

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra chemie a didaktiky chemie

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza didaktické vybavenosti učebnic chemie pro základní školy v ČR

Didactical Equipment of Czech Elementary School Chemistry Textbooks

Bc. Šárka Šubová

Vedoucí práce: PhDr. Martin Rusek, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro základní školy
a střední školy chemie – výchova ke zdraví

Odevzdáním této diplomové práce na téma *Analýza didaktické vybavenosti učebnic chemie pro základní školy v ČR* potvrzují, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzují, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 22. července 2020

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce PhDr. Martinu Ruskovi, Ph.D. za pomoc, cenné rady i čas, který mi věnoval.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá porovnáním didaktické vybavenosti učebnic chemie pro základní školy v České republice. První část práce je věnována teorii učebnic a jejich výzkumu. V další části se autorka věnuje komparaci učebnic z pohledu dvou metod: míry didaktické vybavenosti a stanovování didaktických kritérií. Učebnice chemie pro základní školy v České republice jsou dle výsledků této práce dobře didakticky vybavené. Analyzované učebnice obsahují podobné strukturní prvky. Mezi nejlépe didakticky vybavenými učebnicemi (učebnice nakladatelství Nová škola, Fraus) a těmi s nejnižšími výsledky (učebnice nakladatelství Taktik) byly nalezeny jen malé rozdíly, přestože doba, která uplynula mezi vydáním nejnovější a nejstarší učebnice činí více než 25 let. Z důvodu homogenity výsledků, a s ní spojenou nižší možností učebnice srovnávat, byla dále aplikována metoda stanovování didaktických kritérií. Ta sice nenabízí absolutní určení toho, která z učebnic je nejvhodnější pro výuku, zato předkládá další náhled na hodnocené učebnice, např. z hlediska otázek a úkolů, obrazů či pokusů, které mohou vypovídat o kvalitě učebnic. Nejlépe vybavené učebnice jsou první díly učebnic nakladatelství Fraus a Základy chemie. Naopak nejnižší vybaveností disponují druhé díly učebnic nakladatelství Taktik a Základy praktické chemie. Výsledky výzkumu mohou využít učitelé v případě, že budou stát před volbou učebnice pro výuku, nebo autoři nových učebnic.

KLÍČOVÁ SLOVA

Analýza učebnice, výuka chemie, didaktická vybavenost učebnic, didaktická kritéria

ABSTRACT

This thesis deals with the comparison of didactical equipment of Chemistry Textbooks for Basic Schools in the Czech Republic. The first part of the thesis is dedicated to the theory of textbooks and their research within it. The next part, which includes comparison of the textbooks, is pursued by the author from the perspective of two methods: the first being The Degree of Didactical Equipment and the second one The Determination of Didactical Criterion. According to the results of this thesis, the Chemistry Textbooks for Basic Schools in the Czech Republic are alike in its didactical equipment. There are similar structural components in each analysed textbook. There were found only small differences between the best didactically equipped textbooks (the textbooks of the publishers Nová škola and Fraus) and those with the lowest outcome (the textbooks of the publisher Taktik), although the time period between publishing the newest and the oldest textbook is more than 25 years. Due to homogeneity of the results and therefore lower possibility of comparing textbooks the method of the Determination of Didactical Criterion was applied. The method does not offer the final account of the most suitable textbook for school education but it presents different view of analysed textbooks, for example the perspective of the questions, tasks, pictures, experiments that can testify to the quality of each textbook. The highest equipment was discovered in the first textbook of the Fraus publishing house and *Základy chemie* textbook. On the other end of the spectrum of equipment were found in the textbook of the publisher Taktik and *Základy praktické chemie*. The results of this work can be used by the teachers in case of choosing the right textbook for school education or by the authors of the new textbooks.

KEYWORDS

Textbook analysis, chemistry education, textbook didactical equipment, didactical criterion

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Teoretická východiska.....	9
2.1	Vymezení pojmu učebnice	9
2.2	Postavení učebnice v současné době	9
2.3	Funkce učebnice	10
2.4	Struktura učebnice	12
2.5	Tvorba učebnic	13
2.6	Výzkum učebnic	14
2.6.1	Výzkum učebnic v zahraničí	14
2.6.2	Výzkum učebnic v České republice	16
2.6.3	Důležitost výzkumu učebnic	17
2.6.4	Metody výzkumu učebnic	18
3	Cíle a metody	24
3.1	Cíle a výzkumné otázky	24
3.2	Metody.....	24
3.2.1	Didaktická vybavenost	24
3.2.2	Stanovovaná didaktická kritéria	30
4	Výsledky výzkumu a diskuse	40
4.1	Výsledky hodnocení didaktické vybavenosti	40
4.1.1	Koeficient využití verbálních komponentů	40
4.1.2	Koeficient využití obrazových komponentů	41
4.1.3	Koeficient využití aparátu prezentace učiva	42
4.1.4	Koeficient využití aparátu řídicí učení	43
4.1.5	Koeficient využití aparátu orientačního	44
4.1.6	Souhrnné výsledky hodnocení didaktické vybavenosti.....	45
4.1.7	Celkový koeficient didaktické vybavenosti	47
4.2	Výsledky stanovování didaktických kritérií	50
4.2.1	Kritéria týkající se otázek a úkolů.....	50
4.2.2	Kritéria týkající se pokusů.....	54
4.2.3	Kritéria týkající se obrazů	57

4.2.4	Kritéria týkající se obsahu.....	61
4.2.5	Orientační kritéria	63
4.2.6	Souhrnné výsledky a srovnání učebnic z pohledu vybraných kritérií.....	63
5	Závěr.....	67
6	Seznam použitých informačních zdrojů.....	68

1 Úvod

Přestože je v poslední době využíváno stále více digitálních zdrojů a edukačních médií, učebnice neztratily ve výuce své místo. Lze je považovat za hlavní školní didaktickou pomůcku. Žákům jsou na českých základních školách učebnice poskytnuty bezplatně, a proto se s nimi během svého života setká snad každý.

Předkládaná diplomová práce se nejprve zabývá teorií a výzkumem učebnic, poté jejich analýzou pomocí dvou metod. První z nich je osvědčená metoda míry didaktické vybavenosti předního českého pedagogického odborníka nejen v oblasti učebnic - J. Průchy. Druhá metoda byla inspirována slovinskou prací autorky N. Zupanc a na základě potřeb diplomové práce následně upravena. V této práci je označována jako *stanovovaná didaktická kritéria* a zabývá se otázkami a úkoly, pokusy, obrazy, orientací v učebnici a částečně i obsahem. Metoda míry didaktické vybavenosti byla vybrána, protože se jedná o v praxi ověřený a hojně využívaný způsob analýzy učebnic, který zatím nebyl aplikován na učebnice chemie pro základní školy v České republice. Motivací k zařazení další metody, stanovování didaktických kritérií, je nutnost náhledu na učebnice i z jiných hledisek, které nejsou zapojeny v původní metodě míry didaktické vybavenosti.

Cílem práce je porovnat aktuálně používané učebnice chemie pro základní školy v České republice. To může být přínosné nejen pro autorku práce, ale i pro ostatní učitele chemie, stojící před volbou učebnice pro svou výuku. Tento text jim může napomoci učinit informované rozhodnutí. Nadto jsou výsledky využitelné i pro autory učebnic či výzkumníky zaměřené na tuto oblast.

2 Teoretická východiska

2.1 Vymezení pojmu učebnice

V literatuře je možné nalézt velké množství definic pojmu učebnice. Ty se často zaměřují jen na některé z podstatných rysů, jež by učebnice měla splňovat. Některé příklady definic či vymezení pojmu učebnice jsou uvedeny níže.

Podle Pedagogického slovníku (Průcha a kol., 1995) je učebnice definována jako: „*Druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Má řadu typů, z nichž nejrozšířenější je škol. učebnice. Ta funguje: 1. jako prvek kurikula, tj. prezentuje výsek plánovaného obsahu vzdělání; 2. jako didaktický prostředek, tj. je informačním zdrojem pro žáky a učitele, řídí a stimuluje učení žáků.*“

Podle Mikka (2007) je učebnice základní učební pomůcka ovlivňující výuku na veškerých školách a všech stupních vzdělávání.

Maňák (2007) nahlíží na učebnici z pohledu kurikula. Hovoří o učebnici jako o charakteristickém způsobu ztvárnění kurikula (vzdělávacího programu). Takovéto její pojetí není pro učitele závazné a to metodicky ani obsahově. Podle Maňáka ale přesto učebnice ctí tradiční obsah. Rozdíly v učebnicích tvoří převážně rozsah a metodické zpracování.

Jakoukoli učebnici lze definovat také jako informační pramen či dokument. Učebnici je ale nutno podle Průchy (1998) vymezit komplexněji a to od obecného zařazení až po její specifické vlastnosti. Vymezení pojmu záleží na tom, v jakých souvislostech na ni nahlížíme. Učebnice je tedy začleněna alespoň do tří systémů jako edukační konstrukt, výtvar určený pro charakteristické účely edukace:

- učebnice jakožto prvek kurikulárního projektu (vzdělávacího programu),
- učebnice jakožto součást souboru didaktických prostředků,
- učebnice jakožto druh školního didaktického textu.

Porozumění učebnici v kontextu tří systémů jistě vychází z první zde uvedené definice obsažené v Pedagogickém slovníku, kde je však na učebnici nahlédnuto pouze v souvislosti prvních dvou uvedených systémů.

2.2 Postavení učebnice v současné době

Učebnice byly používány již před několika tisíci lety, mnohem dříve než byl vynalezen knihtisk. První existovaly v podobě hliněných tabulek, které byly určeny jen pro úzký okruh

vyvolených. Je pravděpodobné, že právě rozvoj knihtisku byl prvním impulzem, který vedl k rozvoji masového používání učebnic, se kterým je možné se dnes setkat. Za zakladatele teorie učebnic lze považovat Jana Amose Komenského, který mimo jiné vytvořil první moderní obrazovou učebnici (Svět v obrazech) nebo zavedl teoretické principy tvorby učebnic. Například princip vědeckosti, přístupnosti či principy týkající se formy učebnice si zachovávají svůj význam dodnes (Zujev, 1986).

Přestože se může zdát, že s rozvojem informačních a komunikačních technologií bude učebnice klesat na významu, není tomu tak. Učebnice se naopak adaptovaly a novější často obsahují elektronickou verzi. I to, že jsou učebnice jako jediné stále poskytovány žákům na českých základních školách zdarma, mluví pro to, že jsou i nadále považovány za základní učební pomůcku. Průcha (1998) vidí v tištěných učebnicích oproti elektronickým některé výhody: jsou přenosné, snadno dostupné, nevyžadují technické zařízení, jsou levnější a většina lidí je preferuje. Od doby publikace jeho práce sice uplynulo hodně let, a mnohé se změnilo, ale úloha učebnic ve školách je stále nezastupitelná. Mikk (2007) tvrdí, že v některých zemích vychází učitelé až v 90 % při přípravě výuky z učebnic a žáci pracují s učebnicí okolo 60 % vyučovací hodiny. Specifický význam má podle něj právě v přírodních vědách, kde učebnice určuje nejen co, ale i jak, se bude učit.

V 80. letech minulého století se objevovaly pochybnosti o tom, zda učebnice přežijí více než dalších 20 let. Tyto pochybnosti vznikly na základě předpovědi, že díky nástupu elektronických médií bude klasická učebnice nemoderní a bude nahrazena. Učebnice jsou ale stále rozšířené, dokonce ve stále větší míře. Nedůvěra v budoucnost učebnic se již neukazuje (Průcha, 2006).

2.3 Funkce učebnice

Průcha (1998) definuje funkci učebnice takto: „*Funkcí učebnice se rozumí role, předpokládaný účel, který má tento didaktický prostředek plnit v reálném edukačním procesu.*“ Jde tedy o plnění úkolu učebnice v rámci edukačního procesu.

Didaktickými funkcemi učebnice se rozumí ty kvality (vlastnosti), které se formovaly vzhledem k cíli, který plní jako nositelka obsahu vzdělávání (Zujev, 1986).

Podle Mikka (2007) je klíčová a základní funkce učebnice motivovat žáky k učení. Žáci mají dnes k dispozici velké množství informačních zdrojů. V případě, že jsou učebnice nepříliš zajímavé či dokonce nudné, nejsou ochotni se z nich učit. Naopak poutavé učebnice podporují zájem o daný předmět. Funkci prezentovat učivo vidí Mikk jako nejdůležitější. Mezi další

úlohy zařadil například funkce řízení žákova učení, sebehodnotící funkci či vytváření žádoucích postojů a hodnot.

Rozdělení funkcí učebnice dle vztahu k subjektu, který učebnici používá, objasnil Průcha (1998):

- funkce učebnic pro žáky,
- funkce učebnic pro učitele.

Pro žáky je učebnice pramen poznání, žáci si díky nim osvojují poznatky, ale i dovednosti, hodnoty, postoje, ... Pro učitele se jedná o pramen, pomocí něhož plánují obsah učiva, ale i způsob jeho prezentace či hodnocení výsledků vzdělávání.

Jeden ze systematických přehledů funkcí učebnic uvádí Zujev (1986). Jde o osm základních funkcí: informační, transformační, systematizační, upevňování vědomostí a sebekontrola, sebevzdělávací, integrující, koordinující a rozvíjející a výchovná.

Informační

Jde o stanovení povinného rozsahu informací, které si žáci mají osvojit. Učebnice je tedy základním informačním zdrojem ve smyslu obsahu vzdělávání pro žáky.

Transformační

Jedná se o didaktickou transformaci, přepracování odborných poznatků oboru do učební látky na základě zavedených principů a pravidel. Především uplatnění principu přístupnosti.

Systematizační

Každá učebnice musí zajistit posloupnost při předkládání informací, které tvoří celkový obsah vzdělávání. Dílčí poznatky oboru jsou prezentovány v ucelených částech. Učebnice zároveň rozčleňují učivo do jednotlivých ročníků a předmětů.

Upevňování vědomostí a sebekontrola

Pod vedením učitele je pomocí učebnice žákům umožněno osvojování učiva. Učebnice jsou cílově zaměřeny na orientaci v učivu, pomoc při jeho trvalém osvojení či formování činnosti žáků.

Sebevzdělávání

Učebnice podporují samostudium, samostatné osvojování učiva. Napomáhají jednotlivci při zaplňování mezer ve vědomostech, vytváří motivaci a potřebu poznávat.

Integroující

Učebnice podporují sdružování poznatků z různých předmětů i činností. Poskytují základ pro integrování informací pocházejících z různých zdrojů.

Koordinující

Koordinace dalších didaktických prostředků, které s učebnicí souvisí a mají vztah k danému předmětu. Koordinuje také další informace (doplňkové odkazy), které souvisí s vzdělávacím obsahem.

Rozvíjející a výchovná

Prolíná se se všemi ostatními funkcemi učebnic. Učebnice se podílí na aktivním formování nevýznamnějších rysů harmonicky rozvinuté osobnosti.

2.4 Struktura učebnice

V Pedagogické encyklopedii Průcha (2009) popisuje vztah struktury a funkcí učebnice. Na učebnici můžeme nahlížet z nejšířšího pohledu jako na edukační konstrukt. Jedná se o výtvar zkonstruovaný k plnění specifických funkcí učebnic. Struktura učebnice je tvořena souborem dílčích komponentů, které jsou v různých učebnicích zastoupeny v odlišné míře. Veškeré dílčí komponenty pak vytváří systém, který předurčuje kvalitu učebnice (její didaktickou vybavenost) i schopnost vyvolávat žádoucí efekty u žáků. Dílčí komponenty plní jednotlivé funkce, proto je vztah mezi funkcemi a strukturou učebnice těsně spjatý. Strukturu učebnice je možné rozdělit na verbální a obrazovou složku. Průcha definoval 36 komponentů, které dále dělí do tří kategorií podle funkce: aparát prezentace učiva, aparát řízení učení a aparát orientační (více kapitola 3.2.1).

Dva nejdůležitější podsystémy struktury učebnic jsou texty a mimotextové složky. Oba podsystémy lze dále dělit a obsahují několik základních jednotek (strukturních prvků). Zjednodušený model této struktury učebnice podle Zujeva (1986) je uveden níže.

Texty:

- základní text,
- doplňující text (dokumentační materiály, slovo ke čtenáři, nepovinné materiály),
- vysvětlující text (poznámky, vysvětlivky, abecední seznamy, slovíčka).

Mimotextové složky:

- aparát organizace osvojování (otázky a úkoly, jejich výsledky, tabulky),

- ilustrační materiál (obrázky, ilustrace, náčrty, schémata, diagramy, plánky, mapy, fotografie),
- orientační aparát (předmluva, obsah, rejstřík, písmo, znaky, symboly, záhlaví, bibliografie).

Průcha (1998) uvádí klasifikaci strukturních komponentů na základě jejich funkce podle Dolečka, Řešátka a Skoupila ze 70. let (tabulka 1).

Tabulka 1 Klasifikace komponentů v závislosti na funkci

Komponent	Funkce
Motivační text	Uvedení do učiva, vysvětlení důvodu k probírání daného učiva, navázání na předchozí učivo, ...
Výkladový text	Sdělování faktů, teorií, poznatků, norem, hodnot, ...
Regulační text	Aktivizace žáka, uvádění pokynů k provádění činností, ...
Ukázky a příklady	Není definována
Cvičení	Záměrné opakování činností a díky tomu získávání určitých dovedností, návyků, ...
Otázky	Aktivizující
Prostředky zpětné vazby	Získávání informací o postupu učení (výsledky, klíče, ...)

2.5 Tvorba učebnic

Tvorba učebnice je dlouhý a náročný proces po stránce ekonomické i odborné. Proto se na něm podílí řada odborníků: autoři, odborní lektoři, redaktoři, grafici, pracovníci odborných institucí či pracovníci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Autor tedy není jediný, kdo má vliv na vznik učebnice, ale jeho podíl na vývoji učebnic je jednoznačně největší (Průcha, 1998). Tím se však zákonitě otevírá možnost, že různí autoři pojmu i obsah učebnice odlišně, a tak se žákům dostane různé míry informací.

Průcha také zmiňuje, že vznik učebnice ovlivňují oficiální kurikulární dokumenty či oficiální kritéria (pro udělení schvalovací doložky). I přes existenci těchto hodnotících kritérií pro oficiální schvalování učebnic, nadále vychází některé učebnice s nevhodnými parametry (vlastnostmi). K těmto nedostatkům dochází kvůli následujícím příčinám: komercializace

tvorby učebnic, skladba autorů učebnic a neschopnost autorů psát učebnice pro mladé čtenáře (Průcha, 1998).

I podle Mikka (2007) vyžaduje tvorba učebnice obrovské množství práce. Nejdříve je nutno shromáždit velké množství materiálů. Kromě učiva samotného jde také například o ilustrace či problémové úlohy k řešení. Vybrané materiály je nutné protřídit a vybrat z nich takové, které nejvíce odpovídají cílům daného vyučovacího předmětu. Poté je připraven rukopis; ten se musí odborně analyzovat, například z hlediska srozumitelnosti textu, počtu zařazených pojmů či prezentovaných hodnot v učebnici. Závěrečnou a nejvýznamnější fází tvorby učebnice by mělo být skutečné ověření vhodnosti učebnice ve vyučovací praxi. Během praktickému vyzkoušení je získána cenná zpětná vazba, která slouží k závěrečnému zdokonalení chystané učebnice.

Greger (2006) popisuje tvorbu učebnic jako sérii kroků které si žáci, učitelé ani výzkumníci neuvědomují, nepřemýšlejí o nich. Přestože Greger ve shodě s Průchou vidí autory jako nejdůležitější aktéry při tvorbě učebnic, zmiňuje, že učebnice není jen dílem autora, ale také typografa, grafika, redaktora z nakladatelství, recenzentů, ilustrátorů a dalších. Autor předkládá námět, strukturu a obsah učebnice nakladatelství pro schválení. K předloženému dílu se vyjadřují recenzenti a autor dále předkládá ukázkové kapitoly, i ony jsou předmětem posuzování. Podle doporučení na úpravy je autorem dokončen text učebnice. Tento proces je uzavřen díky úpravám zmiňovaných grafiků, ilustrátorů, typografů a dalších aktérů.

2.6 Výzkum učebnic

Oboustranná spolupráce výzkumu a tvorby učebnic je velmi užitečná. To dokazují průzkumy v USA, Německu, Velké Británii a dalších zemích. I přes tento fakt stále existují teorie i výzkum spíše nezávisle na sobě (Knecht & Janík, 2008).

Výzkum i teorie učebnic tvoří velkou a rozvinutou část pedagogické vědy. To ale platí spíše o zahraničí než o České republice. Výzkum učebnic v České republice v současnosti stagnuje. To může být dáno tím, že jsou učebnice komerční zboží, a proto je těžké jejich kvalitu během procesu přípravy k vydání ovlivňovat (Průcha, 2006).

2.6.1 Výzkum učebnic v zahraničí

Podle Průchy (2006) i v zahraničí (stejně jako u nás) existovaly pochybnosti o tom, zda učebnice budou i nadále používány. Nejasnosti byly však vyvráceny, učebnice se stále

využívají a jejich výzkum pokračuje. A to i v období po 80. letech, kdy byl výzkum učebnic v Česku nedostačující či dokonce chyběl.

V zahraničí je v současné době věnována vyšší pozornost výzkumu učebnic v oblasti přírodních věd, než tomu bylo v minulých letech a to převážně v Evropě a USA (Vojíš & Rusek, 2019b).

Greger (2006) uvádí, že systematický přehled výzkumů učebnic v zahraničí by bylo náročné provést a bylo by potřeba několik odborníků z každé země. Proto uvádí některá specializovaná pracoviště, která se komplexními výzkumy zabývají (například mezinárodní IARTEM, SEETN a další, která jsou vázána ke konkrétní zemi). Výzkumem učebnic v zahraničí se zabýval též Průcha, který uvádí přehled tehdejších institucí, z nichž některé působí do dnes (Průcha, 1998).

Greger (2006) rozděluje výzkum učebnic v zahraničí do tří kategorií: výzkumy tvorby učebnic, výzkumy používání učebnic v reálné praxi škol a výzkumné analýzy učebnic. Podotýká však, že je dělení jen schematické a nevylučuje existenci výzkumů, které pojmu dvě nebo dokonce všechny tři kategorie.

Výzkumy tvorby učebnic

Zkoumá se celý proces tvorby učebnice, od napsání rukopisu po uvedení učebnice na trh. Ve světě je dnes většina učebnic vydávána soukromými nakladateli, kteří provádí vlastní analýzy. Tato kategorie výzkumu zahrnuje také schvalování a výběr učebnic učiteli. Dlouhou tradici mají například americké výzkumy tohoto typu.

Výzkumy používání učebnic v reálné praxi škol

Tyto výzkumy se dále dělí podle toho, kdo učebnici používá, nejčastěji jde o žáky a učitele. Z výzkumů (např. TIMMS) vyplývá, že učitelé k plánování výuky využívají učebnice až v 90 % případů a vychází z nich více než z oficiálních kurikulárních dokumentů. Kromě toho učitelé využívají učebnici jako pomůcku při výuce. Způsob využívání učebnic při výuce se liší mezi jednotlivými učiteli například na základě délky jejich praxe či vyučovaném předmětu. Na to, jak používají učebnici žáci má velký vliv učitel. Nejčastěji jde o domácí přípravu, o něco méně pak o přímou práci s učebnicí ve výuce.

Výzkumné analýzy učebnic

V zahraničí se jedná o nejčastější typ výzkumu učebnic, pravděpodobně protože jsou nejsnáze uskutečnitelné. Nejčastěji jde o analýzy srozumitelnosti textu a zjišťování hodnot, postojů či formy prezentace různých skupin (genderových, národnostních a dalších).

2.6.2 Výzkum učebnic v České republice

V České republice se zabýval výzkumem učebnic zejména Jan Průcha (např. 1998, 1984, 1989). Na jeho práce po roce 2000 navazují tři stěžejní publikace: Učebnice pod lupou (2006), Hodnocení učebnic (2007) a Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu (2008). Sledují výzkum učebnic jak z teoretického, tak z praktického pohledu.

Situaci výzkumu učebnic lze označit jako neuspokojivou, obzvláště v porovnání se stavem v 80. letech 20. století (např. Průcha, 2006). Výzkum učebnic probíhá již od 20. let minulého století. Před rokem 1989 existovalo Středisko pro teorii tvorby učebnic, dnes však nepůsobí žádné podobné pracoviště. Dnes se výzkumy učebnic nekoordinovaně zabírají pracovníci na pedagogických fakultách (Průcha, 2009). Výzkum učebnic obsahují i disertační práce (např. Janoušková, 2008; Klečka, 2011; Šmídl, 2013; Tannenbergová, 2011).

Průcha (2008) vidí však díky konferenci Kurikulum a učebnice z pedagogického výzkumu v roce 2008 možnost rozšíření výzkumu školních učebnic do budoucna. Podotýká, že první výzkumy učebnic byly u nás zahájeny v 70. letech a intenzivně se rozvíjely do konce 80. let. Následná stagnace byla způsobena kvůli tomu, že nebyla jasná role učebnice z důvodu rozšíření informačních a komunikačních technologií. Učebnice však dodnes nejsou nmoderní, jak bylo některými autory předpovídáno, a proto se začal výzkum učebnic opět provádět. Přestože výzkum učebnic přináší mnoho užitečných výsledků, jisté aspekty (především otázka vztahu mezi učebnicí a procesy učení) chybí. Proto je důležité ve výzkumu stále intenzivně pokračovat.

Probíhající práci na pedagogických fakultách považují za oživený zájem o výzkum učebnic také Knecht a Janík (2008). Situaci do budoucna vidí optimističtěji také kvůli vysokému počtu účastníků na zmíněné konferenci a předpokládají, že se zvyšuje zájem o výzkum učebnic. V minulosti panoval monismus výzkumných metod, který zahrnoval převážně analýzy obsahové a hodnocení obtížnosti textu. Dnes je pozornost více upírána i k dalším výzkumům (analýzy obsahových vlastností učebnic, postavení učebnice v rámci kurikula, žákovské porozumění textu, uplatňování učebnic ve výuce a další).

Výzkum učebnic chemie se převážně soustředí na analýzu obtížnosti textu (např. Beneš a kol., 2009; Rusek a kol., 2016). Obtížnost textu není jediný rys učebnic, který je pro učitele důležitý. Například podle výzkumu Sikorové (2007b) jsou to také: obrazový materiál, motivační charakteristiky, doplňkové texty, diferenciacce učiva a další (více kapitola 2.6.5). Preferenci hledisek z pohledu učitelů zpracovali také Knecht a Weinhöfer (2006). Podle učitelů základních škol je nejdůležitější například: názornost vizuálních prostředků, obtížnost textu, orientace na každodenní život, přiměřené množství učiva, kvalita otázek a úkolů, rozlišení učiva a další. Mnohé z preferencí učitelů podle Sikorové i Knechta a Weinhöfera zahrnuje právě Průchova didaktická vybavenost či stanovovaná didaktická kritéria, kterým je věnována kapitola tři této práce.

2.6.3 Důležitost výzkumu učebnic

Výsledky výzkumu učebnic mohou být využity k výběru učebnic pro výuku. Díky výsledkům analýzy učebnic lze mezi sebou učebnice porovnávat z mnoha pohledů, ať už obsahové správnosti, obtížnosti textu, zastoupení obrazů, otázek a úkolů, estetičnosti, zobrazovaných postojů a hodnot, celkové didaktické vybavenosti či mnoha dalších. Učitel si tak může pro výuku vybrat tu učebnici, která nejvíce sedí právě jeho způsobu výuky. Dále by učitel měl vybírat učebnici tak, aby co nejvíce vyhovovala žákům, a byli ji schopni využívat v co největším rozsahu, který nabízí. Podle Maňáka (2006) učitelé často stojí před volbou, kterou cestou budou dosahovat cíle; s tím je spojené i rozhodnutí o výběru učebnice pro výuku. Snad všechny učebnice (na první pohled) zaručují účinné výsledky a inzerují se jako kvalitní pramen poznání. Přitažlivým vzhledem a souladem s požadavky RVP disponují asi veškeré dnešní učebnice, ale jisté odlišnosti lze nalézt v přiměřenosti věku či rozsahu a zpracování učiva. Učebnice, které mají schvalovací doložku i kladné posudky recenzentů se často neosvědčí v praxi. Proto může učitel využít odborné publikace nebo výzkumné prostředky, díky nimž může vyřešit problém výběru učebnice.

Jak praví Průcha (2009), nezbytnost rozšiřování teorie učebnic a provádění výzkumu je nepopiratelná a to z důvodů uvedených níže.

Větší množství učebnic na trhu

Počet učebnic, které jsou vydávány pro různé ročníky, předměty, druhy i stupně škol vzrostl několikanásobně například od 80. let minulého století. V té době činil soubor veškerých učebnic pro základní školu asi sto učebnic. V době vydání citované publikace je tento počet

osminásobný. Nebyla provedena exaktní evaluace všech zmíněných učebnic, proto není jasné, zda plní požadované didaktické funkce.

Výběr učebnic učitelů

Informace o konkrétních učebnicích mají pomoci učitelům rozhodnout při jejich výběru a orientaci v nich. Výběr učebnic je dnes ovlivněn například jejich cenou či propagací konkrétních titulů vydávaných velkými nakladateli spíše než didaktickou kvalitou, to mohou změnit právě podrobné evaluace učebnic.

Zdánlivá podobnost učebnic

Podle dříve provedených výzkumů existují velké rozdíly mezi učebnicemi v jejich kvalitě, kterou pojímá například didaktická vybavenost. Nové učebnice jsou vizuálně atraktivní, to ale nemusí nutně znamenat jejich vhodnost pro výuku.

Názoru, že nové a kvalitnější učebnice vznikají jen na základě výzkumu, se zastává i Mikk (2007). Přirovnává situaci k zavedení nového produktu na trh, které je také zpravidla doplněno o pomoc výzkumníků s vyvíjením.

S vyšším množstvím učebnic na trhu, které popisuje Průcha výše, se otevírá otázka jejich inovace. Protože zmínění soukromí nakladatelé nepochybně cílí k co nejvyšším ziskům, lze konstatovat, že řídí konstruování učebnic tak, aby o ně byl zájem ze strany zákazníků (učitelů). Zvýšení povědomosti o kvalitě učebnic mezi učiteli pak může vyvolat jejich zájem o nové, lepší zboží a tudíž i produkci hodnotnějších učebnic, které budou lépe sloužit nejen učitelům, ale i žákům.

2.6.4 Metody výzkumu učebnic

Podle Mikka (2007) lze mluvit o evaluaci učebnic v případě, kdy se posuzují vlastnosti zkoumané učebnice s vlastnostmi učebnice ideální. K praktickému hodnocení konkrétní učebnice je třeba využít kombinaci minimálně dvou metod. Metody hodnocení lze rozdělit následovně: analýzy učebnic, názory respondentů, hodnocení na základě experimentu.

Zjišťování názorů respondentů

Jedná se o častý, nenáročný a komplexní způsob evaluace učebnic. Zpravidla se získávají názory odborníků, kteří posuzují kvalitu učebnice z nejrůznějších hledisek. Tato subjektivní metoda však bývá zpochybňována, jelikož se názory odborníků na tutéž učebnici mohou lišit. To dále zvyšuje potřebu hodnotících archů.

Hodnocení na základě experimentu

Nejčastějším typem zmíněného experimentu je zavedení učebnic do škol, přičemž je zjišťováno, zda hodnocené učebnice poskytují lepší výsledky učení. Výsledky jsou sice spolehlivé, ale provádění tohoto typu hodnocení je náročné, nákladné a vyžaduje mnoho času.

Analýza učebnic

Díky analýzám lze získat informace o parametrech učebnice. Výsledkem jsou objektivní data, která je možné srovnávat s jinými daty. Metody analýzy učebnic nejsou tak náročné po finanční stránce, na druhou stranu je těžké stanovit pravidla, která by zahrnovala komplexní pohled na učebnici.

Rozdělení výzkumu učebnic v zahraničí popisuje také Greger (kapitola 2.6.2 v této práci).

Knecht a Janík (2008) dělí přístup k výzkumu učebnic v České republice na dva hlavní proudy:

- **kurikulární přístup** (řeší vztah učebnic ke kurikulu, na učebnici nahlíží jako na kurikulární projekt, zabývá se zejména učivem) a
- **psychodidaktický přístup** (jedná se například o didaktické transformace, vliv učebnic na žáky, reprezentace obsahu učiva, úloha učebnice ve výuce a další).

Posledně zmínění autoři uvádějí i výzkum dílčích problémů, které není možno zahrnout do kurikulárního ani psychodidaktického přístupu, jedná se například o popis dílčích fází životního cyklu učebnic (od tvorby po vyřazování).

Podle Průchy (2009) je možné metody rozdělit do těchto skupin:

- **objektivní analýzy parametrů učebnic** (například míra obtížnosti textu, zjišťování a srovnávání měřitelných parametrů, zasazování výsledných hodnot do vzorců pro výpočet jistých vlastností učebnic),
- **subjektivní hodnocení učebnic** (učebnici hodnotí například žáci či učitelé, zejména pomocí dotazníků či škál týkajících se vlastností učebnic),
- **experimentální výzkum učebnic** (zjišťování efektů ve vědomostech žáků, které jsou vyvolány pomocí změny určitých parametrů v učebnici),
- **testovací metody** (testování vědomostí žáků a studentů, vzhledem k osvojenému učivu z určité učebnice),
- **komparativní metody** (komparace učebnic například rozdílných předmětů či stejných předmětů vydaných v různých letech).

Komplexnější klasifikaci výzkumu učebnic u nás zpracoval Průcha. Výzkum klasifikuje: podle účelovosti výzkumu, podle předmětu výzkumu a podle metod výzkumu (více Průcha, 1998, pp. 40-49).

V následujícím textu budou představeny některé často využívané metody ve výzkumu učebnic.

Hodnocení obtížnosti textu

Hodnocení obtížnosti textu učebnic chemie pro základní školy provedli Rusek a kol. (2016) a pro střední školy Beneš a kol. (2009). Komplexní míru obtížnosti textu (metoda Neslerové–Průchy–Pluskala) popsal Průcha (např. 1998). Jedná se o nejpoužívanější metodu hodnocení obtížnosti textu v České republice.

Stupeň celkové obtížnosti textu je dán součtem dvou úrovní textu: syntaktické a sémantické. Nejdříve se vybere z učebnice pět vzorků textu, každý z nich o minimálním rozsahu 200 slov. Dále se stanoví počet vět ve všech pěti vzorcích ($\sum V$). Pracuje se s celkovým souborem vzorků, který je charakterizován celkovým počtem slov ($\sum N$).

Syntaktická obtížnost (T_S) závisí na průměrné délce vět a délce větných úseků. Nejdříve je zjištěná průměrná délka vět (V) tak, že se vydělí celkový počet slov ($\sum N$) počtem vět ($\sum V$) v celém souboru vybraných textů. Dále se vypočte zastoupení sloves, tedy délka větných úseků (U), která se rovná počtu slov ($\sum N$) vydělených počtem sloves ($\sum U$). Syntaktická obtížnost

Sémantická obtížnost (T_P) závisí na konkrétních kategoriích pojmů. V celém souboru vzorků textu se nejdříve zjistí počet všech pojmů (podstatná jména). Ze všech pojmů (P) se poté zjistí veškeré odborné pojmy (P_2), faktografické pojmy (P_3), číselné údaje (P_4) a opakované pojmy (P_5), které jsou podkategorie pojmů $P_1 - P_4$. Pojmy, které nejsou zařazeny do kategorií $P_2 - P_4$ (a P_5 , které jsou opakované pojmy z kategorií $P_2 - P_4$) jsou pojmy běžné (P_1).

Celková obtížnost (T) je součtem syntaktické a sémantické obtížnosti textu. Dále se vypočítávají koeficienty hustoty odborné informace, které udávají poměr pojmů nesoucích odbornou informaci ($P_2 - P_4$) k celkovému počtu pojmů a slov.

Další možností hodnocení obtížnosti textu je Pisarekova či Mistríkova metoda. První zmíněná je jednoduchá a bere v potaz pouze délku vět a počet obtížných výrazů. Druhá metoda je taktéž jednodušší, zahrnuje délku věty, délku slova (ve slabikách) a opakování slov (Průcha, 1998).

Zjišťování rozsahu učebnic

Rozsah učebnic patří společně s obtížností textu k rozhodujícím parametrům textu učebnic, co se týká analýzy učebnic. Pro měření rozsahu textu není v literatuře uvedena jednotná metoda. Průcha (1998) proto doporučuje následující způsoby měření: počtem stran, plošný rozsah učebnic, rozsah textu učebnic vztažený k časové jednotce.

Metoda celkového rozsahu učebnic měřeného pomocí počtu stran je způsob nejjednodušší, ale také nejméně přesný. Je stanoven počet stran učebnice nebo počet stran, příslušících k určitému tématu. Přestože se nebere v potaz velikost písma, formát učebnice ani obrazy obsažené v učebnici, jde o metodu, která může být relevantní, například pro učebnice, které pokrývají shodná témata.

Pomocí metody plošného rozsahu učebnic se zjišťuje plocha učebnice (v centimetrech čtverečních), kterou zabírá text (verbální složka) a obrazy (neverbální složka). Tímto způsobem lze změřit i rozsah jednotlivých strukturních komponentů.

Metoda rozsahu verbální složky učebnic je způsob zjišťování rozsahu, který je přesný, ale i jednoduchý. Základní jednotkou je slovo a v učebnici se měří následující charakteristiky:

- celkový počet slov (úplný rozsah verbální složky),
- průměrné množství textu připadajícího na jednu vyučovací hodinu,
- nárůst množství textu v učebnicích pro po sobě jdoucí ročníky.

Metodu pro měření rozsahu učebnice (jejího textu i obrazové složky) použil např. Klečka (2011) a to na učebnice chemie pro střední školy.

Hodnocení pomocí rastru

Využití rastru je jedna ze dvou hlavních a nejčastěji využívaných technik (společně s měřením obtížnosti textu) hodnocení učebnic s účelem jejich výběru pro výuku. Jde o nástroj obsahující soubor hodnotících kritérií. Kritéria představují jisté aspekty či charakteristiky učebnice, které jsou hodnoceny posuzovatelem pomocí dotazníku. Rastrů pro hodnocení učebnic je velké množství, liší se například formou, obsahem či rozsahem. Sestavování rastru se skládá z výběru relevantních kritérií a většinou i z přiřazení kritériím bodové ohodnocení (váhy), které umožňuje zdůraznění důležitějších charakteristik. Dále je nutno kritéria rozdělit na základě toho, kterou charakteristiku učebnice pokrývají, tak, aby byl rastr logicky rozčleněn do kategorií. Důležité kategorie by měly obsahovat více kritérií a/nebo využívat kritéria s větší vahou. Problém při konstrukci rastrů nastává ve chvíli, kdy musí být

vybrána důležitá kritéria (nebo kategorie). Právě rozdílnost názorů odborníků na podstatnost kritérií je jedním z důvodů k tomu, proč neexistuje jeden rastr, který je obecně využíván (Sikorová, 2007b). Další příčinou absence univerzálního rastru může být rozdílnost nároků na učebnice různých oborů.

Sikorová (2007a) navrhla také vlastní rastr podpořený názory učitelů. Rastr je rozdělen do 13 kategorií: přehlednost, odborná správnost, přiměřená obtížnost textu a rozsah učiva, motivační charakteristiky, obrazový materiál, řízení učení, cena, shoda s kurikulárními dokumenty, ergonomické a typografické vlastnosti, hodnoty a postoje, diferenciací učiva, doplňkové texty a materiály a zpracování učiva. Kategorie výše jsou seřazeny podle bodových ohodnocení, které vycházejí z názorů učitelů na jejich důležitost. Některé z kritérií (ty jsou začleněny v kategoriích) považuje autorka za nezbytné, jedná se například o kritéria spojená s přehledností, odbornou správností či kritérium *Učebnice prezentuje národnosti, menšiny, rasy, náboženské skupiny a pohlaví bez předsudků a stereotypů*.

Kritéria pro hodnocení učebnice zpracovala i Nogová (2008). Všechna kritéria, v nástroji zahrnutá, také vypovídají o kvalitě učebnice, ale nejsou na shodné úrovni důležitosti. Jsou seskupena do šesti kategorií, podle důležitosti významnosti jde sestupně o kategorie následující: soulad se státním vzdělávacím programem, rozvoj osobnosti, didaktické zpracování, výběr obsahu, grafické zpracování, společenská korektnost.

Další příklad rastru lze nalézt v příspěvku publikace *Učebnice pod lupou* (viz Maňák, 2006). Autor rastr (hlediska pro analýzu učebnic) navrhl a aplikoval na učebnice dějepisu pro šestý ročník.

Rastr (soubor kritérií) navrhla a uplatnila na slovinské učebnice chemie pro základní školu také Zupanc (2019).

Hodnocení obrazové stránky učebnic

Hodnocení obrazové stránky je důležitou součástí analýzy učebnic a někdy bývá obsaženo v některé z komplexnějších metod (didaktická vybavenost, rozsah učebnice, rastry, ...). Přestože obrazy v učebnici pomáhají srozumitelnosti textu, je v literatuře přímo verbální složce učebnice věnována větší pozornost. Podle Průchy (1998) zpracoval pro učebnice zeměpisu taxonomii vizuálních složek učebnic Wahla. Metoda je sice zaměřena na konkrétní předmět, ale s určitými úpravami by mohla najít všeobecné využití. Z něj částečně vychází i Klečka (2011), který ve své práci vypracoval metodu rozsahu a složení obrazové složky a aplikoval ji na učebnice chemie pro střední školy. Postup pro rozbor je následující: zjištění

celkového rozsahu obrazové složky (v decimetrech čtverečních), poměru obrazové složky vzhledem k celkovému rozsahu učebnice (v procentech), počtu obrazů, struktury obrazové složky (dělení na statistické, schematické a znakové zdroje).

Hodnocení didaktické vybavenosti učebnic

Hodnocení didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu provedla například Jůvová (2006), zeměpisu Janoušková (2008), dějepisu Tannenbergová (2011). Hodnoty didaktické vybavenosti učebnic pro střední školy prezentuje například Šmídl (2013). Metoda míry didaktické vybavenosti byla v této práci aplikována na učebnice chemie pro základní školy v České republice z toho důvodu, že na ně zatím nebyla uplatněna v takovémto rozsahu. Didaktická vybavenost učebnice a metoda míry didaktické vybavenosti jsou popsány v kapitole 3.2.1 této práce. Konkrétní výsledky didaktické vybavenosti učebnic chemie pro základní školy v České republice v kapitole 4.1.

3 Cíle a metody

3.1 Cíle a výzkumné otázky

Cílem této diplomové práce je provést analýzu didaktické vybavenosti současných učebnic chemie pro základní školy. Analýza je řízena těmito výzkumnými otázkami:

- *Které komponenty jsou obsaženy v učebnicích chemie pro základní školy?*
- *Jaké jsou rozdíly v didaktické vybavenosti učebnic chemie pro základní školy?*

Komponenty se rozumí jednotlivé prvky, které tvoří strukturu učebnic (tj. strukturní prvky). Učebnice analyzované v této práci jsou pouze ty disponující schvalovací doložkou MŠMT (výjimku tvoří pro porovnání přidané, nejnovější učebnice nakladatelství Taktik).

3.2 Metody

V následujících kapitolách jsou popsány dvě metody, které byly použity pro aktuálně používané učebnice chemie pro základní školy v České republice.

3.2.1 Didaktická vybavenost

Didaktické vybavenosti se věnoval Průcha v několika pracích: Učebnice: teorie a analýzy edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky (1998), Pedagogická evaluace: hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků (1996), Pedagogická encyklopedie (2009), Moderní pedagogika (1997) nebo Učebnice: teorie, výzkum a potřeby praxe (2006).

Průcha (1997) tvrdí, že se učebnice hodnotí jen ze stránky obsahové a to zejména, to zda se učebnice shoduje s kurikulárními projekty. Nedostatečně se zjišťuje, je-li učebnice vhodná pro užívání samotnými žáky, a zda se o dané učebnici dá mluvit jako o adekvátním didaktickém prostředí.

Protože je učebnice složená z různých strukturních komponentů (prvků), které hodně vypovídají o jejich jednotlivých funkcích (ty společně vytvářejí hlavní funkci učebnice, což je být edukačním médiem), je možné na základě výskytu těchto komponentů měřit didaktickou vybavenost učebnice. Didaktická vybavenost učebnice předpovídá to, jakým způsobem bude využívána ve škole i při samostudiu žáků, určuje tedy její procesuální efektivnost. To je důvod k tomu, proč je důležité zjišťovat didaktickou vybavenost učebnice, ideálně ještě před tím, než začnou být používány ve školách (Průcha, 1998).

Popis metody

K měření didaktické vybavenosti učebnic se používá analytický nástroj, který se nazývá míra didaktické vybavenosti učebnic. Metoda je založena na posouzení rozsahu využití strukturních komponentů v analyzované učebnici.

V učebnici je možné rozeznat 36 komponentů. Každý z nich, jak již bylo zmíněno, plní jistou specifickou funkci. Veškeré prvky (komponenty) jsou také vyjádřeny určitým specifickým způsobem. Jakoukoli učebnici je možné popsat podle toho, zda se v ní tyto komponenty vyskytují nebo nevyskytují. Proto o ní lze mluvit jako o univerzálně aplikovatelné metodě.

Členění komponentů

Dílčí komponenty (prvky) jsou rozděleny:

- podle odpovídající didaktické funkce komponentů do tří skupin,
- podle příslušného způsobu vyjádření jistého komponentu do dvou podskupin.

Podle didaktické funkce je možné komponenty rozdělit takto:

- aparát prezentace učiva, jenž obsahuje 14 komponentů,
- aparát řízení učiva, jenž obsahuje 18 komponentů,
- aparát orientace, jenž obsahuje čtyři komponenty.

Podle způsobu vyjádření lze komponenty rozdělit do těchto dvou podskupin:

- verbální, ve kterých je zahrnuto 27 komponentů,
- obrazové, ve kterých je zahrnuto 9 komponentů.

Výčet komponentů podle aparátů a způsobu jejich vyjádření

I. APARÁT PREZENTACE UČIVA

(A) verbální komponenty

1. výkladový text prostý
2. výkladový text zpřehledněný (tabulky, přehledová schémata aj. k výkladu učiva)
3. shrnutí učiva k celému ročníku
4. shrnutí učiva k tématům (lekcím, kapitolám, lekcím)
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku

6. doplňující texty (statistické tabulky, dokumentační materiál, citace z pramenů aj.)
7. poznámky a vysvětlivky
8. podtexty k vyobrazením
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)

(B) obrazové komponenty

1. umělecká ilustrace
2. nauková ilustrace (modely, schematické kresby aj.)
3. fotografie
4. mapy, plánky, plánky, grafy, diagramy aj.
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)

II. APARÁT ŘÍDÍCÍ UČENÍ

(C) verbální komponenty

1. předmluva (úvod do ročníku, předmětu pro žáky)
2. návod k práci s učebnicí (pro učitele/nebo žáky)
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. v průběhu lekce nebo před lekcí, tématem)
5. odlišení úrovní učiva (povinné a nepovinné, základní a rozšiřující)
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)
8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, pozorováním, laboratorním pracím aj.)
10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace)
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky
12. prostředky nebo instrukce k sebehodnocení (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení) pro žáky
13. výsledky cvičení a úkolů

14. odkazy na jiné zdroje informací (doporučená literatura, bibliografie)

(D) obrazové komponenty

1. grafické symboly vyznačující určité části textu (úkoly, pravidla, poučky, cvičení)
2. užití zvláštní barvy pro určité části textu
3. užití zvláštního písma (kurzíva, tučné) pro určité části textu
4. využití zadní nebo přední obálky (předsádky) pro tabulky, schémata aj.

III. APARÁT ORIENTAČNÍ

(E) verbální komponenty

1. obsah učebnice
2. členění učebnice na kapitoly, tematické bloky, lekce aj.
3. výhmaty, marginálie, živá záhlaví aj.
4. rejstřík (jmenný, věcný, smíšený)

Výpočet didaktické vybavenosti učebnice

V analyzované učebnici se zjišťuje jen to, zda se zde daný komponent vyskytl nebo nevyskytl, bez ohledu na jeho kvalitu nebo četnost. Podle výsledných hodnot se vypočítávají:

- (E) celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice,
- dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnice.

Mezi dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnice patří:

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

Všechny zmíněné koeficienty se vypočítají jako podíl celkového součtu všech komponentů, které jsou v učebnici skutečně zařazeny z kompletního počtu komponentů, jež se mohou v učebnici vyskytnout. Každý koeficient může nabývat hodnoty od nuly do 100 %. Čím více se celkový koeficient (E) blíží horní hranici (100 %), tím má učebnice vyšší didaktickou vybavenost (Průcha, 1998).

Vzorec pro výpočet koeficientů

Pro výpočet celkového koeficientu byl použit vzorec:

$$E (\%) = \frac{E_{zařazené}}{E_{celkové}} \cdot 100$$

Jestliže by ve sledované učebnici bylo zařazeno například 28 komponentů z celkových 36, dosazení do vzorce by bylo následující:

$$E (\%) = \frac{28}{36} \cdot 100$$

Výsledek by činil zaokrouhleně 78 %. Obdobně lze vzorec použít pro všechny dílčí koeficienty.

Pomocí uvedených koeficientů je možné poměrně přesně zjistit to, jakým způsobem se učebnice používají nebo budou používat. Je také možné usoudit, které didaktické funkce učebnice podporuje. Kromě zjišťování didaktické vybavenosti v učebnicích, které jsou již vydané a ve školách se již používají, je vhodné tuto metodu využít pro korekci didaktické vybavenosti učebnic, které zatím vydány nebyly. Jedná se o metodu univerzální, neboť lze provádět hodnocení učebnic různých druhů škol, předmětů, ročníků, zemí nebo nakladatelství (Průcha, 1998).

Analyzované učebnice

Mezi analyzované učebnice byly vybrány ty, které měly od doby zavedení RVP ZV (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání) v platnost udělenou schvalovací doložkou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. K tomuto výběru byly zařazeny navíc učebnice, která byla nejnověji vydána. Ta v době analýzy není opatřena schvalovací doložkou.

Níže jsou uvedeny veškeré analyzované učebnice a jejich zkratky, které jsou užívány dále v textu:

Základy chemie 1 pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (**ZCH1**),

Základy chemie 2 pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (**ZCH2**),

Základy praktické chemie 1 pro 8. ročník základní školy (**ZPCH1**),

Základy praktické chemie 2 pro 9. ročník základní školy (**ZPCH2**),

Chemie pro 8. ročník Úvod do obecné a anorganické chemie (**NŠ1**),

Chemie pro 9. ročník Úvod do obecné a anorganické chemie, biochemie a dalších chemických oborů (NŠ2),

Chemie 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (Fr1),

Chemie 9: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (Fr2),

Chemie I pro 8. ročník základních škol a nižší ročníky víceletých gymnázií (Pr1),

Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (Pr2),

Chemie krok za krokem (MD1),

Chemie na každém kroku (MD2),

Hravá chemie 8 Učebnice pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia (Ta1),

Hravá chemie 9 Učebnice pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia (Ta2).

V tabulce 2 je uvedeno shrnutí nejdůležitějších charakteristik učebnic analyzovaných pomocí didaktické vybavenosti.

Tabulka 2 Základní charakteristiky analyzovaných učebnic

Učebnice	Rok vydání	Autoři	Nakladatelství	Místo vydání	Počet stran
ZCH1	1993	Beneš, Pumpr, Banýr	Fortuna	Praha	144
ZCH2	1993	Beneš, Pumpr, Banýr	Fortuna	Praha	96
ZPCH1	1999	Beneš, Pumpr, Banýr	Fortuna	Praha	80
ZPCH2	2000	Beneš, Pumpr, Banýr	Fortuna	Praha	72
NŠ1	2015	Mach, Plucková, Šibor	Nová škola	Brno	112
NŠ2	2015	Mach, Plucková, Šibor	Nová škola	Brno	132
Fr1	2018	Škoda, Doulík	Fraus	Plzeň	135
Fr2	2018 ¹	Škoda, Doulík	Fraus	Plzeň	134
Pr1	1998	Pečová, Karger, Peč	Prodos	Olomouc	96
Pr2	1999	Pečová, Karger, Peč	Prodos	Olomouc	72
MD1	1999	Bílek, Rychtera	Moby dick	Pardubice	200
MD2	2000	Bílek, Rychtera	Moby dick	Pardubice	190
Ta1	2019	Budínská, Štikovcová, Jelínková, Jandová	Taktik	Praha	124
Ta2	2019	Budínská, Krizanová, Nývltová, Toman	Taktik	Praha	124

¹ Mezi učebnice se schvalovací doložkou patří i učebnice nakladatelství Fraus původního vydání. Dále v textu jsou uváděny pouze učebnice nové generace, protože nebyly zjištěny žádné rozdíly z pohledu didaktické vybavenosti.

3.2.2 Stanovovaná didaktická kritéria

Jak již bylo zmíněno, pomocí Průchovy míry didaktické vybavenosti nebyly nalezeny mezi analyzovanými učebnicemi významné rozdíly. Protože se nezdařilo zcela dosáhnout cíle práce, a to zjistit, jaké jsou rozdíly mezi aktuálně používanými učebnicemi chemie pro základní školy, byla použita následující metoda. Ta sice nepřináší žádné absolutní výsledky, jež by určily, která z učebnic si vedla ze všech nejlépe souhrnně, zato nabízí další možný způsob porovnání učebnic mezi sebou a může pomoci tak například učitelům při výběru učebnic pro výuku. Metoda je inspirována kritérii stanovovanými pro slovinské učebnice pro osmé a deváté ročníky základních škol autorky Zupanc (2019).

Popis metody

Učebnice lze hodnotit z různých pohledů a pomocí rozmanitých kritérií. Některá z těchto kritérií jsou zahrnuta i v následující metodě. Použitá kritéria lze dělit:

- podle způsobu zkoumání kritérií,
- podle typu zkoumaných kritérií.

Podle způsobu zkoumání kritérií můžeme rozlišit dichotomická a frekvenční kritéria. Dichotomická kritéria jsou taková, která lze vyhodnotit pouze pomocí odpovědí ano nebo ne (např. učebnice obsahuje shrnutí ke kapitolám nebo podkapitolám). Frekvenční kritéria jsou vyjádřena počty (např. počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem). V použité metodě se rozpoznává 42 kritérií, z nichž 13 zapadá mezi dichotomická kritéria a zbylých 29 mezi frekvenční.

Podle typu kritérií rozlišujeme pět kategorií: kritéria týkající se otázek a úkolů, kritéria týkající se pokusů, kritéria týkající se obrazů, kritéria týkající se obsahu a orientační kritéria.

Veškerá stanovovaná didaktická kritéria (položky) v učebnicích a jejich rozčlenění podle typu je uvedeno níže. Podoba stanovování a způsob hodnocení kritérií je popsána vždy pod výčtem kritérií jednotlivých typů.

Kritéria týkající se otázek a úkolů

První skupina kritérií souvisí s otázkami a úkoly. Jedná se o nejpočetnější skupinu kritérií podle typu, obsahuje 13 položek:

- celkový počet otázek a úkolů,
- počet otázek a úkolů spojených s výpočty,

- počet otázek a úkolů spojených s vyhledáváním v jiných informačních zdrojích,
- počet otázek a úkolů s jedinou správnou odpovědí,
- počet otázek a úkolů s několika správnými odpověďmi,
- počet otázek a úkolů s krátkou odpovědí,
- počet otázek a úkolů s delší odpovědí,
- počet otázek a úkolů, které míří k nižším úrovním Bloomovy taxonomie,
- počet otázek a úkolů, které míří k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie,
- počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem,
- počet otázek a úkolů, které podporují pozorování přírodních jevů,
- počet otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení,
- učebnice obsahuje výsledky otázek a úkolů.

Pouze jediné kritérium, učebnice obsahuje výsledky otázek a úkolů, je hodnoceno dichotomickým způsobem. Zbylé jsou hodnoceny frekvenčním způsobem. Podoba zařazení a hodnocení kritérií tohoto typu je popsán níže.

V prvním kritériu (*celkový počet otázek a úkolů*), jsou zahrnuty veškeré otázky a úkoly které se vyskytují v hodnocených tématech analyzovaných učebnic. Započítávají se všechny otázky i úkoly, které aktivizují žáka, proto nebyly započítány otázky nebo úkoly, které jsou pouze řečnické, jsou současně názvem kapitoly nebo nevyžadují od a žáků odpověď ani aktivitu (např. pozoruj, co se stalo, či podívejte se na chemický pokus). Kromě otázek a úkolů, které jsou označeny čísly nebo odděleny od textu například rámečkem byly také započteny otázky a úkoly vztahující se k pokusům (žakovským i demonstračním pokusům učitele) i ty, které jsou označeny speciálním symbolem (např. práce s internetem, mezipředmětové vztahy, úkoly opakovací, úkol s vyšší obtížností). Každý žakovský pokus byl počítán jako jeden úkol nehledě na to, zda obsahuje navíc otázky vztahující se k pokusu. Otázka nebo úkol, která je složena z více podotázek, byla započítána jako jedna otázka/úkol, protože se stále jedná o jednu aktivitu žáka. Mimo veškeré otázky a úkoly, které se objevují ve sledovaných tématech hodnocených učebnic, jsou také započítány ty, které se objevují za určitým úsekem učiva. Tyto otázky a úkoly zpravidla obsahují větší část učiva než je jen sledované téma, proto mohou být od tématu odděleny jistým počtem stran věnujícími se jinému tématu. Z těchto otázek a úkolů (souhrnné pro několik témat/kapitol) jsou započítány pouze ty, které se vztahují k hodnocenému tématu. Stejně bylo hodnoceno závěrečné opakování. Dále byly jako úkoly započítány laboratorní úlohy a práce, problémové úlohy i návrhy projektů z konce učebnic.

Do druhého kritéria (*počet otázek a úkolů spojených s výpočty*) patří veškeré otázky nebo úkoly, které vyžadují jakýkoli výpočet k tomu, aby žáci došli ke správné odpovědi (např. Voda má v lidském organismu největší zastoupení – asi 60%. Vypočítejte hmotnost vody ve vašem těle).

Kritérium *počet otázek a úkolů spojených s vyhledáváním v jiných informačních zdrojích* obsahuje otázky a úkoly, které vyžadují nahlédnutí do jiných informačních zdrojů než je samotná učebnice. Jedná se například o otázky a úkoly spojené s vyhledáváním v tabulkách, mapách nebo na internetu, ale také zdroje, které nejsou dále upřesněny (např. Pokud se v oblasti vaší školy a bydliště vyskytují minerální prameny, přehledně uveďte veškeré dostupné informace o nich). Za jiné informační zdroje nejsou považovány etikety výrobků (např. šamponů, tekutých mýdel).

Do kritéria *počet otázek a úkolů s jedinou správnou odpovědí* byly započteny všechny otázky i úkoly, u kterých je správná odpověď pouze jedna, jakákoli jiná by byla odpovědí nesprávnou (např. Zdůvodněte, proč pojem kation vodíku a proton mají stejný význam).

Kritérium *počet otázek a úkolů s několika správnými odpověďmi* obsahuje všechny otázky, na které existují dvě a více správných odpovědí (např. Jaké vlastnosti má produkt této reakce?).

U otázek a úkolů patřících do kritéria *počet otázek a úkolů s krátkou odpovědí* postačuje jediná informace jako správná odpověď (např. Proč se při pečení steaků maso solí až těsně před servírováním a nikoliv před pečením?). Dále byly do tohoto kritéria započítány otázky, které jsou přiřazovací, rozhodovací nebo s výběrem možností (ano/ne, a/b/c/d, ...).

U kritéria *počet otázek a úkolů s delší odpovědí*, je zapotřebí dvě a více informací, aby žáci správně odpověděli (např. Zopakujte si, jak se nazývají jednotlivé skupenské přeměny).

Kritérium *počet otázek a úkolů, které míří k nižším úrovním Bloomovy taxonomie* obsahuje veškeré otázky a úkoly, které jsou spojeny s třemi nižšími úrovněmi Bloomovy taxonomie. Jedná se o znalost (zapamatování), pochopení (porozumění) nebo aplikaci (např. Vysvětli význam anomálie vody pro vodní organismy). Rozřazení otázek a úkolů podle Bloomovy taxonomie výukových cílů bylo prováděno pomocí aktivních sloves podle Klapka (2012, p. 33).

Kritérium *počet otázek a úkolů, které míří k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie* obsahuje veškeré otázky a úkoly, které jsou spojeny s třemi vyššími úrovněmi Bloomovy taxonomie. Jedná se o analýzu, syntézu nebo hodnocení. Podle revidované Bloomovy taxonomie jde o analýzu, hodnocení nebo tvoření (např. Popište změny, ke kterým došlo v průběhu pokusu).

Do kritéria *počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem* byly zařazeny veškeré otázky a úkoly, které mají návaznost na každodenní život žáků a týkají se toho, s čím se žáci mohou běžně setkat nebo co běžně dělají (např. Vysvětlete barevnou změnu čaje po přidání citronové šťávy a skvrn od rybízu při ručním praní mýdlem).

Kritérium *počet otázek a úkolů, které podporují pozorování přírodních jevů* obsahuje pouze ty otázky a úkoly, které přímo souvisejí s pozorováním přírodních jevů nebo ho podporují (např. Popište koloběh vody v přírodě).

Do kritéria *Počet otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení* jsou započítány všechny otázky a úkoly, které podporují problémové myšlení, situace, kdy jsou žáci postaveni před problém, který mají řešit (např. Jak byste bez technických prostředků v přírodních podmínkách (např. na venkovské chalupě) provedli filtraci užitkové vody?).

Podobně jako v Průchově didaktické vybavenosti bylo poslední kritérium (*Učebnice obsahuje výsledky otázek a úkolů*) hodnocena pouze na základě výskytu a nebyla vyjádřena pomocí počtu nebo kvality.

Kritéria týkající se pokusů

Druhá kategorie obsahuje osm kritérií, všechna jsou vyjádřena pomocí počtů:

- celkový počet pokusů,
- počet žákovských pokusů,
- počet pokusů doplněných obrazem,
- počet pokusů, které souvisí s každodenním životem,
- počet pokusů, které podporují potvrzující bádání žáků,
- počet pokusů, které podporují strukturované bádání žáků,
- počet pokusů, které podporují nasměřované bádání žáků,
- počet pokusů, které podporují otevřené bádání žáků.

Kritérium *celkový počet pokusů* obsahuje veškeré pokusy, ať už žákovské nebo demonstrační pokusy učitele ve sledovaných tématech hodnocených učebnic bez ohledu na rozsah instrukcí k danému pokusu. Dále byly započítány také laboratorní práce a úlohy z konce učebnic.

Do kritéria *počet žákovských pokusů* byly započítány ty pokusy, které mají dělat žáci. Identifikovány byly buď podle speciálních symbolů, které žákovské pokusy v učebnicích vyznačují nebo podle rozkazovacího způsobu. Kvalitu žákovských pokusů může popisovat to,

který stupeň bádání podporují. K žakovským pokusům se tedy vztahují poslední čtyři kritéria tohoto typu.

Kritérium *počet pokusů doplněných obrazem* obsahuje všechny pokusy, které jsou rozšířeny obrazem. Obrazem může být například fotografie nebo schéma aparatury.

Do tohoto kritéria (*počet pokusů, které souvisí s každodenním životem*) byly zařazeny veškeré pokusy, které mají návaznost na každodenní život žáků a týkají se toho, s čím se žáci mohou běžně setkat nebo co běžně dělají.

Například Banchi a Bell (2008) charakterizovali čtyři úrovně bádání, potvrzující (confirmation), strukturované (structured), nasměrované (guided), otevřené (open). Kritérium *počet pokusů, které podporují potvrzující bádání* obsahuje ty pokusy, které vedou žáky k potvrzujícímu bádání, nejjednoduššímu. Při potvrzujícím bádání je žákům poskytnut problém i postup, přitom jsou výsledky známy dopředu. Jedná se o žakovské pokusy, ke kterým mohou žáci nalézt odpověď nebo vysvětlení v textu učebnice před pokusem.

Do kritéria (*počet pokusů, které podporují strukturované bádání*) patří všechny pokusy, které vedou žáky k strukturovanému bádání. Při strukturovaném bádání je problém i postup žákům znám, zato nevědí výsledek. Jedná se i o žakovské pokusy, ke kterým mohou žáci nalézt odpověď nebo vysvětlení v textu učebnice, musí však následovat až za pokusem.

Kritérium *počet pokusů, které podporují nasměrované bádání* obsahuje veškeré pokusy žáků, které je vedou k nasměrovanému bádání, pokusy, které splňují požadavky nasměrovaného bádání a vedou žáky k větší samostatnosti, je jim poskytnut pouze problém, k postupu i výsledkům musí dojít sami.

Do kritéria *počet pokusů, které podporují otevřené bádání* patří takové pokusy, při kterých žáci pracují téměř samostatně, sami vymýšlí problém, postup a sami dojdou k výsledkům. Jedná se o nejvyšší stupeň bádání, kdy mají žáci nejbliže k práci skutečného vědce.

Kritéria týkající se obrazů

Do kategorie, ve které jsou zahrnuty obrazy, patří sedm kritérií, všechna jsou zkoumána frekvenčním způsobem.

- celkový počet obrazů,
- počet fotografií,
- počet naukových ilustrací,
- počet uměleckých ilustrací,

- počet reprezentací na úrovni makro,
- počet reprezentací na úrovni sub-mikro,
- počet reprezentací na úrovni symbolické.

První kritérium této kategorie (*celkový počet obrazů*) obsahuje veškeré obrazy, které se vyskytují v hodnocených tématech analyzovaných učebnic. Za obrazy jsou považovány veškeré reprezentace, fotografie i ilustrace. Tabulky a grafy nejsou hodnoceny jako obrazy, ale jako zpřehledněný text, přestože Průcha (např. 1998) řadí grafy mezi obrazové komponenty. Jako jeden obraz byly počítány také dva obrazy, které spolu úzce souvisí a znázorňují stejnou věc různými způsoby (např. ukazují, jak vypadá látka před a po provedení pokusu, jsou graficky odděleny). Symboly užívané pro orientaci v učebnici nejsou hodnoceny jako obrazy.

Do kritéria *počet fotografií* byly započítány všechny fotografie.

Do kritériam *počet naukových ilustrací* byly zařazeny schémata, mapy, diagramy a symboly chemického nebezpečí.

Kritérium *počet uměleckých ilustrací* obsahuje všechny ilustrace, které nemají žádnou jinou funkci než uměleckou. Jedná se například o zdroje bílkovin, které jsou znázorněny pomocí obrázků zvířat a potravin nebo o kreslené vtipy.

Toto kritérium (*počet reprezentací na úrovni makro*) obsahuje veškeré obrazy na makro úrovni, jedná se tedy o všechny obrazy, které znázorňují to, co mohou žáci přímo poznat vlastními smysly. Řadí se sem i mapy, které však musí obsahovat fyzické skutečnosti, pouhý obrys státu není možné zařadit do tohoto kritéria. Reprezentace úrovní makro, sub-mikro a symbolické byly počítány podle Johnstona (např. 2000).

Do kritéria *počet reprezentací na úrovni sub-mikro* byly zařazeny obrazy atomů, molekul, iontů a struktur včetně jejich modelů.

Kritérium *počet reprezentací na úrovni symbolické* obsahuje takové reprezentace, které znázorňují symboly prvků, vzorce a rovnice, které nejsou součástí běžného textu.

Kritéria týkající se obsahu

V učebnicích bylo rozpoznáno osm kritérií týkajících se obsahu. První dvě byla vyjádřena počty, zbylých šest dichotomickým způsobem. Mezi kritérii spojenými s obsahem je zařazen značný počet kritérií podobných komponentům, které zapojil i Průcha do didaktické vybavenosti:

- počet otázek, úkolů nebo informací, které podporují mezipředmětové vztahy,
- počet námětů pro mimoškolní činnost,
- učebnice obsahuje shrnutí učiva ke kapitolám nebo podkapitolám,
- učebnice obsahuje rozdělení na základní a rozšiřující učivo,
- učebnice obsahuje slovníček pojmů,
- učebnice obsahuje vyjádření cílů,
- učebnice obsahuje shrnutí učiva k celému ročníku,
- učebnice obsahuje shrnutí učiva k předchozímu ročníku.

Do kritéria *počet otázek, úkolů nebo informací, které podporují mezipředmětové vztahy* byly započítány všechny informace, otázky i úkoly pojící se s jinými předměty včetně průřezových témat. Identifikovány byly buď podle speciálních symbolů, nebo byly vyhledávány přímo v textu (např. úkol, jehož součástí je popis toho, jak se Kleopatra vsadila, že při jednom obědě sní pokrm za milion sesterciů a vyhrála díky vypití rozpuštěných perel v octě).

Kritérium *počet námětů pro mimoškolní činnost* obsahuje veškeré náměty, které vedou žáky k činnostem prováděným mimo školu. Jedná se například o domácí pokusy nebo vyhledávání informací na etiketách.

Zbýlá kritéria této kategorie jsou dichotomická. Ta se hodnotí se na základě jejich výskytu. Vztahují se k celé učebnici, nemusí být nutně zařazeny do hodnocených témat.

Orientační kritéria

Všech šest kritérií orientačního typu je možno zařadit pouze podle toho, zda se v učebnici nacházejí. Lze si všimnout, že některá, zejména dichotomická, kritéria nejen orientačního typu jsou velmi podobná, ne-li stejná, jako jisté komponenty v metodě míry didaktické vybavenosti. Částečně se překrývají s aparátem orientačním. Tato kritéria byla do nástroje zařazena, protože posilují jeho komplexnost. Metoda **stanovovaná didaktická kritéria** má tedy nejen doplňující charakter k Průchově metodě, ale aspiruje i k tomu, aby mohla být využívána samostatně. Orientační kritéria jsou:

- učebnice je uspořádaná do kapitol a podkapitol,
- učebnice má obsah,
- učebnice obsahuje rejstřík,
- učebnice obsahuje návod pro práci s ní,
- stejná barva (nebo jiné značení) má v učebnici vždy stejný význam,

- nové a těžké pojmy jsou v učebnici zvýrazněny.

Analyzované učebnice

Mezi analyzované učebnice byly zařazeny ty, které byly hodnoceny podle míry didaktické vybavenosti výše. V tomto případě nebyly začleněny učebnice nakladatelství Prodos a Moby Dick z důvodu nízké využívanosti těchto učebnic (Vojíř & Rusek, 2019a). Dále v textu jsou použity stejné zkratky pro učebnice jako v kapitole 3.2.1. Jedná se tedy o deset učebnic: **ZCH1, ZCH2, ZPCH1, ZPCH2, NŠ1, NŠ2, Fr1, Fr2, Ta1 a Ta2.**

Hodnocená témata

Výběr témat k analýze byl inspirován zvolenými tématy pro hodnocení obtížnosti textu učebnic chemie pro základní školy (Rusek & Vojíř, 2019). Autoři uvádějí, že analyzovat celou učebnici by bylo příliš časově náročné, proto byla vybrána zásadní témata pro základní školy, která byla obsažena ve všech analyzovaných učebnicích a zároveň byla rovnoměrně rozložena během ročníku. Protože do analýzy stanovovaných didaktických kritérií, na rozdíl od hodnocení obtížnosti textu, byla zařazena učebnice nakladatelství Taktik, muselo dojít ke dvěma změnám, které odpovídají výše jmenovaným podmínkám. Původně zařazené téma neutralizace bylo nahrazeno tématem kyselin, zásad a měření pH. Dále bylo téma vzduch vyměněno za téma voda, a to z důvodu podobnému rozsahu obou témat i jejich návaznosti v učebnicích nakladatelství Fortuna, Nová škola i Fraus. V každé kapitole analyzovaných učebnic byl hodnocen vždy stejný obsah. Například pouze některé učebnice obsahovaly v tématu bílkoviny enzymy a vitamíny. Proto byly hodnoceny bílkoviny bez těchto dvou podtémat.

Zařazenými tématy pro analýzu byly:

- voda,
- vodík,
- kyseliny, zásady a měření pH,
- alkany,
- karboxylové kyseliny,
- bílkoviny.

Rozsah témat

Počet stran v učebnicích uvedených v tabulce 3 je zaokrouhlen. V některých případech nekončilo téma společně se stranou. Kromě **Fr1** a **Fr2** bylo v učebnicích zařazeno opakování

nebo otázky a úkoly, které zpravidla obsahovalo více než jedno téma, proto bylo pro analýzu vybráno jen to, co s hodnocenými tématy přímo souviselo.

Tabulka 3 Rozsah stran analyzovaných témat v učebnicích

Učebnice	Počet stran
ZCH1	19
ZCH2	7
ZPCH1	10
ZPCH2	5
NŠ1	12
NŠ2	13
Fr1	18
Fr2	10
Ta1	20
Ta2	18

Součet analyzovaných stran jednotlivých učebnic se liší, pohybuje se od desíti do 20 v prvních dílech učebnic a od pěti do 18 u druhých dílů. Důvodem k tomu může být rozdílný celkový počet stran učebnic, (kapitola 3.2.1) a nejspíše i to, že autoři při konstruování učebnic věnovali odlišné množství pozornosti různým tématům. Za nejvíce konzistentní, podle počtu stran obou učebnic, můžeme označit učebnice nakladatelství Taktik a Nová škola.

Některé učebnice obsahují na konci knihy laboratorní úlohy (Taktik, Fraus, Nová škola), problémové úlohy (NŠ2) nebo návrhy projektů (NŠ1). Ty byly hodnoceny v případě, že tematicky odpovídaly analyzovaným tématům, ale nebyly zařazeny do celkového počtu analyzovaných stran.

V tabulkách 4 a 5 je shrnut rozsah analyzovaných stran podle témat v učebnicích pro oba ročníky.

Tabulka 4 Strany podle témat v učebnicích pro osmý ročník

	Voda	Vodík	Kyseliny, zásady a měření pH
ZCH1	4,5	2,5	12
ZPCH1	2,5	1,5	6
NŠ1	3,5	1	7,5
Fr1	4	2	12
Ta1	2,5	2,5	15

Tabulka 5 Strany podle témat v učebnicích pro devátý ročník

	Alkany	Karboxylové kyseliny	Bílkoviny
ZCH2	2,5	2,5	2
ZPCH2	2	1,5	1,5
NŠ2	5,5	5	2,5
Fr2	2	4	4
Ta2	6,5	7,5	4

Nejdelší kapitola u všech pěti učebnic pro osmý ročník je kyseliny, zásady a měření pH. To je však jediný trend, který se dal sledovat souhrnně pro veškeré učebnice, ať už určených pro devátý nebo osmý ročník, ale za stručnější by se dal označit obsah kapitoly vodík.

4 Výsledky výzkumu a diskuse

4.1 Výsledky hodnocení didaktické vybavenosti

Analýza byla prováděna pomocí speciálních archů, kam byla zaznamenávána přítomnost nebo nepřítomnost jednotlivých komponentů (prvků) pomocí jedniček a nul. Následoval výpočet jednotlivých koeficientů podle výše uvedené rovnice, výsledky byly zaokrouhleny.

4.1.1 Koeficient využití verbálních komponentů

Při porovnání koeficientů využití verbálního aparátu uvedených v tabulce 6 je možné sledovat, že se (alespoň v porovnání s rozdíly mezi ostatními koeficienty) zjištěné hodnoty mezi jednotlivými učebnicemi liší. Koeficienty tohoto aparátu nabývají hodnot od 70 % do 93 %. Co se zastoupení dílčích komponentů týče, lze v učebnicích nalézt 19 až 25 zařazených komponentů z celkových 27.

Tabulka 6 Pořadí zkoumaných učebnic z hlediska využití verbálních komponentů

Učebnice	E v (%)	Počet zařazených komponentů z celkových 27
NŠ2	93	25
NŠ1	89	24
Fr2	89	24
Fr1	85	24
ZCH1	81	22
ZCH2	78	21
ZPCH1	78	21
ZPCH2	78	21
Pr1	78	21
Pr2	78	21
MD1	78	21
MD2	78	21
Ta1	74	20
Ta2	70	19

Nejvyšší hodnota koeficientu využití verbálních komponentů byla zjištěna v učebnici **NŠ2** s 93 % a 25 zastoupenými strukturálními prvky. Z komponentů zde nebylo zařazeno pouze *shrnutí učiva k celému ročníku* (tento prvek není zařazen v žádné z učebnic) a *stimulace celková*. **NŠ2** těsně následovaly učebnice **NŠ1** a **Fr2** s koeficientem 89 % a 24 zastoupenými prvky. Obě učebnice obsahují (na rozdíl od druhého dílu učebnice nakladatelství Nová škola) prvek *stimulace celková*. **NŠ1**, zcela pochopitelně, neobsahuje komponenty *shrnutí učiva k předchozímu ročníku* a *otázky a úkoly k předchozímu ročníku*. V učebnici **Fr2** nebyly

zjištěny kromě *shrnutí učiva k celému ročníku a shrnutí učiva k předchozímu ročníku* navíc *otázky a úkoly k celému ročníku*.

Naopak nejnižší hodnoty koeficientu využití verbálních komponentů byly zjištěny v učebnicích nakladatelství Taktik. Koeficient u **Ta2** činí pouhých 70 % s 19 zařazenými prvky. Koeficient **Ta1** dosahuje 74 % a 20 zařazených komponentů. Komponenty, které nebyly zařazeny ani v jedné učebnici od Taktiku, jsou *rejstřík, výsledky úkolů a cvičení, prostředky nebo instrukce k sebehodnocení, otázky a úkoly k předchozímu a celému ročníku, shrnutí učiva k předchozímu a celému ročníku*.

Zatímco v obou učebnicích **ZPCH** i v učebnicích nakladatelství Moby Dick a Prodos byly zjištěny shodné koeficienty, v **ZCH** a učebnicích z nakladatelství Nová škola, Fraus i Taktik různé. Ve všech případech se ale jedná o rozdíl pouhého jednoho komponentu. V **NŠ2** a **Fr2** byly zaznamenány vyšší hodnoty než v učebnicích ze stejné řady určené pro osmý ročník, u **ZCH** a Taktiku je to obráceně.

4.1.2 Koeficient využití obrazových komponentů

Z tabulky 7 je možné vyčíst, že byly zjištěny pouhé tři hodnoty koeficientu využití obrazových komponentů. Koeficienty všech učebnic v tomto aparátu nabývaly hodnot 78 % až 100 %. Počet zařazených komponentů byl sedm až devět z celkových devíti možných.

Tabulka 7 Pořadí zkoumaných učebnic z hlediska využití obrazových komponentů

Učebnice	E o (%)	Počet zařazených komponentů z celkových devíti
Fr1	100	9
Fr2	100	9
MD1	100	9
MD2	100	9
Ta1	100	9
ZCH2	89	8
NŠ1	89	8
NŠ2	89	8
Pr1	89	8
Pr2	89	8
Ta2	89	8
ZCH1	78	7
ZPCH1	78	7
ZPCH2	78	7

Nejvyšších hodnot koeficientů (100 %) nabývají učebnice **Fr1**, **Fr2**, **MD1**, **MD2** a **Ta1**, ve kterých byly zjištěny všechny komponenty vztahující se k obrazům. O něco nižší hodnoty byly zaznamenány v učebnicích, které obsahují osm strukturních prvků (koeficient 89 %) mezi které patří **ZCH2**, **NŠ1**, **NŠ2**, **Pr1**, **Pr2** a **Ta2**. V **ZCH2** chybí prvek *grafické symboly vyznačující určité části textu*, ve zbývajících učebnicích se jedná o komponent *využití přední nebo zadní obálky*. Nejmenší hodnoty získaly učebnice **ZCH1**, **ZPCH1** a **ZPCH2**. Zmíněným učebnicím chyběly dva komponenty a koeficienty dosahovaly 78 %. Nebyl zde přítomen ani jeden z prvků, který chyběl učebnicím s osmi zařazenými komponenty.

Z porovnání výsledných hodnot aparátu orientačního učebnic stejného nakladatelství vyplynulo, že stejný počet komponentů je zařazen v učebnicích od nakladatelství Fraus, Moby dick, Prodos a v Základech praktické chemie. Rozdílných hodnot se dostalo Taktiku, kdy **Ta1** obsahuje všechny komponenty, zato **Ta2** vynechal *využití přední nebo zadní obálky*. V žádné analyzované učebnici nakladatelství Fortuna nebyl nalezen komponent *grafické symboly vyznačující určité části textu*, ale **ZCH2** jako jediný začlenil prvek *využití přední nebo zadní obálky* a to z důvodu zařazení periodické soustavy prvků do přední části učebnice.

4.1.3 Koeficient využití aparátu prezentace učiva

Tabulka 8 udává, že, ve všech zkoumaných učebnicích bylo rozpoznáno buďto 12 nebo 13 prvků náležících k aparátu prezentace učiva. Proto není vysoký rozsah mezi koeficienty.

Tabulka 8 Pořadí zkoumaných učebnic z hlediska využití aparátu prezentace učiva

Učebnice	E I (%)	Počet zařazených komponentů z celkových 14
ZPCH2	93	13
NŠ2	93	13
ZCH1	86	12
ZCH2	86	12
ZPCH1	86	12
NŠ1	86	12
Fr1	86	12
Fr2	86	12
Pr1	86	12
Pr2	86	12
MD1	86	12
MD2	86	12
Ta1	86	12
Ta2	86	12

Pouze ve dvou učebnicích byl zaznamenán vyšší počet komponentů a z toho důvodu je hodnota jejich koeficientu 93 %. Obě učebnice, **ZPCH2** a **NŠ2**, neobsahují pouze komponent *shrnutí učiva k celému ročníku*, která (jak je již zmíněno výše) není zastoupená v žádné učebnici. Kromě toho komponentu se ve zbylých učebnicích nevyskytuje také strukturální prvek *shrnutí učiva k předchozímu ročníku*.

Každá hodnocená učebnice obsahuje veškeré obrazové prvky aparátu prezentace učiva, což znamená, že nedostatky jsou pouze ve využití verbálních komponentů. Zatímco v obou řadách učebnic *Základy chemie* a učebnic nakladatelství Fraus, Prodos, Moby Dick i Taktik nabývá koeficient stejných hodnot, v učebnici **ZPCH2** a **NŠ2** byly zjištěné vyšší hodnoty než v jejich prvních dílech.

4.1.4 Koeficient využití aparátu řídicí učení

Tabulka 9 ukazuje, že aparát prezentace učiva nabízí největší rozsah zjištěných koeficientů. Koeficienty tohoto aparátu nabývají hodnot od 67 % až do 95 %. Z celkových 18 možných komponentů je jich tedy v analyzovaných učebnicích zařazeno 12 až 17. Dostáváme se k pěti různým hodnotám koeficientů. Rozdílnost hodnot je pravděpodobně dána i tím, že v aparátu prezentace učiva je vysoký počet celkových prvků.

Tabulka 9 Pořadí zkoumaných učebnic z hlediska využití aparátu řídicího učení

Učebnice	E II (%)	Počet zařazených komponentů z celkových 18
Fr2	95	17
NŠ1	89	16
NŠ2	89	16
Fr1	89	16
MD1	78	14
MD2	78	14
Ta1	78	14
ZCH1	72	13
ZCH2	72	13
ZPCH2	72	13
Pr1	72	13
Pr1	72	13
ZPCH1	67	12
Ta2	67	12

Nejvyšší hodnoty koeficientu, 95 % a zároveň nejvíce zařazených prvků (17) má **Fr2**, ve kterém nebyly zaznamenány pouze *otázky a úkoly k celému ročníku*. Následovaly ho těsně

NŠ1, NŠ2 a Fr1. **Fr1** neobsahuje totožný prvek jako **Fr2**, ale navíc ani *otázky a úkoly k předchozímu ročníku*. To ale opět zřejmě zapříčiněno tím, že tento komponent obsahovat nemůže, neboť mu nepředchází žádná další učebnice. Na druhou stranu, nejmenší počet zařazených komponentů se vyskytuje v učebnicích **ZPCH1** a **Ta2**. Obě učebnice obsahují pouhých 12 komponentů a kvůli tomu jejich koeficient činí pouhých 67 %. Společnými nezařazenými strukturními prvky posledních zmíněných učebnic jsou *stimulace celková a využití přední nebo zadní obálky*. Učebnici **ZPCH1** dále ubírají na hodnotě měřeného koeficientu například *odkazy na jiné zdroje informací* nebo *grafické symboly vyznačující určité části textu*. V **Ta2** jsou to například *otázky a úkoly k předchozímu ročníku* nebo *výsledky úkolů a cvičení*.

Shodných hodnot u obou učebnic jednoho nakladatelství se dostalo Nové škole, Moby dicku, Prodosu a učebnicím Základy chemie. **Fr2** obsahuje o jeden komponent více než **Fr1**, stejně tomu je v **ZPCH**. Naopak v **Ta2** je zařazeno o dva komponenty méně než v učebnici pro osmý ročník.

4.1.5 Koeficient využití aparátu orientačního

Posledním analyzovaným aparátem je aparát orientační. Z tabulky 10 vyplývá, že ve všech učebnicích, až na Taktik pro osmý i devátý ročník, byly zjištěny koeficienty 100 %, obsahují tedy všechny čtyři komponenty.

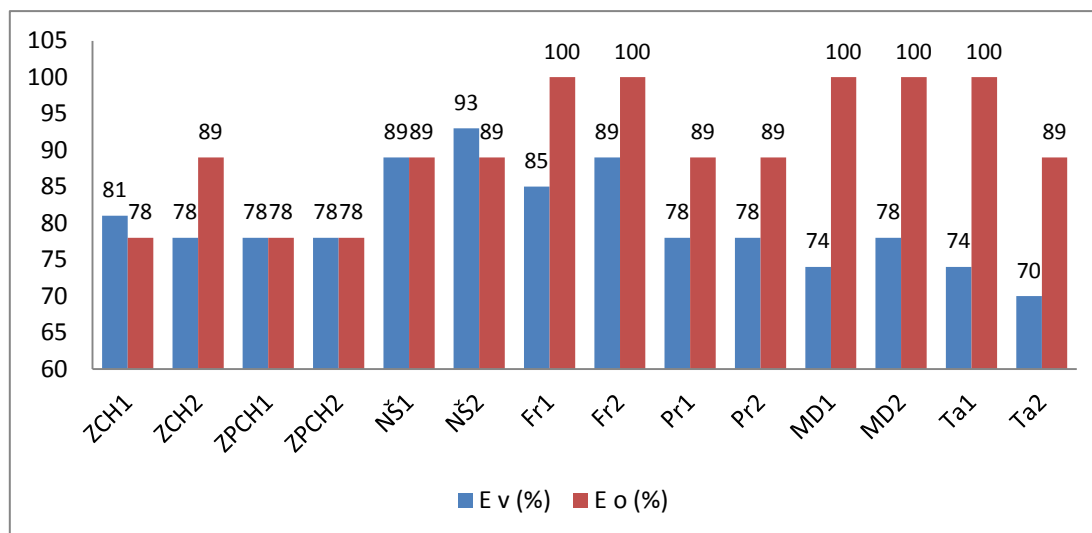
Tabulka 10 Pořadí zkoumaných učebnic z hlediska využití orientačního aparátu

Učebnice	E III (%)	Počet zařazených komponentů z celkových čtyř
ZCH1	100	4
ZCH2	100	4
ZPCH1	100	4
ZPCH2	100	4
NŠ1	100	4
NŠ2	100	4
Fr1	100	4
Fr2	100	4
Pr1	100	4
Pr2	100	4
MD1	100	4
MD2	100	4
Ta1	75	3
Ta2	75	3

V **Ta1** a **Ta2** byly obsaženy tři komponenty a koeficienty tak činí 75 %. Autoři těchto učebnic nezařadili prvek *rejstřík*. Mezi učebnicemi stejných nakladatelství pro osmý a devátý ročník nebyly zjištěny žádné odlišnosti.

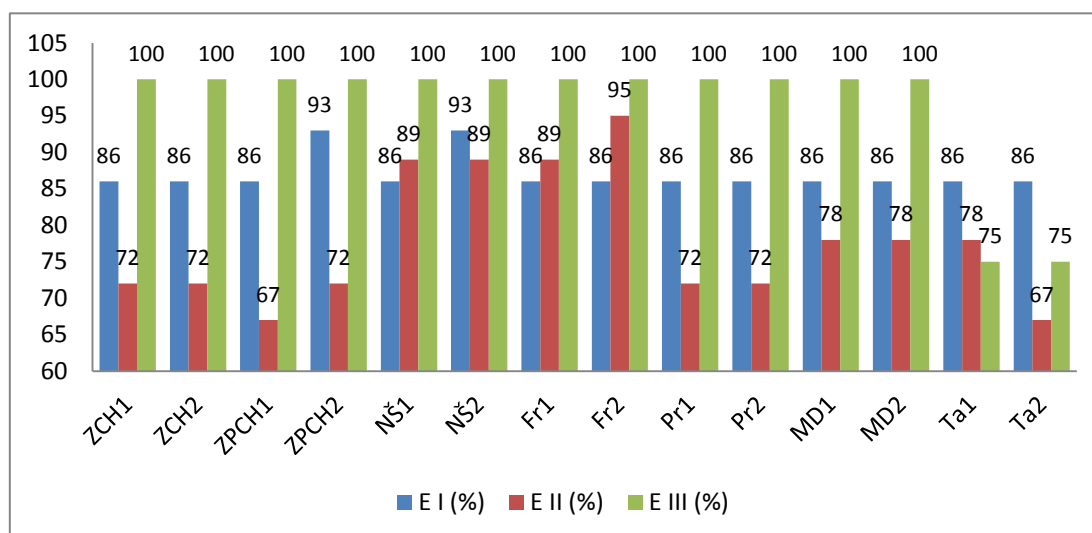
4.1.6 Souhrnné výsledky hodnocení didaktické vybavenosti

V případě porovnání koeficientů využití verbálních a obrazových komponentů (Graf 1) lze většinou zjistit vyšší hodnoty koeficientů obrazových komponentů.



Graf 1 Koeficienty využití verbálních a obrazových komponentů

Bylo tomu tak u učebnice **ZCH2**, dále u učebnic nakladatelství Fraus, Prodos, Moby dick a Taktik, u devíti z celkových 14 analyzovaných. Naopak vyšší hodnoty koeficientů verbálních komponentů byly zjištěny u učebnic **ZCH1** a **NŠ2**. Vyrovnaných hodnot obou koeficientů se dostalo oběma dílům **ZPCH** a **NŠ1**. Obrazové komponenty čítají pouhých devět prvků, proto v hodnotách jejich koeficientů nacházíme menší různorodost. Protože byl nástroj pro měření didaktické vybavenosti vydán dříve než všechny analyzované učebnice, dalo by se předpokládat, že se způsob konstrukce učebnic značně vylepšil, což může být důvodem vysokého zastoupení obrazových komponentů.



Graf 2 Koeficienty využití aparátů prezentace učiva, řídicího učení a orientačního

Na základě porovnání koeficientů využití všech tří aparátů z grafu 2 lze konstatovat, že je v nejvyšší míře zastoupen aparát orientační. Vzhledem k cílové skupině tohoto média je to očekávatelné. Výjimku však tvoří učebnice **Ta1** a **Ta2**, ve kterých dominuje aparát prezentace učiva. Nejnižších hodnot většinou nabývá koeficient řídicí učení, a to u učebnic nakladatelství Fortuna, Prodos, Moby dick a u druhých dílů Nové školy a Taktiku, celkově tedy u desíti učebnic. To je v rozporu s již zmíněnou cílovou skupinou učebnic a dále potvrzuje závěr, že učebnice jsou v současnosti psány pro učitele (Johansson, 2006; Sikorová, 2005). Pouze v **Ta1** bylo zjištěno nejnižší zastoupení aparátu orientačního, ve zbylých třech učebnicích zaujímá nejspodnější příčky aparát prezentace učiva. Komponentům aparátu orientačního se dostává nejvyšší celistvosti, rozdíl byl pouze v jednom prvku. Naopak nejmenší konzistence byla zjištěna v aparátu řídicí učení, kde rozdíl mezi komponenty nejvybavenější a nejméně didakticky vybavené učebnice činí pět prvků. To je nejspíše dáno celkovým počtem prvků ve zmiňovaných aparátech.

Srovnání výskytu vybraných komponentů

Komponentů, které se objevovaly ve všech učebnicích, byla více než polovina. Z celkových 23 komponentů zastoupených v každé z učebnic patří 12 do aparátu prezentace učiva, osm do aparátu řídicího učení a zbylé tři do orientačního aparátu. Jediný prvek, který se nevyskytoval v žádné učebnici, *shrnutí učiva k celému ročníku*, patří také do aparátu prezentace učiva. Zdá se, že společným úsilím autorů všech analyzovaných učebnic bylo co možná nejvíce posílit funkce spojené s prezentací učiva. Tento závěr dále potvrzuje výsledky Lepika a kol. (2015).

Komponenty, které se vyskytovaly téměř ve všech učebnicích, byly nejméně často využity v **Ta1** a **Ta2**. To koresponduje s jejich relativně nízkou (v porovnání s ostatními

analyzovanými učebnicemi) didaktickou vybaveností v porovnání s ostatními učebnicemi. Pouze učebnice nakladatelství Taktik neobsahují *rejstřík*. Kvůli tomu také jako jediné nedisponují s nejvyššími možnými hodnotami v aparátu orientačním jako ostatní učebnice. Dále jediné u nich nebyly využity prvky *výsledky úkolů a cvičení a prostředky nebo instrukce k sebehodnocení*. Komponent *grafické symboly vyznačující určité části textu* nejsou využity pouze v učebnicích nakladatelství Fortuna. Autoři **Pr1**, **MD1** a **MD2** jako jediní nezařadili *návod na práci s učebnicí*. Mezi řídce zapojované komponenty patřily *shrnutí učiva k předchozímu ročníku (NŠ2 a ZPCH2), otázky a úkoly k předchozímu ročníku (NŠ2, ZPCH2 a Fr2)*. Oba tyto komponenty poukazují na značnou propojenost mezi učebnicemi pro oba ročníky. Další nepříliš zastoupeným prvkem jsou *otázky a úkoly k celému ročníku*, které byly zapojeny opět pouze v **NŠ2**, **ZPCH2** společně s **NŠ1**.

Mezi *odkazy na jiné zdroje informací* řadí Průcha (1996, 1997, 1998) pouze bibliografii a doporučenou literaturu. V této analýze bylo počítáno i s internetem, jakožto jiným zdrojem informací, a to z toho důvodu, že v době, kdy byla poprvé představena didaktická vybavenost, pravděpodobně nebylo spoléháno na široké využití internetu, které dnes bereme za samozřejmost. Možná i proto byl tento prvek využit jen v nejnovějších řadách učebnic (Nová škola, Fraus, Taktik).

Oba komponenty, pojící se k předchozímu ročníku, mohly, zcela opodstatněně, obsahovat pouze učebnice pro devátý ročník. Dalo by se polemizovat, zda by v prvních dílech nebyla zjištěna vyšší didaktická vybavenost, pokud by se k tomuto faktu přihlédlo. Na druhou stranu existují komponenty, u kterých je na první pohled logičtější jejich zapojení pouze v prvním díle, *předmluva (úvod do předmětu, ročníku)* je jejich nejjasnějším příkladem. Protože byl ale tento prvek zapojen u všech 14 učebnic, nelze mu z tohoto pohledu přikládat tak velkou váhu.

4.1.7 Celkový koeficient didaktické vybavenosti

Jak ukazuje tabulka 11, koeficienty zkoumaných učebnic nabývají hodnot od 75 % do 92 % z pohledu celkového koeficientu didaktické vybavenosti. Z 36 možných prvků se v učebnicích objevuje 27 až 33 zařazených komponentů.

Nejvyšší hodnota didaktické vybavenosti byla zaznamenána v učebnicích nakladatelství Nová škola a Fraus. Oba koeficienty učebnic pro devátý ročník nabývají hodnot 92 % s 33 zařazenými prvky. **NŠ1** a **Fr1** obsahují jen o jeden zařazený komponent méně než jejich navazující učebnice, jejich koeficient činí 89 %. Nejnižší hodnota byla zaznamenána u učebnice **Ta2**, kde koeficient činí pouze 75 % s 27 zařazenými komponenty. Další učebnice,

kteřá obsahovala méně, než 80 % prvků, byla **ZPCH1**, její koeficient se rovnal 78 %. Zjištěných komponentů bylo jen o jeden více než v **Ta2**.

Tabulka 11 Pořadí zkoumaných učebnic z hlediska celkové didaktické vybavenosti

Učebnice	E (%)	Počet zařazených komponentů z celkových 36
NŠ2	92	33
Fr2	92	33
NŠ1	89	32
Fr1	89	32
ZPCH2	83	30
MD1	83	30
MD2	83	30
ZCH1	81	29
ZCH2	81	29
Pr1	81	29
Pr2	81	29
Ta1	81	29
ZPCH1	78	28
Ta2	75	27

Porovnání dvojic učebnic stejného nakladatelství

V obou dílech učebnic nakladatelství Prodos, Moby dick i v obou učebnicích **ZCH** byly zjištěny shodné hodnoty. Koeficienty celkové didaktické vybavenosti pro **Pr1** a **Pr2** i **ZCH1** a **ZCH2** činily 81 %, pro **MD1** a pro **MD2** 83 %. Ve zbylých učebnicích byly zaznamenány rozdílné hodnoty. **NŠ2** i **Fr2** nabyly hodnot koeficientu 92 %, jejich první díly 89 %. Vyšší hodnotu celkového koeficientu učebnice druhého dílu můžeme sledovat také u **ZPCH**, kdy tento koeficient pro **ZPCH2** činí 83 % a pro její první díl o 5 % méně. Naopak u **Ta1** byl zjištěn koeficient 81 %, zato u druhého dílu stejného nakladatelství pouhých 75 %.

V obou učebnicích nakladatelství Moby dick byly dokonce zařazené tytéž komponenty. Chybělo jich šest: *shrnutí učiva k celému ročníku*, *shrnutí učiva k předchozímu ročníku*, *návod na práci s učebnicí*, *otázky a úkoly k celému ročníku*, *otázky a úkoly k předchozímu ročníku* a *odkazy na jiné zdroje informací*.

V učebnicích nakladatelství Prodos bylo zařazeno 29 prvků, nebyly však zcela shodné. Zatímco v **Pr1** byla zařazena na rozdíl od **Pr2** *stimulace celková*, v **Pr2** nechyběl *návod na práci s učebnicí*, což se nedá říct o **Pr1**. Společně v obou učebnicích nebyly nalezeny například *odkazy na jiné zdroje informací* nebo *otázky a úkoly k celému ročníku*.

Oba díly ZCH mají stejný koeficient jako Prodos (29 prvků). V **ZPCH1** i **ZCH2** je 28 shodných komponentů. V prvním dílu je navíc zastoupen shodný komponent jako v **Pr1**. Druhý díl obsahuje na rozdíl od prvního *využití přední nebo zadní obálky*. Některé společné chybějící komponenty jsou zmíněny výše.

V **NŠ2** bylo nalezeno 33 komponentů, v **NŠ1** o pouhý jeden komponent méně. Ani jedna z učebnic neobsahuje prvky *shrnutí učiva k celému ročníku* a *využití přední nebo zadní obálky*. První díl kromě zmíněných komponentů nemá zastoupeny další dva prvky, které se týkají předchozího ročníku. Do druhého dílu autoři nezařadili *stimulaci celkovou*.

Učebnice nakladatelství Fraus a Nová škola obsahují shodné množství komponentů. Společné nevyužité komponenty pro **Fr1** i **Fr2** byly *shrnutí učiva k celému ročníku*, *shrnutí učiva k předchozímu ročníku* a *otázky a úkoly k celému ročníku*. Do prvního dílu navíc autoři pochopitelně nezačlenili *otázky a úkoly k předchozímu ročníku*.

Největší rozdíly mezi oběma díly byly zaznamenány v učebnicích Základy praktické chemie a v učebnicích nakladatelství Taktik. U obou byl rozdíl dvou prvků. V **ZPCH2** bylo rozpoznáno 30 komponentů, kdežto v **ZPCH1** 28. Jedině v učebnicích nakladatelství Taktik bylo zjištěno více prvků v učebnici pro osmý ročník. V **Ta1** bylo zapojeno 29 strukturních prvků, v **Ta2** to bylo o dva méně, což ho dostalo na nejnižší pozici v tabulce. V obou učebnicích nebyly přítomny *výsledky úkolů a cvičení* nebo *prostředky a instrukce k sebehodnocení*, které v ostatních učebnicích nescházely.

Souhrnná interpretace výsledků

Didaktická vybavenost všech analyzovaných učebnic je relativně vysoká. Rozdíly mezi učebnicemi nejsou nikterak výrazné. Hodnoty koeficientů celkové didaktické vybavenosti dosahovaly 75 % až 92 %. Rozdíl v počtu zařazených komponentů byl tedy pouhých šest prvků. Autoři patrně konstruovali učebnice podle podobných požadavků na jejich funkci. Jednotlivé dílčí koeficienty nabývaly hodnot od 67 % do 100 %. Průcha (1996, 1997, 1998) přitom označuje hodnotu 100 % jako ideální, teoretickou, která má sloužit jako komparační kritérium pro vyhodnocování učebnic. Trendy zvyšování didaktické vybavenosti u novějších učebnic a u učebnic pro vyšší ročníky popsal Průcha (1998), v provedené analýze se však neprojeví. Z porovnání obou dílů veškerých analyzovaných učebnic nelze konstatovat, že by byla didaktická vybavenost vyšší u učebnic pro devátý ročník než pro osmý. Především kvůli nízkým hodnotám didaktické vybavenosti Taktiku nelze ani shledávat nověji vydané učebnice za lépe didakticky vybavené.

4.2 Výsledky stanovování didaktických kritérií

V následujících kapitolách jsou popsány výsledky analyzovaných učebnic podle typu stanovovaných kritérií.

4.2.1 Kritéria týkající se otázek a úkolů

Za nejrozsáhlejší typ kritérií je možné označit ten, který se týká otázek a úkolů. Z tabulky 12 je možné vyčíst, že se celkový počet otázek a úkolů pohyboval napříč učebnicemi od 14 do 95.

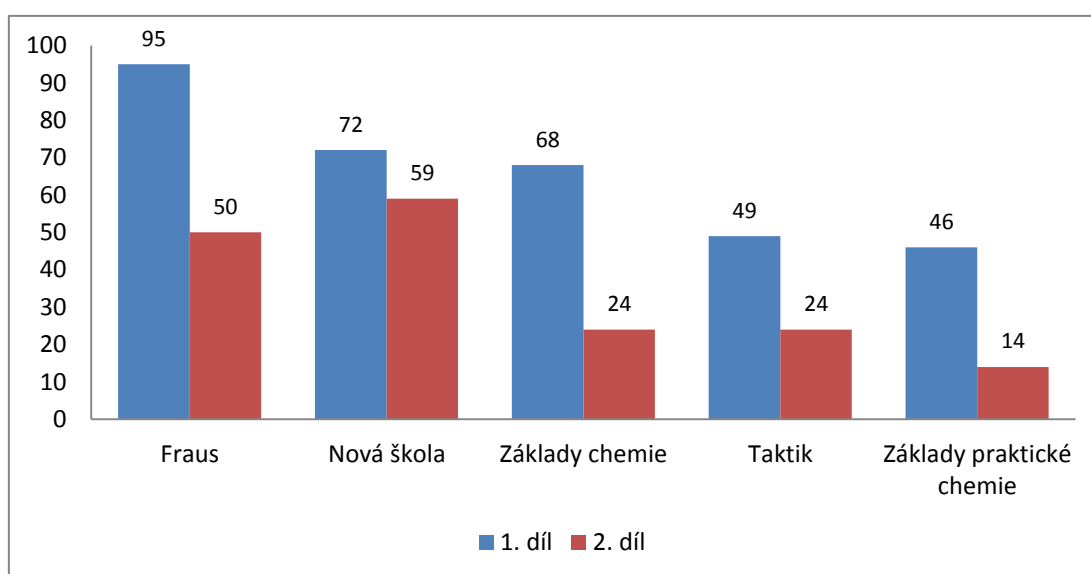
Tabulka 3 Četnost a výskyt kritérií týkajících se otázek a úkolů v analyzovaných učebnicích

Kritérium	ZCH1	ZCH2	ZPCH1	ZPCH2	NŠ1	NŠ2	Fr1	Fr2	Ta1	Ta2
Celkový počet otázek a úkolů	68	24	46	14	72	59	95	50	49	24
Počet otázek a úkolů spojených s výpočty	7	1	6	0	1	0	0	1	1	0
Počet otázek a úkolů spojených s vyhledáváním v jiných informačních zdrojích	2	2	1	0	4	3	9	5	15	5
Počet otázek a úkolů s jedinou správnou odpovědí	56	20	33	13	48	44	62	29	29	16
Počet otázek a úkolů s několika správnými odpověďmi	12	4	13	1	22	15	33	18	19	8
Počet otázek a úkolů s krátkou odpovědí	27	6	20	4	24	19	35	17	11	3
Počet otázek a úkolů s delší odpovědí	42	18	26	10	46	40	60	32	38	21
Počet otázek a úkolů, které míří k nižším úrovním Bloomovy taxonomie	56	17	39	10	68	54	72	44	37	20
Počet otázek a úkolů, které míří k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie	12	7	7	4	4	4	23	6	12	4
Počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem	21	7	20	6	18	16	35	24	22	9
Počet otázek a úkolů, které podporují pozorování přírodních jevů	3	2	6	0	7	0	9	2	3	0
Počet otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení	10	3	4	4	3	2	11	3	5	1
Učebnice obsahuje výsledky otázek a úkolů	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne

Nejvyšší celkový počet otázek a úkolů ve sledovaných kapitolách zkoumaných učebnic byl zjištěn ve **Fr1**, kde se jako v jediném blížil stovce. Druhý nejvyšší počet otázek a úkolů byl nalezen v učebnici **ZCH1**. Na druhou stranu nejnižší počet byl zahrnut v **ZPCH2**, pouhých 14 otázek a jen o deset více bylo zařazeno v **ZCH2** a **Ta2**.

Celkový počet otázek a úkolů

Z grafu 3 vyplývá celkový počet otázek a úkolů. Ten je vždy vyšší u učebnic pro osmý ročník. Výjimku tvoří pouze učebnice **NŠ** ve kterých je tento počet možné považovat za porovnatelný. To může být způsobeno rozsahem stran, čemuž však neodpovídají data zjištěná v učebnicích nakladatelství Taktik.



Graf 3 Celkový počet otázek ve sledovaných tématech hodnocených učebnic

V případě porovnání pouze učebnic pro devátý ročník je možné konstatovat, že nejvyšší počet je obsažen v učebnici nakladatelství Nová škola, naopak nejnižší v **ZPCH2**, **Ta2** a **ZCH2**. Z učebnic pro osmý ročník bylo zjištěno nejméně otázek **ZPCH1**.

Počet otázek a úkolů spojených s výpočty

Podle kritéria výpočetní úkoly nebyly v žádné učebnici zjištěny výrazně vysoké hodnoty, počet těchto otázek se pohyboval od nuly do sedmi. Sedm jich bylo zaznamenáno v učebnicích **ZCH1** a v učebnici **ZPCH1** o jednu méně. Jediný výpočetní úkol obsahuje **ZCH2**, **NŠ1**, **Fr2** a **Ta2**. Ve zbylých učebnicích nebyly zjištěny žádné úkoly spojené s výpočty. Nízké hodnoty odpovídají tomu, že jsou v učebnicích výpočty zařazeny jako samostatné téma.

Počet otázek a úkolů spojených s vyhledáváním informací v jiných zdrojích

Počet otázek a úkolů spojených s vyhledáváním informací v jiných zdrojích zařazených ve sledovaných tématech hodnocených učebnic se pohybuje od nuly do 15. Největší množství těchto otázek a úkolů bylo zjištěno učebnice **Ta1**. Z celkového počtu otázek a úkolů činí otázky a úkoly spojené s vyhledáváním v jiných informačních zdrojích téměř 30 %. Učebnice **Fr1** obsahuje devět zmiňovaných otázek a úkolů. Žádné otázky ani úkoly spojené s vyhledáváním v jiných zdrojích nejsou obsaženy pouze v **ZPCH2**. Protože do tohoto kritéria bylo zařazeno vyhledávání v literatuře, jako jsou tabulky (např. pro teploty tání určitých sloučenin), ale i vyhledávání na internetu, je logické, že v novějších učebnicích byly zjištěny vyšší výsledky kvůli rozsáhlejšímu využití vyhledávání na internetu.

Počet otázek a úkolů s jedinou správnou odpovědí a počet otázek a úkolů s několika správnými odpověďmi

Součet otázek a úkolů s jedinou a s několika správnými odpověďmi se rovná celkovému počtu otázek a úkolů. Obecně lze říci, že z obou zmíněných druhů ve všech učebnicích převažovaly otázky a úkoly vyžadující jedinou správnou odpověď. Počet těchto otázek a úkolů se pohyboval od 13 do 62 a počet otázek a úkolů s několika správnými odpověďmi od jedné do 33. Největší nepoměr mezi oběma sledovanými kritérii byl zjištěn v učebnici **ZPCH2** a dále **ZCH1** i **ZCH2**, ve kterých je zařazeno méně než jedna pětina otázek a úkolů s několika správnými odpověďmi. Naopak nejvíce vyrovnané hodnoty byly zaznamenány v učebnicích nakladatelství Fraus a Taktik, ve kterých otázky s jedinou správnou odpovědí nepřesahovaly dvě třetiny. Přestože vliv mají tyto prvky až při implementaci do výuky, nelze označit ani jeden z výše uvedených typů otázek či úkolů za kvalitnější nebo vhodnější pro výuku. Lze ale konstatovat, že střídání různých typů otázek a úkolů může být více aktivizující oproti opakování stále stejné činnosti a žáků.

Počet otázek a úkolů s krátkou odpovědí a počet otázek a úkolů s delší odpovědí

Ve všech sledovaných tématech hodnocených učebnic převažovaly otázky a úkoly s delší odpovědí nad otázkami a úkoly vyžadující krátkou odpověď. Prvního ze zmíněných druhů je v jednotlivých učebnicích mezi desíti a 60, druhého mezi třemi a 35. Nejvyrovnanější situaci je možné nalézt v učebnicích Základy chemie a učebnicích nakladatelství Fraus, kde otázky a úkoly s kratšími odpověďmi přesahovaly jednu třetinu. V **Ta2** je možné naopak sledovat největší nepoměr, otázky s delší odpovědí činí 87 %. Opět nelze říci, který z obou typů otázek je lepší, ale jejich různorodost může být výhodou.

Počet otázek a úkolů, které míří k nižším stupňům Bloomovy taxonomie a počet otázek a úkolů, které míří k vyšším stupňům Bloomovy taxonomie

Z pohledu rozřazení otázek a úkolů na vyšší a nižší úroveň z pohledu Bloomovy taxonomie, všechny učebnice obsahovaly více otázek a úkolů s nižší úrovní. K nižším úrovním bylo ve sledovaných učebnicích zařazeno deset až 72 otázek a úkolů, kdežto k vyšším čtyři až 23. Nejvíce vyrovnané byly obě kritéria v **ZCH2**, **ZPCH2**, **Fr1** a **Ta1**. Tyto učebnice obsahovaly více než jednu pětinu otázek a úkolů, které byly zařazeny k vyšší úrovni. Naopak nejnižší podíl otázek a úkolů s vyšší úrovní byl zjištěn v učebnici **NŠ1** s 6 %, ta byla následována **NŠ2** jež disponuje se 7 %. Kromě učebnic nakladatelství Fraus a Taktik bylo zaznamenáno vyšší procento otázek a úkolů s vyšší úrovní u druhých dílů učebnic než u prvních. Rozmanitost těchto otázek a úkolů lze také vnímat pozitivně.

Počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem

Počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem, bylo ve sledovaných kapitolách hodnocených učebnic od šesti do 35. Nejvyšší počet byl zjištěn v učebnicích nakladatelství Fraus. První díl jich obsahuje 32 a druhý 24. Nejméně jich bylo zařazeno v **ZPCH2**, jejich počet činil pouhých šest. Z hlediska celkového počtu otázek, nejvyšší procento obsahuje učebnice **Fr2** s 48 % následovaná **Ta1** s 45 %. Naopak nejnižší poměr otázek a úkolů spojených s každodenním životem ke všem otázkám a úkolům je obsažen v učebnici **NŠ1** (25 %) a **NŠ2** (27 %). Není překvapivé, že v kapitole voda byl zjištěn nejvyšší poměr otázek týkajících se každodenního života k veškerým otázkám ze všech ostatních témat. U pěti zkoumaných učebnic zde byla obsažena více než jedna polovina zmíněných otázek či úkolů z celkového počtu pro danou kapitolu.

Počet otázek a úkolů, které podporují pozorování přírodních jevů

Počty otázek a úkolů, které podporují pozorování přírodních jevů, jsou v analyzovaných učebnicích velmi nízké. Učebnice obsahují maximálně devět otázek či úkolů spojených s pozorováním přírodních jevů. Nejvyšší počet začlenili autoři **Fr1** a **NŠ1** (7). Naopak žádná takováto otázka nebyla zaznamenána v učebnicích **ZPCH2**, **NŠ2** a **Ta2**. Z učebnic pro devátý ročník byly vyšší hodnoty zjištěny u **ZCH2** a **Fr2**, které obsahují 2 takovéto otázky, zbylé druhé díly žádnou. Nejvíce těchto otázek a úkolů bylo nalezeno v kapitolách voda.

Počet otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení

Počet otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení, byl v hodnocených tématech v jednotlivých učebnicích od jedné do 11. Nejvíce jich bylo zjištěno ve **Fr1** a v **ZCH1** o

jednu méně. Nejmenší množství, tedy jednu, obsahuje druhý díl učebnice nakladatelství Taktik. V případě přihlídnutí k celkovému počtu byl nejvyšší poměr zaznamenán v **ZPCH2**, obsahuje téměř třetinu zmíněných otázek a úkolů z celkového počtu. Nejnižší naopak v **NŠ2** s pouhými 3 %.

Učebnice obsahuje výsledky otázek a úkolů

Jak již bylo zmíněno, kritérium učebnice obsahuje výsledky otázek a úkolů, úzce souvisí s komponentem *výsledky úkolů a cvičení* hodnocených v didaktické vybavenosti (kapitola 4.1.4). Nejen z tohoto důvodu bylo i zde hodnoceno stejným způsobem, tedy že byl zjišťován jejich pouhý výskyt. Některé učebnice obsahují výsledky ve formě podrobného výčtu na konci knihy pro téměř všechny otázky i úkoly (učebnice nakladatelství Fortuna), jiné jen k vybraným otázkám a úkolům (Nová škola, Fraus) a v některých (Taktik) nebyly výsledky nalezeny.

4.2.2 Kritéria týkající se pokusů

Tabulka 13 shrnuje zastoupení všech kritérií souvisejících s pokusy pro jednotlivé učebnice.

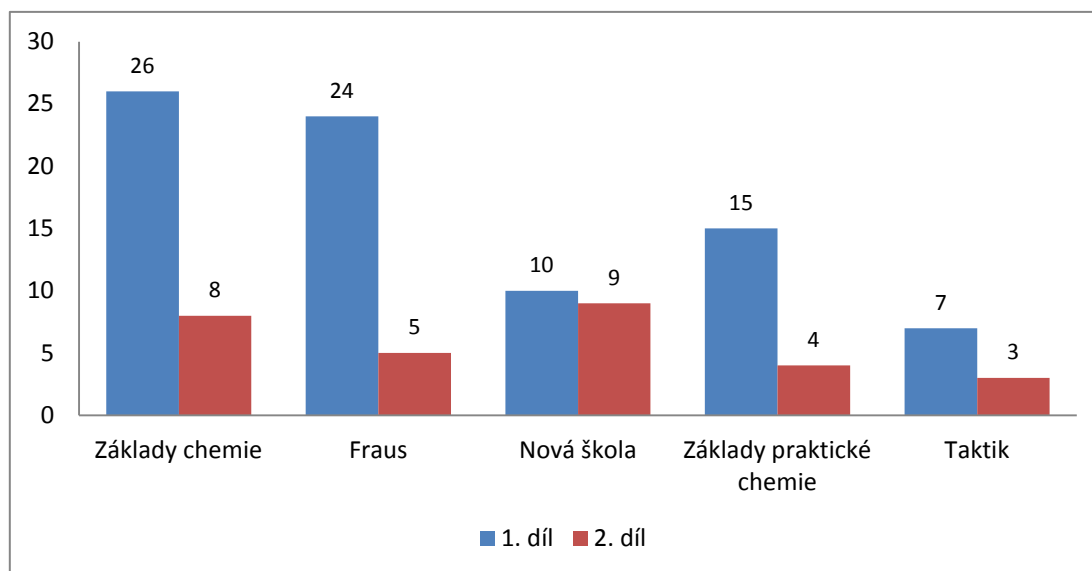
Tabulka 4 Četnost kritérií týkajících se pokusů v analyzovaných učebnicích

Kritérium	ZCH1	ZCH2	ZPCH1	ZPCH2	NŠ1	NŠ2	Fr1	Fr2	Ta1	Ta2
Celkový počet pokusů	26	8	15	4	10	10	24	5	7	3
Počet žákovských pokusů	9	3	1	0	6	5	6	2	4	1
Počet pokusů doplněných obrazem	18	7	7	2	6	9	15	4	0	2
Počet pokusů, které souvisí s každodenním životem	5	2	4	1	4	5	4	2	3	1
Počet pokusů, které podporují potvrzující bádání žáků	6	0	1	0	1	0	1	0	2	1
Počet pokusů, které podporují strukturované bádání žáků	2	3	0	0	1	0	5	1	3	0
Počet pokusů, které podporují nasměrované bádání žáků	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Počet pokusů, které podporují otevřené bádání žáků	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Celkový počet pokusů

Celkový počet pokusů ve sledovaných tématech hodnocených učebnic se pohyboval od tří do 26 (graf 4). Více pokusů obsahují učebnice pro osmý ročník než pro devátý. Největší množství pokusů z učebnic pro osmý ročník, ale i ze všech učebnic souhrnně je v **ZCH1** s 26

pokusy. **ZCH1** následoval **Fr1**, který obsahoval 24 pokusů. Z učebnic pro devátý ročník byl nejvyšší počet v **NŠ2** (deset pokusů). Naopak nejméně pokusů, z učebnic pro devátý ročník i celkově, pouhé tři, byly nalezeny v **Ta2**, jen o jeden více obsahují **ZPCH2**.



Graf 4 Celkový počet pokusů ve sledovaných tématech hodnocených učebnic

Počet žákovských pokusů

Počet žákovských pokusů se napříč učebnicemi pohyboval od nuly do devíti. Protože první díly učebnic obsahovaly vyšší celkový počet pokusů, bylo také více žákovských pokusů zařazeno v učebnicích pro osmé ročníky. Nejvíce jich bylo zahrnuto v **ZCH1**, dále v **NŠ1** a **Fr1**, kde činil počet žákovských pokusů šest. V hodnocených tématech zkoumaných učebnic pro devátý ročník jich bylo nejvíce zařazeno v **NŠ2** s čtyřmi žákovskými pokusy a nejméně v **ZPCH2**, kde nebyl zjištěn žádný. Pokud se přihlédne k celkovému počtu pokusů, jejich nejvyšší poměr ke všem pokusům obsahuje **NŠ1**, protože z celkových desíti pokusů je šest žákovských a **Ta1** s čtyřmi ze sedmi, což znamená, že jedině zde lze mluvit o nadpoloviční většině. Veškeré žákovské pokusy v učebnicích nakladatelství Taktik byly zároveň označeny jako pokusy na doma, k praktickému osvojení učiva v domácím prostředí.

Počet pokusů doplněných obrazem

Počet pokusů, které jsou doplněny obrazem, se v hodnocených tématech jednotlivých učebnic pohybuje od nuly do 18. Nejvíce jich bylo zjištěno v **ZCH1** a nejméně, tedy žádný, v **Ta1**. Jediná učebnice, která opatřila veškeré své obsažené pokusy obrázky (konkrétně fotografiemi) je **NŠ2**. **NŠ1** přiřadila obrázky ke všem pokusům v kapitolách vodík i kyseliny, zásady a měření pH, ale ani k jednomu pokusu ze čtyř v kapitole voda. Ve starších učebnicích (**ZCH1**,

ZCH2, **ZPCH1** a **ZPCH2**) byly pokusy častěji doplněny schémata či nákresy než fotografiemi. V nověji vydaných (učebnice nakladatelství Nová škola, Fraus a Taktik) naopak převažovaly fotografie.

Počet pokusů, které souvisí s každodenním životem

Počty pokusů, které souvisí s každodenním životem, se v hodnocených tématech analyzovaných učebnic pohybovaly od jedné do pěti. Stejně jako u předchozích tří kritérií, i zde bylo větší množství zjištěno v učebnicích pro osmý ročník než pro devátý s výjimkou Nové školy, obě učebnice tohoto nakladatelství obsahují čtyři pokusy spojené s každodenním životem. Opět se na čelo pomyslného seznamu dostává **ZCH1** a následují je **ZPCH1**, **NŠ1**, **NŠ2** a **Fr1** s čtyřmi pokusy souvisejícími s každodenním životem. Z učebnic pro osmý ročník je těchto pokusů nejméně obsaženo v **Ta1**, tedy tři. Z učebnic pro devátý ročník nejvíce pokusů obsahuje **NŠ2** (čtyři), nejméně **ZPCH2** a **Ta2** (jeden). Vzhledem k celkovému počtu pokusů nejvyšší poměr je v **NŠ2**, jež obsahuje čtyři pokusy, které souvisejí s každodenním životem z celkových devíti.

Počet pokusů, které podporují potvrzující bádání žáků

K potvrzujícímu bádání vede žáky napříč učebnicemi žádný až šest pokusů. Šest jich bylo zaznamenáno v **ZCH1**, žádný ve všech druhých dílech až na učebnici určenou pro devátý ročník nakladatelství Taktik.

Počet pokusů, které podporují strukturované bádání žáků

V učebnicích bylo nalezeno maximálně pět pokusů, které podporují strukturované bádání. Nejvíce jich obsahuje **Fr1** a nejméně oba díly **ZPCH**, **NŠ2** a **Ta2** s žádným zmíněným pokusem.

Počet pokusů, které podporují nasměrované bádání žáků

Napříč učebnicemi byly nalezeny dohromady pouhé dva pokusy podporující nasměrované bádání. Oba byly zařazeny k tématu voda. První z nich je obsažen v učebnici **ZCH1** a druhý v **NŠ1**.

Počet pokusů, které podporují otevřené bádání žáků

V hodnocených tématech sledovaných učebnic nebyl nalezen ani jeden pokus, který by podporoval otevřené bádání.

Učebnice nakladatelství Fraus označily symbolem pro bádání i úkoly, při kterých měli žáci pouze pozorovat určité jevy (např. Prohlédněte si vzorek hydroxidu vápenatého. Zaměřte se na jeho vzhled, skupenství a barvu.), které v tomto hodnocení nebyly považovány za bádání.

V rámci sledovaných témat jednotlivých učebnic nebyly u žákovských pokusů uvedeny instrukce pro bezpečnou práci ani pro použití bezpečnostních pomůcek nebo byly tyto pokyny nedostatečné. Autoři učebnic ale pravděpodobně opodstatněně předpokládají, že tyto pokusy nebudou provádět žáci zcela sami, ale s učitelem, který jim potřebné instrukce poskytnou.

V učebnicích nakladatelství Nová škola byly veškeré pokusy autory okamžitě vysvětleny tak, že pod téměř každý pokus, ať už žákovský nebo demonstrační pokus učitele, zařadili pozorování a závěr, kde byl sledovaný jev podrobně popsán. V učebnicích nakladatelství Fraus bylo naopak přemýšlení podpořeno doplňujícími otázkami k pokusu. V učebnicích nakladatelství Taktik a Fortuna za některými pokusy následovalo přímo vysvětlení, za jinými doplňující otázky.

4.2.3 Kritéria týkající se obrazů

Tabulka 14 shrnuje zastoupení všech kritérií souvisejících s obrazy pro hodnocené učebnice.

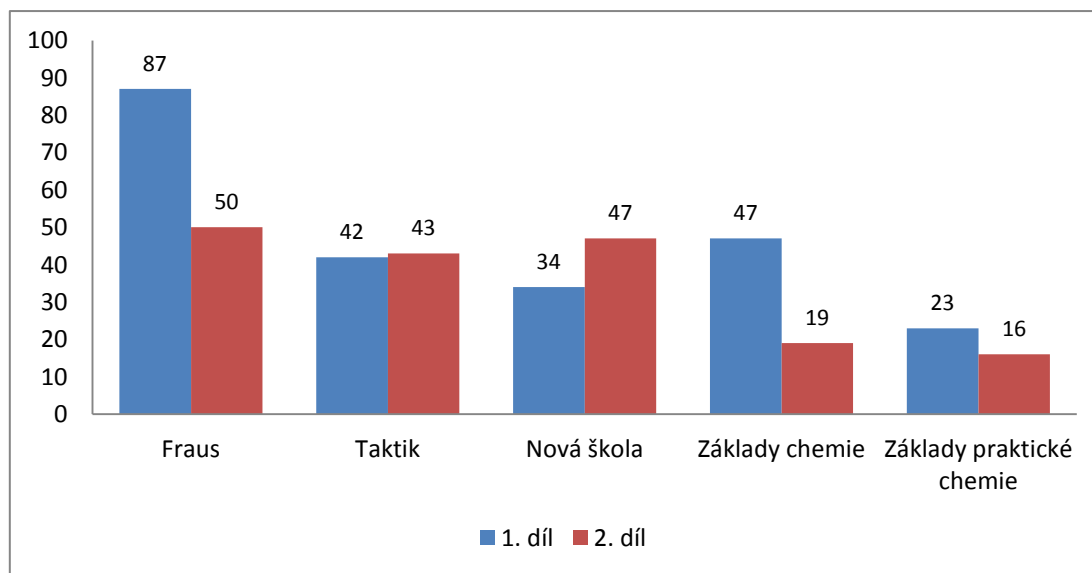
Tabulka 5 Četnost kritérií týkajících se obrazů v analyzovaných učebnicích

Kritérium	ZCH1	ZCH2	ZPCH1	ZPCH2	NŠ1	NŠ2	Fr1	Fr2	Ta1	Ta2
Celkový počet obrazů	47	19	23	16	34	47	87	50	42	43
Počet fotografií	12	4	6	3	21	39	48	27	27	15
Počet naukových ilustrací	30	5	12	2	10	3	15	4	8	0
Počet uměleckých ilustrací	4	3	4	2	3	0	6	5	0	0
Počet reprezentací na úrovni makro	42	13	21	8	29	39	63	33	30	15
Počet reprezentací na úrovni sub-mikro	2	7	3	9	0	5	16	10	9	13
Počet reprezentací na úrovni symbolické	9	5	5	6	2	14	5	5	7	19

Celkový počet obrazů

Celkový počet obrazů ve sledovaných tématech zkoumaných učebnic byl od 16 do 87 (graf 5). Výrazně vyšší hodnoty v prvních dílech byly zaznamenány v učebnicích nakladatelství Fraus a Fortuna. Počet obrazů v učebnici **ZCH2** navíc nepřevyšuje poloviční množství obrazů v **ZCH1**. Větší množství obrazů v učebnicích pro devátý ročník, než pro osmý bylo naopak zaznamenáno v Nové škole a Taktiku, jednalo se ale o menší rozdíl mezi

oběma díly, **Ta2** dokonce obsahuje jen o jeden více než **Ta1**. Nejvíce je jich zastoupených v učebnici **Fr1** s 87 obrazy, následovaný **Fr2** s 50 obrazy. Nejmenší celkový počet všech obrazů byl zjištěn v učebnici pro devátý ročník nakladatelství Fortuna, **ZPCH2** obsahuje 16 pokusů a **ZCH2** o pouhé tři více.



Graf 5 Celkový počet obrazů ve sledovaných tématech hodnocených učebnic

Počet fotografií

Počet fotografií se pohyboval od čtyř do 48. Ze všech hodnocených učebnic se ve sledovaných tématech objevilo nejvíce fotografií ve **Fr1**, následovala ho **NŠ2** s 39 fotografiemi. To je také nejvyšší počet fotografií ze všech učebnic určených pro devátý ročník. Vyšší hodnoty tohoto kritéria je možné sledovat ve všech nověji vydaných učebnicích. Nejméně fotografií obsahovaly **ZPCH2** a jen o jednu více **ZCH2**. Pokud se vezme v potaz celkový počet obrazů, nejvyšší poměr fotografií k celkovému počtu obrazů je možné sledovat v učebnicích nakladatelství Nové školy, kdy první díl dosahuje 62 % fotografií a druhý 83. Naopak nejnižší poměru byl zjištěn v učebnicích nakladatelství Fortuna, přičemž ve všech byla zaznamenána čtvrtina nebo méně fotografií z celkového počtu obrazů. Ve všech učebnicích stejného nakladatelství byl zjištěn velmi podobný poměr fotografií k celkovému počtu obrazů až na Taktik, kdy **Ta1** obsahuje 64 % a **Ta2** 35 % fotografií z celkového počtu obrazů.

Počet naukových ilustrací

Ve zkoumaných tématech sledovaných učebnic je možné nalézt až 30 naukových ilustrací. O nejvyšší počet i poměr k veškerým obrazům se postarala **ZCH1**, kde naukové ilustrace činí

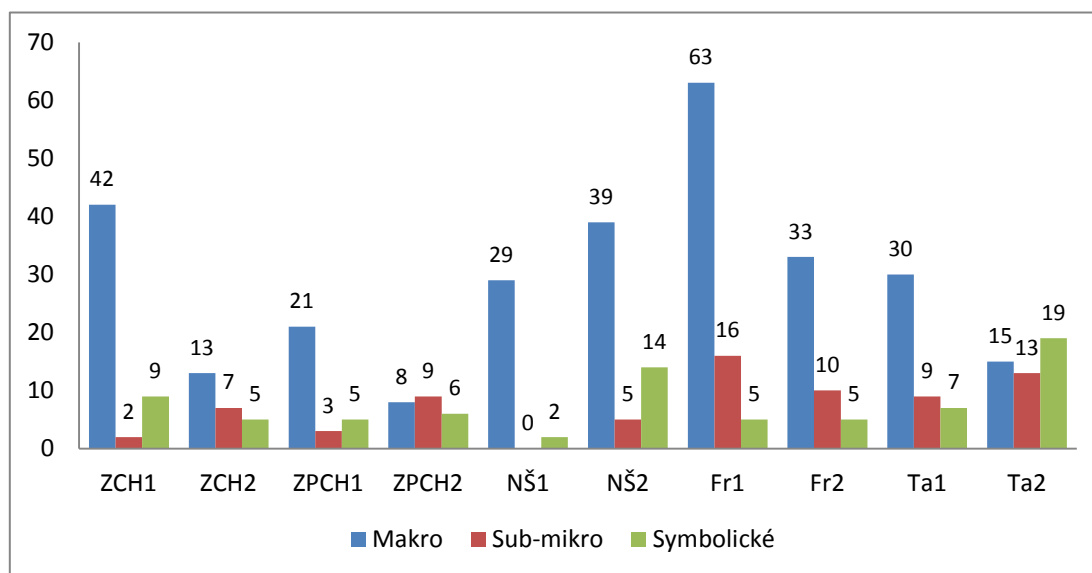
64 % z celkového počtu obrazů. Zato žádnou naukovou ilustraci neobsahuje **Ta2**. Ve všech učebnicích pro osmý ročník převyšuje počet těchto ilustrací jejich množství v učebnicích určených pro devátý ročník. Kromě vyššího počtu zde lze nalézt i vyšší poměr k celkovému počtu obrazů.

Počet uměleckých ilustrací

Počet uměleckých ilustrací je ve všech učebnicích velmi nízký, v žádné nepřevyšuje šest. Nejvyšší počet těchto ilustrací obsahuje ve zkoumaných tématech analyzovaných učebnic **Fr1**, následovaných **Fr2** s pěti uměleckými ilustracemi. Žádná zmiňovaná ilustrace nebyla zjištěna v učebnicích nakladatelství Taktik a **NŠ2**.

Počty reprezentací na úrovni makro, počet reprezentací na úrovni sub-mikro a počet reprezentací na úrovni symbolické

Počty reprezentací na úrovních makro, sub-mikro i symbolických shrnuje graf 6. V osmi z deseti učebnic byl zaznamenán vyšší počet makro reprezentací než ve zbylých dvou. **ZPCH2** obsahuje v hodnocených tématech sledovaných učebnic nejvíce reprezentací na úrovni sub-mikro a **Ta2** na úrovni symbolické.



Graf 6 Zastoupení jednotlivých reprezentací ve sledovaných tématech hodnocených učebnic

Součet reprezentací na úrovni makro, sub-mikro a symbolických není rovný celkovému počtu fotografií, protože se ne všechny umělecké a naukové ilustrace daly zařadit mezi jednu z reprezentací. To však není jediným důvodem, proč se součet všech reprezentací neodpovídá celkovému počtu obrazů. Některé obrazy obsahují dvě nebo všechny tři reprezentace současně. Typickým (ne však jediným) příkladem tohoto faktu je obraz popisující přípravu

chlorovodíku a vzniku kyseliny chlorovodíkové. Kromě aparatury obsahuje také detail, který je jakýmsi výřezem, jímž znázorňuje (mimo jiné) molekuly vody a chlorovodíku, které jsou popsány vzorci. Tento jeden obraz tedy obsahuje tři typy reprezentací: na úrovni makro, sub-mikro i symbolické.

Počet reprezentací na úrovni makro

Počet reprezentací na úrovni makro se v hodnocených tématech jednotlivých učebnic pohybuje od osmi do 63. Zatímco byly počty fotografií a reprezentací na úrovni makro u některých učebnic porovnatelné (**NŠ1**, **Fr1**, **Fr2** a **Ta1**) nebo dokonce shodné (**NŠ2** a **Ta2**), u učebnic nakladatelství Fortuna byl zjištěn výrazně vyšší počet reprezentací na úrovni makro než fotografií. Stejně jako u celkového počtu obrazů i fotografií, největším množstvím makro reprezentací disponuje učebnice nakladatelství Fraus pro osmý ročník. Následuje ji však **ZPCH1** s 42 zmiňovanými reprezentacemi. Nejnižší počet těchto reprezentací obsahují druhé díly učebnic nakladatelství Fortuna, přičemž jich autoři **ZPCH2** zařadili osm a **ZCH2** 13. Až na učebnice nakladatelství Nová škola platí, že první díly obsahují vyšší množství reprezentací na úrovni makro než jejich druhé díly. Z průměru k celkovému počtu všech obrazů nelze získat podobné výsledky jako pro fotografie, a to hlavně kvůli učebnicím nakladatelství Fortuna, ve kterých bylo tentokrát dosaženo vyšších výsledků. Nejvíce makro reprezentací vůči celkovému počtu obrazů mají tedy **ZPCH1** s 91 % a **ZCH1** se 79 %. Nejnižší výsledky byly zaznamenány v **Ta2** s 35 % a **ZPCH2** s 50 % reprezentací na úrovni makro vůči veškerým obrazům.

Počet reprezentací na úrovni sub-mikro

Počet reprezentací na úrovni sub-mikro se napříč učebnicemi pohyboval od nuly do 16. Hodnot vyšších pro osmý ročník než pro devátý se dostalo pouze učebnicím nakladatelství Fraus, zatímco obráceně tomu bylo mezi učebnicemi nakladatelství Fortuna, Nová škola a Taktik. Nejvíce jich obsahují učebnice **Fr1** s 16 a **Ta2** s 13 sub-mikro reprezentacemi. Naopak žádnou nebyla zaznamenána v učebnici **NŠ1**. Autoři učebnic nakladatelství Nová škola nejspíš nepřikládali velký význam sub-mikro reprezentacím, protože ani do druhého dílu této učebnice jich nezařadili mnoho, dokonce nejméně ze všech učebnic pro devátý ročník, a to pět.

Počet reprezentací na úrovni symbolické

Počet reprezentací na úrovni symbolické se ve sledovaných tématech analyzovaných učebnic pohybuje od dvou do 19. Nejvyšší počet obsahuje učebnice **Ta2**. Následovala ji **NŠ2** se 14

symbolickými reprezentacemi. Nejméně, tedy dvě tyto reprezentace, byly zjištěny v **NŠ1**. Pro všechny první díly učebnic platí, že žádná reprezentace na úrovni symbolické nebyla objevena v tématu voda. Až na **Ta1** (autoři začlenili téma voda až téměř na konec učebnice) bylo toto téma zařazeno na začátek, ještě před kapitoly věnující se periodické soustavě, chemickým prvkům a jejich značení, proto nízký počet reprezentací na úrovni symbolické ve zmíněném tématu dává smysl.

4.2.4 Kritéria týkající se obsahu

Tabulka 15 shrnuje zastoupení všech kritérií souvisejících s obsahem pro jednotlivé učebnice.

Tabulka 6 Četnost a výskyt kritérií týkajících se obsahu v analyzovaných učebnicích

Kritérium	ZCH1	ZCH2	ZPCH1	ZPCH2	NŠ1	NŠ2	Fr1	Fr2	Ta1	Ta2
Počet otázek, úkolů nebo informací, které podporují mezipředmětové vztahy	5	3	10	2	10	9	26	22	13	6
Počet námětů pro mimoškolní činnost	2	1	2	0	0	2	3	2	5	2
Učebnice obsahuje shrnutí učiva ke kapitolám nebo podkapitolám	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Učebnice obsahuje rozdělení na základní a rozšiřující učivo	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Učebnice obsahuje slovníček pojmů	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Učebnice obsahuje vyjádření cílů	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Učebnice obsahuje shrnutí učiva k celému ročníku	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Učebnice obsahuje shrnutí učiva k předchozímu ročníku	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne

Počet otázek, úkolů nebo informací, které podporují mezipředmětové vztahy

Počet otázek, úkolů nebo informací, které podporují mezipředmětové vztahy, se ve sledovaných tématech zkoumaných učebnic pohyboval od dvou do 26. Nejvíce mezipředmětových vztahů bylo zjištěno v učebnicích nakladatelství Fraus, jeho první díl obsahuje 26 a druhý 22 mezipředmětových otázek, úkolů nebo informací. Naopak nejméně jich bylo zaznamenáno v druhých dílech učebnic nakladatelství Fortuna, **ZPCH2** s dvěma a **ZCH2** s třemi otázkami, úkoly nebo informacemi. Z učebnic pro osmý ročník byl nejnižší

počet (deset) obsažen v učebnicích **NŠ1** a **ZPCH1**. V učebnicích nakladatelství Nová škola jsou mezipředmětová vazby přímo vyznačeny speciálním symbolem. Ve zbylých učebnicích byly tyto vazby vyhledávány v textu.

Počet námětů pro mimoškolní činnosti

Počtu námětů pro mimoškolní činnosti je v učebnicích obsaženo maximálně pět. Nejvyšší počet obsahuje **Ta1**. Tři tyto náměty byly zjištěny v učebnicích **Fr1**. Naopak žádný námět pro mimoškolní činnost nebyl nalezen pouze ve zkoumaných kapitolách analyzovaných učebnic **NŠ1** a **ZPCH2**. V učebnicích nakladatelství Taktik jsou náměty pro mimoškolní činnosti označeny speciálním symbolem (piktogramem, který pomáhá s orientací v učebnici). Jedná se konkrétně o domácí pokusy. V ostatních učebnicích byly tyto náměty nalezeny v textu bez označení.

Dichotomická kritéria týkající se obsahu

Zbylých šest kritérií bylo zapojeno jako komponent i do metody míra didaktické vybavenosti. Týkají se celé učebnice a lze na ně odpovědět ano nebo ne. Veškeré učebnice obsahují shrnutí ke kapitolám nebo podkapitolám, liší se pouze provedením. V **ZCH1** a **ZCH2** je realizováno pomocí klíčových slov. V **ZPCH1**, **ZPCH2**, Nová škola i Fraus je shrnují provedeno pomocí rámečku za probraným učivem a učebnice nakladatelství Taktik používá piktogram, který označuje shrnutí probraného úseku látky.

V osm z deseti zkoumaných učebnic bylo zjištěno kritérium rozdělení na základní a rozšiřující učivo. **ZPCH1** a **ZPCH2** sice obsahuje jakési náměty pro zájmovou četbu a podobně, ale v porovnání s ostatními učebnicemi bylo zhodnoceno, že se nejedná o dostatečnou diferenciaci. Tato skutečnost má pravděpodobně souvislost s celkovým nízkým počtem stran obou zmíněných učebnic.

U kritérií spojených se slovníčkem pojmů i vyjádřením cílů je opět možné se v různých učebnicích setkat s odlišným provedením, splnily je však všechny hodnocené učebnice. Naopak tomu bylo se shrnutím učiva k celému ročníku, které nebylo využito v žádné z uvedených učebnic. Pouze učebnice **ZPCH2** a **NŠ2** obsahují shrnutí k předchozímu ročníku. Jak již bylo zmíněno výše, poslední kritérium týkajícího se obsahu (učebnice obsahuje shrnutí k předchozímu ročníku), nemohlo být zařazeno v učebnicích určených pro osmý ročník, protože jim žádná kniha nepředchází.

4.2.5 Orientační kritéria

Tabulka 16 shrnuje zastoupení všech orientačních kritérií souvisejících pro analyzované učebnice.

Tabulka 7 Výskyt orientačních kritérií v analyzovaných učebnicích

Kritérium	ZCH1	ZCH2	ZPCH1	ZPCH2	NŠ1	NŠ2	Fr1	Fr2	Ta1	Ta2
Učebnice je uspořádaná do kapitol a podkapitol	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Učebnice má obsah	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Učebnice obsahuje rejstřík	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne
Učebnice obsahuje návod pro práci s ní	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Stejná barva nebo jiné značení má v učebnici vždy stejný význam	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Nové a těžké pojmy jsou v učebnici zvýrazněny	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano

Všechna kritéria, která souvisejí s orientací v učebnici, jsou dichotomická, pojí se tedy k celé učebnici a některá souvisí s komponenty v Průchově orientačním aparátu. Všechny učebnice jsou uspořádány do kapitol a podkapitol, mají obsah i návod pro práci s učebnicí, značení v učebnici je konzistentní a nové i těžké pojmy jsou v učebnici vyznačeny, nejčastěji tučným písmem. Návodů pro práci s učebnicí se lišily a byly různě obsáhlé, ale všechny jednoznačně pomohly s orientací v učebnici. Jediné kritérium, které nespĺnily všechny učebnice, se vztahuje k tomu, zda učebnice obsahuje rejstřík. Jediní autoři učebnic nakladatelství Taktik rejstřík nezahrnuli. Je otázkou, zda dnešním žákům opravdu pomáhá rejstřík k orientaci v učebnici a zda v něm umí hledat. Možná autoři nejnověji vydaných učebnic přihlédlí k tomu, že pro žáky bude jednodušší vyhledávat jisté pojmy přímo na internetu.

4.2.6 Souhrnné výsledky a srovnání učebnic z pohledu vybraných kritérií

Metoda **stanovování didaktických kritérií** nenabízí výsledky, které by byly absolutizovatelné a určily, která učebnice disponuje nejvyšší didaktickou vybaveností. Poskytuje však porovnání jistých důležitých složek učebnice. Z výsledků některých kritérií

(spíše frekvenčních než dichotomických) se ukazuje, že jisté učebnice častěji obsahovaly vyšší počty např. pokusů nebo otázek.

Základy chemie

První díl **ZCH** obsahoval nejvyšší počet otázek a úkolů spojených s výpočty a druhý nejvyšší počet otázek celkově (po **Fr1**). Z jistého pohledu odráží kvalitu otázek kritérium, jež vyjadřuje počet otázek a úkolů mířících k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie. Těch je v **ZCH1** druhý nejvyšší počet (opět po **Fr1**). Po prvním dílu učebnice nakladatelství Fraus, měla také učebnice **ZCH1** nejvíce otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení. Obsahují také nejvyšší počty u většiny kritérií týkajících se pokusů, tedy celkového počtu pokusů, žákovských pokusů, pokusů doplněných obrazem i těch, které souvisí s každodenním životem a pokusů podporující potvrzující bádání. V Základech chemie určených pro osmé ročníky bylo také zjištěno nejvyšší množství naukových ilustrací. V **ZCH1** (jako v jediné společně s **NŠ1**) byl zaznamenán pokus, který podporuje nasměrované bádání. První díl **ZCH** má naopak celkově druhý nejnižší počet reprezentací na úrovni sub-mikro.

Druhý díl **ZCH** vykazuje průměrné hodnoty většiny kritérií. V kontextu učebnic věnovaných devátým ročníkům však vynikal ve třech frekvenčních kritériích. Počet otázek a úkolů, které míří k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie, počet pokusů, které podporují strukturované bádání (společně s **Ta1**) i počet naukových ilustrací byly nejvyšší ze všech druhých dílů hodnocených učebnic. Nízké hodnoty v porovnání s ostatními učebnicemi byly naopak zjištěny u **ZCH2**. Obsahují často druhé nejnižší hodnoty, a to pro kritéria: počet otázek a úkolů souvisejících s každodenním životem, počet fotografií, celkový počet obrazů i počet otázek, úkolů nebo informací podporující mezipředmětové vazby.

Základy praktické chemie

ZPCH1 obsahují ve sledovaných kapitolách druhý nejvyšší počet otázek a úkolů spojených s výpočty, jinak byly zjištěny průměrné výsledky v porovnání s veškerými učebnicemi. Z učebnic pro osmý ročník obsahuje nejnižší počet žákovských pokusů, celkového počtu obrazů, fotografií i reprezentací na úrovni makro.

Ve sledovaných kapitolách druhého dílu **ZPCH** bylo zjištěno celkově nejméně otázek a úkolů, s tím je spojen nejnižší počet otázek a úkolů s jedinou správnou, s několika správnými, s krátkými a delšími odpověďmi. Nejnižší počet byl zaznamenán také u kritérií počet žákovských pokusů, počet otázek a úkolů, pokusů souvisejících s každodenním životem, fotografií i počet reprezentací na úrovni makro. Druhý nejnižší počet obsahuje u kritérií

celkový počet pokusů (po **Ta2**) a počet otázek a úkolů souvisejících s každodenním životem (s **NŠ2**). Nízké hodnoty některých kritérií jsou pravděpodobně způsobeny nízkým počtem stran učebnice (kapitola 3.2.1).

Učebnice nakladatelství Nová škola

Učebnice nakladatelství Nová škola určená osmým ročníkům obsahuje průměrné počty mnohých kritérií, ale v porovnání s ostatními prvními díly učebnic o něco nižší. Ze všech učebnic zde byl nalezen nejnižší počet otázek a úkolů, které míří k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie (s **ZPCH2**, **NŠ2** a **Ta2**), počet reprezentací na úrovni sub-mikro i symbolické. Obsahuje naopak jako druhá nejvíce otázek nebo úkolů, které podporují pozorování přírodních jevů, žákovských pokusů a pokusů souvisejících s každodenním životem.

NŠ2 obsahuje jako druhá nejméně otázek a úkolů, které podporují problémové myšlení (po **Ta2**). Nebyla zjištěna žádná otázka nebo úkol, která podporuje pozorování přírodních jevů, ani těch spojených s výpočty. Dále nebyl nalezen ani jeden pokus, který by podporoval jakýkoliv stupeň bádání. Naopak nejvyšší počty ze všech učebnic pro devátý ročník má v kritériích celkový počet pokusů, počet pokusů doplněných obrazem, fotografií, reprezentací na úrovni makro i počet otázek, úkolů nebo informací podporujících mezipředmětové vztahy.

Učebnice nakladatelství Fraus

V prvním díle byl zjištěn mimo jiné nejvyšší celkový počet otázek a úkolů, obrazů, otázek a úkolů, které míří k vyšším úrovním Bloomovy taxonomie, otázek a úkolů souvisejících s každodenním životem, otázek a úkolů podporujících problémové myšlení, pokusů podporujících strukturované bádání. **Fr1** obsahuje také nejvyšší hodnoty u téměř všech kritérií týkajících se obrazů a druhý nejvyšší počet u většiny kritérií týkajících se pokusů.

Po **Fr1** obsahuje **Fr2** druhý nejvyšší počet otázek a úkolů, které souvisí s každodenním životem, fotografií i otázek, úkolů či informací podporujících mezipředmětové vazby. Ze všech učebnic určených devátým ročníkům je zastoupen nejvyšší celkový počet otázek a úkolů, počet otázek a úkolů souvisejících s každodenním životem, počet otázek, úkolů nebo informací, které podporují mezipředmětové vazby i počet obrazů celkově. Obsahuje však druhý nejnižší počet otázek nebo úkolů, které míří k vyšším stupňům Bloomovy taxonomie i těch, které podporují pozorování přírodních jevů.

Učebnice nakladatelství Taktik

V prvním dílu bylo zaznamenáno nejvíce otázek a úkolů spojených s vyhledáváním v jiných informačních zdrojích a námětů pro mimoškolní činnost. **Ta1** ale neobsahuje žádný pokus, který by byl doplněn obrazem a nejméně pokusů souvisejících s každodenním životem ze všech učebnic pro osmý ročník.

Ta2 obsahuje nejvíce reprezentací na úrovni symbolické. Bylo zde také zjištěno nejvíce otázek a úkolů spojených s vyhledáváním v jiných informačních zdrojích a reprezentací na úrovni sub-mikro ze všech druhých dílů analyzovaných učebnic. Společně s **ZPCH2** obsahuje nejméně pokusů doplněných obrazem a těch, které souvisejí s každodenním životem. Se **ZPCH2**, **NŠ1** a **NŠ2** má také nejméně otázek a úkolů mířících k vyšším stupňům Bloomovy taxonomie. Autoři také využili ze všech učebnic nejméně otázek a úkolů podporujících problémové myšlení a pokusů celkově.

Srovnání učebnic z pohledu dichotomických kritérií

Celkově nejvíce těchto kritérií obsahuje druhý díl učebnic nakladatelství Nová škola, kde chybělo pouze jediné kritérium, stejně jako všechny ostatní učebnice, neobsahuje shrnutí k celému ročníku. Naopak nejméně dichotomických kritérií ze všech hodnocených učebnic obsahují obě učebnice nakladatelství Taktik, přičemž obě začlenily pouze devět dichotomických kritérií. Kromě stejného dichotomického kritéria jako v Nové škole dále nebyl nalezen rejstřík, shrnutí k předchozímu ročníku a výsledky otázek a úkolů.

5 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo porovnat aktuálně používané učebnice chemie pro základní školy. K tomu byly využity dvě metody. První z nich je klasická a hojně využívaná metoda míry didaktické vybavenosti, jejímž autorem je všeobecně uznávaný Průcha. Druhá, stanovování didaktických kritérií, byla inspirována metodou autorky N. Zupanc. Metoda byla pro účely tohoto výzkumu upravena, aby lépe vyhovovala dosažení cíle diplomové práce. Podle výsledků míry didaktické vybavenosti jsou nejlépe vybavené dvě učebnice: druhé díly z nakladatelství Fraus a Nová Škola, následované jejich prvními díly. Naopak jako nejméně didakticky vybavenou učebnici je možné považovat učebnici určenou devátým ročníkům nakladatelství Taktik. Všechny analyzované učebnice však dosahují vysokých hodnot didaktické vybavenosti a obsahují podobné komponenty. Rozdíl mezi nejvíce a nejméně didakticky vybavenými učebnicemi je velmi nízký, činí pouhých šest komponentů (z celkových 36). Protože nebyly nalezeny výrazné odlišnosti mezi analyzovanými učebnicemi pomocí metody zjišťování didaktické vybavenosti, byla využita i další metoda nabízející hlubší způsob porovnání učebnic. Lze konstatovat, že vyšší didaktickou vybaveností (z pohledu kritérií) disponují učebnice pro osmý ročník Základy chemie a učebnice nakladatelství Fraus. Nižší zastoupení stanovaných didaktických kritérií obsahují druhé díly učebnic nakladatelství Fortuna a Taktik.

Jak již bylo zmíněno, cílem diplomové práce bylo vzájemné srovnání používaných učebnic chemie pro základní školy. Původní metoda byla rozšířena o podrobnější kritéria. Nástroj převzatý a upravený k těmto účelům se osvědčil. Tato diplomová práce navazuje na již provedenou analýzu obtížnosti textu většiny zde hodnocených učebnic. V oblasti hodnocení učebnic chemie pro základní školy by mohl být výzkum do budoucna doplněn třeba bližší analýzou úloh, například podle Tollingerové, konkrétnějšímu rozřazení otázek a úkolů podle jednotlivých stupňů Bloomovy taxonomie či detailnější obsahovou analýzou učiva ve vazbě na RVP. Informace vycházející z diplomové práce mohou sloužit například učitelům při výběru nejvhodnějších učebnic pro jejich výuku.

6 Seznam použitých informačních zdrojů

- Banchi, H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Science and children*, 46(2), 26.
- Beneš, P., Janoušek, R., & Novotný, M. (2009). Hodnocení obtížnosti textu středoškolských učebnic. *Pedagogika*, 3, 291-297.
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1993a). *Základy chemie 1 pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Praha: Fortuna. ISBN: 80-7168-720-0
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1993b). *Základy chemie 2 pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Praha: Fortuna. ISBN: 80-7168-205-5
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (1999). *Základy praktické chemie 1 pro 8. ročník základní školy*. Praha: Fortuna. ISBN: 80-7168-879-7
- Beneš, P., Pumpr, V., & Banýr, J. (2000). *Základy praktické chemie 2 pro 9. ročník základní školy*. Praha: Fortuna. ISBN: 80-7168-880-0
- Bílek, M., & Rychtera, J. (1999). *Chemie krok za krokem*. Pardubice: Moby Dick. ISBN: 80-86237-03-6
- Bílek, M., & Rychtera, J. (2000). *Chemie na každém kroku*. Pardubice: Moby Dick. ISBN: 80-86237-05-2
- Budínská, G., Krizanová, A., Nývltová, V., & Toman, P. (2019). *Hravá chemie 9 Učebnice pro 9. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Praha: Taktik. ISBN: 978-80-7563-209-8
- Budínská, G., Štikovcová, K., Jelínková, L., & Jandová, J. (2019). *Hravá chemie 8 Učebnice pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Praha: Taktik. ISBN: 978-80-7563-208-1
- Greger, D. (2006). Přehled výzkumů učebnic v zahraničí. In J. Maňák & D. Klapko (Eds.), *Učebnice pod lupou* (pp. 23-32). Brno: Paido.
- Janoušková, E. (2008). *Analýza učebnic zeměpisu*. (Diplomová práce), Masarykova univerzita, Brno. Retrieved from <https://is.muni.cz/th/cu646/>
- Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks: A classroom and curricular perspective*. (Doctoral thesis), Luleå tekniska universitet.
- Johnstone, A. H. (2000). Teaching of chemistry-logical or psychological? *Chemistry Education Research and Practice*, 1(1), 9-15.

- Jůvová, A. (2006). Měření didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro šestý a sedmý ročník základní školy. In J. Maňák & D. Klapko (Eds.), *Učebnice pod lupou* (pp. 97-106). Brno.
- Klapko, D. (2012). *Mapování cílů kurikula: posuzovací arch*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání. ISBN: 808765207X
- Klečka, M. (2011). *Teorie a praxe tvorby učebnic chemie pro střední školy*. (Disertační práce), Univerzita Karlova, Praha. Retrieved from <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/35260>
- Knecht, P., & Janík, T. (2008). Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu. In P. Knecht & T. Janík (Eds.), *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu* (pp. 9-17). Brno: Paido.
- Knecht, P., & Weinhöfer, M. (2006). Jaká kritéria jsou důležitá pro učitele ZŠ při výběru učebnic zeměpisu. In M. Kocourová (Ed.), *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu* (pp. 35-51). Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Lepik, M., Grevholm, B., & Viholainen, A. (2015). Using textbooks in the mathematics classroom – the teachers' view. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20(3-4), 129-156.
- Mach, J., Plucková, I., & Šibor, J. (2015). *Chemie pro 8. ročník Úvod do obecné a anorganické chemie*. Brno: Nová škola. ISBN: 978-80-7289-922-7
- Maňák, J. (2006). Paridův soud aneb komu zlaté jablko. In J. Maňák & D. Klapko (Eds.), *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido (pp. 73-78). Brno: Paido.
- Maňák, J. (2007). Učebnice jako kurikulární projekt. In J. Maňák & P. Knecht (Eds.), *Hodnocení učebnic* (pp. 24-30). Brno: Paido.
- Mikk, J. (2007). Učebnice: budoucnost národa. In J. Maňák & P. Knecht (Eds.), *Hodnocení učebnic* (pp. 11-23). Brno: Paido.
- Nogová, M. (2008). Hodnotenie kvality učebnic v súlade s novým kurikulumom. In P. Knecht & T. Janík (Eds.), *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu* (pp. 37-51). Brno: Paido.
- Pečová, D., Karger, I., & Peč, P. (1998). *Chemie I pro 8. ročník základních škol a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc: Prodos. ISBN: 80-7230-026-1
- Pečová, D., Karger, I., & Peč, P. (1999). *Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc: Prodos. ISBN: 80-7230-035-0

- Průcha, J. (1989). *Teorie, tvorba a hodnocení učebnic*. Praha: Ústřední ústav pro vzdělávání pedagogických pracovníků. ISBN: (váz.)
- Průcha, J. (1996). *Pedagogická evaluace: hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků*. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro další vzdělávání učitelů. ISBN: 8021013338
- Průcha, J. (1997). *Moderní pedagogika*. Praha: Portál. ISBN: 8026212282
- Průcha, J. (1998). *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido. ISBN: 8085931494
- Průcha, J. (2006). Učebnice: teorie, výzkum a potřeby praxe. In J. Maňák & D. Klapko (Eds.), *Učebnice pod lupou* (pp. 9-21). Brno: Paido.
- Průcha, J. (2008). Možnosti výzkumu učebnic ve vztahu k učení. In P. Knecht & T. Janík (Eds.), *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu* (pp. 27-36). Brno: Paido.
- Průcha, J. (2009). *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál. ISBN: 978-80-7367-546-2
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (1995). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál. ISBN: 8071780294
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. (2017). Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.
- Rusek, M., Stárková, D., Metelková, I., & Beneš, P. (2016). Hodnocení obtížnosti textu učebnic chemie pro základní školy. *Chemické listy*, 110(12), 953-958.
- Rusek, M., & Vojíš, K. (2019). Analysis of text difficulty in lower-secondary chemistry textbooks. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(1), 85-94.
- Sikorová, Z. (2005). Transforming curriculum as teacher's activity. In M. Horsley, V. Knudsen, & S. Selander (Eds.), *Has Past Passed? Textbooks and Educational Media for the 21st Century* (pp. 256-261). Stockholm: Stockholm Institute of Education Press.
- Sikorová, Z. (2007a). *Hodnocení a výběr učebnic v praxi*. Ostrava: Ostravská univerzita. ISBN: 8073684128
- Sikorová, Z. (2007b). Návrh seznamu hodnotících kritérií pro učebnice základních a středních škol. In P. Knecht & J. Maňák (Eds.), *Hodnocení učebnic* (pp. 31-39). Brno: Paido.

- Šibor, J., Plucková, I., & Mach, J. (2015). *Chemie pro 9. ročník Úvod do obecné a anorganické chemie, biochemie a dalších chemických oborů*. Brno: Nová škola. ISBN: 978-80-7289-940-1
- Škoda, J., & Doulík, P. (2006). *Chemie 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus. ISBN: 80-7238-442-2
- Škoda, J., & Doulík, P. (2007). *Chemie 9 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus. ISBN: 978-80-7238-854-3
- Škoda, J., & Doulík, P. (2018a). *Chemie 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus. ISBN: 978-80-7489-396-4
- Škoda, J., & Doulík, P. (2018b). *Chemie 9: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus. ISBN: 978-80-7489-400-8
- Šmídl, M. (2013). *Analýza učebnic a tvorba učebních textů s tematickým celkem sacharidy a jejich metabolismus pro školy gymnaziálního typu*. (Disertační práce), Univerzita Kralova, Praha. Retrieved from <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/61247>
- Tannenbergová, P. (2011). *Analýza didaktické vybavenosti učebnic dějepisu pro 6. a 7. ročník základní školy*. (Disertační práce), Masarykova univerzita, Brno. Retrieved from <https://is.muni.cz/th/vmnav/>
- Vojíš, K., & Rusek, M. (2019a). *Používání učebnic chemie na základních školách v České republice: tvorba a pilotní ověření dotazníku*. In M. Rusek & K. Vojíš (Eds.), *Projektové vyučování a další aktivizační strategie ve výuce přírodovědných předmětů XVI.*, (s. 180-193). Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Vojíš, K., & Rusek, M. (2019b). Science education textbook research trends: a systematic literature review. *International Journal of Science Education*, 41(11), 1496-1516. doi: 10.1080/09500693.2019.1613584.
- Zujev, D. D. (1986). *Ako tvorit' učebnice*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. ISBN: (váz.)
- Zupanc, N. (2019). *Analiza trenutno veljavnih osnovnošolskih učbenikov za kemijo na osnovi oblikovanih kriterijev kakovosti*. (Magistrsko delo), Univerza v Ljubljani, Lublaň. Retrieved from <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=110554>