na základní a střední škole. Forma tohoto přehledu umožňuje studentovi získat rychlou orientaci v chemii, její zopakování a procvičení.

PB8: ČTRNÁCTOVÁ, H., HALBYCH, J., HUDEČEK, J., ŠÍMOVÁ, J. *Chemické pokusy pro školu a zájmovou činnost*, 1. vyd., Praha: Prospektrum, 2000, s. 296 ISBN 80-7175-071-9

Publikace byla vydána pro učitele, kteří se věnují práci s mládeží v chemických kroužcích, učí chemii na základní či střední škole apod. Učebnice obsahuje jednoduché pokusy z oblasti obecné, anorganické i organické chemie, dokonce i úlohy z biochemie.

PB9: KLEČKOVÁ, M., ŠEVČÍK, J., LOS, P., KVÍTEK, L. *Chemíčková dobrodružství*, 1.vyd., Olomouc: Sprint, s. 60, ISBN 80-86238-06-7

Knihka je věnována těm nejmladším, kteří nacházejí v chemii zálibu. Podle této publikace si mohou děti vyzkoušet spousty pokusů nejen v chemických kroužcích pod vedením učitele, ale i doma s rodiči. Knížka byla vydána s přispěním MŠMT a UP v Olomouci.

PB10: KLEČKOVÁ, M., ŠEVČÍK, J., LOS, P., KVÍTEK, L. *Chemíčkovy pokusy*, 1.vyd., Olomouc: Sprint, 2001, s. 60, ISBN 80-86238-13-X

Publikace je věnována těm nejmladším chemikům, kteří rádi a bezpečně experimentují a to buď doma s rodiči či ve škole ve školním kroužku. Publikace byla vydána za přispění MŠMT a UP v Olomouci.

PB11: KLEČKOVÁ, M., LOS, P. *Seminář a praktikum z chemie pro 2. stupeň základní školy*, 1. vyd., Praha: SPN, 2003, s. 88, ISBN 80-7235-160-5

Učebnice chemie je zpracována podle osnov vzdělávacího programu Základní škola, který schválilo MŠMT 30. dubna 1996 pod č.j. 16847/96-2 s platností od 1. září 1996. Dnes již tento vzdělávací program neplatí.

PB12: BÁRTA, M. *Jak (ne)vyhodit školu do povětří*, 1. vyd., Brno: Didaktis, 2004, s. 96, ISBN 80-86285-99-5

Publikace je určena učitelům chemie, kterým může napomoci při vedení, osvěžení či popularizaci praktických cvičení a malým zvědavým chemikům pro nenáročné pokusy v době, kdy se s chemií seznamují.

PB13: BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy chemie 1: pracovní sešit*, 2. vyd. dotisk, Praha: Fortuna, 2004, s. 40, ISBN 80-7168-785-5

Publikace je dělána formou pracovního sešitu pro žáky, kteří si do této publikace mohou psát a vyplňovat zadání jednotlivých úkolů.

PB14: BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy chemie 2: pracovní sešit*, 2. vyd., Praha: Fortuna, 2004, s. 48, ISBN 80-7168-906-8

Publikace je dělána formou pracovního sešitu pro žáky, kteří si do této publikace mohou psát a vyplňovat zadání jednotlivých úkolů.

8.2.2 Publikace chemie s integrací přírodovědných předmětů

8.2.2.1 Učebnice s integrací přírodovědných předmětů

US1: ŠKODA, J., DOULÍK, P. *Chemie 8 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2006, s. 136, ISBN 80-7238-442-2

Kniha je určena pro žáky základních škol a pro nižší ročníky víceletých gymnázií. Učebnici schválilo MŠMT (č.j. 5711/2006-22).

US2: ŠKODA, J., DOULÍK, P. *Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2007, s. 128, ISBN 978-80-7238-584-3

Kniha navazuje po stránce teoretické na učebnici Chemie 8 stejných autorů. Obsahově je učebnice koncipována do několika teoretických bloků, včetně zadání laboratorních prací. Učebnice je schválena MŠMT (č.j. 7379/2007-22).

US3: BERGSTEDT, CH. revize českého vydání KOPP, J., KUČERA, T.Č., NÁPRAVNÍK, V., OPATRNÝ, P., SOUKUP, V. *Člověk a příroda: Energie, učebnice pro integrovanou výuku*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2005, s. 64, ISBN 80-7238-341-8

Učebnice je určena pro žáky základních škol a je určena pro výuku v rámci integrace předmětů. některé její pasáže mohou být využity ve výuce chemie.

US4: BERGSTEDT, CH. revize českého vydání KOPP, J., KUČERA, T.Č., NÁPRAVNÍK, V., SOUKUP, V. *Člověk a příroda: Půda, učebnice pro integrovanou výuku*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2005, s. 64, ISBN 80-7238-340-X

Učebnice je určena pro žáky základních škol či víceletých gymnázií a slouží jako možná publikace pro integrovanou výuku třeba chemie či přírodopisu.

US5: DITRICH, V. revize českého vydání KOPP, J., KUČERA, T.Č., NÁPRAVNÍK, V., SOUKUP, V. *Člověk a příroda: Vzduch, učebnice pro integrovanou výuku*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2005, s. 64, ISBN 80-7238-338-8

Učebnice je určena pro žáky základních škol či víceletých gymnázií a slouží jako možná publikace pro integrovanou výuku chemie nebo přírodopisu. Tak jako u předešlých dvou publikací, jedná se o sešitovou publikaci o 64 stranách, která je bohatá na úkoly či náměty na pokusy.

8.2.2.2 Příručky a pracovní sešity s integrací přírodovědných předmětů

PS1: PÁNEK, J., DOULÍK, P., ŠKODA, J. *Chemie 8 – pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2006, s. 64, ISBN 80-7238-443-0

Pracovní sešit obsahuje různé úkoly, které žáci řeší. Přitom jsou odkazováni na učebnici Chemie 8. Kromě úkolů, které studenti řeší, cvičebnice obsahuje výkladovou pasáž ve formě shrnutí učiva. Cvičebnice je schválena MŠMT (č.j. 5711/2006-22).

PS2: ŠMÍD, M., DOULÍK, P., ŠKODA, J. *Chemie 9 – pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2007, s. 64, ISBN 978-80-7238-586-7

Cvičebnice je rozdělena na jednotlivá témata kopírující učebnici Chemie 9, opět je zde zahrnuto i shrnutí učiva. Učebnice je schválena MŠMT (č.j. 7379/2007-22).

PS3: DOULÍK, P., ŠKODA, J., JODAS, B., BIELIKOVÁ, E., KOLKOVÁ, J. *Chemie 8 – příručka učitele pro základní školy a víceletá gymnázia*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2006, s. 212, ISBN 80-7238-444-9

Příručka obsahuje časově tematický plán učiva, podklady k jednotlivým kapitolám učiva, otázky, experimenty, práce s učivem, žákovské aktivity a výsledky řešení pracovního sešitu Chemie 8.

PS4: DOULÍK, P., ŠKODA, J., JODAS, B., BIELIKOVÁ, E., SOLÁROVÁ, M., ŠMÍDL, M. *Chemie 9 – příručka učitele pro základní školy a víceletá gymnázia*, 1. vyd., Plzeň: Fraus, 2007, s. 227, ISBN 978-80-7238-585-0

Příručka obsahuje časově tematický plán učiva, podklady k jednotlivým kapitolám učiva, otázky, experimenty, práce s učivem, žákovské aktivity a výsledky řešení pracovního sešitu Chemie 9.

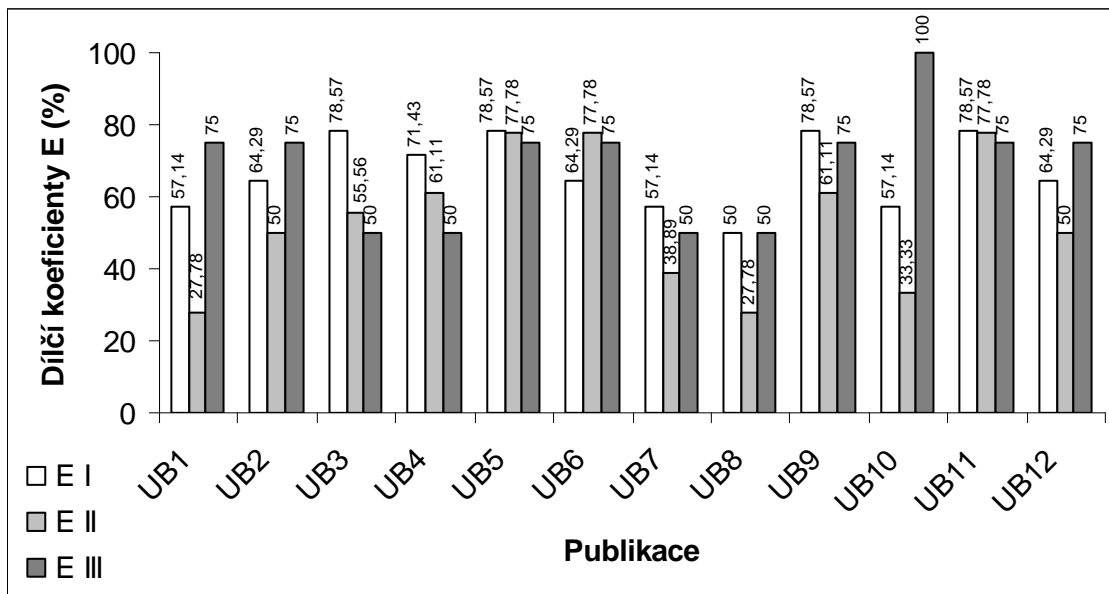
9 VÝSLEDKY A DISKUSE

9.1 Výsledky testování „Míry didaktické vybavenosti“ učebnic chemie bez integrace přírodovědných předmětů

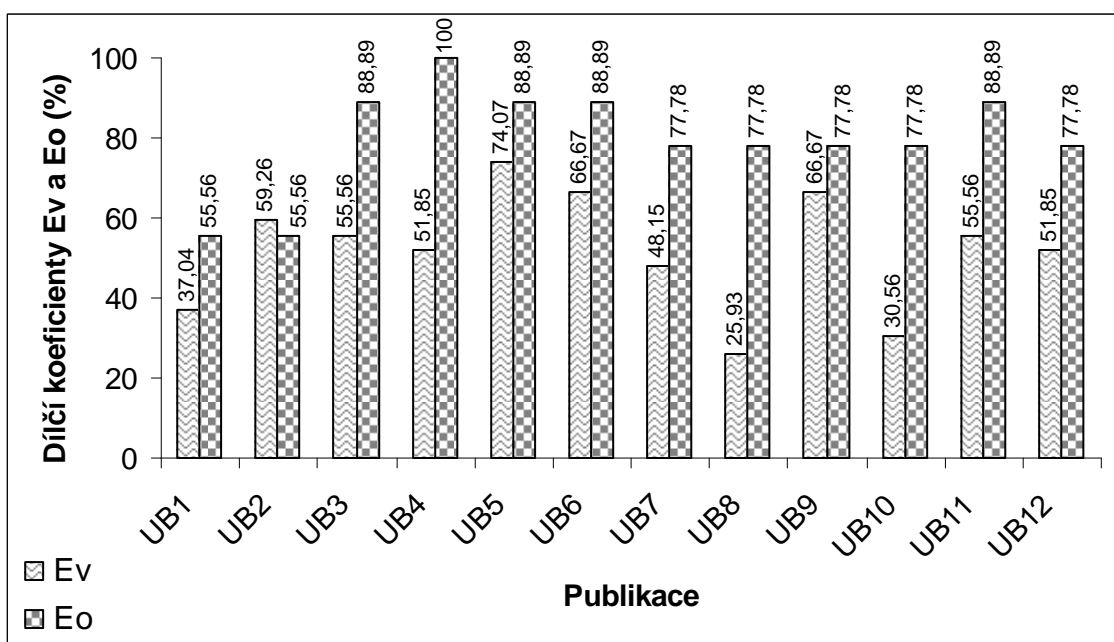
Podle postupu uvedeného v kapitolách 8.1 a 8.1.1 bylo provedeno testování dostupných učebnic chemie bez integrace přírodovědných předmětů. Pro každou publikaci byla vytvořena záznamová tabulka uvedená v příloze VI. Podle pravidel testu „Míry didaktické vybavenosti učebnic“ byly vypočteny jednotlivé dílčí koeficienty vybavenosti učebnic (EI, EII, EIII, Ev, Eo) a následně také celkový koeficient didaktické vybavenosti (E_{cdv}). Tyto koeficienty byly vyjádřeny v %. Metodika výpočtu jednotlivých koeficientů je uvedena v kapitole 8.1, příp. v příloze VI. Jednotlivé učebnice byly pro lepší přehlednost označeny kódy, které jsou uvedeny v kapitole 8.2.1.1. Výsledky byly zaznamenány do následující tabulky č. 7. Vzájemný poměr hodnot dílčích koeficientů EI, EII a EIII u různých učebnic je zaznamenán na obr. 8, vzájemný poměr Ev a Eo je znázorněn na obr. 9. Hodnota celkové didaktické vybavenosti je znázorněna na obr. 10.

Tabulka č. 7 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ učebnic chemie bez integrace přírodovědných předmětů

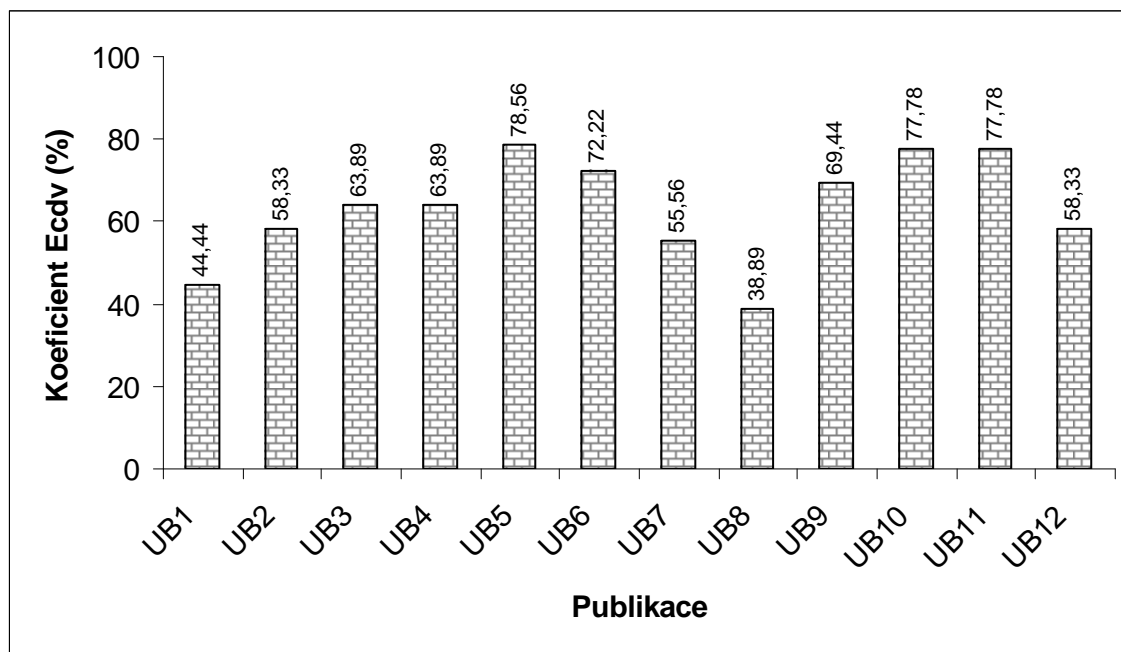
Publikace	E I (%)	E II (%)	E III (%)	Ev (%)	Eo (%)	E_{cdv} (%)
UB1	57,14	27,78	75,00	37,04	55,56	44,44
UB2	64,29	50,00	75,00	59,26	55,56	58,33
UB3	78,57	55,56	50,00	55,56	88,89	63,89
UB4	71,43	61,11	50,00	51,85	100,00	63,89
UB5	78,57	77,78	75,00	74,07	88,89	78,56
UB6	64,29	77,78	75,00	66,67	88,89	72,22
UB7	57,14	38,89	50,00	48,15	77,78	55,56
UB8	50,00	27,78	50,00	25,93	77,78	38,89
UB9	78,57	61,11	75,00	66,67	77,78	69,44
UB10	57,14	33,33	100,00	30,56	77,78	77,78
UB11	78,57	77,78	75,00	55,56	88,89	77,78
UB12	64,29	50,00	75,00	51,85	77,78	58,33



Obr. 8 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic EI, EII a EIII v učebnicích chemie bez integrace přírodovědných předmětů



Obr. 9 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic Ev a Eo v učebnicích chemie bez integrace přírodovědných předmětů



Obr. 10 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} v učebnicích chemie bez integrace přírodovědných předmětů

Jak je patrné z dosažených výsledků, nejlepší didaktickou vybavenost aparátu prezentace učiva (EI) vykazují publikace označené kódy UB3, UB5, UB9 a UB11, jejichž hodnota EI dosahovala shodně 78,57 %. Naopak nejnižší didaktickou vybavenost zmíněného aparátu vykazuje publikace UB8 s hodnotou EI 50 %, publikace UB1, UB7 a UB 10 mají hodnotu EI 57,14 %. Co se týká druhého testovaného aparátu, aparátu řídicího učení EII, tak nevyšší didaktickou vybavenost vykazují publikace UB5, UB6 a UB11, nejnižší pak UB1 a UB8 s hodnotou EII jen 27,78 %. Na první pohled je patrné, že publikace UB1 nebude vhodná pro motivaci, stimulaci a vlastní formu prezentace učiva, žák se v ní bude špatně orientovat a nebude mít pravděpodobně k této učebnici vytvořen klaný vztah. To může do jisté míry ovlivnit i jeho učení. Jiná bude pravděpodobně situace u hodnocení publikace UB8. Zde se jedná o učebnici, která je určena pro sluchově postižené děti. Z tohoto důvodu se lze domnívat, že učebnicový aparát řídicí učení nebude pro ně až tak významný, rozhodující bude v této části asi přímý výklad učitele, kterého děti budou sledovat a vnímat jeho znakovou řeč. Didaktická vybavenost aparátu orientačního je 50 % u publikací UB3, UB4, UB7 a UB8. U ostatních pak nabývá hodnot 75 %. Koeficient využití verbálních komponent E_v je nejnižší u učebnice UB8 (25,93 %), nejvyšší pak u učebnice UB5 (74,07 %). Dále byl testován koeficient využití obrazových komponent. Nejnižší byl zjištěn u publikací UB1 a UB2 (55,56 %) a nejvyšší u publikace UB4, a to 100 %. Dá se předpokládat, že

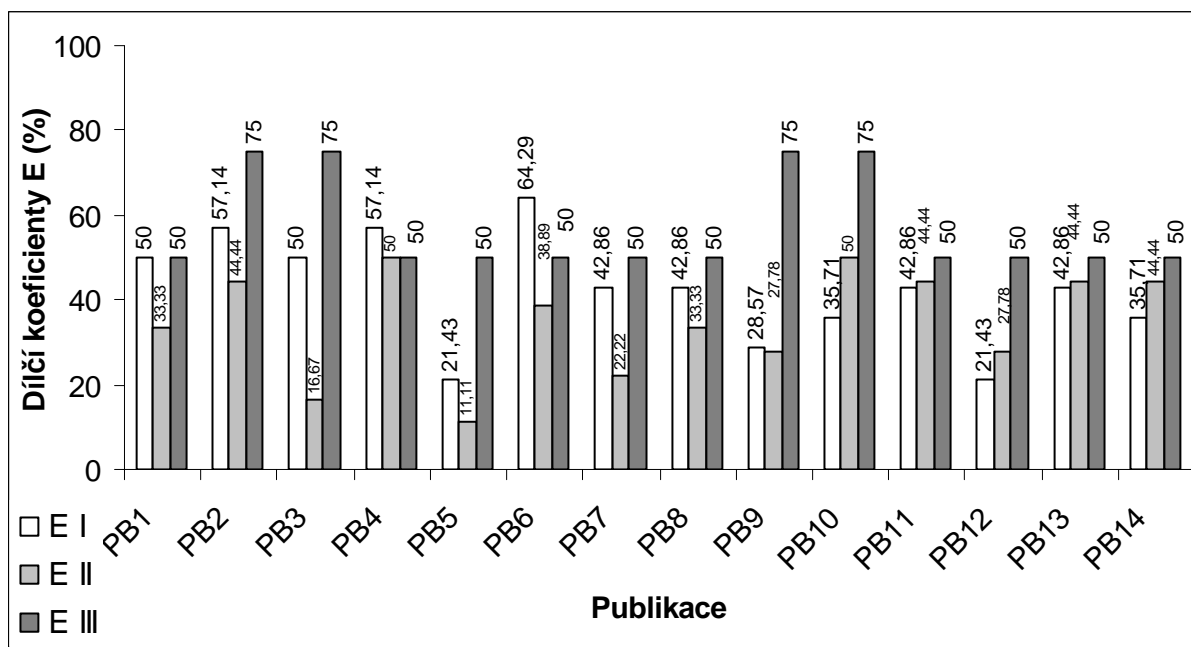
učebnice UB4 vzhledem ke svému vysokému E_o bude preferována žáky učícími se snadněji z obrazových příloh, grafických záznamů, či majícími v oblibě grafické rozlišení písma v textu apod. Nejvyšší celkovou didaktickou vybavenost E_{cdv} testovaných učebnic bez integrace přírodovědných předmětů má publikace UB5 (BENEŠ, P., PUMPR, V., BANÝR, J. *Základy Chemie 2*) a to i přesto, že učebnice UB4 vykazovala E_o 100 %. Hodnota koeficientu celkové vybavenosti učebnice UB5 dosáhla hodnoty 78,56 %, následují publikace UB10 (HONZA, J., MAREČEK, A. *Chemie 1 pro ZŠ, OŠ a nižší ročníky gymnázií*) a UB11 (ČTRNÁCTOVÁ, H., ZEMÁNEK, F., SVOBODOVÁ, M. *Poznáváme chemii*) s E_{cdv} 77,78 %. Nejnižší koeficient didaktické vybavenosti má publikace UB8 (38,89 %) pro sluchově postižené děti, za ní následuje publikace UB1 s hodnotou E_{cdv} 44,44 %. Obecně publikace s vyššími hodnotami E_{cdv} je možno doporučit jako jedny z nejvhodnějších pro výuku chemie. Nicméně, vždy by se mělo přihlídnout k individuálním požadavkům studentů. Ne vždy může učebnice vykazující vyšší hodnoty E_{cdv} vyhovovat učebnímu stylu žáka, jeho schopnostem soustředit se, či jej motivovat.

9.2 Výsledky testování „Míry didaktické vybavenosti“ příruček a pracovních sešitů chemie“ bez integrace přírodovědných předmětů

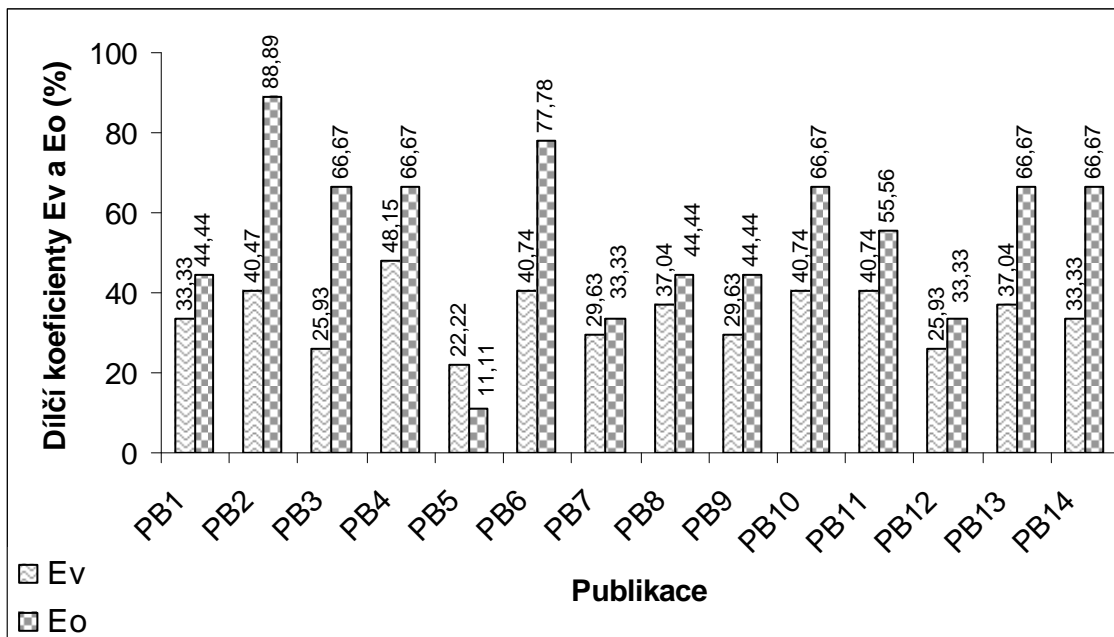
Podle postupu uvedeného v kapitolách 8.1 a 8.1.1 bylo provedeno testování dostupných příruček pro učitele chemie či pracovních sešitů pro žáky bez integrace přírodovědných předmětů. Pro každou publikaci byla vytvořena záznamová tabulka uvedená v příloze VI. Podle pravidel testu „Míry didaktické vybavenosti učebnic“ byly vypočteny jednotlivé dílčí koeficienty vybavenosti učebnic (E_I , E_{II} , E_{III} , E_V , E_o) a následně také celkový koeficient didaktické vybavenosti (E_{cdv}). Tyto koeficienty byly vyjádřeny v %. Metodika výpočtu jednotlivých koeficientů je uvedena v kapitole 8.1, případně v příloze VI. Jednotlivé učebnice byly pro lepší přehlednost označeny kódy, které jsou uvedeny v kapitole 8.2.1.2. Výsledky byly zaznamenány do následující tabulky č. 8. Hodnoty dílčích koeficientů didaktické vybavenosti E_I , E_{II} a E_{III} jsou zaznamenány na obr. 11, vzájemný poměr E_V a E_o je znázorněn na obr. 12 a celková didaktická vybavenost (E_{cdv}) je zaznamenána na obr 13.

Tabulka č. 8 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ příruček a pracovních sešitů chemie bez integrace přírodovědných předmětů

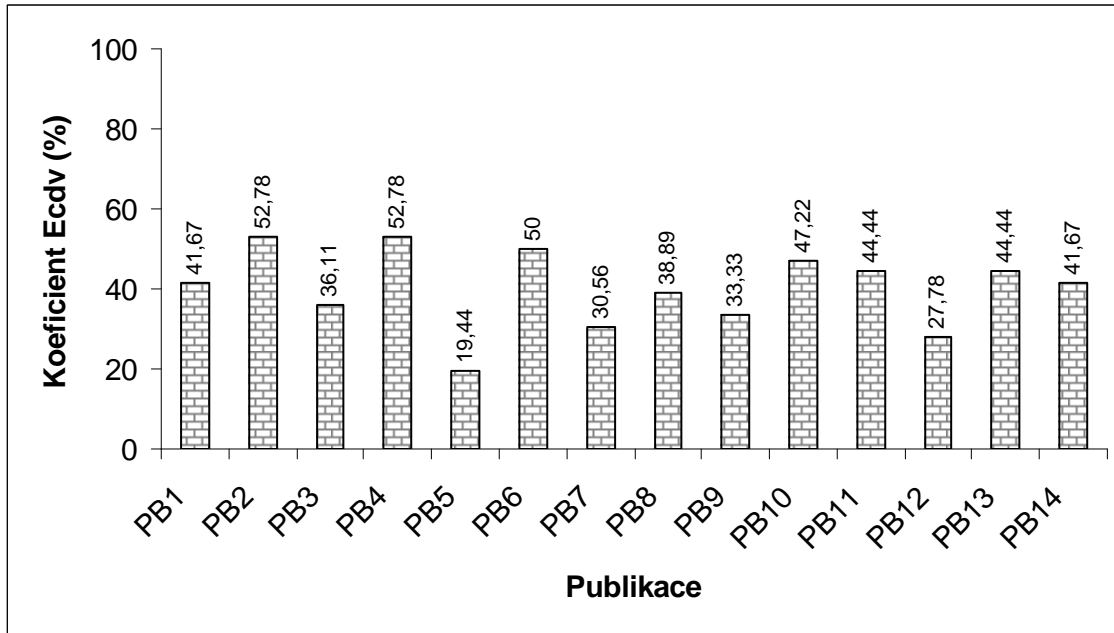
Publikace	E I (%)	E II (%)	E III (%)	Ev (%)	Eo (%)	E _{cdv} (%)
PB1	50,00	33,33	50,00	33,33	44,44	41,67
PB2	57,14	44,44	75,00	40,47	88,89	52,78
PB3	50,00	16,67	75,00	25,93	66,67	36,11
PB4	57,14	50,00	50,00	48,15	66,67	52,78
PB5	21,43	11,11	50,00	22,22	11,11	19,44
PB6	64,29	38,89	50,00	40,74	77,78	50,00
PB7	42,86	22,22	50,00	29,63	33,33	30,56
PB8	42,86	33,33	50,00	37,04	44,44	38,89
PB9	28,57	27,78	75,00	29,63	44,44	33,33
PB10	35,71	50,00	75,00	40,74	66,67	47,22
PB11	42,86	44,44	50,00	40,74	55,56	44,44
PB12	21,43	27,78	50,00	25,93	33,33	27,78
PB13	42,86	44,44	50,00	37,04	66,67	44,44
PB14	35,71	44,44	50,00	33,33	66,67	41,67



Obr. 11 Díličí koeficienty didaktické vybavenosti EI, EII a EIII příruček a pracovních sešitů chemie bez integrace přírodovědných předmětů



Obr. 12 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic E_v a E_o v příručkách a pracovních sešitech chemie bez integrace přírodovědných předmětů



Obr. 13 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} v příručkách a pracovních sešitech chemie bez integrace přírodovědných předmětů

Z následujících výsledků je patrné, že nedosahují takových hodnot dílčích koeficientů didaktické vybavenosti jako testované učebnice chemie (srovnej s kapitolou 9.1). Pro žáky, kteří se mají učit chemii se zájmem a chceme-li, aby si učivo upevnili nenásilnou formou, je vhodné, aby byly zkoumány i tyto publikace pro ně určené a vykazovaly tudíž jisté parametry didaktické vybavenosti. Ne vždy tomu tak ovšem bývá. Nejlepší didaktickou vybavenost aparátu prezentace učiva vykazují publikace PB6 (64,29 %), následovaná pak publikací PB4, která má hodnotu EI 57,14 %. Naopak nejnižší didaktickou vybavenost aparátu prezentace učiva mají publikace PB5 a PB12 (21,43 %) a PB9 (28,57 %). Didaktická vybavenost aparátu řídicího učení byla velmi nízká u publikace PB5 (11,11 %). Po ní lze řadit publikaci PB3, která vykazovala hodnotu EII pouze 16,67 %, následně pak publikaci PB7 s hodnotou EII 22,22 %. Nejvyšší hodnotu EII vykazovaly publikace PB4 a PB10 (50 %) a poté PB2, 11, 13 a 14 (44,44 %). Z uvedených výsledků je patrné, že tyto publikace mají vcelku dobrou vybavenost aparátu řídicího učení, což je pro žáka určitě výhodné. Žák je dostatečně stimulován, řeší zadané otázky a úkoly, k čemuž mu dopomáhají např. různé grafické symboly, užití zvláštního písma, schémata apod. Co se týká hodnot didaktické vybavenosti aparátu orientačního, tak deset publikací ze 14 vykazovalo vybavenost 50 % a čtyři pak 75 %. Nejnižší úroveň verbálních komponent z pohledu didaktické vybavenosti vykazují publikace PB5, a to jen 22,22 %. Následují pak publikace PB3 a PB12 s hodnotami Ev 25,93 % a PB7 a 9 s hodnotami 29,63 %. Obecně by se asi dalo konstatovat, že nízké zastoupení verbálních komponent napříč spektrem všech aparátů v této skupině testovaných publikací se dá obecně očekávat. Nejlepších hodnot Ev dosahovala publikace PB4, a to jen 48,15 %. Pro cvičebnice a pracovní sešity jsou obecně daleko více využívány komponenty obrazové, což naše studie víceméně potvrzuje. Zastoupení obrazových komponent v daných aparátech bylo vcelku vysoké. Nejvyšší hodnotu Eo vykazovala publikace PB12 (88,89 %), poté následuje publikace PB6 (77,78 %) a PB3, 4, 10, 13 a 14, které mají koeficient obrazové vybavenosti Eo 66,67 %. Nejnižší hodnota Eo byla zjištěna u publikace PB5 (11,11 %). Dle dosažených výsledků lze konstatovat, že nejlepší celkovou didaktickou vybavenost a tudíž nejvyšší hodnotu E_{cdv} mají publikace PB2 (GROSSE, E., WEISSMANTEL, CH. ed. BANÝR, J. *Chemie z vlastních pozorování*) a PB4 (BENEŠ, P., PUMPR, V. SVOBODOVÁ, M. *Chemie v otázkách a odpovědích*), a to 52,78 %. Naopak nejnižší celkovou didaktickou vybaveností disponuje publikace PB5 (19,44 %), následovaná publikací PB12 s hodnotou E_{cdv} 27,78 %. Pro žáka, který pracuje s cvičebnicí je důležité, aby pro něj byla zajímavá již na první pohled, to samé pak platí o učitelích, pro které

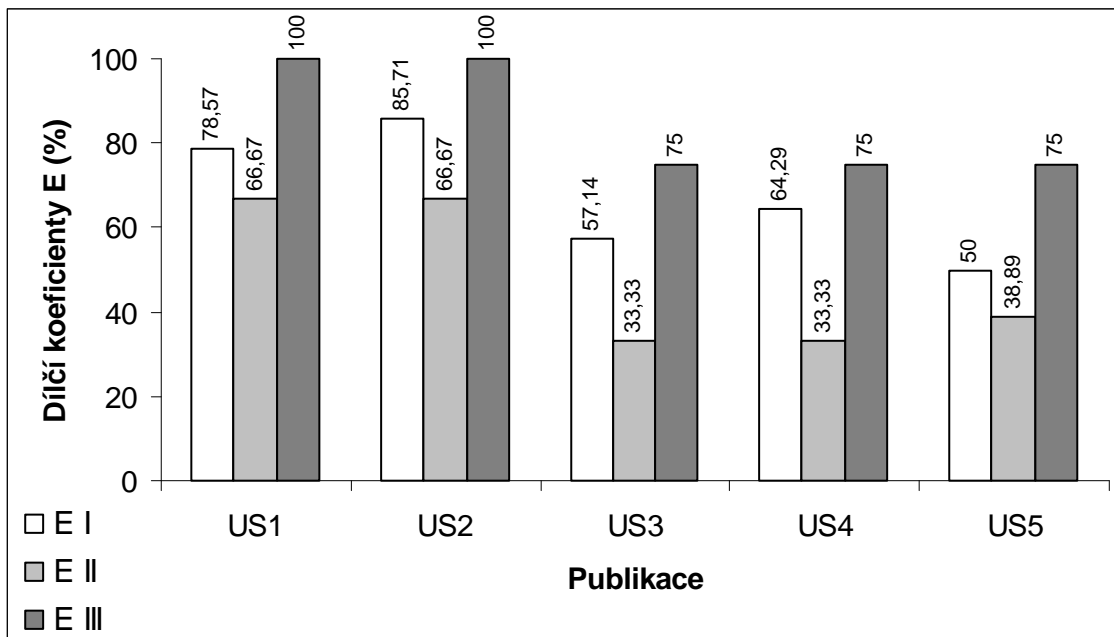
jsou příručky určeny. Tuto podmínku budou jistě splňovat takové publikace, které budou mít vyšší hodnoty celkové didaktické vybavenosti (E_{cdv}) a neméně pak hodnoty vybavenosti aparátů jednotlivými obrazovými komponentami.

9.3 Výsledky testování „Míry didaktické vybavenosti“ učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů

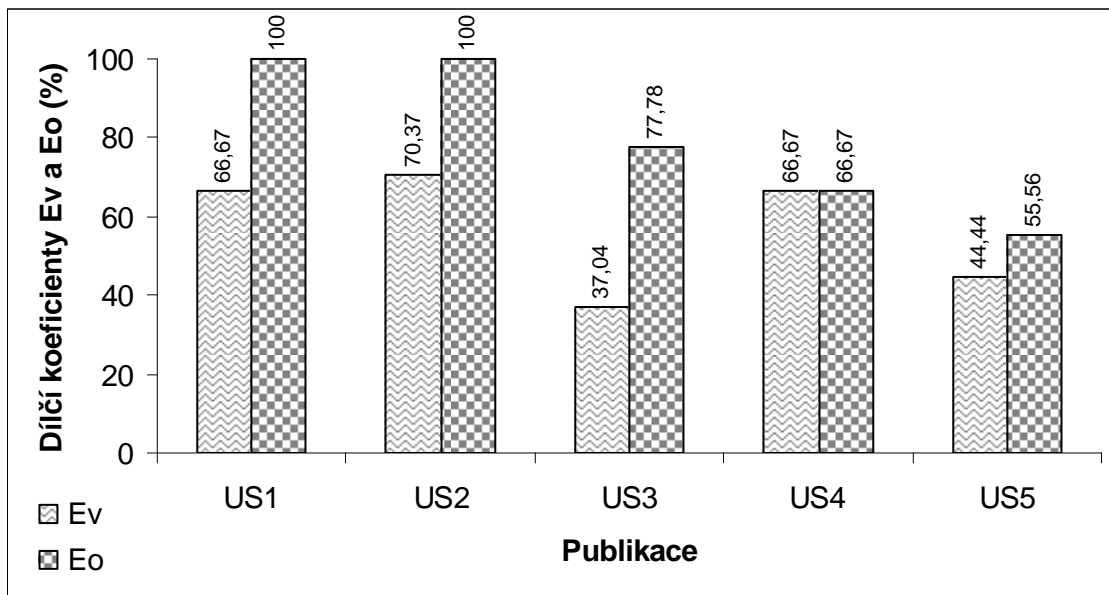
Podle postupu uvedeného v kapitolách 8.1 a 8.1.1 bylo provedeno testování dostupných učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů. Pro každou publikaci byla vytvořena záznamová tabulka uvedená v příloze VI. Podle pravidel testu „Míry didaktické vybavenosti učebnic“ byly vypočteny jednotlivé dílčí koeficienty vybavenosti (EI, EII, EIII, Ev, Eo) a následně také celkový koeficient didaktické vybavenosti (E_{cdv}). Tyto koeficienty byly vyjádřeny v %. Metodika výpočtu jednotlivých koeficientů je uvedena v kapitole 8.1, případně v příloze VI. Jednotlivé učebnice byly pro lepší přehlednost označeny kódy, které jsou uvedeny v kapitole 8.2.2.1. Výsledky byly zaznamenány do následující tabulky č. 9. Hodnoty dílčích koeficientů didaktické vybavenosti EI, EII a EIII jsou zaznamenány na obr. 14, vzájemný poměr Ev a Eo je znázorněn na obr. 15. Koeficienty celkové didaktické vybavenosti učebnic s integrací přírodovědných předmětů E_{cdv} jsou uvedeny na obr. 16.

Tabulka č. 9 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ učebnic s integrací přírodovědných předmětů

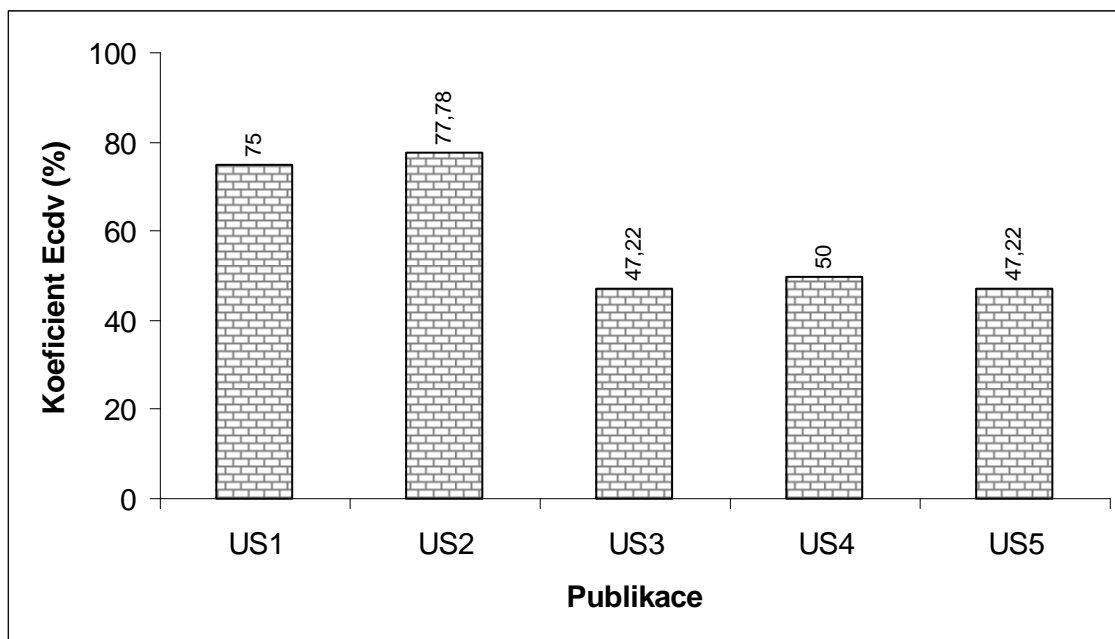
Publikace	E I (%)	E II (%)	E III (%)	Ev (%)	Eo (%)	E_{cdv} (%)
US1	78,57	66,67	100,00	66,67	100,00	75,00
US2	85,71	66,67	100,00	70,37	100,00	77,78
US3	57,14	33,33	75,00	37,04	77,78	47,22
US4	64,29	33,33	75,00	66,67	66,67	50,00
US5	50,00	38,89	75,00	44,44	55,56	47,22



Obr. 14 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti EI, EII a EIII učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů



Obr. 15 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic Ev a Eo v učebnicích chemie s integrací přírodovědných předmětů



Obr. 16 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů

Vzhledem k tomu, že doposud byly vydány pouze dvě učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů a to ještě od jedné skupiny autorů, je dosti obtížné je mezi sebou navzájem srovnat. Ostatně to také dokazují výsledky uvedené v tabulce č. 9. Rozdíl je patrný pouze v didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva, kdy u publikace US1 má hodnotu EI 78,57 % a US2 pak 85,71 %. Tento rozdíl je dán tím, že publikace US2 (ŠKODA, J., DOULÍK, P. *Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*), která je určena pro žáky devátých ročníků základních škol a navazuje na publikaci US1 (ta je určena pro žáky osmých tříd) obsahuje navíc shrnutí učiva z předchozího ročníku. Tím tedy došlo ke zvýšení hodnoty koeficientu EI. Tento samotný fakt se logicky promítá i do koeficientu vybavenosti verbálních komponent E_v , který je u publikace US2 70,37 %. Obě dvě testované učebnice jsou velmi dobře vybaveny po stránce obrazových komponent, kdy u obou publikací dosahuje hodnota E_o maximální hodnoty 100 %. Maximální hodnoty také nabývá koeficient didaktické vybavenosti aparátu orientačního. Dá se tedy předpokládat, že žák se bude v těchto publikacích snadno orientovat. Tato orientace je také mnohem usnadněna originální lištou, která kromě marginálií obsahuje další podpůrné a vysvětlující informace, odkazy na přírodní jevy apod. Koeficienty celkové didaktické vybavenosti jsou relativně vysoké, publikace US2 má hodnotu E_{cdv} 77,78 % a US1 pak 75 %. Ovšem kromě těchto zmiňovaných publikací, lze v rámci integrace přírodovědných předmětů užít některé kapi-

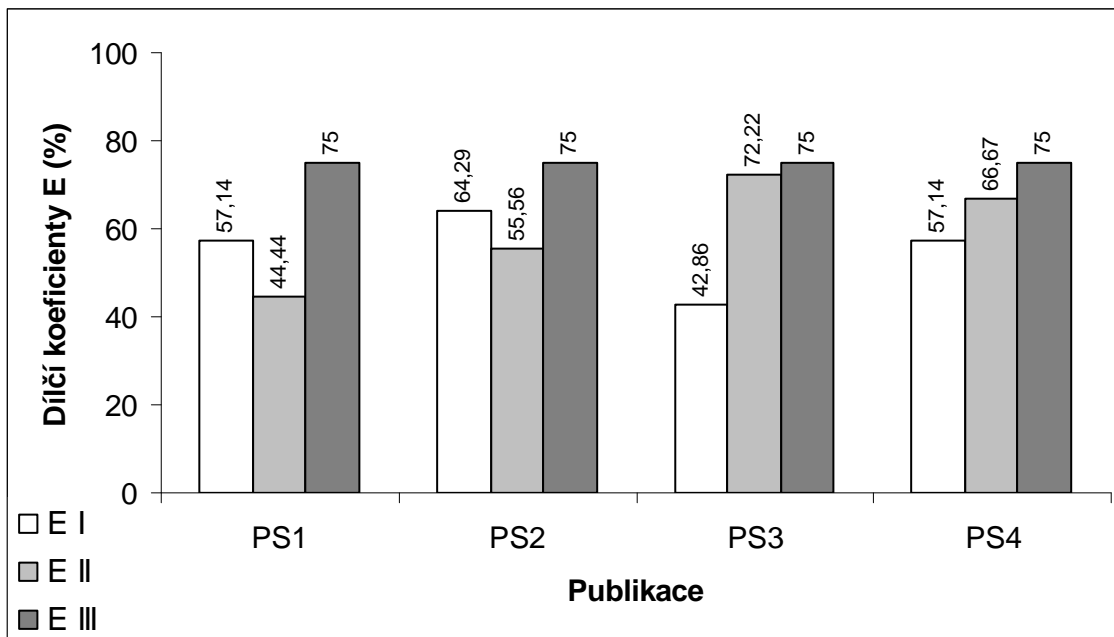
toly učiva z testovaných publikací US3, US4 a US5. Témata v nich jsou zpracována tak, aby umožnila ucelený pohled na probíranou problematiku učiva. Jsou zde návody na pokusy, pozorování, aplikace v oborech chemie, přírodopisu, zeměpisu apod. Dá se říci, že tato skupina učebnic je koncipována tak, že se dá využít např. při projektovém vyučování. Z těchto analyzovaných učebnic pro integrovanou výuku má nejvyšší koeficient E_{cdv} publikace US4 (BERGSTEDT, CH. ed. KOOP, J. a kol. *Člověk a příroda: Půda*), a to 50 %. Na první pohled je z tabulky č.8 patrné, že publikace US3 až US5 mají stejnou míru didaktické vybavenosti aparátu orientačního, a to (75 %).

9.4 Výsledky testování „Míry didaktické vybavenosti“ příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů

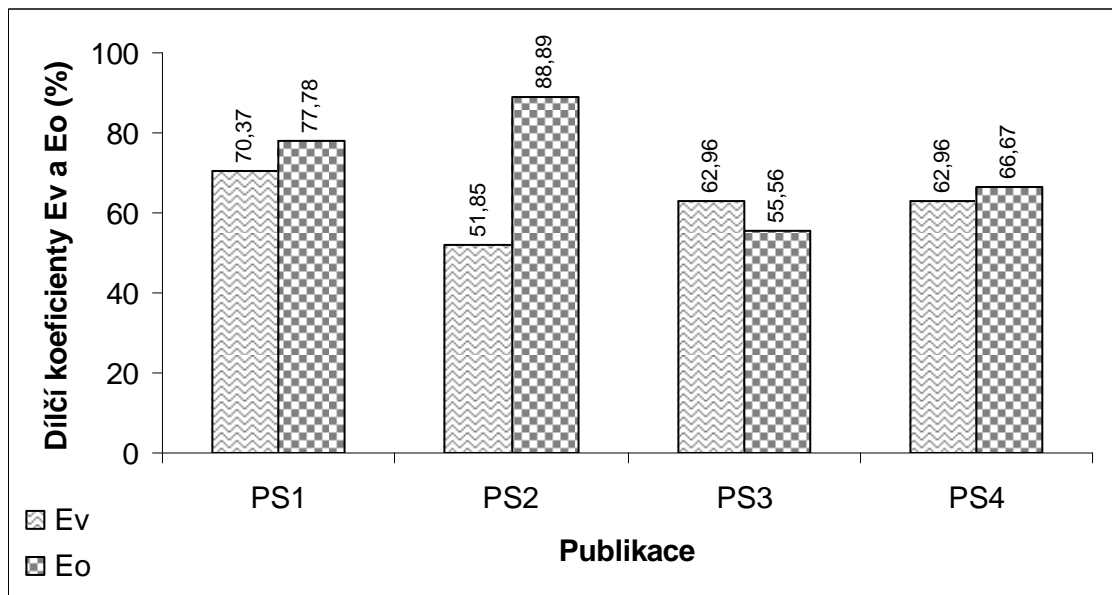
Podle postupu uvedeného v kapitolách 8.1 a 8.1.1 bylo provedeno testování příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů. Pro každou publikaci byla vytvořena záznamová tabulka uvedená v příloze VI. Podle pravidel testu „Míry didaktické vybavenosti učebnic“ byly vypočteny jednotlivé dílčí koeficienty vybavenosti (EI, EII, EIII, Ev, Eo) a následně také celkový koeficient didaktické vybavenosti (E_{cdv}). Tyto koeficienty byly vyjádřeny v %. Metodika výpočtu jednotlivých koeficientů je uvedena v kapitole 8.1, případně v příloze VI. Jednotlivé učebnice byly pro lepší přehlednost označeny kódy, které jsou uvedeny v kapitole 8.2.2.2. Výsledky byly zaznamenány do následující tabulky č. 10. Hodnoty dílčích koeficientů didaktické vybavenosti EI, EII a EIII jsou zaznamenány na obr. 17, vzájemný poměr Ev a Eo je znázorněn na obr. 18. Koeficienty celkové didaktické vybavenosti příruček a pracovních sešitů chemie E_{cdv} jsou uvedeny na obr. 19.

Tabulka č. 10 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů

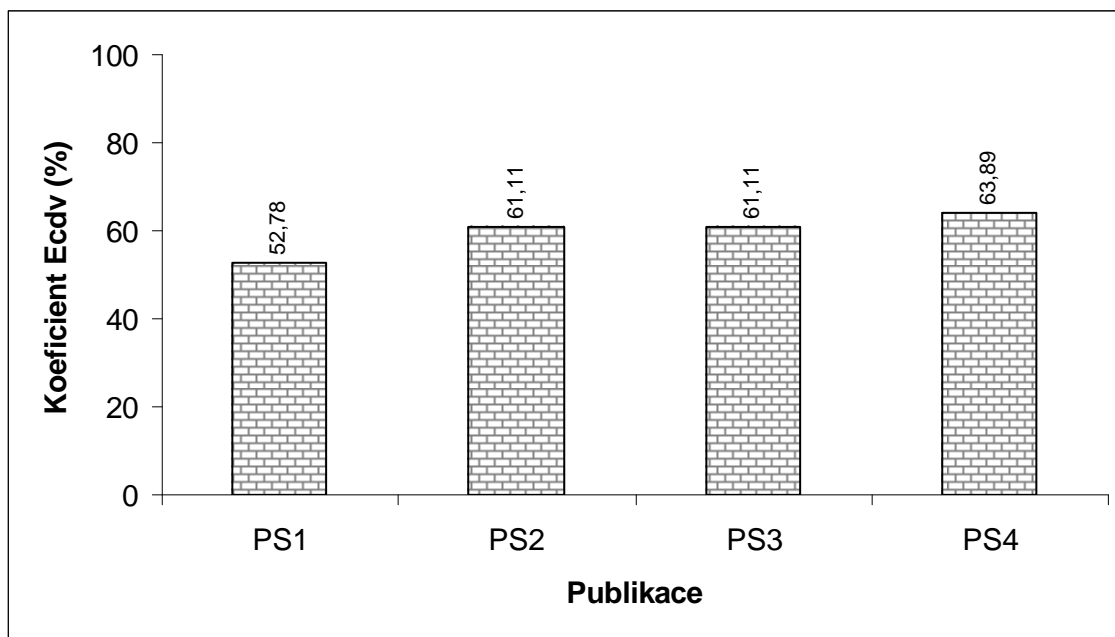
Publikace	E I (%)	E II (%)	E III (%)	Ev (%)	Eo (%)	E_{cdv} (%)
PS1	57,14	44,44	75,00	70,37	77,78	52,78
PS2	64,29	55,56	75,00	51,85	88,89	61,11
PS3	42,86	72,22	75,00	62,96	55,56	61,11
PS4	57,14	66,67	75,00	62,96	66,67	63,89



Obr. 17 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti EI, EII a EIII příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů



Obr. 18 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic Ev a Eo v příručkách a pracovních sešitech s integrací přírodovědných předmětů



Obr. 19 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů

Na první pohled je z tabulky patrné, že příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů vykazují nižší hodnoty koeficientů didaktické vybavenosti. Nejvyšší hodnotu didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI 64,29 % má publikace PS2, nejnižší pak s 42,86 % pak publikace PS3. Nicméně, i přes tuto hodnotu, je možno tuto publikaci pokládat za vysoce přijatelnou. Testované publikace vykazují i velmi dobré výsledky v didaktické vybavenosti aparátu řídicího učení, kdy nejvyšší hodnotu má publikace PS3, a to 72,22 %. Všechny testované příručky a pracovní sešity vykazují shodnou vybavenost aparátu orientačního, a to 75 %. Z této hodnoty jednoznačně vyplývá, že uživatel má usnadněnou orientaci v obsahu publikace. Vynikajících výsledků dosahují publikace i ve vybavenosti verbálních a obrazových komponent. Za zmínku stojí jistě nezvykle vysoká hodnota E_o u publikace PS2, a to 88,89 %. Na první pohled je patrné, že žák má k dispozici velmi kvalitní cvičebnici, kde řeší spousty chemických úloh za použití schémat, obrázků, fotek a jiných typů obrazových komponent. Nejvyšší didaktickou vybavenost má publikace PS4 (DOULÍK, P., ŠKODA, J. a kol. *Chemie 9 – příručka učitele pro základní školy a víceletá gymnázia*), kdy E_{cdv} dosahuje hodnoty 63,89 %. Nejmenší celkovou vybavenost s hodnotou E_{cdv} 52,78 % má publikace PS1 (PÁNEK, J. a kol. *Chemie 8 – pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*). Nutno ale zdůraznit, že tyto testované příručky a praktické sešity jsou dílem jednoho širšího publikačního týmu, takže je dosti

obtížné je mezi sebou porovnávat. I přes E_{cdv} publikace PS1 (52,78 %) je nutno podotknout, že se jedná o kvalitní publikaci, která vykazuje lepší hodnoty didaktické vybavenosti než např. testovaná učebnice UB1.

9.5 Statistické zhodnocení výsledků „Míry didaktické vybavenosti“ testovaných publikací pomocí chí-kvadrátu testovací tabulky

9.5.1 Statistické zhodnocení výsledků „Míry didaktické vybavenosti“ testovaných učebnic chemie

Pro testování získaných dat týkajících se jednotlivých komponent v příslušných koeficientech didaktické vybavenosti byla použita statistická metoda chí-kvadrátu testovací tabulky. Vyhodnocení bylo provedeno na základě hypotéz, dle metodiky uvedené v kapitole 8.1.2. Pro statistické zhodnocení výsledků byly sečteny společně jednotlivé přítomné komponenty didaktických koeficientů, a to zvlášť pro učebnice chemie s integrovanou výukou chemie a bez integrace přírodovědných předmětů. Z těchto dat byla provedena statistická analýza a ke každému testovanému kritériu didaktické vybavenosti byla sestavena příslušná čtyřpolní tabulka. Výsledky byly vždy testovány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (5 %), která říká, že pravděpodobnost nesprávného odmítnutí nulové hypotézy je menší než 5 %.

9.5.1.1 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI

Nejdříve byla formulována **nulová (H₀)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H₀ = Frekvence příslušných komponent aparátu prezentace učiva (EI) učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent aparátu prezentace učiva (EI) je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů (USx) obsahovaly celkem 47 komponent z celkových 70 možných. Učebnice chemie bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) obsahovaly 112 komponent z celkových 168 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 11 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát prezentace učiva EI

Učebnice	Přítomné komponenty aparátu EI	Nepřítomné komponenty aparátu EI	Σ
USx	47	23	70
UBx	112	56	168
Σ	159	79	238

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)} = 238 \cdot \frac{(47 \cdot 56 - 23 \cdot 112)^2}{70 \cdot 159 \cdot 79 \cdot 168} = 5 \cdot 10^{-3}$$

Dle tabulkových údajů je kritická srovnávací hodnota při jednom stupni volnosti a dané hladině významnosti 3,841. Jelikož neplatí vztah, že $\chi^2 > 3,841$, pak je nutno přijmout první nulovou hypotézu. Z analyzovaných dat vyplývá, že frekvence komponent aparátu prezentace učiva EI u učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.1.2 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu řídicího učení EII

Nejdříve byla formulována **nulová (Ho)** a **alternativní hypotéza (Ha)**:

- Ho = Frekvence příslušných komponent aparátu řídicího učení (EII) učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- Ha = Frekvence příslušných komponent aparátu řídicího učení (EII) je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů (USx) obsahovaly celkem 43 komponent z celkových 90 možných. Učebnice chemie bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) obsahovaly 115 komponent z celkových 216 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy dle postupu uvedeného v kapitole 9.5.1.1 sestavena čtyřpolní tabulka a vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 12 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát řídicí učení EII

Učebnice	Přítomné komponenty aparátu EII	Nepřítomné komponenty aparátu EII	Σ
USx	43	47	90
UBx	115	101	216
Σ	158	148	306

Vypočtená hodnota χ^2 byla 0,76. Z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence komponent aparátu řídicího učení EII u učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.1.3 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu orientačního EIII

Nejdříve byla formulována **nulová (Ho)** a **alternativní hypotéza (Ha)**:

- Ho = Frekvence příslušných komponent aparátu orientačního (EIII) učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- Ha = Frekvence příslušných komponent aparátu orientačního (EIII) je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů (USx) obsahovaly celkem 17 komponent z celkových 20 možných. Učebnice chemie bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) obsahovaly 33 komponent z celkových 48 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy dle postupu uvedeného v kapitole 9.5.1.1 sestavena čtyřpolní tabulka a vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 13 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát orientační (EIII)

Učebnice	Přítomné komponenty aparátu EIII	Nepřítomné komponenty aparátu EIII	Σ
USx	17	3	20
UBx	33	15	48
Σ	50	18	68

Vypočtená hodnota χ^2 byla 1,92. Z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno opět přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence komponent aparátu orientačního EIII u učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.1.4 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti verbálních komponent

Ev

Nejdříve byla formulována **nulová (Ho)** a **alternativní hypotéza (Ha)**:

- Ho = Frekvence příslušných verbálních komponent Ev učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- Ha = Frekvence příslušných verbálních komponent Ev je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů (USx) obsahovaly celkem 71 komponent z celkových 135 možných. Učebnice chemie bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) obsahovaly 176 komponent z celkových 324 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy dle postupu uvedeného v kapitole 9.5.1.1 sestavena čtyřpolní tabulka a vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 14 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení verbálních komponent (Ev)

Učebnice	Přítomné komponenty Ev	Nepřítomné komponenty Ev	Σ
USx	71	64	135
UBx	176	148	324
Σ	247	212	459

Vypočtená hodnota χ^2 byla 0,12. Z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence verbálních komponent Ev u učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.1.5 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti obrazových komponent Eo

Nejdříve byla formulována **nulová (Ho)** a **alternativní hypotéza (Ha)**:

- Ho = Frekvence příslušných obrazových komponent Eo učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- Ha = Frekvence příslušných obrazových komponent Eo je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů (USx) obsahovaly celkem 36 komponent z celkových 45 možných. Učebnice chemie bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) obsahovaly 87 komponent z celkových 108 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy dle postupu uvedeného v kapitole 9.5.1.1 sestavena čtyřpolní tabulka a vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 15 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení obrazových komponent (Eo)

Učebnice	Přítomné komponenty Eo	Nepřítomné komponenty Eo	Σ
USx	36	9	45
UBx	87	21	108
Σ	123	30	153

Vypočtená hodnota χ^2 byla $6,2 \cdot 10^{-3}$. Z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence obrazových komponent Eo u učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.1.6 Statistické zhodnocení výsledků celkové didaktické vybavenosti učebnic E_{cdv}

Nejdříve byla formulována **nulová (H₀)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H₀ = Frekvence příslušných komponent celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} je u učebnic s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Učebnice chemie s integrací přírodovědných předmětů (USx) obsahovaly celkem 107 komponent z celkových 180 možných. Učebnice chemie bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) obsahovaly 263 komponent z celkových 432 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy dle postupu uvedeného v kapitole 9.5.1.1 sestavena čtyřpolní tabulka a vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 16 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení celkové didaktické vybavenosti E_{cdv}

Učebnice	Přítomné komponenty E_{cdv}	Nepřítomné komponenty E_{cdv}	Σ
US _x	107	73	180
UB _x	263	169	432
Σ	370	242	612

Vypočtená hodnota χ^2 byla 0,11. Z výsledků statistického zpracování je zřejmé, že je nutno opětovně přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že celková didaktická vybavenost E_{cdv} učebnic s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

Z daných testovaných hodnot jednoznačně vyplývá, že všechny testované aparáty, verbální i obrazová vybavenost učebnic bez integrace a s integrací přírodovědných předmětů jsou stejně velké. Logicky potom také celková didaktická vybavenost testovaných učebnic je stejně velká, srovnatelná.

9.5.2 Statistické zhodnocení výsledků „Míry didaktické vybavenosti“ testovaných příruček a pracovních sešitů

Pro testování získaných dat týkajících se jednotlivých komponent v příslušných koeficientech didaktické vybavenosti byla použita statistická metoda chí-kvadrátu testovací tabulky. Vyhodnocení bylo provedeno na základě hypotéz, dle metodiky uvedené v kapitole 8.1.2. Pro statistické zhodnocení výsledků byly společně sečteny jednotlivé komponenty didaktických koeficientů, a to zvlášť pro příručky a pracovní sešity chemie s integrovanou výukou a bez integrace přírodovědných předmětů. Z těchto dat byla provedena statistická analýza a ke každému testovanému kritériu didaktické vybavenosti byla sestavena příslušná čtyřpolní tabulka. Výsledky byly zpracovány stejným postupem, jako je uvedeno v kapitole 9.5.1.1. Výsledky byly vždy testovány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (5 %), která říká, že pravděpodobnost nesprávného odmítnutí nulové hypotézy je menší než 5 %.

9.5.2.1 *Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI*

Nejdříve byla formulována **nulová (H₀)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H₀ = Frekvence příslušných komponent aparátu prezentace učiva (EI) příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent aparátu prezentace učiva (EI) je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů (PSx) obsahovaly celkem 31 komponent z celkových 56 možných. Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů (PBx) obsahovaly 83 komponent z celkových 196 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 17 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát prezentace učiva EI

Publikace	Přítomné komponenty aparátu EI	Nepřítomné komponenty aparátu EI	Σ
PSx	31	25	56
PBx	83	113	196
Σ	114	138	252

Vypočtená hodnota χ^2 byla 2,96. Jelikož hodnota $\chi^2 < 3,841$, z výsledku statistického zpracování je zřetelné, že je nutno přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence komponent aparátu prezentace učiva u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.2.2 *Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu řídicího učení EII*

Nejdříve byla formulována **nulová (H₀)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H_0 = Frekvence příslušných komponent aparátu řídicího učení (EII) příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent aparátu řídicího učení (EII) je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů (PSx) obsahovaly celkem 43 komponent z celkových 72 možných. Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů (PBx) obsahovaly 88 komponent z celkových 252 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka 18 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát řídicí učení (EII)

Publikace	Přítomné komponenty aparátu EII	Nepřítomné komponenty aparátu EII	Σ
PSx	43	29	72
PBx	88	164	252
Σ	131	193	324

Vypočtená hodnota χ^2 byla 14,3. Jelikož hodnota $\chi^2 > 3,841$, z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nyní nutno přijmout alternativní hypotézu, tzn. že frekvence příslušných komponent aparátu řídicího učení (EII) je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná. Příručky a pracovní sešity s integrovanou výukou chemie mají tedy lepší vybavenost komponentami aparátu řídicího učení (EII) - rozdíl mezi porovnávanými skupinami publikací v daném didaktickém kritériu je statisticky významný. Pravděpodobnost chybného rozhodnutí je v daném případě menší než 5 %.

9.5.2.3 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti aparátu orientačního EIII

Nejdříve byla formulována **nulová (H_0)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H_0 = Frekvence příslušných komponent aparátu orientačního (EIII) příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent aparátu orientačního (EIII) je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů (PSx) obsahovaly celkem 12 komponent z celkových 16 možných. Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů (PBx) obsahovaly 32 komponent z celkových 56 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 19 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát orientační (EIII)

Publikace	Přítomné komponenty aparátu EIII	Nepřítomné komponenty aparátu EIII	Σ
PSx	12	4	16
PBx	32	24	56
Σ	44	28	72

Vypočtená hodnota χ^2 byla 1,67. Jelikož hodnota $\chi^2 < 3,841$, z výsledku statistického zpracování je zřetelné, že je nutno přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence komponent aparátu orientačního u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.2.4 Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti verbálních komponent Ev

Nejdříve byla formulována **nulová (H_0)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H_0 = Frekvence příslušných verbálních komponent Ev příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných verbálních komponent Ev je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů (PSx) obsahovaly celkem 60 komponent z celkových 108 možných. Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů (PBx) obsahovaly 132 komponent z celkových 378 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 20 *Chi-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení verbálních komponent (Ev)*

Publikace	Přítomné komponenty Ev	Nepřítomné komponenty Ev	Σ
PSx	60	48	108
PBx	132	246	378
Σ	192	294	486

Vypočtená hodnota χ^2 byla 14,97. Jelikož hodnota $\chi^2 > 3,841$, z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno přijmout alternativní hypotézu, tzn. že frekvence příslušných verbálních komponent (Ev) je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná. Příručky a pracovní sešity s integrovanou výukou chemie mají tedy lepší vybavenost verbálními komponentami (Ev) - rozdíl mezi porovnávanými skupinami publikací v daném didaktickém kritériu je statisticky významný. Pravděpodobnost chybného rozhodnutí je v daném případě menší než 5 %.

9.5.2.5 *Statistické zhodnocení výsledků didaktické vybavenosti obrazových komponent Eo*

Nejdříve byla formulována **nulová (Ho)** a **alternativní hypotéza (Ha)**:

- Ho = Frekvence příslušných obrazových komponent Eo příruček a praktických sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- Ha = Frekvence příslušných obrazových komponent Eo je u příruček a praktických sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů (PSx) obsahovaly celkem 26 komponent z celkových 36 možných. Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů (PBx) obsahovaly 69 komponent z celkových 126 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 21 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení obrazových komponent (Eo)

Publikace	Přítomné komponenty Eo	Nepřítomné komponenty Eo	Σ
PSx	26	10	36
PBx	69	57	126
Σ	95	67	162

Vypočtená hodnota χ^2 byla 3,5. Jelikož hodnota $\chi^2 < 3,841$, z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno přijmout první nulovou hypotézu, tzn. že frekvence verbálních komponent u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká, rozdíly nejsou statisticky významné.

9.5.2.6 Statistické zhodnocení výsledků celkové didaktické vybavenosti příruček a pracovních sešitů E_{cdv}

Nejdříve byla formulována **nulová (H₀)** a **alternativní hypotéza (H_a)**:

- H₀ = Frekvence příslušných komponent celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} příruček a praktických sešitů s integrovanou výukou chemie a bez integrované výuky je stejně velká.
- H_a = Frekvence příslušných komponent celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} je u příruček a praktických sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná.

Příručky a pracovní sešity chemie s integrací přírodovědných předmětů (PSx) obsahovaly celkem 86 komponent z celkových 144 možných. Příručky a pracovní sešity bez integrace přírodovědných předmětů (PBx) obsahovaly 202 komponent z celkových 504 možných. Na základě těchto údajů byla pro jednotlivé hypotézy vypočtena hodnota χ^2 .

Tabulka č. 22 *Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení celkové didaktické vybavenosti E_{cdv}*

Publikace	Přítomné komponenty E_{cdv}	Nepřítomné komponenty E_{cdv}	Σ
PSx	86	58	144
PBx	202	302	504
Σ	288	360	648

Vypočtená hodnota χ^2 byla 17,50. Jelikož hodnota $\chi^2 > 3,841$, z výsledku statistického zpracování je zřejmé, že je nutno přijmout alternativní hypotézu, tzn. že frekvence příslušných komponent celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} je u příruček a pracovních sešitů s integrovanou výukou a bez integrované výuky rozdílná. Příručky a pracovní sešity s integrovanou výukou chemie mají tedy lepší didaktickou vybavenost - rozdíl mezi porovnávanými skupinami publikací v daném didaktickém kritériu je statisticky významný, signifikantní. Pravděpodobnost chybného rozhodnutí je v daném případě menší než 5 %.

Jak je patrné z dosažených výsledků testovaných příruček a praktických sešitů, zde byly zjištěny statisticky významné rozdíly ve prospěch publikací s integrovanou výukou přírodovědných předmětů. Publikace PSx mají lepší didaktickou vybavenost aparátu řídicího učení EII a vybavenost verbálními komponentami Ev. Naopak aparát prezentace učiva, aparát orientační a vybavenost obrazových komponent je srovnatelná, rozdíl mezi nimi není statisticky významný. Při hodnocení celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} bylo statisticky zjištěno, že mezi dvěma testovanými skupinami publikací je statisticky významný rozdíl. Publikace PSx vykazují lepší celkovou didaktickou vybavenost než publikace PBx.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo sesbírat dostupné učebnice, příručky a pracovní sešity chemie pro žáky ZŠ s integrací a bez integrace přírodovědných předmětů a tyto vyhodnotit pomocí testu „Míry didaktické vybavenosti učebnic“. U každé publikace byly postupně vyhodnoceny jednotlivé dílčí koeficienty didaktické vybavenosti (EI, EII, EIII, EV, EO) a celkový koeficient didaktické vybavenosti (E_{cdv}). Metodika výzkumu je popsána v kapitole 8.

Dosažené výsledky testu „Míry didaktické vybavenosti“ jsou uvedeny v kapitole 9. Mezi učebnicemi bez integrace přírodovědných předmětů (UBx) měla nejvyšší hodnotu E_{cdv} učebnice UB5 (BENEŠ, P. a kol. *Základy chemie 2.*), a to 78,56 %, která byla donedávna i jednou z nejpoužívanějších učebnic chemie na ZŠ. Poté následují publikace UB10 (HONZA, J. a kol. *Chemie 1 pro ZŠ, OŠ a nižší ročníky gymnázií*) a UB11 (ČTRNÁCTOVÁ, H. a kol. *Poznáváme chemii*), a to s 77,8 %. Obecně publikace s vyššími hodnotami E_{cdv} je možno doporučit jako jedny z nejvhodnějších pro výuku chemie s doporučením, přihlídnout k individuálním požadavkům studentů. Ne vždy může učebnice vykazující vyšší hodnoty E_{cdv} vyhovovat učebnímu stylu žáka, jeho schopnostem soustředit se, či jej motivovat. Naopak jsou i žáci, kteří raději pracují s učebnicí vybavenou obrazovými komponentami. Těmto studentům by potom mohla být doporučena publikace UB4 (LOS, P. a kol., *Nebojte se chemie*), která měla hodnotu koeficientu obrazových komponent EO 100 %. Nejnižší E_{cdv} měla učebnice UB8 (MIKLA, A. a kol. *Chemie 9 pro 9 ročník ZŠ pro neslyšící a ZŠ pro žáky se zbytky sluchu*) a to 38,89. Vzhledem k charakteru učebnice je to vcelku logický výsledek. Tato publikace má zase velmi dobrou vybavenost obrazovými komponentami (77,78 %).

Mezi příručkami a cvičebnicemi bez integrace přírodovědných předmětů mají nejvyšší didaktickou vybavenost publikace PB2 (GROSSE, E. red. BANÝR, J. *Chemie z vlastních pozorování*) a PB4 (BENEŠ, P. *Chemie v otázkách a odpovědích*). Obě mají hodnotu E_{cdv} 52,78 %. Pro žáka, který pracuje s cvičebnicí je důležité, aby pro něj byla zajímavá již na první pohled. Tuto podmínku budou jistě splňovat takové publikace, které budou mít vyšší hodnoty celkové didaktické vybavenosti (E_{cdv}) a neméně pak hodnoty vybavenosti aparátů jednotlivými obrazovými komponentami. Zmiňovaná skupina testovaných příruček a cvičebnic vykazovala obecně nízké zastoupení verbálních komponent napříč spektrem všech aparátů, což se dá u cvičebnic očekávat. Nejlepších hodnot EV dosahovala zmiňovaná publikace PB4, a to 48,15 %.

K testování učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů byly k dispozici pouze dvě publikace určené přímo pro výuku chemie US1 a US2 (ŠKODA, J. a kol. *Chemie 8 a 9*). Obě tyto publikace jsou od stejného kolektivu autorů, takže je velmi těžké je navzájem porovnat. Rozdíl je patrný pouze v didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI, kdy publikace US1 má hodnotu EI 78,57 % a US2 pak 85,71 %. Obě dvě testované učebnice jsou velmi dobře vybaveny po stránce obrazových komponent, kdy u obou publikací dosahuje hodnota Eo maximální hodnoty 100 %. Maximální hodnoty také nabývá koeficient didaktické vybavenosti Eo. Dá se tedy předpokládat, že se žák bude v těchto publikacích snadno orientovat. Tato orientace je také usnadněna originální lištou, která kromě marginálií obsahuje další podpůrné a vysvětlující informace, odkazy na přírodní jevy apod. Koeficienty celkové didaktické vybavenosti jsou relativně vysoké, publikace US2 měla hodnotu E_{cdv} 77,78 % a US1 pak 75 %. Ovšem kromě těchto zmiňovaných publikací lze v rámci integrace přírodovědných předmětů užít vybrané kapitoly učiva z testovaných publikací US3, US4 a US5. Témata v nich jsou zpracována tak, aby umožnila ucelený pohled na probíranou problematiku učiva. Jsou zde návody na pokusy, pozorování, aplikace v oborech apod. Tyto publikace jsou koncipovány tak, že se dají využít např. při projektovém vyučování. Z těchto analyzovaných učebnic pro integrovanou výuku má nejvyšší koeficient E_{cdv} publikace US4 (BERGSTEDT, CH. red. KOPP, J. *Člověk a příroda: Půda*), a to 50 %.

Testovány byly i příručky či praktické sešity s integrovanou výukou chemie. Vzhledem k tomu, že se jedná o stejný kolektiv autorů, je opět velmi těžké tyto navzájem srovnávat. Nejvyšší hodnotu didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva EI 64,29 % měla publikace PS2 (ŠMÍD, M. a kol. *Chemie 9 – pracovní sešit pro ZŠ a víceletá gymnázia*). Testované publikace vykazovaly i velmi dobré výsledky v didaktické vybavenosti aparátu řídicího učení, kdy nejvyšší hodnotu měla publikace PS3 (DOULÍK, P. a kol. *Chemie 8 – příručka pro učitele*), a to 72,22 %. Všechny testované příručky a pracovní sešity vykazovaly shodnou vybavenost aparátu orientačního, a to 75 %. Z této hodnoty jednoznačně vyplývá, že uživatel má usnadněnou orientaci v obsahu publikace. Vynikajících výsledků dosahují publikace i ve vybavenosti verbálních a obrazových komponent. Za zmínku stojí jistě nezvykle vysoká hodnota Eo u publikace PS2, a to 88,89 %. Na první pohled je patrné, že žák má k dispozici velmi kvalitní cvičebnici, kde řeší spousty chemických úloh za použití schémat, obrázků, fotek a jiných typů obrazových komponent. Nejvyšší didaktickou vyba-

venost měla publikace PS4 (DOULÍK, P. a kol. *Chemie 9 – příručka učitele*), kdy E_{cdv} dosahuje hodnoty 63,89 %.

Aby bylo možno prezentovat srovnání didaktické vybavenosti učebnic, příruček a sešitů bez a s integrací přírodovědných předmětů, bylo nutno použít metodu chí-kvadrátu čtyřpolní tabulky. Princip této statistické metody je uveden v metodickém postupu v kapitole 8.1.2 a postup statistického zhodnocení pak v kapitole 9.5. Při srovnávání jednotlivých dílčích koeficientů didaktické vybavenosti a následně i celkového koeficientu didaktické vybavenosti u učebnic s integrací a bez integrace přírodovědných předmětů bylo zjištěno, že nedošlo ke statisticky významným rozdílům mezi jednotlivými koeficienty. Z toho vyplývá, že starší učebnice bez integrace přírodovědných předmětů jsou na srovnatelné didaktické úrovni s nově vydávanými publikacemi, frekvence jejich komponentů je stejná. Naopak u příruček či pracovních sešitů s integrací přírodovědných předmětů došlo ke statisticky významným rozdílům. Tyto publikace mají lepší didaktickou vybavenost aparátu řídicího učení EII a vybavenost verbálními komponentami E_v , naopak aparát prezentace učiva, aparát orientační a vybavenost obrazových komponent jsou srovnatelné, rozdíl mezi nimi není statisticky významný. Při hodnocení celkové didaktické vybavenosti E_{cdv} bylo statisticky zjištěno, že mezi dvěmi testovanými skupinami publikací je statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 5 %. Příručky či sešity s integrací výuky chemie vykazují lepší celkovou didaktickou vybavenost než publikace bez integrace.

Závěrem lze konstatovat, že v současnosti existuje pro většinu vyučovaných předmětů nabídka více než jedné schválené učebnice. Jedním z přínosných kritérií správné volby učebnice by mohla být právě její didaktická vybavenost. Pokud učitelé ovládnou dovednost uvedené analýzy, jistě to může jejich výběr zkvalitnit. Na druhé straně by i autoři a vydavatelé učebnic při širším uplatňování této poměrně jednoduché výzkumné metody byli nuceni pedagogickou veřejností kvalitněji pracovat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KOMENSKÝ, J.A. *Velká didaktika*, 1958, s. 170-171
- [2] MEYERS KLEINES LEXIKON, Pädagogik, 1988, s. 259
- [3] WARREN, C. Adopting Textbooks, In: *The Textbook in American Society*, Library of Congress: Washington DC, 1981
- [4] ŠLÉGROVÁ, A. Výzkum učebnic a možnosti jeho aplikace na učebnice matematiky ZŠ, In: *Aktuální problémy pedagogiky ve výzkumech studentů doktorských studijních programů V.*, 2. díl., Olomouc: Votobia, 2007, s. 357 – 360, ISBN 978-80-7220-306-2
- [5] Dostupné na:
http://geography.upol.cz/soubory/lide/foltynova/DIG1/Prednasky_vse/Ucebnice.pdf
[on-line, 1.3.2009]
- [6] Dostupné na: <http://eklima.upol.cz/docs/vyuka.pdf> [on-line, 1.3.2009]
- [7] PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*, 4. aktualizované vyd., Praha: Portál, 2008, s. 322, ISBN 978-80-7367-416-8
- [8] DOSTÁL, J. *Učební pomůcky a zásada názornosti*, Olomouc: Votobia, 2008, ISBN: 978-80-7409-003-5
- [9] PRŮCHA, J. *Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média*, Brno: Paido, 1998, ISBN 80-85931-49-4
- [10] PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*, 1.vyd., Praha: Portál, 1997, ISBN 80-7178-170-3
- [11] ČTRNÁCTOVÁ, H., HALBYCH, J. *Didaktika a technika chemických pokusů*, Praha: UK v Praze, 2006, ISBN 80-246-1192-9
- [12] PRŮCHA, J. *Význam a teorie školní učebnice*, Praha: SPN, 1985
- [13] Dostupné na: <http://eklima.upol.cz> [on-line, 27.2.2009]
- [14] SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*, 1. vyd., Praha: ISV, 1999, ISBN 80-85866-33-1
- [15] MAZÁČOVÁ, N. Didaktické zamyšlení nad současnými učebnicemi se zvláštním zřetelem k jazykovým učebnicím, In: VALIŠOVÁ, A. a kol. *Historie a perspektivy didaktického myšlení*, 1. vyd., Praha: nakladatelství Karolinum, 2004, s. 440, ISBN 80-246-0914-2

- [16] POLÁŠEK, J. *Analýza zahraniční učebnice chemie a její porovnání s českými ekvivalenty*, závěrečná práce, Univerzita Pardubice, 1997, s. 46
- [17] POLÁŠKOVÁ, J. *Posouzení vybraných učebnic chemie pro střední školy vydaných po roce 1989*, závěrečná práce, Univerzita Pardubice, 1997, s. 56
- [18] PUSTKOVÁ, P. *Vývoj učebnic chemie pro střední školy od druhé poloviny 20. století*, závěrečná práce, Univerzita Pardubice, 2005
- [19] PRŮCHA, J. *Metody hodnocení školních učebnic*, Praha: SPN, 1984
- [20] KUSÁ, D. Komunikativnost' a informačná zát'áž textu učebnic, *Jednotná škola*, 41, č. 5, 1989, s. 398-409
- [21] PRŮCHA, J. *Pedagogický výzkum a vzdělávací politika – vytváření mostů*, Praha: ÚIV, 1997
- [22] MANDL, H., LEVIN, J.R. *Knowledge Acquisition from Text and Pictures*, Amsterdam, North-Holland, 1989
- [23] SCHNOTZ, W., PICARD, E., HRON, A. How Do Successful and Unsuccessful Learners Use Texts and Graphics? *Forschungsberichte* 60, DIFF an der Universität Tübingen, 1993
- [24] SELANDER, S. Towards a Theory of Pedagogic Text Analysis, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 34, No. 2, p. 143-151, 1990
- [25] NAKAJIMA, H. On the Recent Research Projects Conducted by The Japan Textbook Research Center, referát konference IARTEM, Skalskor, Německo, May 30, 1995
- [26] Dostupné na: <http://www.iartem.no/> [on-line, 23.3.2009]
- [27] ČAPEK, V. Problémy tvorby učebnic dějepisu, In: *Učitel'ské vzdělání I.*, Praha: ÚÚVPP, 1976, s. 5-35
- [28] PACHMANN, E., BANÝR, J. K Výzkumu validity učebnic přírodovědných předmětů, *Pedagogika*, 37, č.6, 1987, s. 643-657
- [29] HÁJKOVÁ, E. Učebnice jako komunikátor, In: *Dovednostní model učitelovy profese*, Praha: Obis, Pedagogická fakulta UK, 1986, s. 139-161
- [30] PLUSKAL, M. Zdokonalení metody pro měření obtížnosti didaktických textů, *Pedagogika*, 46, č. 1, 1996, s. 62-76

- [31] PLUSKAL, M. Hodnocení obtížnosti výkladového textu středoškolských učebnic zeměpisu z historického hlediska, In: *Pedagogická evaluace v podmínkách současné české školy*, Olomouc: ČAPV, Pedagogická fakulta UP, 1996, s. 166-173
- [32] ČANĚK, D. *Národ, národnost, menšiny a rasismus*, Praha: ISE, 1996
- [33] MAREŠ, J. Učení z obrazového materiálu, *Pedagogika*, 45, č. 4, 1995, s. 318-327
- [34] PETŘKOVÁ, A. Autonomní učební kompetence dospělých, *Pedagogika*, 44, č. 3, 1994, s. 265-272
- [35] PRŮCHA, J. Curriculum and European Dimension: What Can Czech Pupils Learn about The Netherlands, referát: *European Conference on Educational Research*, University of Twente, Enschede, June 22-25, 1992
- [36] SIKOROVÁ, Z. Výběr učebnic na základních a středních školách, Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské Univerzity, 2004, ISBN 80-7042-373-0
- [37] KLAPKO, D. Evaluace učebnic jako cesta k optimalizaci výchovně vzdělávacího procesu, Katedra sociální pedagogiky a volného času, Pedagogická fakulta MU, dostupné na: <http://svp.muni.cz/ukazat.php?docId=124> [on-line 27.2.2009]
- [38] CINKOVÁ, I. Výzkum učebnic dějepisu pro 2.stupeň základní školy, Brno: Masarykova Univerzita Brno, 2007, s. 89
- [39] ŠLÉGROVÁ, A. Výzkum učebnic a možnosti jeho aplikace na učebnice matematiky ZŠ, In: *Aktuální problémy pedagogiky ve výzkumech studentů doktorských studijních programů V.*, 2. díl, Olomouc: Votobia, 2007, s. 357 – 360, ISBN 978-80-7220-306-2
- [40] ŠKODA, J., DOULÍK, P. Moderní učebnice chemie pro základní školy a víceletá gymnázia a učebnice pro interaktivní tabule, In: konference *Kurikulum a učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*, Brno: MU v Brně, červen 2008, s. 9
- [41] ČERVENKA, M. Zlatá medaile pro českou učebnici chemie, In: *Učitelství listy*, dostupné na:
<http://ucitelske-listy.ceskaskola.cz/Ucitelskelisty/-AR.asp?ARI=103689&CAI=2168>, [on-line, 22.4.2009]
- [42] BÍLEK, M. *Didaktika Chemie – výzkum a vysokoškolská výuka*, Hradec Králové: M. Vognar - M@V, 2003, s.148, ISBN: 80-903024-5-9

- [43] ČTRNÁCTOVÁ, H., ZEMÁNEK, F., SVOBODOVÁ, M., DUŠEK, B. *Chemie pro 8. ročník základní školy*, Praha: SPN, 1998, s. 144
- [44] NOVOTNÝ, P., SEJBAL, J., ZEMÁNEK, F., SVOBODOVÁ, M., ČTRNÁCTOVÁ, H., DUŠEK, B. *Chemie pro 9. ročník základní školy*, Praha: SPN, 1998, s. 136
- [45] ČTRNÁCTOVÁ, H. a kol. *Přehled chemie pro základní školy*, Praha: SPN, 2006, s. 143, ISBN: 80-7235-260-1
- [46] SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*, Brno: Paido, 2004, s. 158, ISBN 80-7315-060-3
- [47] Dostupné na: <http://www.iea.nl/index.html> [on-line, 28.3.2009]
- [48] WALTEROVÁ, E. a kol. *Úloha školy v rozvoji vzdělanosti*, 2.díl, Brno: Paido, 2004, s. 202, ISBN 80-7315-083-2
- [49] PRŮCHA, J. *Pedagogický výzkum: Uvedení do teorie a praxe*, Praha: Karolinum, 1995
- [50] GAVORA, P. *Výzkumné metody v pedagogice*, Brno: Paido, 1996
- [51] PRŮCHA, J. *Hodnocení obtížnosti učebnic – Struktury a parametry učiva*, Praha: VÚOŠ, 1984
- [52] PRŮCHA, J. Některé podmínky realizace obsahu vzdělání ve výuce, *Pedagogika*, 39, č. 2, 1989, s. 121-138
- [53] NESTLER, K. Untersuchungen zur Gestaltung und Wirkung von Lehrtexten unter lexikalisch-syntaktischem Aspekt, In: *Informationen zu Schulbuchfragen*, 24, 1976, s. 9-52
- [54] PLUSKAL, M. *Teorie tvorby učebnic a metody jejich hodnocení*, Habilitační práce, Olomouc: UP v Olomouci, 1996
- [55] PRŮCHA, J. *Učení z textu a didaktická informace*, Praha: Academia, 1987
- [56] HOOGHOFF, H. The Quality of Textbooks: A Basis for European Collaboration, *Paper presented at the Bologna Children's Book Fair*, Bologna, Italy, April 17, 1993, p.14
- [57] PINGEL, F. The European Home: Representations of 20th Century Europe in History Textbooks, *Council of Europe*, Strasbourg, France, September, 2000, p. 131

- [58] PINGEL, F. "How to approach Europe? The European dimension in history textbooks", In: LEEUW-ROORD, J. (ed.), *History for Today and Tomorrow. What does Europe Mean for School History*, Hamburg: Körber Stiftung, 2001, p. 205-228
- [59] WAHLA, A. *Strukturní složky učebnic geografie*, Praha: SPN, 1983
- [60] WAHLA, A. *Rozvoj teorie a praxe učebnic vlastivědy a geografie v České republice*, Ostrava: Ostravská univerzita, 2000, s. 218, ISBN 80-7042-798-1
- [61] JONÁK, Z. Stanovení jazykové obtížnosti učebnic vzhledem k věku žáka, In: *Metodický portál RVP*, dostupné na <http://www.rvp.cz/clanek/6/239>, [on-line, 25.2.2009]
- [62] PLUSKAL, M. Měření obtížnosti didaktických textů, *Český pedagogický výzkum v současných společenských podmínkách*, Brno: CERM, 1997, s. 88–91
- [63] Dostupné na: <http://www.timetabler.com/reading.html>, [on-line, 25.4.2009]
- [64] HANZLOVÁ, P. *Text a jeho využití ve výuce češtiny jako cizího jazyka*, Diplomová práce, Praha: Filozofická fakulta Univerzity Karlovy, 2005
- [65] HRBÁČEK, J. *Nárys textové syntaxe spisovné češtiny*, Praha: Trizonia, 1994
- [66] GAVORA, P. *Žiak a text*, Bratislava: SPN, 1992
- [67] PETŘKOVÁ, A. Dovednost vytvořit hlavní myšlenky textu jako předpoklad samostatné práce vysokoškoláků se studijní literaturou, In: Mareš, J. *Pedagogická interakce a komunikace*, Hradec Králové: Pedagogická fakulta, 1998, s. 86-94
- [68] WALTEROVÁ, E. *Úloha školy v rozvoji vzdělanosti*, 1.díl, Brno: Paido, 2004, s. 295, ISBN 80-7315-083-2
- [69] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením), Praha: VÚP, 2005, s.126, ISBN 80-87000-02-1
- [70] Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1.9.2007), Praha: VÚP, 2007, s.126
- [71] Dostupné na: <http://www.uiv.cz/clanek/8/1624>, [on-line, 12.3.2009]
- [72] TIMSS 2007: Dostupné na: <http://timss.bc.edu/TIMSS2007/about.html>, [on-line, 4.3.2009]

- [73] Dostupné na: <http://www.msmt.cz/pro-novinare/vysledky-mezinarodniho-vyzkumu-timss-2007>, [on-line, 4.3.2009]
- [74] Zákon č.49/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- [75] BÍLEK, M. a kol. *Psychogenetické aspekty didaktiky chemie*, 1. vyd., Univerzita Hradec Králové: Gaudeamus, 2001, s. 135, ISBN 80-7041-292-5
- [76] BANÝR, J. Jak se měnila výuka chemie na základní škole v České republice, In: *Aktuální otázky výuky chemie XV.*, Univerzita Hradec Králové: Gaudeamus, 2005, s. 15-23
- [77] CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu – Základy kvantitativního výzkumu*, 1.vyd., Praha: Grada Publishing, 2007, s.272, ISBN 978-80-247-1369-4
- [78] Dostupné na: http://cs.wikipedia.org/wiki/Kontingen%C4%8Dn%C3%AD_tabulka, [on-line, 10.4.2009]
- [79] Dostupné na: <http://www.timetabler.com/reading.html>, [on-line, 7.3.2009]
- [80] Dostupné na: <http://ucebnice.fraus.cz/rozsireni/chemie-2-stupen-zs/>, [on-line, 12.3.2009]

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
RVP	Rámcový vzdělávací program
ŠVP ZV	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání
IARTEM	International Association for Research on Textbooks and Educational Media Mezinárodní asociace pro výzkum učebnic a edukačních médií
UNESCO	International Textbook Research Network
ITRN	Mezinárodní síť Unesco pro výzkum učebnic
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement Mezinárodní asociace pro evaluaci výsledků vzdělávání
RVP PV	Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání
RVP ZV–LMP	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a příloha Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením
RVP GV	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia
RVP SOV	Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání
RVP ZUV	Rámcový vzdělávací program pro umělecké obory základního uměleckého vzdělávání
RVP JŠ	Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study Mezinárodní výzkum matematického a přírodovědného vzdělávání

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Didaktické prostředky</i>	<i>15</i>
<i>Obr. 2 Obecný model struktury učebnice</i>	<i>17</i>
<i>Obr. 3 Předmět výzkumu učebnic</i>	<i>25</i>
<i>Obr. 4 Nový systém kurikulárních dokumentů.....</i>	<i>33</i>
<i>Obr. 5 Hodnocení přínosu kurikulární reformy učiteli základních škol.....</i>	<i>35</i>
<i>Obr. 6 Hodnocení přínosu kurikulární reformy řediteli základních škol.....</i>	<i>35</i>
<i>Obr. 7 Schéma čtyřpolní tabulky pro statistické vyhodnocení dat testovaných učebnic....</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 8 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic EI, EII a EIII v učebnicích chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>57</i>
<i>Obr. 9 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic Ev a Eo v učebnicích chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>57</i>
<i>Obr. 10 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} v učebnicích chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>58</i>
<i>Obr. 11 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti EI, EII a EIII příruček a pracovních sešitů chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>60</i>
<i>Obr. 12 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic Ev a Eo v příručkách a pracovních sešitech chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>61</i>
<i>Obr. 13 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} v příručkách a pracovních sešitech chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>61</i>
<i>Obr. 14 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti EI, EII a EIII učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů.....</i>	<i>64</i>
<i>Obr. 15 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic Ev a Eo v učebnicích chemie s integrací přírodovědných předmětů.....</i>	<i>64</i>
<i>Obr. 16 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} učebnic chemie s integrací přírodovědných předmětů.....</i>	<i>65</i>
<i>Obr. 17 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti EI, EII a EIII příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů.....</i>	<i>67</i>

Obr. 18 Dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnic E_v a E_o v příručkách a pracovních sešitech s integrací přírodovědných předmětů.....67

Obr. 19 Celkový koeficient didaktické vybavenosti E_{cdv} příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů.....68

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka č.1 Model struktury učebnice podle M. Bednaříka (1981)</i>	<i>18</i>
<i>Tabulka č. 2 Klasifikace výzkumu učebnic.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabulka č. 3 Vzdělávací obsah základního vzdělávání (RVP ZV).....</i>	<i>34</i>
<i>Tabulka č. 4 Aparát prezentace učiva.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka č. 5 Aparát řídicí učení</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka č. 6 Aparát orientační</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka č. 7 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ učebnic chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka č. 8 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ příruček a pracovních sešitů chemie bez integrace přírodovědných předmětů.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka č. 9 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ učebnic s integrací přírodovědných předmětů.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabulka č. 10 Výsledky „Míry didaktické vybavenosti“ příruček a pracovních sešitů chemie s integrací přírodovědných předmětů.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabulka č. 11 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát prezentace učiva EI.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabulka č. 12 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát řídicí učení EII.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabulka č. 13 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát orientační (EIII).....</i>	<i>72</i>
<i>Tabulka č. 14 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení verbálních komponent (Ev).....</i>	<i>73</i>
<i>Tabulka č. 15 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení obrazových komponent (Eo).....</i>	<i>74</i>
<i>Tabulka č. 16 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení celkové didaktické vybavenosti E_{cdv}</i>	<i>75</i>
<i>Tabulka č. 17 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát prezentace učiva EI.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabulka 18 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát řídicí učení (EII).....</i>	<i>77</i>
<i>Tabulka č. 19 Chí-kvadrát testovací tabulka pro aparát orientační (EIII).....</i>	<i>78</i>

<i>Tabulka č. 20 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení verbálních komponent (Ev).....</i>	<i>79</i>
<i>Tabulka č. 21 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení obrazových komponent (Eo).....</i>	<i>80</i>
<i>Tabulka č. 22 Chí-kvadrát testovací tabulka pro vyhodnocení celkové didaktické vybavenosti E_{cdv}</i>	<i>81</i>

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA I: TYPOLOGIE ŠKOLNÍCH DIDAKTICKÝCH TEXTŮ

PŘÍLOHA II: FUNKCE UČEBNICE (TAXONOMIE PODLE D. D. ZUJEVA)

PŘÍLOHA III: TEXTOVÉ KOMPONENTY

PŘÍLOHA IV: VÝPOČET OBTÍŽNOSTI TEXTU POMOCÍ FRYOVA GRAFU

**PŘÍLOHA V: NÁVRH ČASOVĚ-TEMATICKÉHO PLÁNU UČIVA CHEMIE PRO
8. ROČNÍK ZŠ A ODPOVÍDAJÍCÍ ROČNÍK VÍCELETÝCH
GYMNÁZIÍ**

**PŘÍLOHA VI: FORMULÁŘ PRO HODNOCENÍ MÍRY DIDAKTICKÉ
VYBAVENOSTI UČEBNICE**

PŘÍLOHA P I: TYPOLOGIE ŠKOLNÍCH DIDAKTICKÝCH TEXTŮ

[9]

Typ didaktického textu	Charakterizace
Učebnice	hlavní forma kniha
Cvičebnice	pracovní sešity, příručky pro laboratorní práci
Slabikáře	kniha pro zahájení školní docházky
Čítanky	soubor (někdy upravených) uměleckých literárních děl
Sborníky	dokumenty, literární prameny
Didaktické příručky	obsahy školní četby, seznamy matematických vzorců, přehledy učiva
Sbírky	jazykové hry, matematické úlohy, hádanky
Stručná mluvnice česká, aj.	v příslušné adaptované školní verzi
Slovníky	výkladové, překladové, terminologické
Zpěvníky	hudební skladby, písně, texty písní
Atlasy a mapy	geografické, historické, anatomické...
Odborné tabulky	matematické, chemické, fyzikální
Testy a testové manuály	pro výuku, pro diagnostiku...

PŘÍLOHA P II: FUNKCE UČEBNICE

(TAXONOMIE PODLE D.D. ZUJEVA)

[9]

Funkce učebnice	Stručná charakteristika
Informační	vymezuje obsah vzdělávání v určitém oboru, a to i pokud se jedná o informace osvojované žáky
Transformační	poskytuje didaktickou transformaci (přepřacování) odborných informací z vědního oboru, oblasti a činí je přístupné pro danou skupinu žáků
Systematizační	člení učivo dle systému ročníků stupňů školy, posloupnost učiva
Zpevňovací a kontrolní	umožňuje žákovi osvojovat si poznatky a dovednosti, procvičovat je a eventuelně je kontrolovat
Sebevzdělávací	stimuluje žáky k samostatné práci s učebnicí, vytváří v nich potřebu poznávání
Integrační	základ pro integraci informací, které si žáci osvojují z jiných pramenů
Koordinační	zajistí koordinaci s dalšími didaktickými prostředky, které na učebnici navazují
Rozvojově výchovná	přispívá k vytváření různých rysů „harmonicky rozvinuté osobnosti“ žáků

PŘÍLOHA P III: TEXTOVÉ KOMPONENTY

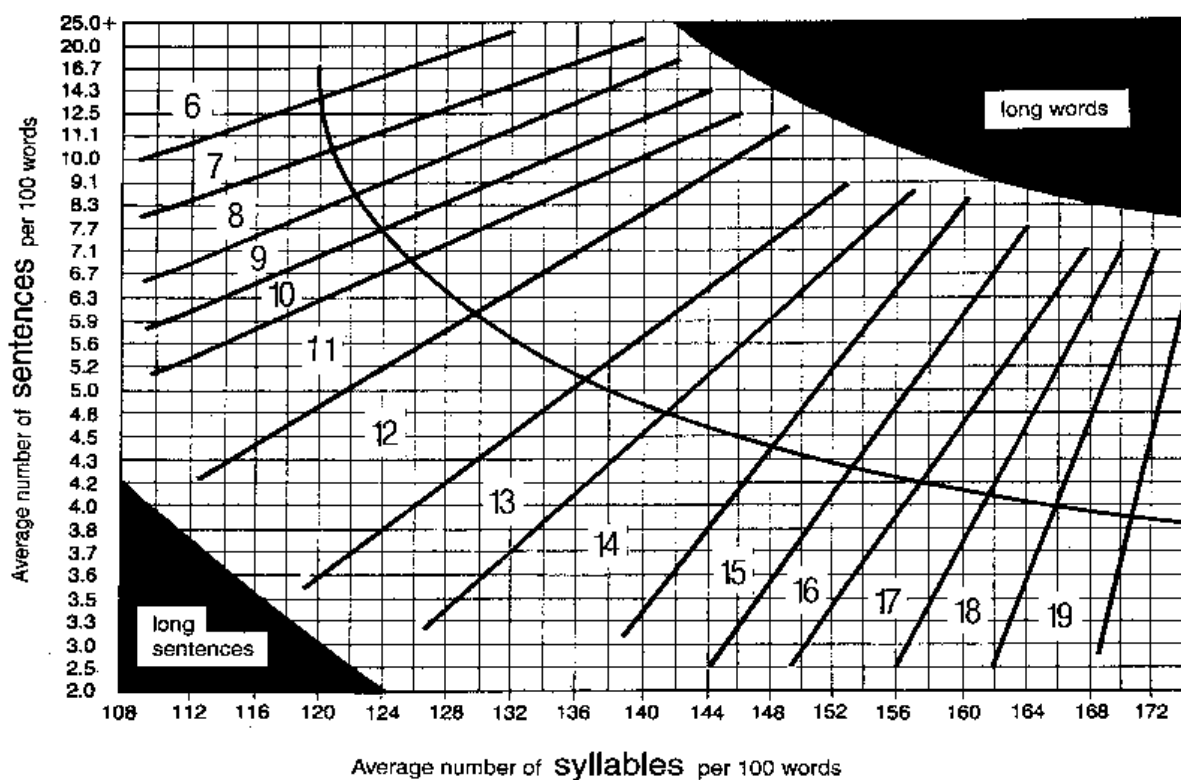
[9]

Textový komponent	Funkce komponentu
Motivační text	slouží k uvedení do učiva, k vysvětlení, proč se učivo probírá, k navázání na dřívější učivo aj.
Výkladový text	sdělování poznatků, faktů, teorií, norem, hodnot a postojů
Regulační text	slouží k aktivizaci žáka při čtení textu, uděluje pokyny k provádění cvičení aj.
Ukázky a příklady	není autory definována
Cvičení	vedou k záměrnému opakování činnosti a tím k získávání dovedností, návyků aj.
Otázky	aktivizující funkce jako v předešlé komponentě
Prostředky zpětné vazby	získávání informací o postupu učení, př. výsledky výpočtů, klíč k jazykovým cvičením aj.

PŘÍLOHA P IV: VÝPOČET OBTÍŽNOSTI TEXTU POMOCÍ FRYOVA GRAFU

[79]

Fry Graph for estimating Reading Ages (in years)



Popis obrázku:

Osa x – průměrný počet slabik v řetězci sta slov

Osa y – průměrný počet vět v řetězci sta slov

Postup vyhodnocení:

V textu knihy se vybere náhodně zvolený řetězec 100 slov, vypočítá se počet vět ve vzorku a počet slabik ve vzorku a v průsečíku hodnot obou parametrů se najde údaj o věkové kategorii čtenáře vzhledem ke zjištěné úrovni obtížnosti.

**PŘÍLOHA V: NÁVRH ČASOVĚ-TEMATICKÉHO PLÁNU UČIVA
CHEMIE PRO 8. ROČNÍK ZŠ A ODPOVÍDAJÍCÍ
ROČNÍK VÍCELETÝCH GYMNÁZIÍ**

[80]

Měsíc	Téma	Hodiny	Konkretizace
Září (7h)	Motivace do studia chemie, seznámení s učebnicí	1	
	Vlastnosti látek	2	Skupenství, rozpustnost, hustota, elektrická vodivost látek
	Nebezpečné látky	1	Kategorie nebezpečných látek, jejich označení výstražnými symboly, R-věty, S-věty a jejich kombinace, konkrétní příklady látek
	Směsi, dělení složek směsí	2	Směsi stejnorodé, různorodé, koloidní; usazování, filtrace, destilace, krystalizace, chromatografie – charakteristika metod a příklady jejich využití
	Laboratorní práce Směsi a jejich dělení	1	Varianta 1: Dělení směsí rostlinných barviv chromatografií Varianta 2: Filtrace ovocného džusu za použití různých filtračních materiálů
Říjen (7h)	Stavba atomu	1	Atom a jeho struktura, valenční vrstva a valenční elektrony, protonové číslo; prvek – název, značka
	Periodická soustava prvků	1	Uspořádání prvků v PSP, periodický zákon, vlastnosti kovů, nekovů, polokovů
	Chemická vazba, molekuly, iontová vazba, ionty	2	Elektronový pár, vaznost, molekula, sloučenina a její vzorec; elektronegativita, vazba a sloučeniny nepolární, polární, iontové, ionty
	Chemický děj	1	Chemická reakce, reaktanty, produkty, vznik chemické vazby, ZZH, zápis reakce chemickou rovnicí
	Vzduch	1	Složení vzduchu, hlavní atmosférické plyny a jejich vlastnosti

	Kyslík	1	Výskyt, vlastnosti a využití kyslíku, ozon, ozonoféra a její funkce, ozonová díra a látky způsobující její vznik
Listopad (8h)	Vodík	1	Výskyt, vlastnosti a využití vodíku, elektrolyza vody, vodík jako palivo budoucnosti
	Voda – projekt	2	Příprava a zadání projektu
	Halogeny	1	Vlastnosti a využití fluoru, chloru, bromu a jodu, dezinfekce vody chlorem a dezinfekční prostředky, význam jodu pro lidský organismus
	Bezokyslíkaté kyseliny	1	Vznik halogenovodíků, definice kyseliny jako látky odštěpující v roztocích H^+ , identifikace kyseliny pomocí UIP, bezpečnost práce s kys., vlastnosti a význam HF a HCl; vznik a vlastnosti sulfanu
	Kyslíkaté kyseliny		Kyseliny sírová a dusičná jako nejznámější a nejdůležitější kyseliny – jejich vlastnosti, použití; ředění kyselin, reakce kyselin s kovy. Kyseliny uhličitá a siřičitá jako zástupci slabých kyselin – jejich výskyt, vznik a rozklad, problematika kyselých dešťů; kyselina chlorná – její vlastnosti a využití jako součásti dezinfekčních prostředků
	Amoniak	1	Příprava a vlastnosti amoniaku, vznik iontů při rozpouštění NH_3 ve vodě – definice zásady jako látky odštěpující v roztoku OH^- , využití amoniaku
Prosinec (7h)	Hydroxidy	1	Vlastnosti a využití hydroxidu sodného a vápenatého, rozpouštění hydroxidů ve vodě, zásady bezpečné práce s roztoky hydroxidů, první pomoc při poleptání
	pH a neutralizace	1	Indikátory, UIP, definice pH, látky kyselé, zásadité a neutrální, příklady pH běžných látek; neutralizace jako reakce kyseliny se zásadou, její produkt – sůl, obecné vlastnosti produktu
	Laboratorní práce Kyseliny, zásady	1	Varianta 1: Sledování zbarvení přírodních indikátorů v závislosti na pH Varianta 2: Příprava výluhu přírodního indikátoru

			(červené zelí, řepa) a pozorování jeho zbarvení v roztoku mýdla a octa
	Uhlík	1	Grafit a diamant, jejich vlastnosti a využití; fullereny jako další forma uhlíku, jejich využití v moderních technologiích– uhlíkové nanotrubičky
	Uhlí a zemní plyn	1	Vlastnosti, vznik a výskyt černého a hnědého uhlí, ekologické aspekty těžby a spalování uhlí; zemní plyn jako ekologické palivo, jeho vlastnosti a složení – methan jako jeho hlavní složka
	Voda – projekt	2	Prezentace a vyhodnocení projektu – dle aktuálních časových možností
Leden (7h)	Alkany	1	Uhlovodíky s jednoduchými vazbami - metan, etan, propan, butan, jejich názvy, vzorce, vlastnosti a využití; LPG jako alternativní ekologické palivo
	Alkeny a alkyny	1	Uhlovodíky s násobnými vazbami – jejich názvy a vzorce; eten a etin – příprava, vlastnosti a použití
	Areny	1	Aromatický cyklus; benzen, toluen a naftalen – vlastnosti a využití
	Ropa - projekt	1 rozšiřující	Příprava a zadání projektu.
	Benzin a nafta	1	Vlastnosti, složení a výroba benzínu a nafty, oktanové číslo, klepavost motoru; využití paliv v zážehovém a vznětovém motoru
	Automobilismus	1 rozšiřující	Negativní důsledky provozu automobilů, látky vznikající spalováním benzínu a nafty, jejich vliv na životní prostředí a zdraví člověka, katalyzátory, alternativní paliva
	Křemík a silikony	1 rozšiřující	Vlastnosti, výskyt a využití křemíku (polovodičové součástky, solární články); silikony – jejich vlastnosti a využití (zdravotnické pomůcky)
Únor (6h)	Polokovy	1 rozšiřující	El. vodivost polovodičů, jejich využití v elektrotechnice; germanium a arsen – vlastnosti a využití (optické

			kabely, integrované obvody)
	Kovy	2	Sodík, hořčík, železo, měď, hliník, zlato, platina, titan – vlastnosti, výskyt, využití; těžké kovy jako nebezpečný odpad, sběr, třídění a recyklace kovového odpadu
	Laboratorní práce Kovy	1	Varianta 1: Porovnávání rychlosti chemické reakce kovů s kyselinami Varianta 2: Zjišťování přítomnosti kationtů kovů v roztocích látek pomocí plamenové zkoušky
	Halogenidy	2	Názvosloví halogenidů, oxidační číslo, jeho značení a určování, tvorba názvu a vzorce halogenidu, křížové pravidlo; využití zajímavých halogenidů – černobílá fotografie, rentgen a indikátory vlhkosti
Březen (6h)	Oxidy	3	Tvorba názvu a vzorce oxidu; oxidy uhličitý, siřičitý, jejich vznik a vlastnosti, skleníkový efekt, kyselá dešť; oxidy vápenatý a titaničitý – jejich vlastnosti a využití (stavebnictví, pigmenty)
	Sulfidy	1 rozšiřující	Názvy a vzorce sulfidů, zástupci sulfidů (galenit, sfalerit, pyrit), jejich využití při výrobě kovů
	Laboratorní práce Oxidy	1 rozšiřující	Varianta 1: Příprava oxidu uhličitýho a zkoumání jeho vlastností Varianta 2: Pozorování vlastností a reaktivity oxidů kovů s kyselinou
	Halogenderiváty uhlovodíků	1	Obecná charakteristika derivátů a halogenderivátů, vlastnosti, význam a použití chloroformu a jodoformu; freony a jejich vliv na životní prostředí
Duben (7h)	Dusíkaté deriváty	1 rozšiřující	Aminoderiváty a nitroderiváty, jejich charakteristické skupiny; anilin a nitrobenzen – vlastnosti, použití; barviva, výbušniny
	Alkoholy	1	Charakteristická skupina, názvy a vzorce alkoholů; methanol a ethanol – vlastnosti, vznik a využití; alkoholy jako alternativní paliva
	Alkoholismus	1 rozšiřující	Působení ethanolu na lidský organismus – vliv na chování člověka a na vnitřní orgány; alkoholismus, odbourávání alkoholu v těle, alkoholické nápoje – druhy

			a výroba
	Vícesytné alkoholy a fenoly	1	Odvození názvu a vzorce; ethylenglykol, glycerol, fenol – vlastnosti a využití
	Ostatní kyslíkaté deriváty	1 rozšiřující	Éter, formaldehyd, aceton – vlastnosti, význam a využití; slzotvorné plyny
	Karboxylové kyseliny	2	Charakteristická skupina, názvy karboxylových kyselin; kyseliny mravenčí a octová – vlastnosti, reakce s vápencem a hořčíkem, využití; kyseliny citronová, benzoová, palmitová a stearová – vlastnosti, výskyt a použití; aminokyseliny jako stavební jednotky bílkovin
Květen (5h)	Estery	1	Vznik esteru a jeho název, esterifikace; významné estery a jejich využití – tuky, oleje, vosky, kyselina acetylsalicylová, nitroglycerin; bionafta (MEŘO)
	Laboratorní práce Karboxylové kyseliny, estery	1	Varianta 1: Zkoumání zdrojů elektrického napětí (jablko, citron, grep, ocet, kyselina citrónová) Varianta 2: Příprava mastných kyselin z mýdla a pozorování jejich vlastností
	Soli karboxylových kyselin	3	Vznik a vlastnosti octanu sodného; octan hlinitý a benzoan sodný – vlastnosti a využití; glutaman sodný jako potravinářská přísada; mýdlo – složení, princip fungování, výroba; tenzidy a detergenty; tvrdost vody a její souvislost se spotřebou pracích a mycích prostředků, změkčovač a jeho funkce, vodní kámen; šťavelan vápenatý – vlastnosti, účinek na lidský organismus
Červen (6h)	Soli bezkyslíkatých a kyslíkatých kyselin	3	Vznik solí, názvy a vzorce solí bezkyslíkatých kyselin (zopakování – halogenidy, sulfidy), NaCl – vlastnosti a význam; mořská voda, salinita; odvození vzorce a názvu solí kyslíkatých kyselin, význam a použití známých solí (uhličitan sodný a vápenatý, síran měďnatý, chlornan sodný, chlorečnan draselný, dusitan draselný); uhličitan vápenatý – vznik, reakce s HCl, CaCO ₃ jako součást průmyslových hnojiv, NPK hnojiva
	Soli a životní prostředí	1 rozšiřující	Fosforečnany a dusíkaté látky – jejich použití a vliv na životní prostředí, eutrofizace vod, sinice (vliv na lidský

			organismus), využití chloridu železitého a síranu hlinitého při úpravě pitné vody a v čističkách odpadních vod
	Laboratorní práce Soli	1 rozšiřující	Varianta 1: Zjišťování vlivu roztoků solí (vápenaté, hořečnaté, hlinité...atd.) na pěnivost mýdla Varianta 2: Zkoumání kypřicího prášku do pečiva
	Ropa – projekt	1 rozšiřující	Prezentace a vyhodnocení projektu – dle aktuálních časových možností

Celkem hodin: 66

- z toho **8** hodin rozšiřujícího učiva (bez laboratorních cvičení a projektů)
- z toho **6** hodin laboratorních cvičení (doporučených 4, rozšiřujících 2)
- z toho **6** hodin věnovaných projektům Voda a Ropa (bez domácí práce na projektech, projekt Ropa je rozšiřující)

Poznámka: Učivo označené jako rozšiřující je možné vynechat (v souladu s platnými RVP ZV).

PŘÍLOHA VI: FORMULÁŘ PRO HODNOCENÍ MÍRY DIDAKTICKÉ VYBAVENOSTI UČEBNICE - VZOR

Citace testované publikace:

I. Aparát prezentace učiva

A. Verbální komponenty	Hodnocení	B. Obrazové komponenty	Hodnocení
Výkladový text prostý		Umělecká ilustrace	
Výkladový text zřehledněný		Nauková ilustrace	
Shrnutí učiva k celému ročníku		Fotografie	
Shrnutí učiva k tématům, lekcím		Mapy, kartogramy, grafy, diagramy...	
Shrnutí učiva k předchozímu ročníku		Obrazová prezentace barevná	
Doplňující texty		$E I (\%) = (\text{přítomné komponenty} / 14) \cdot 100$	
Poznámky a vysvětlivky			
Podtexty k vyobrazením			
Slovníčky pojmů, cizích slov			

II. Aparát řídicí učení

C. Verbální komponenty	Hodnocení		Hodnocení
Předmluva		Otázky a úkoly k předchozímu ročníku	
Návod k práci s učebnicí		Instrukce k úkolům komplexnější povahy	
Stimulace celková		Náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva	
Stimulace detailní		Explicitní vyjádření cílů výuky pro žáky	
Odlišení úrovně učiva		Prostředky k sebehodnocení žáka	
Otázky a úkoly za témata, lekcemi		Výsledky úkolů a cvičení	
Otázky a úkoly k celému ročníku		Odkazy na jiné zdroje informací	
D. Obrazové komponenty		Hodnocení	
Grafické symboly vyznačující určité části textu			
Užití barvy pro dané části verbálního textu			
Užití zvláštního písma			
Využití přední nebo zadní obálky pro schémata, tabulky			

$E II (\%) = (\text{přítomné komponenty} / 18) \cdot 100$

III. Aparát orientační

E. Verbální komponenty	Hodnocení
Členění učebnice na tematické bloky, lekce apod.	
Obsah učebnice	
Rejstřík	
Marginálie, výhmaty	

$$E_{III} = (\text{přítomné komponenty} / 4) \cdot 100$$

$$E_v (\%) = (\text{počet přítomných verbálních komponent} / 27) \cdot 100$$

$$E_o (\%) = (\text{počet přítomných obrazových komponent} / 9) \cdot 100$$

$$E_{cdv} (\%) = (\text{počet všech přítomných komponent} / 36) \cdot 100$$