

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie



Diplomová práce

Bc. Andrea Suchánková

**Komplexní didaktická analýza nových řad učebnic přírodopisu
nakladatelství Prodos a Fraus**

Olomouc 2020

Vedoucí práce: RNDr. Martin Jáč, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Martina Jáče, Ph.D., s využitím podkladů (použitá literatura, internetové zdroje, vlastní empirická data) citovaných v práci a uvedených v příloženém seznamu literatury. Bakalářská práce byla vypracována v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Dále prohlašuji, že tištěná a elektronická verze jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Olomouci dne 20. 3. 2020

Andrea Suchánková

Poděkování

Děkuji RNDr. Martinu Jáčovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce, poskytování připomínek a materiálových podkladů k práci. Dále Mgr. Danielu Ševčíkovi z nakladatelství Prodos za poskytnutí elektronických verzí nové edice učebnic přírodopisu pro 6. až 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií pro potřeby práce. Rovněž děkuji své rodině za podporu a trpělivost během doby studia a psaní práce.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Andrea Suchánková
Katedra:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	RNDr. Martin Jáč, PhD.
Rok obhajoby:	2020

Název práce:	Komplexní didaktická analýza nových řad učebnic přírodopisu nakladatelství Prodos a Fraus
Název v angličtině:	Comprehensive educational analysis of a new biology textbook series for lower secondary schools developed by Prodos and Fraus Publishing
Anotace práce:	<p>V teoretické části je formou literární rešerše zpracována problematika teorie učebnic, přehled výzkumu učebnic a metody jejich hodnocení. V praktické části je provedena komplexní analýza učebnic sledující míru didaktické vybavenosti učebnic, kognitivní náročnost učebních úloh, obtížnost výkladového textu a nonverbální prvky. Výsledky jsou prezentovány a porovnány v rámci jednotlivých nakladatelství i v rámci jednotlivých ročníků a jsou srovnány s dřívějšími výzkumy učebnic přírodopisu. Z výsledků vyplývá, že didaktická vybavenost učebnic přírodopisu se postupně zvyšuje, učební úlohy prověřují u žáků znalosti především na úrovni zapamatování a porozumění, nonverbální prvky korespondují s textem učebnice a míra obtížnosti textu neodpovídá doporučené hodnotící škále.</p>

Klíčová slova:	učebnice přírodopisu; 2. stupeň základních škol a víceletá gymnázia; hodnocení učebnic; didaktická vybavenost učebnic; náročnost učebních úloh; nonverbální prvky; obtížnost textu
Anotace v angličtině:	The theoretical part of the thesis is representing a comprehensive review focused on the textbook's characteristics and functions, results of textbook research and its evaluation methods. The empirical part of the thesis elaborates on the capability degree of textbooks, task difficulty, visual components and text difficulty analyses. The results of the evaluation are presented and compared in viewpoint of both publishing houses and textbooks for different grades and are also compared to the results of other research papers. The results obtained show increasing capability degree of biology textbooks, the tasks are mostly focused on knowledge and comprehension, visual components follow the text and text difficulty does not reflect the recommended scale of difficulty.
Klíčová slova v angličtině:	biology textbooks, lower secondary school; textbook evaluation, capability degree of textbooks, task difficulty, visual components, text difficulty
Přílohy vázané v práci:	žádné
Rozsah práce:	156
Jazyk práce:	čeština

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 CÍLE	10
3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	11
3.1 CHARAKTERISTIKA UČEBNIC	11
3.1.1 Definice učebnice	11
3.1.2 Funkce učebnic	13
3.1.3 Struktura učebnic	18
3.1.4 Učebnice z pohledu kurikula	24
3.1.5 Učebnice z pohledu učitele	28
3.1.6 Učebnice z pohledu žáka	31
3.2 VÝZKUM UČEBNIC	34
3.2.1 Výzkum učebnic v České republice.....	36
3.2.2 Výzkum učebnic v zahraničí.....	38
3.2.3 Metody hodnocení učebnic	40
3.2.4 Kritéria hodnocení učebnice	42
3.2.4.1 Rozsah textu	42
3.2.4.2 Obtížnost textu	43
3.2.4.3 Obsahová analýza učebnic	49
3.2.4.4 Didaktická vybavenost učebnic.....	51
3.2.4.5 Kognitivní náročnost učebních úloh	52
3.2.4.6 Nonverbální prvky v učebnicích	57
4 METODOLOGIE	60
4.1 Výzkumný vzorek učebnic	60
4.2 Výzkumné metody	61
4.2.1 Hodnocení didaktické vybavenosti učebnic	61
4.2.2 Hodnocení kognitivní náročnosti učebních úloh.....	64
4.2.3 Hodnocení nonverbálních prvků	69
4.2.4 Hodnocení obtížnosti textu.....	87
4.3 Analýza dat	93
5 VÝSLEDKY	94
5.1 Didaktická vybavenost učebnic	94
5.2 Kognitivní náročnost učebních úloh	98

5.3 Nonverbální prvky v učebnicích.....	103
5.3.1 Počet nonverbálních prvků.....	103
5.3.2 Typ nonverbálních prvků	106
5.3.4 Míra abstraktnosti nonverbálních prvků	108
5.3.5 Souvislost nonverbálního prvku s textem	109
5.3.6 Výstižnost popisku nonverbálního prvku.....	110
5.3.7 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 6. ročník	111
5.3.8 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 7. ročník	114
5.3.9 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 8. ročník	116
5.3.10 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 9. ročník	118
5.4 Obtížnost textu v učebnicích.....	120
5.4.1 Celková obtížnost textu.....	122
5.4.2 Syntaktická obtížnost textu	123
6 DISKUSE.....	131
6.1 Porovnání míry didaktické vybavenosti	131
6.2 Porovnání kognitivní náročnosti úloh.....	133
6.3 Porovnání analýzy vizuálních prostředků.....	135
6.4 Porovnání obtížnosti textu učebnic.....	139
7 ZÁVĚR	143
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	145

1 ÚVOD

V České republice je tradičně učebnice používána k podpoře vzdělávání jako jeden z nejdůležitějších materiálních didaktických prostředků. I v dnešní době nepřehledného množství odborné literatury a populárně-naučných zdrojů informací v tištěné i elektronické podobě, zůstávají učebnice nejpodstatnějším studijním materiálem pro žáky a oporou pro učitele. Učebnice nám říká, koho, co a do jisté míry i jak budeme konkrétní výukové téma učit. S možností výběru učebnic jednotlivých předmětů z ucelených řad učebnic desítek nakladatelství, které se od sebe liší obsahem, rozsahem, grafickými prvky i celkovým pojetím, se vyučujícím nabízí hned několik kritérií, podle kterých volí nejvhodnější média. Nejinak je tomu i v případě výběru učebnice přírodopisu, resp. biologie pro potřeby žáků 2. stupně základní školy a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Učebnice by měly být nositelkami informací, jež respektují nejnovější vědecké poznatky, měly by vyhovovat učebnímu stylu učitele, hlavně by měly být pro žáky atraktivní a podněcující. Nevhodně koncipované učebnice mohou učitele nutit tvořit si vlastní texty, přeskakovat některé pasáže či celky a žáky mohou nudit nebo přímo odradit od dalšího zájmu o daný vyučovací předmět. Výběr vhodné učebnice patří k základním didaktickým a odborným kompetencím učitele. (Šimik, 2017). Základním zdrojem informací pro žáka je učitelův výklad učiva. Měl by se opírat o učivo a očekávané výstupy v Rámcovém vzdělávacím programu (RVP ZV, 2017) a Školním vzdělávacím programu (ŠVP) konkrétní školy. Okruhy učiva směřující k dosažení očekávaných výstupů by měly být také odpovídajícím způsobem zohledněny v učebnicích daného předmětu. Učebnice pak vhodně učitelův výklad doplňují, jsou žákům k dispozici i po skončení vyučování. Je samozřejmé, že mnoho pedagogů si přetváří texty vlastním způsobem pro žáky přijatelnějším, tvoří si vlastní tištěné texty a prezentace, úkoly a cvičení. Ale učebnice by neměla být z vyučovacího procesu úplně vytěsněna. Konkrétně ve výuce přírodovědných předmětů hraje učebnice zásadní roli. Jak uvádí Stinner (2001), v učebnicích přírodovědných předmětů je jasně definováno nejen co se žáci budou učit, ale i jakým způsobem se budou dané téma učit. U nás vychází pro druhý stupeň základní školy ucelené řady učebnic přírodopisu, které na sebe v jednotlivých ročnících navazují a tvoří logický celek. V učebnicích přírodopisu(biologie) je tedy předem dáno co a jak se budou žáci učit podle preferovaného přístupu autorů. Tvůrci učebnic zvolí jeden z možných přístupů: pojetí učiva podle ekosystémů – tzv. ekologický přírodopis (Kvasničková, Švecová a Sedláček, 2005) nebo zpracování učiva s využitím systematického (morfológico-systematického) pojetí, které

je typické pro většinu učebnicových řad v České republice (Hlaváčová, 2017) a tím jasně určí logickou posloupnost učiva pro všechny aktéry vzdělávacího procesu v dané etapě vzdělávání.

V minulosti byly u nás učebnice zaměřeny především na rozvoj kognitivních schopností žáků. Z odborných poznatků jsou při tvorbě učebnice vybírány nejdůležitější poznatky, které jsou vhodně strukturovány a formou učiva s respektováním didaktických zásad žákům přibližují obsah příslušného oboru a slouží jako vhodný prostředek k dosažení vytyčených cílů – cílů hodiny, očekávaných výstupů i cílů vzdělávání. Cílem základního vzdělávání žáků je v obecné rovině dle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání „*utváření a postupné rozvíjení klíčové kompetence a poskytnutí spolehlivého základu všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání*“ (RVP ZV 2017, s. 8). Z toho tedy vyplývá, že nejen obsah učiva je ve vnitřní struktuře učebnice dostačujícím kritériem.

Co by tedy měly splňovat kvalitní učebnice? Učitel při volbě vhodné učebnice musí sledovat mnohem více prvků, které vedou žáky k osvojení vědomostí, dovedností, postojů a komplexnímu rozvoji jeho osobnosti. Texty v učebnicích by neměly být příliš jednoduché, aby žáky zaujaly, ani příliš náročné, aby jim žáci porozuměli. Jednotlivé kapitoly i jejich části musí na sebe navazovat, spolu souviset, být ve vztahu k úkolům, které podporují nejen osvojování základních poznatků, ale i tvořivou činnost žáků. V neposlední řadě by měly být učebnice obohaceny o vhodné mimotextové prvky (ilustrace, obrázky, schémata, tabulky, grafy) tak, aby žákům propojily předkládané informace a názorně přiblížily realitu daného problému. Učebnice by měla obsahovat prvky, které nabádají k aktivní činnosti žáků, kritickému myšlení i návody, jak v dané situaci ve škole či doma učebnici efektivně použít. Nestačí tedy, aby se žáci texty pouze učili zpaměti, ale aby jim i rozuměli a spatřovali v učivu smysl pro možné praktické využití nově i dříve osvojených znalostí a dovedností, propojení s ostatními předměty a vedly k formování jejich postojů.

Na některá z těchto kritérií mapující kvalitu učebnic se zaměřuje předložená práce. Diplomová práce se věnuje komplexní didaktické analýze nových řad učebnic přírodopisu nakladatelství Prodos a Fraus (tzv. učebnice nové generace) pro 6. – 9. ročníky základních škol a odpovídající ročníky víceletých gymnázií, které dosud nebyly výzkumně hodnoceny. Jsou zde hodnoceny následující parametry: didaktická vybavenost učebnice, obtížnost textu, kognitivní náročnost učebních úloh v učebnici a obrazové prvky v učebnici. Výsledky diplomové práce mohou do určité míry napomoci učitelům přírodopisu a biologie při výběru učebnic a zároveň mohou přinést poznatky pro nakladatelství při přípravě aktualizovaných vydání těchto učebnicových řad.

2 CÍLE

Hlavním cílem diplomové práce je provést komplexní didaktickou analýzu nových řad učebnic přírodopisu pro 2. stupeň základních škol, tedy 6. – 9. ročníků a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, nakladatelství Prodos a Fraus. Pro splnění hlavního cíle diplomové práce byly stanoveny tyto dílčí cíle:

- a) formou literární rešerše zpracovat přehled problematiky teorie učebnic – definice, funkce, struktury učebnic, a dále shrnout metody hodnocení učebnic a dosavadní výsledky empirických výzkumů učebnic přírodopisu a biologie v České republice;
- b) provést hodnocení nových řad učebnic přírodopisu nakladatelství Prodos a Fraus určených pro 6. – 9. ročníky základních škol a odpovídající ročníky víceletých gymnázií v následujících parametrech: didaktická vybavenost učebnice, obtížnost textu, kognitivní náročnost učebních úloh v učebnici a nonverbální prvky v učebnici;
- c) analyzovat data získaná v šetření pomocí základních popisných statistik a zjištěné údaje porovnat a diskutovat v kontextu výsledků empirických studií publikovaných v dané problematice v České republice.

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

3.1 CHARAKTERISTIKA UČEBNIC

Na učebnice je pohlíženo v této práci výhradně jako na učebnice školní, tedy ty publikace a texty, které učitelé a žáci používají během procesu vyučování a učení na základních a středních školách. Nejsou zde teoreticky ani empiricky posuzovány jiné typy učebních textů.

Učebnice jsou součástí kurikula, jsou kurikulárními prostředky, které napomáhají vést k dosažení stanoveného vzdělávacího cíle. Kurikulum je „*obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení*“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2013, s. 137). Bývají u nás řazeny do kurikula podpůrného (Walterová, 1994), tedy takového, které tvoří oporu při výchovně vzdělávacím procesu učitelům i žákům. Aby bylo možné posoudit, zda publikace užívané ve školách i v domácí přípravě žáků vedou k dosažení těchto cílů, je třeba pojem učebnice definovat a podrobněji charakterizovat.

3.1.1 Definice učebnice

Existuje mnoho definic učebnic. Učebnice jsou chápány v odborné literatuře různými autory rozdílně, od nejužšího pojetí učebnice coby tištěného učebního textu pro žáky s vymezeným obsahem vzdělávání po mnohem širší, které zahrnuje i další písemné materiály a texty, jež řídí žákovo učení a podporují učitelovo vyučování. Výčet definic učebnice není kompletní, přednostně jsou zde uvedeny definice našich autorů doplněné o definice některých často citovaných autorů zahraničních (Zujev, Mikk).

Definováním učebnic se zabývali pedagogové hojně v posledních dekadách minulého století. Doleček, Řešátko a Skoupil (1975, s. 25) definují učebnici jako „*knižní učební pomůcku, která obsahuje pro žáka nové učivo, cvičení, otázky a úkoly, zpracované didakticky a s ohledem na cíle výchovy a vyučování a na zvláštnosti učících se. Učebnice je prostředkem učení*“. Vedle učebnic jsou podle autorů řazeny mezi literaturu s didaktickou funkcí další texty, které však nesplňují kritéria učebnice a nemohou být za učebnici považovány, jsou to: učební text, pomocný učební text, pomocné knihy, pracovní listy a pracovní sešity, doplňková literatura a didaktické testy (Doleček, Řešátko a Skoupil, 1975). Podobně definují učebnici i Vanecek a Petlák. Podle Vaneceka (1995, citováno dle Mikk, 2007) je v učebnicích učivo dobře didakticky zpracované, je v souladu s kurikulárními dokumenty a řídí žákovo učení pomocí různých pokynů. Podle Petláka (2004, s. 57) jsou učebnice zpracovány podle didaktických

zásad, obsahují didakticky zpracované učivo a „jsou základním didaktickým prostředkem při realizaci výchovně-vzdělávacího procesu“. Wahla uvádí stručnější definici, za učebnici považuje publikaci, která „vychází z obsahové normy učebních osnov a vymezuje a konkretizuje obsah a rozsah učiva daného vyučovacího předmětu v daném postupném ročníku“ (Wahla, 1983, s. 12). Podle Zujeva (1986, s. 11 a s. 41) učebnice vysvětluje obsah předmětu vzdělávání a určuje druhy činností, které si žáci podle učebních osnov mají osvojit s přihlédnutím k jejich věku; „učebnice je pro žáka nejdůležitějším pramenem poznatků, nositelem obsahu vzdělávání, ... vymezuje rozsah základního obsahu učiva, ... a je učebním prostředkem (s konkrétní materiální podobou, která v mnohem větší míře než v jakékoli jiné knize je úzce spjatá s obsahem a s procesem osvojování a výsledkem tohoto osvojení), který má za úlohu pomoci žákům osvojit si obsah učiva“¹. Někteří autoři považují za učebnice vedle knih cíleně tvořených pro vyučování a učení i další písemné materiály, které mohou být využívány ve výuce k podpoře vzdělávání. Sýkora (1996, s. 5) definuje učebnice jako „všechny knižní (tištěné a psané) prostředky, specificky určené pro podporu procesu tvorby a nabývání vzdělávání žáků/studentů/jiných osob.“ Podobně pojímají učebnice i estonský odborník na teorii a výzkum učebnic Jaan Mikk nebo polská autorka Beata Oeszlager. Mikk (2007) považuje za učebnice nejen k tomu určené knižní publikace, ale také další psané materiály, které jsou ve výuce využívány. Podle Oeszlagerové (2010, citováno dle Šimik, 2014) lze za učebnice považovat i další typy knih a textů, např. cvičebnice, úkoly, atlasy, slovníky a další.

Průcha prakticky ztotožňuje pojmy učebnice a didaktický text, resp. didakticky zpracovaný text: jedná se o „jak verbální, tak obrazový text se specifickou funkcí, tj. sdělovat informace určené k záměrnému učení“, přičemž informace určené k záměrnému učení nazývá didaktické informace (Průcha, 1984a, s. 10). V Pedagogickém slovníku je didaktický text definován jako „jakýkoli text, který je zkonstruován tak, aby byl nosičem didaktické informace“ a učebnice jako „druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Školní učebnice funguje 1. jako prvek kurikula, tj. prezentuje výsek plánovaného obsahu vzdělání a 2. jako didaktický prostředek, tj. je informačním zdrojem pro žáky a učitele, řídí a stimuluje učení žáků“ (Průcha, Walterová, Mareš 2013, s. 53 a s. 323). Průcha dále popisuje kvalitní a dobře zpracovanou učebnici jako „velmi důmyslné médium s bohatě členěnou strukturou a s velmi funkčně konstruovanými komponenty této struktury“ (Průcha 1997, s. 272). Průcha (1998, s. 13) nepopírá správnost některých dříve publikovaných definic učebnice, např. výše uvedenou Wahlovu definici (1983) nebo definici učebnice uvedenou

¹ Jedná se o český překlad autorky diplomové práce zpracovaný dle slovenského překladu (Zujev, 1986).

v Meyers Kleines Lexikon – Pädagogik (Průcha, 1998), ale upozorňuje na jejich neúplnost, protože v nich chybí některé podstatné rysy a charakteristiky učebnic. V pojetí Maňáka, Janíka a Švece (2008, s. 40), je učebnice chápána jako „*textová učební pomůcka, jejímž charakteristickým znakem je soustavný výklad učiva*“. Dále Maňák a Švec upřesňují (2003, s. 67), že učebnice „*patří k důležitým školským dokumentům i k nejdůležitějším školním pomůckám. Představují učební text přizpůsobený specifickým potřebám žáků podle typu školy, určitého vyučovacího předmětu a ročníku*“.

Shrneme-li uvedený výčet definic učebnice, pak se jedná o didaktické prostředky, které jsou zkonstruovány pro žáky daného typu školy, ročníku a předmětu, vymezují obsah učiva v rozsahu odpovídajícím jejich schopnostem a dovednostem, které řídí učení žáků, podněcují jejich aktivní činnost s cílem rozvoje kognitivních, psychomotorických a afektivních kompetencí. Učiteli slouží učebnice jako důležitý didaktický prostředek, jež mu pomáhá řídit výchovně vzdělávací proces.

3.1.2 Funkce učebnic

Dříve než se seznámíme s výčtem funkcí učebnic podle některých autorů, pokusíme se specifikovat, co si vlastně pod pojmem funkce učebnice představit. Funkcí učebnice se dle Průchy (1998, s. 19) „*rozumí role, předpokládaný účel, který má tento didaktický prostředek plnit v reálném edukačním procesu*“. Učebnice by měly být posuzovány tedy podle role, kterou plní a podle aktérů, kteří ji využívají – těmito subjekty jsou v první řadě žáci, ale učebnice slouží podstatnou měrou i učitelům. Právě Průcha (1998) odlišuje funkce učebnic pro žáky a funkce učebnic pro učitele.

Teorii učebnic ve smyslu jejich funkcí se začali zabývat odborníci v 70. letech 20. století, masivně pak výzkum učebnic a učení z textu probíhal ve světě i u nás v 80. letech. Většina odborníků se v 70. letech 20. století shodovala, že zásadní funkcí učebnice je funkce informační, přičemž hlavním cílem učebnice byla po staletí prezentace faktů z daného oboru, resp. vyučovacího předmětu. V průběhu 20. století se náhled na učebnice vedle informačního a komunikačního média rozšiřuje o mnohé další funkce, které by měla učebnice coby důležitý didaktický prostředek plnit (např. Průcha, 1997, 1998; Mikk, 2007; Maňák, 2008).

Z našich odborníků se zabývali či zabývají teorií a výzkumem učebnic v obecné rovině především Jan Průcha, Václav Michovský, Zuzana Sikorová, Dušan Klapko, Josef Maňák, Petr Knecht, Miloslav Sýkora či Tomáš Janík. Další autoři prováděli rozbor učebnic hlavně v rámci oborových didaktik: např. Arnošt Wahla, Miroslav Pluskal, Tomáš Janko – zeměpis, Libuše

Hrabí – přírodopis, Karolína Pešková – němčina, Ondřej Šimik – vlastivěda, přírodověda (viz např. Průcha, 1998; Maňák a Klapko, 2006; Maňák a Knecht, 2007; Knecht, Janík et al. 2008).

V dalším textu kapitoly jsou uvedeny přehledy funkcí učebnic některých našich a zahraničních autorů – uvedený výčet funkcí učebnic však není kompletní – jedná se o nejčastěji uváděné autory u nás, kteří se ve svých publikacích týkajících se teorií učebnic mimo jiné zabývají i jejich funkcemi. Učebnice je didaktický prostředek, který má ve výuce stále důležitou roli (dle autorů Pedagogického slovníku dominantní), řídí učení žáků, umožňuje žákům učení z textu, tj. „*proces zpracování a zapamatování didaktické informace přenášené didaktickým textem*“ (Průcha, Walterová a Mareš 2013 s. 325). Při učení z textu působí interakce mezi samotným textem a učícím se subjektem, učení z textu tedy závisí jednak na vlastnostech textu a jednak na charakteristikách subjektu – žáka, přičemž se jedná vždy o vzájemné působení dvojice charakteristik (Průcha, 1997, s. 287):

- „*poznatková (obsahová) charakteristika textu ↔ kognitivní kompetence studujícího,*
- *jazyková struktura textu ↔ jazyková kompetence studujícího,*
- *stimulové charakteristiky textu ↔ zájmové a motivační charakteristiky studujícího,*
- *komunikační charakteristiky textu ↔ komunikační podmínky zpracování textu, za nichž se studující učí.*“

Gavora (1991, s. 10) shrnul funkce učebnic následovně: ²

- „*didaktické ztvárnění vědeckých poznatků podané ve formě učiva*“ (funkce transformační);
- „*učebnice pomáhá učivo procvičovat, opakovat, systematizovat a integrovat*“ (funkce zpevňovací a kontrolní, systematizační a integrační);
- „*učebnice je prostředkem sebevzdělávání a sebekontroly žáků*“ (funkce sebevzdělávací);
- „*učebnice působení na postoje, názory, motivy a zájmy žáka*“ (funkce výchovná).

Podle Sýkory „*učebnice usnadňuje učitelům jejich realizační činnost při tvorbě vzdělávání žáků, ..., je významným prostředkem podpory nabývání vzdělání, jejich studijní činnosti*“ (Sýkora, 1996, s. 5). Učebnice zprostředkovává žákům určité obsahy pro edukační účely a realizace těchto účelů závisí na vlastnostech učebnice (Průcha, 1997). Z Průchova (1997, 1998) pojetí učebnice jakožto edukačního konstrukt je učebnice chápána ve třech rovinách:

² Jedná se o český překlad autorky diplomové práce zpracovaný dle slovenského originálu (Gavora, 1991).

- jako kurikulární projekt;
- jako zdroj obsahu vzdělávání pro žáky;
- jako didaktický prostředek.

Edukační konstrukty definuje Průcha jako „*takové teorie, modely, plány, scénáře a jiné teoretické výtvořky, které nějakým způsobem určují či ovlivňují reálné edukační procesy*“ (Průcha, 1997, s. 61). Dále podle Průchy musí být učebnice vždy vybavena aparátem řídicím učení a odpovídat věkovým schopnostem žáků (Průcha, 1998). Autor dělí funkce učebnice na tři základní oblasti:

- „*funkce prezentace učiva*“ – učebnice předkládá určitý soubor informací (učiva) z daného oboru, jež jsou didakticky zpracovány a prezentovány různými formami (verbální, obrazová, kombinovaná) svým uživatelům (především žákům);
- „*funkce řízení učení a vyučování*“ – učebnice coby didaktický prostředek řídí jak žákovo učení (např. upevňování učiva či žákovu autoevaluaci pomocí otázek, úkolů aj.), tak i učitelovo vyučování (např. proporce učiva vhodné pro určitou časovou jednotku výuky, posloupnost učiva apod.);
- „*funkce organizační (orientační)*“ – učebnice uvádí způsob jejího užívání uživatelem prostřednictvím určitých komponent (např. návodu práce s učebnicí, jednotlivých pokynů k úkolům, rejstříku, obsahu apod.) (Průcha, 1997, s. 278).

Podle Skalkové (2007) by měly být učebnice pojaty komplexněji, čímž by měla být výrazně posílena vzájemná komunikace žáka a učebnice. Skalková (2007, s. 104–105) popisuje následující funkce učebnice:

- „*poznávací a systematizační*“ – učebnice umožňují žákům systematické poznávání světa;
- „*upevňovací a kontrolní*“ – učebnice žákům umožňují průběžné opakování a kontrolu osvojených znalostí a dovedností;
- „*motivační a sebezvědomovací*“ – učebnice podněcuje žáky k samostatné práci s ní, k samostatnému osvojování učiva;
- „*koordinační*“ – používání učebnice je doplněno o práci s dalšími didaktickými prostředky;
- „*rozvíjející a výchovná*“ – učebnice podněcuje žákovo myšlení, pomáhá formulovat žákovy postoje a hodnoty;

- „*orientační*“ – prostřednictvím orientačních komponent (obsah, rejstřík, návod na práci s učebnicí, pokyny k úkolům a cvičením apod.) informuje a vede žáky a učitele.

Ze zahraničních publikací zabývajících výzkumem učebnic se zaměřením na jejich funkci jsou významné práce především autorů Dmitrije Dmitrijeviče Zujeva a Jaana Mikka. Zujev (1986) spatřuje význam učebnic ve formování všeobecně rozvinuté osobnosti žáka prostřednictvím osvojení určitého rozsahu poznatků, ovládnutím umění se učit a nabytím potřeby neustálého sebevzdělávání. I přes cíl jednotného vzdělávání dětí je však třeba zohledňovat individuální rozdíly žáků, přizpůsobit výuku potřebám žáků se specifickými potřebami, ať už slabších nebo mimořádně nadaných. Proto musí učebnice plnit mnoho funkcí, které pokryjí potřeby žáků, pedagogů i současné společnosti. Zujev (1986, s. 66) zavádí pojem „*didaktické funkce*“ učebnice – jedná se o cílově zaměřené vlastnosti školní učebnice jakožto prostředku výuky a nositele obsahu vzdělávání, které jsou ve vzájemném vztahu, prolínají se, odpovídají cílovým záměrům učebnice ve výchovně vzdělávacím procesu a pomáhají tyto cíle plnit. Mezi hlavní funkce učebnic patří podle Zujeva (1986, s. 67 – 90):

- „*informační*“ – jedná se o funkci prezentace informací, učebnice určuje obsah i rozsah vzdělávání daného oboru včetně dělení na jednotlivé kapitoly;
- „*transformační*“ – do učebnice jsou vhodně didakticky zpracované informace z daného oboru do formy učiva, odborně správné, přitom žákům srozumitelné a pochopitelné;
- „*systematizační*“ – učivo je řazeno dle náročnosti a logického sledu do kapitol, které na sebe navazují, mělo by být v jednotlivých ročnících odstupňováno náročností podle věku a schopností žáků;
- „*zpevňovací a kontrolní*“ – učebnice umožňuje žákům nejen osvojení poznatků, ale i jejich procvičování, upevnění a zároveň i kontrolu osvojených poznatků;
- „*integrační*“ – učebnice je pro žáky oporou, ale ne jediným zdrojem informací, žáci by měli získávat ucelený obraz k dané problematice s využitím dalších zdrojů;
- „*sebevzdělávací (sebehodnotící)*“ – učebnice podněcuje žáky k samostatné činnosti (prostřednictvím testů, úkolů a kontrolních otázek) a umožňuje jim sebehodnocení (řešení, klíče);
- „*koordinační*“ – učebnice je jednou z opor pro učitele, učitel se může opírat o další didaktické prostředky tak, že navazuje na učivo či úkoly prezentované v učebnici;
- „*rozvojově-výchovná*“ – učebnice přispívá k rozvoji osobnosti v oblasti postojů, hodnot, estetického cítění apod.

Ucelený přehled teorií učebnic v zahraniční literatuře předložil profesor Jaan Mikk v publikaci *Textbook: Research and Writing*. Mikk prezentuje své poznatky z předchozích výzkumů v článku *Učebnice: budoucnost národa* (2007), kde mj. uvádí i rozdílná chápání konkrétní funkce různými autory, např. funkci koordinační Piirimägi (1985, citováno dle Mikk, 2007, s. 13–14) spatřuje podobně jako Zujev (1986) v používání dalších didaktických materiálů, kdežto Beilinson (1986, citováno dle Mikk, 2007, s. 13–14) chápe koordinaci v propojení a návaznosti na další obory, upozorňuje tedy na důležitost mezipředmětových vztahů. Mikk upřesňuje a rozšiřuje některé již uvedené funkce učebnic. Za základní považuje Mikk (2007, s. 13 – 15) následující funkce učebnic:

- „*motivační*;
- *informační*;
- *systematizační*;
- *koordinační*;
- *diferenciační*;
- *řídící*;
- *rozvíjející učební strategie*;
- *sebehodnotící*;
- *vzdělávání k hodnotám*“.

U motivační funkce Mikk (2007) zdůrazňuje důležitost atraktivity učebnic, uvádění zajímavých příkladů ze života, netradičních úkolů a cvičení, které podněcují zájem žáků o poznání a vědění. Diferenciační funkce představuje podle Mikka skutečnost, že učebnice nabízí žákům s hlubším zájmem o obor či danou problematiku rozšiřující informace, náročnější úkoly, odkazy na jiné zdroje informací apod., ostatním žákům postačují základní informace a funkce řídící znamená, že učebnice řídí učení žáků, podněcuje žáky k aktivnímu přístupu k učení, k osvojení, procvičení a upevnění učiva (Mikk, 2007). Jako jednu z nejdůležitějších funkcí učebnice označuje Mikk funkci hodnotovou – učebnice ovlivňuje utváření postojů a hodnot žáků, měla by vést žáky k utváření žádoucích postojů.

Maňák (2008) popisuje novou funkci, již nazval normativní neboli unifikující, která by měla pomoci autorům učebnic při jejich tvorbě – jedná se o unifikaci požadavků jednotlivých oborů a ročníků na základě ukazatelů vytvořených odborníky, přičemž obsah učebnice by musel být podroben přísnému hodnocení a následně projít schvalovacím řízením. Sikorová (2007) uvádí, že všechny funkce učebnice mohou být zahrnuty do jedné základní učebnice, nebo

mohou být realizovány pomocí didaktického textového komplexu (učebnice + pracovní sešit + metodická příručka pro učitele) – jednotlivé funkce může pak učebnice plnit např. dle typu učebnice, ročníku školy či vyučovacího předmětu v odlišné intenzitě a různém rozsahu.

Učebnice coby kurikulární projekt vymezuje dle představ tvůrců kurikula takové obsahy vzdělávání, které mají být předkládány subjektům vzdělávání. Učebnice by měla být tedy prvkem kurikula, který respektuje kurikulární dokumenty obecnější povahy, především RVP (Průcha, 1997, 1998; Maňák, 2006, 2007, 2008; Maňák, Janík a Švec 2008). „*Ve vzdělávacím obsahu RVP ZV je učivo chápáno jako prostředek k osvojení činnostně zaměřených očekávaných výstupů, které se postupně propojují a vytvářejí předpoklady k účinnému a komplexnímu využívání získaných schopností a dovedností na úrovni klíčových kompetencí*“ (RVP ZV, 2017, s. 10). Obsahy a cíle vzdělávání jsou samozřejmě zapracovány do dalších kurikulárních dokumentů – ŠVP. Při realizaci výuky jsou závazné očekávané výstupy, nikoli obsah vzdělávání. Konečný výběr učiva a jeho podání je na učiteli a jeho schopnosti obsah vzdělávání přiblížit žákům (včetně přihlídnutí k věku žáků) tak, aby mu skutečně porozuměli a uměli s ním dále pracovat – jedná se o tzv. ontodidaktickou a psychodidaktickou transformaci (Knecht, 2007; Šimik, 2014). Učebnice slouží jako prostředek k dosažení vytyčených cílů (výukových, vzdělávacích a výchovných), slouží jako pomůcka učiteli k předání vzdělávacího obsahu žákům a zároveň umožňuje učební činnost žáka (Šimik, 2014).

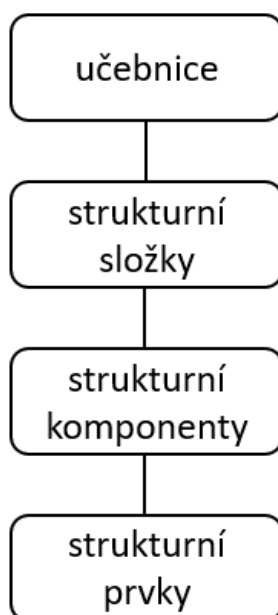
Maňák se Švecem řadí učebnice mezi materiální pomůcky, které vedle nemateriálních pomůcek, patří mezi didaktické prostředky, jež definují obecně jako „*vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů*“ (Maňák a Švec, 2003, s. 49). Učebnice coby didaktický prostředek patří mezi didaktické texty, ale na rozdíl od ostatních textových materiálů (např. atlasy, příručky, prezentace, sborníky, pracovní sešity) musí plnit základní funkce, což lze jen tehdy, má-li těmito funkcím uzpůsobenou strukturu, je náležitě vybavena strukturálními prvky (např. Wahla, 1983; Průcha, 1984a, 1997, 1998, 2006; Pluskal, 1996a; Sikorová, 2007).

3.1.3 Struktura učebnic

Z výše uvedených funkcí učebnic je jasné, že učebnice nejsou pouhým výčtem faktů a pojmů z daného oboru, ale informace v ní musí být uspořádány do určitých celků a doplněny dalšími komponenty a prvky. Strukturální složky školní učebnice definuje Zujev (1986, s. 105) jako „*určitý blok prvků (systém prvků), který je v těsném vzájemném vztahu s jinými složkami dané učebnice (dohromady tvoří integrovaný systém), má přesně vymezenou formu a své funkce*

plní pomocí jen jemu vlastních prostředků“. Tyto složky se doplňují, jsou vzájemně propojeny, každá z nich plní některou nebo více funkcí vyplývajících z didaktické funkce učebnice, jednu vždy ve větší míře – dominantní funkce. Aby se mohla uskutečňovat funkčně strukturní analýza učebnice, je třeba vymezit klasifikaci strukturních složek, vztahů mezi nimi a jejich postavení v utváření učebnice jako celku (Zujev, 1986; Průcha, 1987).

Klapko ve své dizertační práci (2011) upozornil na nejednotnost používané terminologie ve struktuře učebnic (strukturní složky – strukturní komponenty – strukturní prvky) a uspořádal je do hierarchického modelu (viz obr. 1).



Obr. 1: Hierarchický model struktury učebnic (podle D. Klapka, 2011, s. 12)

Strukturní složky učebnic jsou podle základní klasifikace děleny na textové a mimotextové (např. Zujev, 1986; Gavora, 1991; Průcha, 1998, aj.), ty jsou pak dále strukturovány do specifických komponent, jež jsou tvořeny řadou strukturních prvků.

Průcha (1998, s. 22 – 23) nebo Klapko (2011, s. 12) uvádí Bednaříkův model, který představuje jiné uspořádání strukturních složek a komponent. Bednaříkův model (1981; citováno dle Průchy, 1998, s. 22 – 23) označuje základní strukturní složky jako výkladové (obsahuje celkem 15 prvků) a nevýkladové (tvořena celkem 18 prvků). Výkladová složka je tvořena základním výkladovým textem, doplňujícím textem a textem vysvětlujícím, nevýkladovou složku rozčlenil na aparát procesuální (úkoly, popisy, aj.), orientační (nadpisy, odkazy, rejstříky, aj.) a obrazový.

Doleček, Řešátko a Skoupil (1975, 66 – 89) textovou složku dělí na sedm textových komponent (autoři podotýkají, že jednotlivé složky by měly být vhodně a přiměřeně doplněny obrazovým materiálem, ale strukturaci mimotextových složek ve své publikaci neuvádějí):

- „*text motivační*“ (slouží k propojení s předchozím učivem, uvedením do problematiky, vzbuzení zájmu žáka);
- „*text výkladový*“ (věku žáků přiměřená prezentace faktů a poznatků);
- „*text regulační*“ (slouží k aktivizaci žáka; pokyny k cvičení, řešení problémů);
- „*ukázky, příklady, aplikace*“ (funkce motivační, ukazuje možnosti propojení teorie daného předmětu s jinými předměty a rovněž s praxí);
- „*cvičení pro žáky*“ (upevnění učiva, autoregulace);
- „*otázky*“ (procvičení učiva s důrazem na otázky vyžadující více typů myšlenkových operací);
- „*prostředky zpětné vazby*“ (klíče k řešení otázek a cvičení se nachází přímo ve výkladovém textu nebo zvlášť v učebnici).

Wahla (1983) vytvořil vlastní klasifikaci učebnic geografie na základě analýzy téměř stovky učebnic. Obrovským přínosem rozsáhlé Wahlovy analýzy strukturní, frekvenční a komparativní bylo nejen porovnání jednotlivých učebnic, ale hlavně rozvoj teorie, tvorby a hodnocení učebnic včetně doporučení optimálního zahrnutí a rozčlenění strukturních prvků do učebnic geografie (Průcha, 1987). Základní rozdělení komponent podle Wahly (1983, s. 14):

- „*část informační (textová a netextová)*“;
- *část imperativní (učební úlohy – pouze textová forma)*“;
- *část orientační (obsah, rejstřík atd. – textová i netextová forma)*“.

Do textové části Wahla zahrnuje (1983, s. 31 – 33):

- „*úvodní text*“;
- *výkladový text*“;
- *doplňující text*“;
- *materiál určený k četbě (dnes označovaný jako motivační text)*“;
- *poučky a pravidla*“;
- *shrnutí*“;
- *poznámky a vysvětlivky*“;

- *příklady*;
- *terminologický slovníček*;
- *předsádka*;
- *závěr*;
- *přílohy*“.

Netextovou část tvoří dle Wahly (1983, s. 38) tzv. neverbální geografické informace rozdělené do šesti tříd:

- „*kartografické*“ (např. plán, mapa);
- „*statistické*“ (např. graf, diagram);
- „*obrazové*“ (např. fotografie, obrázek);
- „*schematické*“ (např. schéma, průřez, profil);
- „*geometrické*“ (např. přímky);
- „*znakové*“ (kartografické a jiné značky).

Zujev (1986, s. 128 – 203) rozlišuje celkem 61 strukturních prvků – 28 prvků zahrnutých do textových komponent a 33 prvků zařazených do mimotextových komponent. Textové komponenty rozlišuje na texty (s. 128 – 149):

- základní;
- doplňující;
- rozšiřující.

Základní texty dále Zujev člení dále na teoreticko-poznávací (předkládají informace k osvojení) a instrukčně praktické (zahrnují např. popisy úloh, shrnutí a další prvky podporující osvojení učiva). Do mimotextových komponent zahrnuje Zujev (1986, s. 152 – 203) prvky aparátu organizace osvojení učiva (otázky a úlohy, návody, tabulky, odlišné vyznačení textu, legendy a popisky ilustračního materiálu, cvičení), samotný ilustrační materiál a prvky aparátu orientačního (předmluva, obsah, rubrikace, tj. logické hierarchické uspořádání, symboly, bibliografie, rejstříky a živé záhlaví).

Klasifikací a strukturně funkčních modelů učebnic existuje celá řada, zde jsou uvedeny jen nejčastěji citované v naší literatuře. V empirické části práce zabývající se didaktickou vybaveností učebnic přírodopisu budeme používat Průchovu klasifikaci (1998), neboť je pro hodnocení didaktické vybavenosti učebnic v tuzemském prostředí využívána nejčastěji. Průchův strukturní model učebnice (1998) zahrnuje 36 prvků – 27 verbálních a 9 nonverbálních.

Strukturní prvky dělí Průcha do tří hlavních strukturních komponent podle dominantní funkce, kterou plní, na:

- „*aparát prezentace učiva*“ (informační funkce) – zahrnuje 15 komponent (9 verbálních a 5 neverbálních);
- „*aparát řídicí učení*“ (funkce metodologická, organizační) – zahrnuje 18 komponent (14 verbálních a 4 neverbální),
- „*aparát orientační*“ (funkce orientační) – 4 komponenty verbální (viz tab. 1).

Tab. 1: Klasifikace strukturních komponent učebnice (převzato z Průchy 1998, s. 141 – 142; pro přehlednost není text tabulky kurzívou a text není ohraničen uvozovkami).

aparát prezentace učiva	Verbální komponenty	
	1.	výkladový text prostý
	2.	výkladový text zpřehledněný
	3.	shrnutí učiva k celému ročníku
	4.	shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)
	5.	shrnutí učiva k předchozímu ročníku
	6.	doplňující texty
	7.	poznámky a vysvětlivky
	8.	podtexty k vyobrazením
	9.	slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)
	Obrazové komponenty	
	1.	umělecká ilustrace
	2.	nauková ilustrace (schematické kresby, modely)
	3.	fotografie
	4.	mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy
5.	obrazová prezentace barevná	
aparát řídicí učení	Verbální komponenty	
	1.	předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)
	2.	návod k práci s učebnicí
	3.	stimulace celková
	4.	stimulace detailní
	5.	odlišení úrovní učiva
	6.	otázky a úkoly za témata, lekcemi
	7.	otázky a úkoly k celému ročníku
	8.	otázky a úkoly k předchozímu ročníku
	9.	instrukce k úkolům komplexnější povahy
	10.	náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva
	11.	explicitní vyjádření cílů učení pro žáky
	12.	prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky
	13.	výsledky úkolů a cvičení
	14.	odkazy na jiné zdroje informací
	Obrazové komponenty	
	1.	grafické symboly vyznačující určité části textu
	2.	užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu
	3.	užití zvláštního písma (tučné, kurzíva) pro určité části verbálního textu
4.	využití přední nebo zadní obálky pro schémata, tabulky aj.	
aparát orientační	1.	obsah učebnice
	2.	členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.
	3.	marginálie
	4.	rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)

3.1.4 Učebnice z pohledu kurikula

V minulosti bylo na školní vzdělávání často pohlíženo spíše jako na předávání obsahů vzdělávání prostřednictvím učitele. Tomuto transmisivnímu přístupu byly do značné míry přizpůsobeny i učebnice. Důraz byl kladen na obsahovou stránku, méně již na procvičování a upevnění učiva, prostor pro tvořivou činnost žáků byl minimální. Učebnice tedy preferovaly funkci informativní a od žáků byly vyžadovány převážně výstupy spadající do nižších kategorií kognitivních cílů (úroveň zapamatování a porozumění). Motivační, sebehodnotící a diferenciativní funkce učebnic, apel na hodnoty a postoje, podněty pro tvořivou činnost a kritické myšlení se v dříve u nás používaných učebnicích vyskytovaly jen ojediněle nebo vůbec. Situace se ale v posledních desetiletích mění, v současné době je v souladu s požadavky RVP ZV v moderních školních učebnicích kladen důraz právě na podporu a rozvoj kritického myšlení a tvořivé činnosti žáků – tzv. konstruktivistický přístup (viz např. Martinková, 2007; Knecht, Janík et al., 2008).

Učebnice je nedílnou součástí kurikula. Termín kurikulum se ve spojitosti se školstvím používal již v 18. století, a to ve smyslu okruhu poznatků (učiva) určených ke studiu v určitém časovém úseku (Maňák, Janík a Švec, 2008). Postupem času byl tento termín nahrazován pojmy „učební plány“, „učební osnovy“, „vyučovací předměty“, „obsah vzdělávání a výchovy“. Tyto běžně užívané pojmy však byly poměrně nedávno u nás opět postupně nahrazovány obecnějším termínem kurikulum, který je ve světě používán již od 60. let 20. století (Mikesková, 2012). Co vlastně kurikulum je, co všechno zahrnuje?

Existuje mnoho definic a pojetí kurikula. V české školní didaktice se nejčastěji setkáváme s pojetím kurikula podle autorů Pedagogického slovníku ve třech rovinách: kurikulum jako „1. *vzdělávací program, projekt, plán*; 2. *průběh studia a jeho obsah*; 3. *obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení*“ (Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 137). Také autoři knihy *Kurikulum v současné škole* (Maňák, Janík a Švec, 2008, s. 14) upozorňují na chápání kurikula ve smyslu širším a užším; v širším slova smyslu lze kurikulum chápat jako „*obsah vzdělání (učivo) a proces jeho osvojování, tj. jako veškerou zkušenost žáka (učícího se), kterou získává ve školském (vzdělávacím) prostředí, a činnosti, které jsou spojeny s jeho osvojováním a hodnocením. Naproti tomu učební plán a učební osnovy mají užší rozsah, týkají se organizace výuky*“. Dále autoři uvádí i možnost chápání kurikula v tom nejobecnějším slova smyslu jako „*souhrn znalostí, které si má osvojit člen dané společnosti, součást kultury společnosti, odráží úroveň jejího rozvoje i potřeby života. ... Protože škola a vzdělávací instituce jsou součástí*

společnosti, v níž se kultura projevuje a realizuje, vytváří daná kultura a vzdělávání velmi úzké vazby“ (Maňák, Janík a Švec, 2008, s. 13). Autoři tím upozorňují na fakt, že zájmy a potřeby společnosti se v průběhu času vyvíjí a mění, s nimi se mění i cíle a obsahy vzdělávání. V kurikulu by se tedy měly odrážet aktuální požadavky a stav společnosti (Walterová, 2004; Skalková, 2007).

Walterová (1994, s. 14) uvádí, že kurikulum zahrnuje „*proces, prostředí i prostředky, jimiž se dosahuje stanoveného cíle*“. Blíže vymezuje pojem kurikulum Walterová (1994, s. 15) takto:

- „*kurikulum je program a život školy;*
- *kurikulum je plán obsahu vyučování;*
- *kurikulum je plán učení;*
- *kurikulum je veškerá zkušenost žáka získaná ve škole;*
- *kurikulum zahrnuje učivo, vztahy učitele a žáků a prostředí;*
- *kurikulum je plánovaná a řízená učební činnost*“.

Vycházejíc z takového pojetí kurikula Walterová dále uvádí (1994, s. 54), že je třeba odpovědět si na otázky proč, koho, v čem, jak, kdy, za jakých podmínek a s jakými očekávanými efekty vzdělávat. Díky kladení takovýchto otázek zjistíme, že jsme si stanovili jisté cíle a hodnoty v dané vědecké či praktické oblasti, jichž chceme dosáhnout u žáků určitého typu školy a věku v daném čase jistými metodami a postupy za daných podmínek (prostředí, materiál, vybavení, legislativa atd.) a tím dosáhnout jistých výsledků – ty mohou být měřeny, hodnoceny, kontrolovány a využívány prakticky. Ale mezi cíli stanovenými na začátku a výsledky dosaženými na konci vznikají podstatné rozdíly – kurikulum existuje v různých formách a rovinách. Formy kurikula se vztahují k jeho obsahu a transformaci během vzdělávacího procesu, kdežto jejich operativní podoba se označuje jako roviny kurikula (Maňák, Janík a Švec, 2008). Průcha (1997, s. 245) uvádí následující hierarchicky seřazené formy existence kurikula s jeho konkrétními projevy a produkty:

- „*koncepční forma*“ (cíle, plány, koncepce vzdělávání → dokumenty školské politiky),
- „*projektová forma*“ (projekty obsahu vzdělávání → učební plány, osnovy, vzdělávací programy a standardy),
- „*realizační forma*“ (realizační projekty → metodické pokyny, přípravy na výuku, prezentace učiva učitelem či výukovým médiem),
- „*rezultátová forma*“ (obsah vzdělávání osvojený během edukačního procesu → osvojené učivo, získané vědomosti, výsledky vzdělávání),

- „*efektivní forma*“ (fungující obsah vzdělávání v praxi → profesní uplatnění).

Nejčastěji uváděné členění kurikula do rovin v českých didaktických textech (např. Průcha, 1997 a 2002; Maňák, Janík a Švec 2008, aj.) je následující:

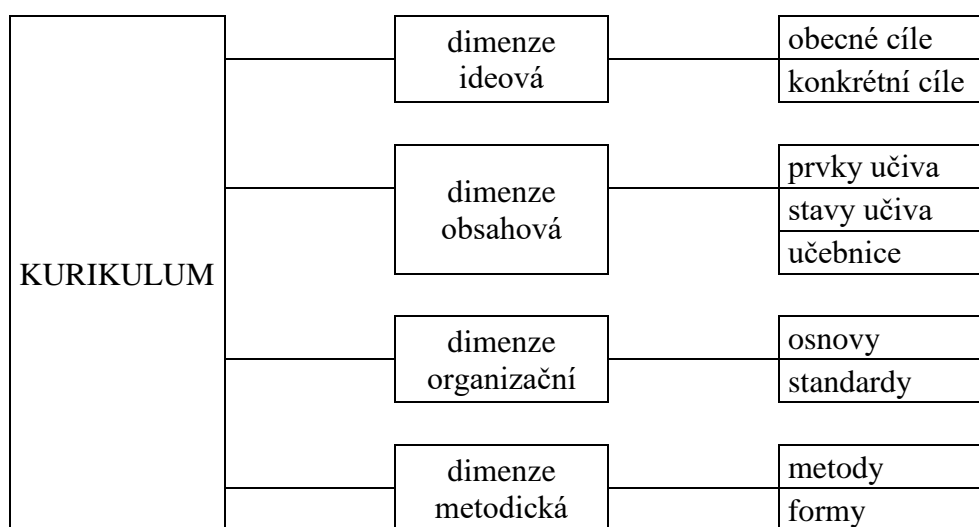
- zamýšlené neboli projektované kurikulum (plány a cíle obsahu vzdělávání v učebních plánech a osnovách dané oblasti vzdělávání, vzdělávacím oboru),
- realizované neboli implementované kurikulum (skutečně předané obsahy vzdělávání, realizované ve výuce),
- dosažené kurikulum (skutečně osvojený obsah vzdělávání ve výuce i domácí přípravě – vědomosti, dovednosti, postoje).

Někdy bývá doplněno toto členění o čtvrtou rovinu, tzv. skryté kurikulum. Do skrytého kurikula lze zahrnout normy, postoje, ale i vědomosti a dovednosti, které nejsou jasně vymezeny cíli např. kulturu školy, klima školy a třídy, styl školní práce, interakci mezi žáky a učiteli, vztah žáků ke škole, k jednotlivým vyučovacím předmětům atd. (Mareš a Rybářová, 2003; Maňák, Janík a Švec, 2008; Janík, Maňák a Knecht, 2009).

Učebnice jakožto základní didaktické prostředky by měly učitelé pomáhat realizovat dosahování výchovně vzdělávacích cílů. Z tohoto hlediska by tedy měly být učebnice řazeny do realizovaného kurikula. Ovšem již při plánování a tvorbě učebnice musí její autoři přihlížet k cílům obsahu vzdělávání (témata, úkoly, činnosti a motivace na straně žáků atd.) – učebnice tedy tvoří důležitý spojovací článek mezi plány a tím, co je skutečně ve výuce žákům učitelé předkládáno a skutečně předáno. Z těchto a dalších důvodů (např. ne každý učitel s učebnicí ve výuce pracovat chce, a ne každý s ní pracovat umí, mnohdy učitelé nevyužívají všech funkcí a možností, které jim učebnice nabízí, aj.) bývají učebnice zařazovány na pomezí zamýšleného a realizovaného kurikula – Valverde et al. (2002, s. 9) učebnice ve svém tripartitním modelu nazývá jako „*potencionálně implementované kurikulum (potentially implemented curriculum)*“, Walterová (1994) jako „*podpůrné kurikulum*“. Realizované kurikulum je zjišťováno prostřednictvím různých metod, např. hospitací, dotazníkových šetření, aj. Na všechny tři roviny kurikula (od projektovaného kurikula představiteli vzdělávací politiky, přes podmínky, průběh, metody včetně používání učebnic a dalších didaktických prostředků až po výsledky vzdělávání) se zaměřuje mimo jiné mezinárodní srovnávací výzkum TIMSS – *Trends in Mathematics and Science Study* (ČŠI, 2017). V rámci projektu TIMSS jsou dotazováni nejen žáci, ale i jejich rodiče, učitelé a vedení školy. Podobně pomáhá o rozporech mezi jednotlivými

rovinami kurikula informovat i mezinárodní studie PISA – *The Programme for International Student Assessment* (ČŠI, 2018).

Maňák, Janík a Švec (2008) rozšiřují pohled na kurikulum o čtyři různé dimenze – jedná se o systémové pojetí kurikula obsahující konkrétní strukturní prvky, které se promítají do jeho jednotlivých úseků, od ideového zaměření, přes obsahy vzdělávání, transformaci těchto obsahů po organizaci výuky a volené metody, formy a postupy (viz obr. 2).



Obr. 2: Dimenze kurikula (upraveno podle Maňák, Janík a Švec, 2008, s. 23)

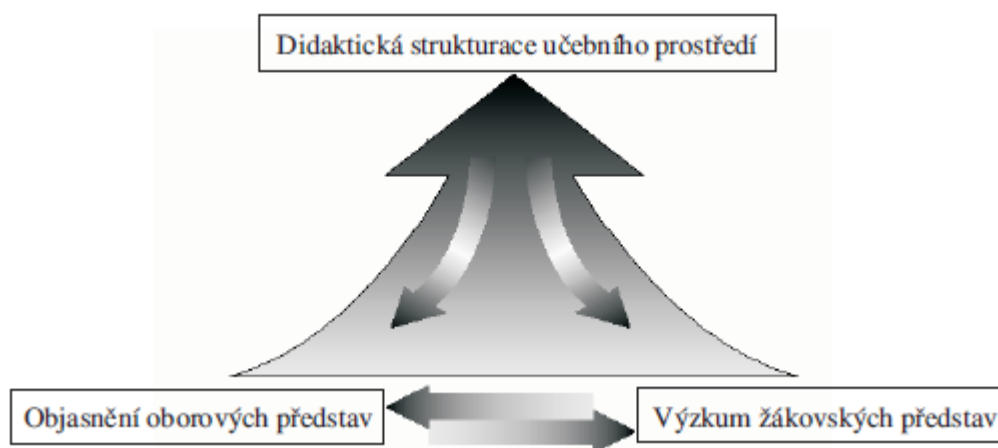
Obecných, tedy vrcholných cílů školního vzdělávání, je dosahováno prostřednictvím dílčích cílů, specifických cílů výuky v jednotlivých oborech, hodinách, činnostech. Vzájemná provázanost cílů vyšších a nižších je patrná – obecných cílů nelze dosahovat bez postupného plnění cílů nižších, specifické cíle si stanovuje učitel v návaznosti na ŠVP, který vychází z RVP, jež je sestaven na základě dlouhodobé vzdělávací strategie (viz RVP ZV, 2017). Učitel se přitom opírá o obsahy vzdělávání, rámcové i konkrétní učivo, které vhodně transformuje a předává žákům v přiměřené srozumitelné formě prostřednictvím vhodně volených metod a organizačních forem. Všechny dimenze tedy spolu souvisí, jsou těsně provázány, ale pro kurikulum je zásadní a rozhodující obsahová dimenze (Maňák, Janík a Švec, 2008). A obsah stejně jako rozsah základního učiva by měl být zakotven v učebnici, která by měla být základním, opěrným a řídicím bodem pro objekty i subjekty vzdělávání a ostatní didaktické textové materiály. Ve velké míře se učitelé podílí jak na projektování kurikula (tvorba ŠVP),

tak samozřejmě na jeho realizaci, přičemž jim náleží nemalý prostor pro vlastní operaci s obsahem i způsobem prezentace učiva. Jako vodítka mohou zvolit učebnici, doplnit ji vlastní prezentací, odbornými a dalšími doplňkovými tištěnými či elektronickými materiály.

3.1.5 Učebnice z pohledu učitele

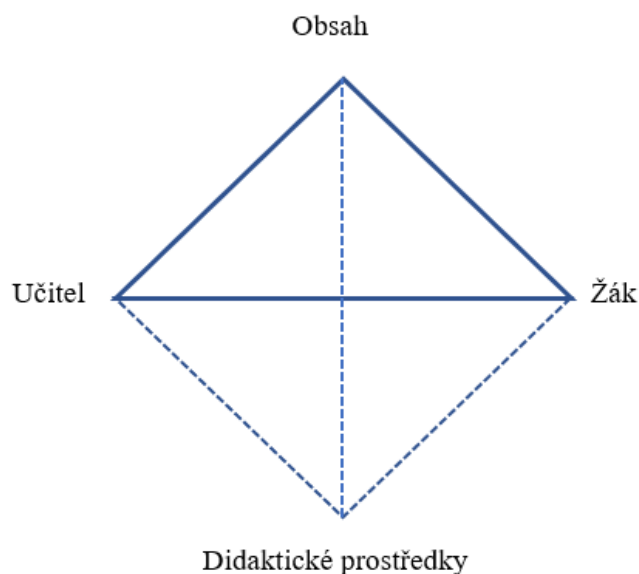
Pro učitele je zásadním zdrojem informací jeho vysokoškolské vzdělání a průběžné vzdělávání se např. v rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Pedagog ale nemůže po celou dobu své učitelské praxe čerpat pouze ze znalostí a zkušeností získaných během studia na vysoké škole. Především v přírodovědných předmětech dochází k neustálému vývoji nových poznatků na poli výzkumném, musí tedy docházet i k jejich průběžné aktualizaci, transformaci a rekonstrukci těchto informací ve školním prostředí – jedná se o přizpůsobení těchto informací schopnostem a potřebám žáků. Janík tento proces označuje jako psychodidaktická transformace, jež zahrnuje artikulaci obsahu a reprezentaci učiva (Janík, Maňák a Knecht, 2009). Artikulace obsahu představuje rozčlenění učiva na jednotlivé vzájemně propojené prvky včetně jejich časového uspořádání a návaznosti; reprezentace učiva znamená prezentaci učiva různými způsoby – učitel by měl usilovat o co nejnázornější způsoby, které co nejefektivněji žákům učivo přiblíží, např. příběhy, modely, praktické demonstrace a cvičení, příklady, popisy situací (Janík, Maňák a Knecht 2009). Učitel musí směřovat k jasné vytyčenému cíli, kterým je osvojení klíčových kompetencí žáky a dosažení jasně definovaných výstupů pro daný ročník, předmět a typ školy, což by mělo být v učebnicích zohledněno (viz též RVP ZV, 2017). Je tedy potřeba, aby schopnostmi artikulace obsahu a reprezentace učiva disponovali i autoři učebnic a dokázali je při tvorbě učebnic uplatnit. V takovém případě učebnice slouží učiteli jako opora, scénář, podle které učitel plánuje přípravu na výuku, včetně volby vhodných metod a organizačních forem. Učebnice učiteli i žákovi sděluje požadovaný obsah, posloupnost i rozsah informací, dává jim podněty k činnostem vhodným k osvojení učiva, řídí vyučovací proces i proces učení, reprezentuje současné postoje společnosti. K učitelovým kompetencím a dovednostem patří schopnost tyto informace a vědecké poznatky žákům podat, ztvárnit adekvátním, pochopitelným a atraktivním způsobem tak, aby byly pro ně srozumitelné, přiměřené jejich intelektovým schopnostem i individuálním rozdílům, podporovaly jejich učení a byly pro ně uchopitelné a užitečné v praktickém životě. Shulman (1987, s. 16) označuje tento proces jako „transformace vzdělávacího obsahu“, přičemž nutným předpokladem ke kvalitnímu přiblížení učiva žákům je tzv. „pedagogical content knowledge“

(1987, s. 8), Janík (2005, 2009) tento pojem překládá jako „*didaktická znalost obsahu*“. V neposlední řadě musí učitel pracovat s žákovskými představami (prekoncepty, miskoncepty), porovnávat je s představami vědy a vytvářet prostředí vhodné pro vyučování – jedná se o tzv. „didaktickou rekonstrukci“ – obr. 3 (Jelemenská, 2007; Janík a Knecht, 2008; Kattmann, 2009).



Obr. 3: Model didaktické rekonstrukce (převzato z Kattmann, 2009, s. 20)

Vedle přímé komunikace učitele a žáků, která je pro edukační proces zásadní, se uplatňují během vyučování a učení další didaktické prostředky. Sýkora (1996, s. 56) nazývá tyto činnosti jako přímá a nepřímá realizační činnosti učitele; při přímé činnosti učitel vynakládá své fyzické a psychické síly, obecné a speciální schopnosti k formování vzdělání žáků, při nepřímé činnosti jsou mezi žákem a učitelem vloženy nějaké prostředky, které žáky aktivují a umožňují jim provádět transformační změny. Těmito prostředky mohou být různé metody či formy vyučování a materiální didaktické prostředky. Učebnice by měla být pro učitele nástrojem pomáhajícím informovat, v jakém sledu a do jaké hloubky učivo žákům předkládat. Ovšem jsou i učitelé, kteří se na učebnici zcela spoléhají, je jejich jedinou oporou při přípravě na výuku. Takoví pedagogové s učebnicí pracují v hodinách pravidelně, někdy až nadměrně a jejich žáci stejně tak učebnici používají k domácí přípravě. Pak se ale může vytrácet smysl učitele při didaktické transformaci obsahu. Je třeba, aby učitel – obsah vzdělávání a učebnice – žák působili ve vzájemné interakci, tedy žákovské učení by mělo být řízeno jak koncepcí učebnice, tak i učitelovým působením (viz obr. 4).



Obr. 4: Didaktické prostředky ve vzdělávacím procesu (podle Maňák, 2008, s. 22)

Jedním z výzkumných pohledů na učebnice může být její užívání učiteli během procesu vyučování a učení. Přestože je učebnice tradiční, celosvětově užívanou didaktickou pomůckou, je v různých zemích rozdíl v jejím užívání během vyučování i mimo něj.

Užívání učebnic učiteli i žáky by mělo být přiměřené. Určitě není na škodu se opírat o další zdroje informací, naopak je to dnes i žádoucí, ale učebnice by neměla z procesu učení zmizet úplně. Mnoho učitelů učebnici ve škole nepoužívá vůbec nebo jen velmi okrajově. Učebnici mnozí učitelé používají pouze jako oporu k přípravě na hodinu. Žákům jsou předkládána fakta a úkoly pomocí prezentací, pracovních listů apod., při domácí přípravě se však často žáci nemají o co opřít a nevědí, jak učebnici správně uchopit, jak s ní efektivně pracovat. A to může být pro žáky velkou nevýhodou při postupu do vyššího ročníku, při přestupu na jinou školu (viz např. Červenková, 2010; Sikorová, 2010).

Současná nabídka učebnic z desítek nakladatelství nabízí učitelům možnost volby takové učebnice, resp. ucelené řady, která vyhovuje jeho stylu vyučování. V učebnicích různých nakladatelství jsou systematicky uspořádané poznatky z oboru s ohledem na věk a kognitivní schopnosti žáků v různém rozsahu, nejednotného obsahu, rozdílné náročnosti, jsou zpracovány rozlišným způsobem. Každý učitel by si měl zvolit učebnici, která mu vyhovuje a zároveň splňuje veškeré funkce. Při volbě vhodné učebnice může učitelovi pomoci jako prvotní vodítko tzv. schvalovací doložka. Učebnice se schvalovací doložkou jsou zdarma poskytovány žákům základních a středních škol. Doložku uděluje MŠMT zpravidla na dobu šesti let na základě schvalovacího řízení, ve kterém posuzuje celkovou koncepci, soulad s RVP, úroveň

odbornou i úroveň didaktického zpracování a náročnost učebnice (MŠMT, 2013; MŠMT, 2019). Posuzováním náročnosti učebnic, jejím didaktickým zpracováním a dalšími kritérii se budeme zabývat více v kapitole 3.2 Výzkum učebnic.

3.1.6 Učebnice z pohledu žáka

Již od zahájení školní docházky až po její ukončení jsou žákům předkládány různé učební texty a především učebnice. Žáci s těmito texty pravidelně pracují a snahou učitelů je, aby si z nich žáci osvojili obsahy ve formě vědomostí, dokázali v nich vyhledávat informace a rozeznávat podstatné od doplňujících, dokázali k nim zaujímat kritický postoj a diskutovat o nich, obecně řečeno, aby s těmito texty dokázali efektivně pracovat. Pro většinu žáků v první třídě je však text a struktura učebnice úplně něco nového. Setkávají se poprvé s knihami plnými faktografických údajů, odborných pojmů, schémat, úloh a dalších prvků typických pro učební texty.

Jak žáci k učebnici přistoupí, záleží do jisté míry na učitelově práci s učebnicí ve výuce, vyučovacím stylu učitele, v požadavcích učitele na práci s učebnicí v rámci domácí přípravy, na jejím zpracování (vzhled, stáří, uspořádání) i na žákově stylu a strategii učení. Styly učení jsou „*postupy při učení, které jedinec v daném období preferuje, jsou svébytné svou orientovaností, motivovaností, strukturou, posloupností, hloubkou, propracovaností, flexibilitou. V průběhu života se vyvíjí, mění v návaznosti na podmínky a vlastní průběh učení, na dosahované výsledky a sociální kontext učení. Styly vedou jedince k učebním výsledkům určitého typu, ale znesnadňují dosažení výsledků jiných.*“ (Mareš, 1998, s. 75). Učební styly jedince tedy nejsou neměnné – během života se na základě zkušeností vyvíjí a mění (někdy regulovaně a někdy i bezděčně) (Průcha, Walterová a Mareš 2013). Mareš uvádí další termíny: strategie učení a přístup k učení. Přístupy k učení „*charakterizují takový typ činnosti při učení, při kterém si žák uvědomuje své možnosti a meze, motivy své činnosti, úkol, jeho kontext, výsledek učení*“ (Mareš, 1998, s. 61). Při povrchovém přístupu se žáci učí texty spíše nazpaměť, nehledají souvislosti a vztahy mezi jednotlivými prvky či dříve získanými poznatky, neuplatňují kritické myšlení, nedokáží vytyčit hlavní myšlenky (Mareš, 1998). Kdežto žáci s hloubkovým přístupem k učení chtějí věcem rozumět, hledají souvislosti a vztahy, zaujímají své stanovisko k probíraným jevům a situacím, a vzhledem k faktu, že učivo pochopili, dokáží je interpretovat svými slovy. Žáci s hloubkovým přístupem k učení uplatňují větší množství učebních strategií. Strategie učení jsou „*postupy většího rozsahu, jimiž žák uskutečňuje*

svébytným způsobem určitý plán při řešení dané úlohy, chce něčeho dosáhnout a něčeho jiného se zase vyvarovat“ (Mareš, 1998, s. 58), „posloupnost činností při učení, promyšleně řazených tak, aby bylo možné dosáhnout učebního cíle. Pomocí ní se žák rozhoduje, které dovednosti a v jakém pořadí použije“ (Průcha, Walterová a Mareš 2013, s. 287). I učitel má svůj styl – vyučovací styl je „svébytný postup, jímž učitel vyučuje, soubor činností, které učitel jako jedinec uplatňuje ve vyučování. ...“ (Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 356-357).

Jak poznamenává Červenková (2010), téma strategie učení ve vztahu k užívání učebnic není v odborné literatuře prakticky vůbec propracováno. Tuto a další otázky si položila ve výzkumu zaměřeném mimo jiné na roli učebnice v mimoškolní přípravě žáků. Z jejich šetření vyplynulo, že rozlišné strategie učení (např. zaměření se výhradně na textovou nebo na textovou a nonverbální složku) nemají vliv na školní úspěšnost. Velmi zajímavé bylo zjištění, že s výjimkou učitelů jazyků žádný jiný učitel nedává svým žákům návod či instrukce k efektivní práci s učebnicí, aby bylo dosaženo stanovených cílů a požadavků a žáci sami nevědí, jak s učebnicí správně pracovat.

Gavora (2008) uvádí, že efektivita práce žáků s učebnicí se odráží na frekvenci jejich používání v hodinách, přičemž záleží na celkovém množství práce s učebnicí a nezáleží příliš na konkrétních předmětech. Ze zahraničních výzkumů však vyplývá, že žáci vnímají učebnice jako velmi důležitou součást výuky především v přírodovědných předmětech, kdy jim učebnice slouží především jako zdroj k domácí přípravě, dovysvětlení učiva a jako zdroj otázek ke zkoušení (Sikorová 2010).

Přestože jsou žákům stejné studijní skupiny (třídy, ročníku) předkládány tytéž informace, mají k dispozici tytéž studijní materiály, nenaučí se totéž, jejich výstupy jsou odlišné. Při osvojování poznatků z textu hrají důležitou roli motivace, porozumění, zapamatování, vybavování a metakognice – souhrnně se tyto procesy nazývají recepce textu (Gavora 1991, s. 16–20; Čáp a Mareš 2007, s. 478). Motivace v souvislosti s učebním textem se odvíjí od zajímavosti tématu, předchozích zkušeností s prezentovanými informacemi, zpracováním obsahu a prezentací učiva v učebním textu, (přehlednost, nonverbální prvky), porozumění, zapamatování i vybavování souvisí s množstvím nových a odborných informací, jejich procvičováním a souvislost s předchozími poznatky (např. z jiných předmětů, předchozích ročníků) a metakognice s uvědomováním si potřeby informací (Mareš, 1995; Čáp a Mareš 2007).

Každý z nás má k činnosti, kterou vykonává, formovaná určitá schémata těchto činností, tzv. akční schémata – jakýsi soubor jednotlivých kroků, které musíme absolvovat, abychom úspěšně dosáhli daného cíle. Gavora (2008, s. 123 a n.) uvádí příklad akčních schémat

v kontextu práce s textem v učebnici: „*Veźměte si tužky a podtrhněte slova, kterým nebudete rozumět*“ – žák, aniž by byl na to explicitně upozorněn, bude individuálně číst text, vyhledávat slova (pasáže textu), kterým nerozumí, podtrhávat je, poté je sdělí nahlas na výzvu učitele, vyslechne si jejich vysvětlení. Tato akční schémata jsou výhodná pro obě strany: učitel ušetří mnoho času a energie popisováním jednotlivých dílčích kroků a žák na základě předchozích zkušeností ví, co se po něm chce a předpokládá, co bude následovat. Jestliže žák akční schémata zvládá, jejich vykonávání se stává automatickým. Gavora rozlišuje obecná (generická) a specifická akční schémata. Práce s učebnicí patří mezi generická akční schémata za předpokladu, že ve škole, kterou žák navštěvuje, se s učebnicí pravidelně pracuje. To je obvyklé na většině základních a středních škol, výjimku tvoří alternativní školy. Podle Gavory nezvládnutí práce s učebnicí nebo neprospívání žáka nemusí vždy souviset s jeho neschopností či neochotou naučit se obsah učiva v požadovaném rozsahu, ale může se jednat o nedostatečné zvládnutí ovládnutí akčních schémat, tedy nezvládnutí práce s učebnicí. Podle Gavory (2008, s. 127 – 133) se žák musí naučit s učebnicí pracovat ve třech rovinách:

- a) „*orientace v učebnici*“ (čísla stránek, tematických celků, kapitol, úloh, obrázků, grafické orientační ikony),
- b) „*textové aktivity*“ (čtení textu, porozumění textu, hodnocení informací, zapamatování si informací z textu),
- c) „*metakognitivní činnosti*“ – sledování, uvědomování si a řízení vlastních kognitivních procesů (činnosti před čtením textu, během jeho čtení a po přečtení textu).

Dále Gavora (2008) upozorňuje na skutečnost, že pro žáka je důležité již vlastní hodnocení před počátkem práce s textem – žák odhaduje čas potřebný k přečtení, návaznost na obrázky, tabulky apod., vytyčuje si postup práce s textem a cíl. Během čtení textu pokračuje žák v kladení si otázek (smysl, porozumění, návaznost) ohledně textu – jestliže textu nebo jeho části nerozumí, volí nápravná opatření (např. vrátí se zpět, přeskočí dopředu, zpomalí tempo, informaci si vyhledá z jiného zdroje). Po přečtení textu žák hodnotí, zda dosáhl cíle, kdy a v jaké situaci získané informace dále využije (diskuze, zkoušení, domácí úkol, praktické použití v životě). Pro žákovo sebehodnocení mají zásadní význam otázky a cvičení k učivu, jejichž prostřednictvím si žák může zkontrolovat míru osvojení a pochopení učiva.

Učivo, jež je žákovi předkládáno učebnicí, je v případě používání učebnice během vyučovacího procesu učitelem upraveno a prezentováno prostřednictvím jiných textových materiálů, transformováno do výkladu, s použitím různých pomůcek a metod – žák s učivem komunikuje, vypořádává se s ním, přijímá je, aby si je osvojil (Maňák, Janík a Švec, 2008).

Podle frekvence, délky a způsobu používání učebnice během výuky si žák buduje vztah k učebnici a osvojuje si dovednost s učebnicí pracovat. Jestliže je ve výuce preferována práce s výkladovým textem a úkoly k procvičení, pak i žák při domácí přípravě bude svou pozornost zaměřovat právě na tyto komponenty a v menší míře bude pracovat s obrazovým materiálem, odkazy na jiné zdroje informací apod. Do jaké míry potom osvojené poznatky dokáže propojit s jinými obory a oblastmi vzdělávání, uplatnit je v praxi, přeměnit je v dovednosti a návyky je otázkou zase spíše práce s těmito informacemi ve výuce (vyučovací styl učitele, výukové metody i formy, taktéž diagnostika).

3.2 VÝZKUM UČEBNIC

Problematice výzkumu učebnic se věnovali odborníci již v 1. polovině 20. století, systematickému výzkumu pak od 2. poloviny 20. století. Vzhledem k tomu, co všechno musí kvalitní učebnice splňovat (vybavení strukturními prvky, plnění všech funkcí, přiměřená náročnost textů, vhodné didaktické zpracování), k jakým účelům slouží a jak je využívána různými aktéry (práce s učebnicí ve výuce, v domácí přípravě žáků, v přípravě učitelů na výuku), zaměřují se výzkumy učebnic na rozličné cíle. Výzkumy se dají postavit z mnoha úhlů pohledu, např. vztahu aktérů k učebnici, vlivu na efektivitu učení či z pohledu přizpůsobení různým stylům učení.

Sikorová (2010) rozlišuje výzkumy učebnice z hlediska procesu, jejího užívání během učení, nebo z pohledu na učebnice jakožto celkový produkt. Vychází z publikací Johnseny (1997) a Weinbrennera (1992), podle nichž proces přípravy učebnice sleduje životní cyklus učebnice od uchopení konceptu učebnice, její tvorbu, vydávání, schvalování, marketing až po distribuci učebnic k jejím uživatelům. Výzkumy zaměřené na užívání učebnic (dle Weinbrennera, 1992, působení učebnic, citováno dle Sikorové, 2010) se orientují na frekvenci práce s učebnicí v hodinách, při domácí přípravě, zjišťují efektivitu učení z učebnice apod., a při výzkumech zaměřených na produkt se provádějí analýzy obtížnosti textů, náročnosti učebních úloh, sleduje se její grafické zpracování i celková vybavenost (Sikorová, 2010). Jak uvádí Moulton (1994), většina odborníků se ve výzkumech učebnic soustředí především na kvalitu učebnic, jejich strukturu, obsahové komponenty, textovou náročnost a nesledují vliv užívání učebnice na efektivitu učení žáků.

Klasifikaci výzkumů učebnic podle jejich zaměření provedl Průcha (1998). Rozlišil výzkumy učebnic podle účelovosti (proč se učebnice zkoumají), podle předmětu výzkumu (co

se na učebnicích zkoumá) a podle použitých metod ve výzkumu (jak se zkoumají); k metodám hodnocení podrobněji v kapitole 3.2.3 Metody hodnocení učebnic.

Klasifikace výzkumů učebnic podle Průchy (1998, s. 40):

1. „podle účelovosti výzkumu:

- *výzkumy za účelem vědecké explanace;*
- *výzkumy za účelem praktických aplikací;*
- *výzkumy za účelem normativním;*

2. *podle předmětu výzkumu:*

- *analýzy vlastností učebnic;*
- *analýzy fungování učebnic;*
- *analýzy výsledků vzdělávání a efektů učebnic;*
- *analýzy politických a ekonomických aspektů učebnic;*

3. *podle metod výzkumu:*

- *metody kvantitativní;*
- *metody strukturální;*
- *metody obsahové analýzy;*
- *metody dotazovací;*
- *metody testovací;*
- *metody experimentální;*
- *metody srovnávací.*“

Průcha (1998) zmiňuje při výzkumu učebnic také pojem vlastnosti učebnic, které bývají sledovány a vyhodnocovány různými výzkumnými metodami. Jedná se o vlastnosti komunikační, obsahové a ergonomické. U komunikačních vlastností vyjádřených verbálními a neverbálními prostředky se sleduje přiblížení a stupeň srozumitelnosti pro žáky – tyto analýzy mají významný praktický charakter pro učitele daného předmětu, kteří vedle obsahové stránky posuzují právě tyto komunikační parametry, sdělitelnost učiva a jeho celkový rozsah. Obsahové vlastnosti představují vzdělávací obsahy, jejich vzájemnou návaznost a provázanost, jejich strukturální uspořádání, zajímavost pro žáky, začlenění hodnotových a postojevých orientací. Při zkoumání ergonomických parametrů je výzkum zaměřen především na grafickou stránku zpracování učebnice (např. symboly usnadňující orientaci v učebnici, odlišení textu základního a rozšiřujícího apod.).

3.2.1 Výzkum učebnic v České republice

Evaluace neboli hodnocení učebnic je „analytická činnost zaměřená na zjišťování a hodnocení parametrů učebnic, fungování těchto učebnic v reálných vzdělávacích procesech a navrhování korekcí nevyhovujících parametrů učebnic“ (Průcha, 1996, s. 54). Evaluaci učebnic se naši odborníci zabývali od 30. a 40. let 20. století (např. Příhoda, Langr a Váňa, Hamerský), kdy byl výzkum v oblasti vzdělávání žáků zaměřen zejména na hodnocení psychických schopností dětí, tedy např. testování kognitivních a dovednostních výkonů žáků, měření jejich inteligence, zkoumání nadání žáků přicházejících na střední školu – šlo o zjištění současného stavu vzdělávání a komplexního posouzení žáka učitelem a stanovení studijních předpokladů (Průcha, 1996). Za zásadní knihy pedagogické evaluace tohoto období shledává Průcha knihy Václava Příhody *Teorie školského měření* (1930) a *Praxe školského měření* (1936), ve kterých autor ukázal, jak provádět u školních dětí potřebná šetření, správnou analýzu a interpretaci. Přestože bral v úvahu vztah kvantitativních a kvalitativních způsobů hodnocení, přikláněl se spíše k objektivním kvantitativním metodám evaluace (Průcha, 1996). Příhodovy výzkumy byly významné pro tehdejší tvůrce učebnic, kteří se při konstruování nových typů učebnic opírali mimo jiné o jeho dřívější práci *Měření slovní zásoby u dětí* (1927), jež měla ukázat optimální užívání pojmů v didaktických textech v kontextu s pojmovým aparátem dětí v daném věku a vzhledem k jejich schopnostem (Průcha, 1998). V hodnocení textů učebnic Průcha (1996) uvádí, že první výzkumy proběhly ještě před 2. světovou válkou, např. Langr a Váňa: *Výzkum učebné látky z fyziky na škole národní* (1944, citováno dle Průchy, 1996) – cílem tohoto výzkumu bylo stanovení učiva, které by odpovídalo současné praktické potřebě žáků i jejich schopnostem, a to na základě analýzy soudobých učebnic fyziky, z nichž byla posuzována důležitost (praktická a teoretická), pochopitelnost a zajímavost jednotlivých učebních prvků (Průcha, 1996). Ale dříve, než se tyto teoretické poznatky mohly uplatnit v praxi, byly české učebnice nahrazeny učebnicemi německými. Po válce proběhlo ještě několik pedagogických výzkumů, ale po roce 1948 bylo v duchu sovětské pedagogiky testování ve školách zakázáno a tím byl objektivní výzkum až do 70. let přerušen. Během 40. – 70. let byly prováděny výzkumy analýzou mluvených projevů dětí různých věkových skupin. Různí autoři se zaměřili obdobnou metodou na jiný cíl: Hamerský (1946-47, citováno dle Průchy, 1996, 1998) sledoval stav slovní zásoby šestiletých dětí, Monátová (1973, citováno dle Průchy, 1996, 1998) analyzovala užívání pojmů v osnovách a učebnicích z přírodovědné oblasti a srovnávala je s výsledky výzkumů zaměřených na slovní zásobu dětí, Kala a Benešová (1976,

citováno dle Průchy, 1996, 1998) zkoumali písemný a mluvený projev žáků 6. – 9. tříd základní školy.

Potom se ale až do 70. let domácí výzkum prakticky zastavil (Průcha, 1996, 1998). Na tyto výzkumy navázali až v 80. letech např. Bednařík (1981), Wahla (1983), Průcha (1984, 1985, 1987), Gavora (1991) (citováno dle Průcha, 1996). V 80. letech byl u nás zahájen rovněž systematický výzkum učebnic, v Praze bylo založeno *Středisko pro teorii tvorby učebnic*, jež vydávalo pod Státním pedagogickým nakladatelstvím původní i převzaté odborné práce a sborníky statí v edici *Tvorba učebnic*, dále se spolupodílelo na pořádání celostátních seminářů k teorii a tvorbě učebnic (Průcha, 1996, 1997, 1998). Seminářů, věnujících se tvorbě a výzkumu učebnic, se účastnila celá řada našich předních odborníků v této problematice. Upozorňovali např. na chybějící propracovaný metodologický postup pro funkční analýzu učebnic, klasifikaci strukturních prvků (V. Michovský), potřebu kvalitního prolnutí pedagogické teorie s praxí při tvorbě učebnic (J. Skalková), metodologii výzkumu a nutnost mezioborového přístupu při tvorbě učebnic (J. Průcha), pojmovou obtížnost textu (J. Mareš). Z dalších řešených témat se jednalo především o vlastnosti učebnic (J. Průcha), o komunikativních funkcích učebnic (P. Gavora), srovnávacích analýzách učebnic (A. Wahla), o sestavení kvalitního výzkumného týmu spolupracujícího s autory učebnic, aby bylo naplněno propojení teorie s praxí (J. Skalková) (Šlédrová, 1990; Průcha, 1997). Vedle sborníků, jež publikovaly příspěvky ze seminářů a překlady zahraničních autorů, vznikaly i monografie: Michovský a Wahla se zabývali strukturními prvky v učebnicích dějepisu, resp. zeměpisu, Průcha analýzou dějepisných učebnic, učením z textu a didaktickou informací (Průcha, 2006).

Po roce 1989 přicházelo na trh velké množství nových učebnic různých nakladatelství, ale výzkum učebnic se na delší čas utlumil. Podařilo se jej obnovit po téměř dvaceti letech nově založenému středisku zabývajícím se výzkumu učebnic, které vzniklo v Brně na *Centru pedagogického výzkumu* při Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity. *Skupina pro výzkum učebnic*, vzniklá z iniciativy profesora Maňáka, sdružovala odborníky, kteří provádí výzkum učebnic z různých hledisek. V současné době se tato skupina jmenuje *Skupina pro výzkum kurikula* v *Institutu výzkumu školního vzdělávání* při Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity, má asi 20 členů, kteří se pravidelně setkávají na odborných seminářích a prezentují zde své kvalitní a empiricky ověřené výzkumné poznatky z oblasti teorie, tvorby a evaluace učebnic s ohledem na pedagogickou praxi (Maňák a Klapko, 2006; Maňák a Knecht, 2007). *Skupina* své výzkumy publikuje a poskytuje tím pedagogickým pracovníkům možnost seznámit se s výsledky a hodnocením učebnic, což jim poskytuje lepší orientaci na poli učebnic a dává jim tím i jakési vodítko pro výběr vhodné učebnice. Mezi jejich významné publikace v ediční

řadě *Pedagogický výzkum v teorii a praxi* ve vztahu k tvorbě učebnic patří např. *Učebnice pod lupou* (Maňák a Klapko, 2006), *Hodnocení učebnic* (Maňák a Knecht, 2007), *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu* (Knecht, Janík et al., 2008).

Kromě prací *Skupiny pro výzkum učebnic* se objevily po roce 1989 vlastní autorské práce samostatných autorů. Průcha v publikaci *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média* (1998) shrnul teoretické a výzkumné poznatky k provádění výzkumů učebnic (metody a přístupy k výzkumu učebnic, k analýzám textu – rozsahu, jeho obtížnosti, obsahu, didaktické vybavenosti). Na vztah učebnice – učitel se zaměřila Sikorová: provedla analýzu, podle čeho učitelé volí učebnice do svých předmětů (2004), v roce 2007 publikovala příručku pro učitele s konkrétními doporučeními při výběru učebnic a 2010 zveřejnila výzkum týkající se užívání učebnic učiteli, zatímco I. Červenková v rámci stejného projektu v roce 2010 zaměřila svůj výzkum na užívání učebnic žáky.

Výzkumy učebnic přírodovědy se zabýval Šimik (2014), na analýzu učebnic přírodopisu se zaměřila řada autorů z různých úhlů pohledu: např. Horník (1993) se zabýval analýzou ilustrací v učebnicích přírodopisu a biologie, Hrabí se soustředila na měření obtížnosti výkladového textu (2002a, 2002b, 2004a, 2004b, 2005, 2008) a analýzu grafické informace – nonverbálních komponent (2006), Jůvová (2006) hodnotila didaktickou vybavenost učebnic přírodopisu, Čížková s Lustigovou (2009) a Vránová (2005, 2009) analyzovaly učební úlohy. V posledních letech se na hodnocení učebnic přírodovědy, přírodopisu a biologie zaměřila i řada bakalářských, diplomových a disertačních prací (viz např. Smutková, 2012; Bačáková, 2017; Procházková, 2019; Nikitinská, 2019).

3.2.2 Výzkum učebnic v zahraničí

Evaluací učebnic (*textbook evaluation*), především měřením kvantitativních parametrů, se zabývali odborníci v USA již od 20. let 20. století (Průcha, 1996, 1997, 1998) – jejich výzkumy byly zaměřeny mimo jiné na měření vlastností textů učebnic (Klapko, 2011). Stovky odborných pracovníků z výzkumných center a vědeckých pracovišť po celém světě, zabývajících se evaluací učebnic a didaktických textů, působí sdruženě pod hlavičkou *UNESCO International Textbook Research Network* – Mezinárodní síť výzkumu učebnic (Průcha, 1996). Z našich odborníků se účastnili výzkumů tohoto sdružení profesori Jan Průcha, Stanislav Pátek a Vratislav Čapek, doktoři Helena Mendelová a Josef Opatrný (Georg Eckert Institute for International Textbook Research, 1999). Jiní autoři (např. Sýkora) považují za

počátek systematického výzkumu učebnic až období od poloviny 50. let, kdy se stala hlavním předmětem výzkumů obsahová analýza učebnic (Sýkora, 1996).

V zahraničí jsou k výzkumu tvorby a hodnocení učebnic k dispozici práce nejen ojedinělých autorů (např. *Lehren aus Texten und Lehrtextgestaltung* z roku 1982 M. Baumanna, *Školnyj učebnik* z roku 1983 D. D. Zujeva, *Textbook in the Kaleidoscope: A Critical Survey of Literature and Research of Educational Texts* z roku 1993 E. B. Johnsen, *Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern* z roku 1998 autorů M. Bambergera a K. Sretenovice, *Reading – Understanding – Learning – Writing a About Readability and Learn-ability of Textbooks* autorů Bambergera a Vaneceka, *Textbook: Research and Writing* z roku 2000 J. Mikka), ale celých výzkumných týmů a specializovaných pracovišť (výše uvedené publikace citovány dle Průcha, 1998; Červenková, 2011).

Již ve druhé polovině 20. století se věnovaly výzkumné týmy teorií učebnic v Německu. V tehdejší NDR vznikl *Georg-Eckert-Institut für internationale Schulbuchforschung*, který ve své činnosti pokračuje dodnes, zabývá se komparativními studii učebnic a jejich obsahovými komponenty, pravidelně zveřejňuje výzkumné zprávy a vydává čtyřikrát ročně časopis *Internationale Schulbuchforschung – International Textbook Research* v němčině a angličtině a knižní edici *Studien zur internationalen Schulbuchforschung* s monografiemi o školních učebnicích nebo sborníky statí (Průcha, 1997, 1998; Klapko, 2011). V Německu bylo dalším významným centrem pro výzkum učebnic, které se věnovalo empirickým výzkumům učebnic, zejména problematice učení z textu a analýze učebnic, *Zentrum für Schulbuchforschung* a také pracoviště *Deutsches Institut für Fernstudien*, které se zabývá analýzami faktorů ovlivňujících učení z textu verbálního i obrazového (Červenková, 2010). V Rakousku se problematice výzkumu učebnic, především jejich užívání v hodinách i srozumitelností a atraktivností pro žáky, hodnocením obtížnosti textů, jejich efektivností na znalost žáků atd. zabývá od konce 80. let vídeňský *Institut für Schulbuchforschung und Lernförderung* (Červenková, 2010). Ve Francii sídlí několik center pedagogického výzkumu, z nichž se nejvýznamněji výzkumem učebnic, jejich vývojem a publikováním výsledků zabývají *Institut National de Recherche Pédagogique* a *Société pour l'information sur les Manuels Scolaires* (Klapko, 2011).

Tradičně se výzkumu učebnic věnují skandinávské a pobaltské země: *Institut for Educational Text Research* ve Švédsku, *The Centre for Pedagogical Text and Learning Processes* v Norsku (Greger, 2006, Klapko, 2011), výzkumná pracoviště na pedagogických fakultách finských univerzit v *Joensuu* a v *Turku* provádějí komparativní studie a výzkum vývoje čtenářských předpokladů a dovedností, i v Dánsku působí skupina pro teorii a výzkum učebnic, která v roce 1995 vydala sborník *Text and Quality: Study of Educational Texts*

(Průcha, 1998). Dalším významným centrem pro analýzu učebnic je středisko v Estonsku, které pod vedením Jaana Mikka vydalo několik monografií zabývajících se měřením obtížnosti studijního textu učebnic, empirickými analýzami učebnic, efektivitou učebnic (doplňt odkaz na zdroj informace).

V Rusku pod hlavičkou centra pro výzkum a analýzu učebnic vycházely jak monografie (např. V. M. Blinova, A. M. Sochora, D. D. Zujeva), tak sborníky (Průcha, 1987).

Jedním z největších pracovišť pro výzkum učebnic na světě je japonské národní centrum *Japan Textbook Research Center*, které se věnuje jak mezinárodním komparativním studiím učebnic, tak např. také výzkumu funkcí učebnic, terminologii v učebnicích používanou atd. (Průcha, 1996, 1998).

Od roku 1991 působí Mezinárodní asociace pro výzkum učebnic a edukačních medií (*International Association for Research on Textbooks and Educational Medias – IARTEM*), která sdružila výzkumníky v problematice učebnic, jejich výběru a užívání, analýze strukturních komponent a dalších oblastí (Průcha, 2006; Červenková, 2010). *IARTEM* pořádá mezinárodní pedagogické konference na témata týkající se kvality učebnic a dalších aktuálních témat k výzkumu učebnic a publikují eJournal, který se zaměřuje na úlohu učebnic a dalších vzdělávacích medií ve zkvalitňování výuky a dosahování cílů vzdělávání (IARTEM 2019).

3.2.3 Metody hodnocení učebnic

Maňák popisuje výzkumnou metodu jako „*speciální systematický postup k shromažďování faktů, systém záměrných poznávacích postupů, exploračních operací a myšlenkových úkonů vedoucích k objasnění sledované problematiky*“ (Maňák, Švec a Švec, 2005, s. 113). Existují různé metody a techniky k získávání dat a zkoumání pedagogických jevů. Nejčastěji se metody rozlišují na dvě hlavní skupiny: kvantitativní a kvalitativní. Ke kvantitativním metodám jsou řazeny pozorování, experiment, explorativní a projektivní metody a ke kvalitativním metodám případové studie, zúčastněné pozorování, rozhovor aj. (Maňák et al., 1994; Maňák a Švec, 2004). Tyto dvě skupiny metod nestojí proti sobě, ale doplňují se a často se i kombinují.

V pedagogickém výzkumu se pojmem hodnocení (evaluace) rozumí postup získávání, vyhodnocování a interpretování informací o fungování edukační reality (Průcha, 1995; Maňák, Švec a Švec, 2005). Průcha (1995) dělí způsoby získávání dat na tři hlavní skupiny: metody pozorování, metody dotazování a metody hodnocení, přičemž řadí evaluaci učebnic do metod hodnocení. Volba výzkumné metody je ovlivněna především charakterem výzkumu

(kvalitativní, kvantitativní) a cílem výzkumu (analýza obsahu, efektivnosti, praktického používání aj.). Důležitou roli hrají také podmínky výzkumu (materiální, finanční, časové aj. možnosti) a zkušenosti výzkumníka.

Metody hodnocení učebnic se zaměřují na dva hlavní cíle: na výzkumnou obsahovou analýzu učebnic a na praktické hodnocení učebnic jejími uživateli. Knecht a Janík et al. (2008) nazývají tyto přístupy zkoumání učebnic jako kurikulární a psychodidaktický. Někteří autoři (např. Pluskal, 1996a; Průcha, 1998) uvádí i analýzy učebnic za účelem normativním. Cílem hodnocení učebnic je zjištění, zda jsou žákům vhodnými způsoby v přiměřeném rozsahu předkládány informace, žádoucí hodnoty a postoje, zda učebnice splňuje požadované funkce a efektivně řídí žákovo učení, zda je dosahováno očekávaných cílů. V případě nedostatku některých parametrů je cílem výzkumu na ně upozornit a případně i stanovit doporučení vedoucí k úpravě směrem k žádoucím hodnotám. Podle toho, co je účelem a co je předmětem výzkumu učebnic, bylo provedeno několik klasifikací výzkumných metod, z nichž jen některé jsou zde uvedeny.

Klasifikace výzkumných metod učebnic podle Wahly (1983, s. 14):

- „*metody analýzy učebnic z hlediska koncepce, struktury, obsahu;*
- *metody výzkumu učebnic při jejich používání v procesu vyučování a učení;*
- *metody testování učebnic;*
- *metody srovnávání učebnic (srovnávání kvantitativních a kvalitativních parametrů)*“.

Průcha klasifikuje metody výzkumu učebnic (1998, s. 40-49) následovně:

- „*kvantitativní*“ (stanovení koeficientu výskytu určité jednotky v učebnici, např. odborných pojmů – stanovení obtížnosti textu učebnice, výpočet didaktické vybavenosti učebnice);
- „*strukturální*“ (zastoupení strukturních prvků v učebnici);
- „*obsahové analýzy*“ (kvalitativní vlastnosti učebnice jsou převáděny na kvantitativní, jsou kategorizovány, průměrovány, porovnávány a interpretovány, např. sémantická analýza učebnice, návaznost témat, informačně teoretická analýza);
- „*dotazovací*“ (zkoumání funkcí učebnic během edukační praxe, např. rozhovory a dotazníky s přímými uživateli učebnic – žáky a učiteli);
- „*observační*“ (pozorování např. frekvence a délky užívání učebnic v určité fázi výuky);
- „*testovací*“ (testování výsledků vzdělávání žáků z určité učebnice);

- „*experimentální*“ (srovnávání výsledků učení v učebnicích se změněnými určitými parametry v porovnání s učebnicí s původními parametry učebnice, např. obtížnost textu);
- „*komparativní*“ (porovnávání dvou nebo více učebnic stejného nebo rozdílného ročníku z určitého hlediska, např. rozsah učiva, obtížnost textů).

Výzkumné analýzy učebnic (výzkum zaměřený na učebnici jakožto produkt) podle Sikorové (2007, s. 37) sledují:

- *„měření obtížnosti textu učebnice;*
- *měření rozsahu učebnic;*
- *měření didaktické vybavenosti učebnic;*
- *hodnocení obrazových komponentů učebnic;*
- *analýzy struktury textu (sémantická koherence, koncentrovanost informace);*
- *analýzy věcného obsahu učebnic;*
- *zpracování hodnotových a postojových orientací v učebnici aj.“*

3.2.4 Kritéria hodnocení učebnice

Jak bylo výše zmíněno, je třeba nejdříve vymezit předmět výzkumu. Jelikož bylo předmětem výzkumu této práce hodnocení jen některých vlastností učebnic (komunikačních a ergonomických), budu se jim v této kapitole věnovat podrobněji, nejsou zde zmíněna např. kritéria pro výzkum a hodnocení učebnic z hlediska jejich fungování a efektů.

3.2.4.1 Rozsah textu

Rozsah je množství textové informace obsažené v učebnici, jež je vztaženo k určitému časovému úseku – tím může být vyučovací hodina, měsíc, školní rok (Průcha, 1984a). Jedná se tedy o důležitý kvantitativní parametr zjišťující jednak množství základního textu, jednak další textové i jiné složky učebnice. Rozsah učiva by měl odpovídat věkovým možnostem žákům

i časovým možností předmětu daným vzdělávacími programy na vyučovací jednotku i na celý ročník. Průcha (1998, s. 51 – 53) doporučuje pro praktické účely měření³:

- „*celkového rozsahu učebnice*“ (počet stran na vyučovací jednotku, tematický celek či celou učebnici);
- „*plošného rozsahu učebnice a jejich strukturních složek*“ (velikost potištěné plochy v cm², která připadá na verbální složku a neverbální složku);
- „*rozsahu verbálního textu*“ vzhledem k časovému úseku výuky (počet znaků, slov, odstavců atd. na počet hodin daného předmětu v daném ročníku).

U rozsahu verbálního textu se měří a posuzují tři parametry (Průcha, 1984a, s. 65, 1998, s. 54):

- „*celkový rozsah verbálního textu v počtu slov (M)*“;
- „*průměrný rozsah textu připadající na jednu vyučovací hodinu (H)*“;
- „*přírůstek (popř. snížení) rozsahu verbálního textu ve dvou po sobě následujících ročnících v daném předmětu (Z)*“.

Při Průchově srovnávací studii tehdejších učebnic pro 2. stupeň základní školy v následujících ročnících vyplynulo, že přírůstek učiva je nerovnoměrný (od záporných hodnot představujících snížení rozsahu textu po přírůstek přesahující 50 %); v případě učebnic přírodopisu byl přírůstek rozsahu učiva na jednu vyučovací jednotku mezi učebnicemi některých následujících ročníků minimální (mezi 5. a 6. ročníkem 3,1 %, mezi 6. a 7. ročníkem 9,2 % a mezi 7. a 8. ročníkem jen 1 %) (Průcha, 1984a).

3.2.4.2 Obtížnost textu

Podle Pedagogického slovníku je obtížnost textu „*objektivní charakteristika toho, jak je text složitý (z hlediska jazykového, obsahového a grafického) pro potenciální čtenáře*“ (Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 177). Podle Jana Průchy, autora mnohých publikací o didaktickém textu, je obtížnost textu (*text difficulty, text complexity, readability of text*) „*souhrn takových vlastností textu, které existují objektivně v kterémkoli textu a v procesu učení*“

³ Jednotlivé parametry měření a posuzování rozsahu textu učebnic a charakteristik verbálního textu dle Průchy byly přebírány doslovně, rozsah stran uvedeného členění v dané publikaci je vždy uveden. Pro přehlednost textu nebyly tyto výčty dány do uvozovek a proloženy kurzívou.

mají vliv na percepci, chápání a zpracování textové informace učícím se subjektem“ (Průcha, 1998, s. 56).

Didaktické texty se měří speciálními technikami. V případě měření, analyzování a posuzování obtížnosti textu se bere v potaz jeho srozumitelnost, pochopitelnost a přístupnost žákům daného věku s ohledem na jejich kognitivní schopnosti. Analyzuje se zatížení odbornými a faktografickými pojmy, délka vět, provázanost textu (sémantická, syntaktická a informační náročnost textu) a další faktory. Kromě těchto lingvisticko-kvantitativních metod evaluace se používají i metody subjektivní, které na základě dotazování subjektů (např. učitelů a žáků) posuzují obtížnost textů a zařazují je do určité hodnotící škály, případně porovnávají více textů a vyhodnocují, zda jsou texty dané učebnice náročnější než texty učebnice jiné (Průcha, 1998). Na základě výsledků měření lze pak konstatovat, zda texty odpovídají jazykovým a dalším schopnostem žáků, nebo zda jsou texty příliš jednoduché nebo naopak náročné a je potřeba je upravit danému věku žáků (Průcha, 1998). Příliš jednoduché texty nejsou pro žáky dostatečně motivující, nemusí jim přinášet nové poznatky či prohlubovat poznatky již dříve nabyté, naopak příliš složité texty znesnadňují až znemožňují učení. Aby učebnice obsahovaly texty (i netextové složky) optimální, byly stanoveny vzorce pro vyjádření stupně obtížnosti textu učebnic. Vzorců pro výpočet obtížnosti textů existuje celá řada od autorů z celého světa. Vzorce na výpočet obtížnosti textu stanovili v uvedeném roce např. Američané Flesch (1948), Klare (1964 a 1973), Harrison (1982), němečtí autoři Nestlerová (1974 a 1976), Baumann (1982), Bamberger a Vanecek (1988), polský odborník Pisarek (1971), estonský odborník Mikk (1981), švédský autor Björnsson (1968), z československých autorů Mistrík (1968), Průcha (1984), Pluskal (1996), Hrabí 2004 (údaje citované z prací Průcha, 1984a, 1984b, 1985, 1987, 1998, 2002; Pluskal, 1996a; Hrabí, 2005; Červenková, 2010). Níže jsou uvedeny jen vzorce nejpoužívanější pro posouzení míry obtížnosti textů učebnic přírodopisu v našem systému školství.

U nás výrazně přispěl k měření obtížnosti didaktických textů slovenský odborník na lingvistiku J. Mistrík (1968), který vyvinul techniku na měření míry srozumitelnosti textu (R), přičemž zohlednil průměrnou délku vět (V), průměrnou délku slov v počtu slabik (S) a index opakování slov (I_i). Významnou charakteristikou, kterou Mistrík ve své metodice použil je právě index opakování slov – čím častěji se slova opakují, tím je text pro žáky méně náročný a tím i srozumitelnější (Průcha, 1998). K výpočtu obtížnosti textu se zjištěné hodnoty z 10 náhodně vybraných vzorků textu o délce nejméně 100 slov dosadí do vzorce:

$$R = 50 - \frac{\bar{V} \cdot \bar{S}}{I_i}$$

Výsledkem je hodnota v rozmezí 0 – 50 bodů, přičemž nižší číslo znamená náročnější text. Ve třístupňové škále rozlišuje autor:

- nejméně náročné texty (40 – 50 bodů);
- texty se střední obtížností (10 – 40 bodů);
- texty s nejvyšší obtížností (0 – 10 bodů).

Za nevýhodu Mistríkovy metodiky je označováno nezohlednění užívání odborné terminologie (Průcha, 1984b). Pojmové (terminologické) zatížení textu ale Mistrík zahrnul do své metodiky nepřímou. Vycházel z předpokladu, že čím je slovo složitější a méně frekventované, tím je delší – takto zdůvodňuje, proč zohlednil ve výpočtu délku slov (Mistrík, 1968). Tuto metodiku použil v 80. letech Průcha pro porovnání obtížnosti textů některých učebnic druhého stupně základní školy s dětskou literaturou určenou stejné věkové kategorii a také s texty vysokoškolských skript a další literaturou určenou studentům vysokých škol. Došel k překvapivému až alarmujícím zjištění, že učebnice pro žáky základních škol (6. a 7. ročníku) se obtížností textu blíží spíše k literatuře vysokoškoláků určené pro studijní účely než k dětské beletrii, autoři tehdejších učebnic tedy příliš nerespektovali kognitivní vyspělost žáků a texty v učebnicích byly neadekvátně obtížné (Průcha, 1998).

Další metodikou měřící obtížnost textu je Björnssonova míra srozumitelnosti textu LIX (Lasbarhetsindex, 1968, citováno dle Průcha, 1987), která zohledňuje dva parametry: průměrnou délku vět (L_m) a průměrnou délku slov (L_o). Tento výpočet nezohledňuje odborné ani opakující se pojmy. Obtížnost textu nabývá hodnot 20 – 60 bodů. Podle zjištěných hodnot je text zařazen do škály od velmi snadného textu (20 – 30 bodů), přes středně obtížný (31 – 40 bodů), velmi obtížný (41 – 50 bodů) až po extrémně obtížný text (51 – 60 bodů) a vypočítává se podle vzorce:

$$LIX = L_m + L_o ,$$

kde L_m je počet slov dělený počtem vět a L_o je počet slov delších než 6 písmen z celkového počtu slov * 100 (Konečný, 2018; Readability formulas, 2019).

Další dříve často užívanou metodou k posouzení obtížnosti textu (T) i pro učebnice přírodopisu je metoda dle polského autora Pisareka (1971, citováno dle Průchy, 1998). Tato metoda pracuje se dvěma proměnnými: průměrnou délkou vět v počtu slov (T_s) a procentuálním

počtem tzv. obtížných výrazů v celkovém počtu slov textu (T_w), přičemž za obtížné výrazy jsou považovány pojmy čtyř- a víceslabičné (Průcha, 1998). I při využití této metody se posuzuje, podobně jako při použití Mistríkovy metody, 10 vzorků souvislého textu o délce nejméně 100 slov. Výsledné hodnoty jsou zařazeny do třístupňové škály (texty s nejnižší, střední a nejvyšší obtížností).

$$T = \frac{T_s \cdot T_w}{2}$$

J. Průcha (1984a, s. 69 – 70)) vycházel z metodiky německé autorky K. Nestlerové, kterou modifikoval pro potřeby textů v českém školství. Metodika je založena na předpokladu, že celková obtížnost didaktického textu T je dána obtížností syntaktickou T_s (průměrná délka vět a větných celků) a sémantickou, tedy pojmovým zatížením textu T_p (zahrnuje počet pojmů běžných, odborných a faktografických):

$$T = T_s + T_p$$

$$T_s = 0,1 \cdot \bar{V} \cdot \bar{U}$$

\bar{V} – průměrná délka vět

\bar{U} – průměrná délka větných úseků

$$T_p = 100 \cdot \frac{\Sigma P}{\Sigma N} \cdot \frac{\Sigma P_1 + 2\Sigma P_2 + 3\Sigma P_3}{\Sigma N}$$

P – počet pojmů

N – počet slov

P_1 – počet pojmů běžných

P_2 – počet pojmů odborných

P_3 – počet pojmů faktografických

K posouzení pojmového zatížení učebnicových textů zavedl Průcha koeficienty hustoty odborné informace v celkovém počtu slov (i) a v celkové sumě pojmů (h) a koeficient výskytu substantiv (podstatných jmen) v celkovém počtu slov (K).

$$i = 100 \cdot \frac{\Sigma P_2 + \Sigma P_3}{\Sigma N}$$

$$h = 100 \cdot \frac{\Sigma P_2 + \Sigma P_3}{\Sigma P}$$

$$K = 100 \cdot \frac{\Sigma P}{\Sigma N}$$

Zjištěné hodnoty kvantifikují míru obtížnosti textu a na základě jednotlivých charakteristik poukazují na místa, kde dochází k nedostatkům didaktického textu, ať už se jedná o přetížení nebo nízkou náročnost textu (Průcha, 1984a). Průcha aplikoval svou metodu ke zjištění obtížnosti textu v učebnicích různých předmětů pro druhý stupeň základních škol a k porovnání obtížnosti textů v nich v souvislosti s přechodem do vyššího ročníku. Ve svých zjištěních dospěl k závěru, že některé učebnice následujícího ročníku jsou zatíženy neúměrným přírůstkem textu, naopak jiné mají v následujícím ročníku text výrazně méně obtížný než učebnice daného předmětu v ročníku předešlém – tato zjištění se týkala mj. i tehdy užívaných učebnic přírodopisu. Obtížnost textu nabývá hodnot od 1 do 100 bodů, přičemž texty učebnice pro základní školy se pohybovaly v rozmezí $T = 20$ (nejnižší obtížnost) až 60 bodů (nejvyšší obtížnost). U neúměrně obtížných učebnic textů identifikoval jako příčinu přetížení odbornými a faktografickými pojmy (h) a také přílišné užívání substantivních pojmů (K). Průchova metoda byla použita při výzkumu učebnic přírodopisu a biologie F. Horníkem (1993).

Průchou upravenou metodiku Nestlerové později použil a modifikoval Pluskal, který ji aplikoval ve svém výzkumu učebnic geografie (Pluskal 1996a). Dnes je tato metodika označována jako Nestler – Průcha – Pluskal. K původním parametrům pro výpočet sémantického faktoru k pojmům běžným (P_1), odborným (P_2) a faktografickým (P_3) přiřadil i počet pojmů číselných (P_4) a opakujících se pojmů (P_5) a přiřadil jim jinou váhu. Při vyšší frekvenci užívání pojmu se snižuje obtížnost textu. Taktéž doporučuje pozměnit počet a rozsah analyzovaných vzorků z původních 5 vzorků o délce 200 slov na 10 vzorků o délce 200 slov

při hodnocení obtížnosti textu celé učebnice a 5 vzorků o délce 100 slov navíc při posuzování textové obtížnosti určitého tematického celku.

$$T_p = 100 \cdot \frac{\Sigma P}{\Sigma N} \cdot \frac{\Sigma P1 + 3\Sigma P2 + 2\Sigma P3 + 2\Sigma P4 + \Sigma P5}{\Sigma N}$$

Ke zjištění pojmového zatížení Pluskal (1996a) upravil výpočty pro zjištění koeficientů hustoty odborné informace (*i*, *h*):

$$i = 100 \cdot \frac{\Sigma P2 + \Sigma P3 + \Sigma P4}{\Sigma N}$$

$$h = 100 \cdot \frac{\Sigma P2 + \Sigma P3 + \Sigma P4}{\Sigma P}$$

Pluskalovu metodiku použila ve svých četných výzkumech hodnotících obtížnost učebnic přírodopisu různých nakladatelství pro jednotlivé ročníky Hrabí (2002a, 2002b, 2004a, 2004b). Metodu dále Hrabí upravila s ohledem na potřeby učebnic přírodopisu (2005). Metoda je velmi podrobná, zahrnuje 14 charakteristik, které analyzují učebnicový text (10 vzorků o nejméně 100 slovech). Vedle již dříve stanovených výpočtů koeficientů hustoty odborné informace *i* a *h* zavedla Hrabí i výpočet koeficientu hustoty opakovaných pojmů *o*:

$$o - \text{koeficient hustoty opakovaných pojmů (\%)}; o = 100 \cdot \frac{\Sigma P4}{\Sigma P}$$

Hrabí (2002, 2004, 2005) posuzovala učebnice přírodopisu pro 6. – 9. ročník nakladatelství Fortuna, Jinan, Nová škola, Scientia, Prodos a SPN. Z jejích zjištění je patrné, že obtížnost textů jednotlivých učebnic se vyznačuje značnými rozdíly. Dokonce několik učebnic 9. ročníku vykazuje menší obtížnost než učebnice ročníků nižších. Na základě zjištěných hodnot a s ohledem na předpoklad, že texty učebnic vyšších ročníků by měly být přiměřeně náročnější a odpovídat kognitivním schopnostem žáků daného věku, stanovila Hrabí (2008, s. 180) stupnici pro určení optimální obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro jednotlivé ročníky druhého stupně základní školy:

- 31 – 34 bodů pro 6. ročník,
- 33 – 36 bodů pro 7. ročník,
- 35 – 38 bodů pro 8. ročník,

– 37 – 40 bodů pro 9. ročník.

Jestliže se daná učebnice nachází pod doporučenou stupnicí v určitém ročníku, je učebnice méně náročná, a jestliže překračují zjištěné hodnoty ty doporučené, je pro žáky předimenzovaná pojmy. Praktický význam těchto rozsáhlých výzkumů tkví v tom, že jak tvůrci učebnic, tak jejich uživatelé pak mohou z těchto zjištění vycházet a učitelé přírodopisu i s ohledem na charakteristiku svých žáků mohou volit mezi učebnicí méně či více náročnou. Podrobněji k metodice Hrabí v části zabývající se metodologií (kapitola 4.2.4).

3.2.4.3 Obsahová analýza učebnic

Obsahová analýza je „výzkumná metoda, zaměřená na identifikaci, porovnávání a vyhodnocování obsahových prvků textů i neverbálních komunikátů“ (Průcha, Walterová a Mareš 2013, s. 177). U obsahové analýzy rozlišujeme struktury obsahu, věcný obsah a postoje a hodnoty.

Kromě posuzování obtížnosti textu výše uvedenými metodami upozorňuje Průcha (1984a) na další faktory, které ovlivňují percepci a porozumění textu u žáků, jedná se o strukturaci obsahu. Průcha vycházel z práce sovětského autora Skorochoďka, jež poukazyval na důležitost sémantické koherence (obsahové spojitosti) mezi větami. Aby byl mezi větami dostatečně silný vztah, musí obsahovat stejná relevantní slova nebo slova stejného významu, nejlépe specifická slova např. odborné termíny. Koeficient sémantické koherence tedy vyjadřuje průměrnou hodnotu počtu sémantických vazeb v textu, koeficient linearity pak vyjadřuje stupeň obsahové návaznosti mezi po sobě následujícími sémantickými jednotkami a koeficient relevantnosti vyjadřuje průměrný počet sémantických jednotek, s nimiž má vazbu relevantní jednotka textu (Průcha, 1984a, s. 35). Průcha použil koeficient pro výpočet sémantické koherence (S) mj. u tehdejší učebnice přírodopisu pro 7. ročník:

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

p – počet dvojic vět, které mají mezi sebou sémantickou vazbu (odborné či faktografické pojmy),

z – celkový počet vět daného textu.

Průcha nejprve vybral část výkladového textu nového učiva o délce 10 po sobě následujících vět, označil relevantní jednotky, dosadil hodnoty do vzorce a dospěl k závěru, že v dané učebnici přírodopisu pro 7. ročník je koherence poměrně vysoká ($S = 0,35$), což znamená, že pojmy jsou v textu užity vícekrát, jsou vysvětleny a následující text je objasňuje podrobněji.

Dále ovlivňují vlastnosti didaktického textu dle Průchy (1984a) množství nové informace, intenzita sémantických vazeb a vzájemné vzdálenosti mikrotémat. Průcha vytvořil výpočet sémantické explanace (E) a sémantické distantnosti (D). Sémantická explanace bere v úvahu 5 druhů vazeb (konektorů) v tzv. mikrotématu: 1. iterace (jednotka se opakuje v další větě); 2. kongruence (sémantická jednotka – slovo, slovní spojení – je v následující větě vynechána, přesto o ní pojednává); 3. substituce A (výraz je nahrazen dále v textu zájmenem nebo číslovkou); 4. substituce B (výraz je nahrazen synonymem); 5. asociace (následně je použit výraz asociální, např. nadřazený, celek vůči části apod.). Koeficient sémantické explanace vyjadřuje stupeň, v jakém je obsah učiva v textu vysvětlován (Průcha, 1984a). Čím je procento sémantické explanace vyšší (průměrná intenzita sémantických vazeb), tím je učivo lépe vysvětleno a vnitřně propojeno, je pro žáky srozumitelnější, a tedy i snadnější. Sémantická distantnost v učivu představuje vzájemnou vzdálenost mikrotémat, koeficient sémantické distantnosti (D) vyjadřuje průměrnou délku sémantických vazeb v textu:

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

B – pořadové číslo věty (1 – n) s vazbou na jinou větu;

C – délka sémantické vazby (počet vět mezi dvěma větami se sémantickou vazbou).

Čím blíže je dané mikrotéma sémantickému konektoru (hodnota D se blíží nule), tím je text méně obtížný, jelikož témata na sebe navazují, jsou propojeny, vysvětlení je koncentrované a systematicky umístěné. Podle Průchy existuje i závislost mezi vlastnostmi sémantické struktury učiva a jeho obtížností – čím byla ve zkoumaných učebnicích vyšší hodnota distantnosti D, tím byla vyšší i hodnota obtížnosti textu T.

Pro prezentaci a explanaci učiva má velký význam strukturace učiva, která pomáhá žákům odlišit informace zcela nové, podstatné, doplňující apod. (Gavora, 1991; Průcha, 1998). Podle Gavory (1991) je rozlišení informací na podstatné a méně důležité pro žáky dokonce rozhodující v jeho úspěšnosti učení. Průcha (1998) rozlišuje makrostrukturaci obsahu učiva, která se promítá v celé učebnici (tematické celky, kapitoly, odstavce, text výkladový – řídicí

učení – orientační, grafické značky pro základní a rozšiřující učivo, velikost, barva, druh písma atd.) a mikrostrukturaci obsahu učiva. V případě mikrostrukturace se jedná především o prostředky sémantických vazeb mezi jednotlivými elementy obsahu v rámci menších celků např. témat, kapitol, odstavců. Průcha (1998) v této spojitosti uvádí pojem koncentrovanost informace (K). Vycházel z prací německého odborníka na didaktické texty Baumanna ze 70. a 80. let 20. století, který vytvořil vzorce pro měření koncentrovanosti informace. Jak Průcha uvádí, Baumann rozlišuje základní a vedlejší informace – čím více je v textu vedlejších informací, tím je text pro žáky náročnější a hůře vybírají z textu ty nejpodstatnější informace. Na základě výpočtů pak stanovil škálu, podle níž lze rozlišit didaktické texty s vysokou koncentrovaností informace, texty se střední koncentrovaností informace a texty s nízkou koncentrovaností informace. Experimentálně pak prokázal podle míry zapamatování textu v delším časovém odstupu (1 týden), že pro žáky druhého stupně je nejvhodnější text se střední koncentrovaností informace. Presentace didaktických textů by tedy měla brát zřetel na věk učících se subjektů a jejich schopnosti přijímat informace o různé koncentraci s jistým stupněm opakování.

Věcný obsah je „*soubor těch informací v učebnici, které se vztahují k odbornému zdroji učiva*“ (Průcha, 1998, s. 80). Informace v učebnicích by tedy měly prezentovat současné poznatky vědy (daného oboru) a být přizpůsobeny schopnostem žáků určitého věku po stránce jejich rozsahu. Co, kolik ve kterém ročníku učit, je dáno do velké míry kurikulárními dokumenty. Soulad mezi vzdělávacími cíli daného učiva a obsahem učiva, tzv. validitou učebnice, byl zjišťován u nás už v 80. letech (např. Pachmann a Banýr, 1987). Zda se autorům učebnice podařilo obsahem a ztvárněním korespondovat s předepsanými cíli vzdělávání, se dnes posoudí udělením či neudělením schvalovací doložky MŠMT.

3.2.4.4 Didaktická vybavenost učebnic

Při hodnocení učebnic se posuzuje kromě obsahové stránky či obtížnosti textu také tzv. didaktická vybavenost – výskyt strukturních komponent, jež představují konkrétní funkce učebnic. Ve struktuře učebnice rozlišujeme podle Průchy (1998) 36 komponent, jež plní funkce prezentace učiva (14 komponent verbálních i obrazových), funkce řízení učení (18 komponent verbálních i obrazových) a funkci orientační (4 komponenty) – blíže viz tab. 1 v kapitole 3.1.4. Ze zjištěných hodnot (0 – nepřítomnost komponentu, resp. 1 – přítomnost komponentu v učebnici) se určuje celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E), tedy zastoupení

jednotlivých komponent k celkovému počtu možných komponent, a dílčí koeficienty (Průcha, 1998, s. 95):

- „*koeficient využití aparátu prezentace učiva (EI)*“, celkem 14 komponent (9 verbálních + 5 obrazových komponent),
- „*koeficient využití aparátu řídicího učení (EII)*“, celkem 18 komponent (14 verbálních + 4 obrazové komponenty),
- „*koeficient využití aparátu orientačního (EIII)*“, celkem 4 komponenty,
- „*koeficient využití verbálních komponent (E_V)*“, celkem 27 komponent,
- „*koeficient využití obrazových komponent (E_O)*“, celkem 9 komponent.

Koeficienty nabývají hodnot 0 – 100 %, čím více se blíží horní hranici, tím lépe je daná učebnice vybavena jednotlivými komponenty. Vzorce pro výpočet celkového a dílčích koeficientů didaktické vybavenosti učebnice podle Průchy (1998) jsou uvedeny v kapitole 4.2.1 v metodologické části práce.

Z hodnot didaktické vybavenosti lze usuzovat, v čem jsou přednosti, resp. nedostatky dané učebnice a výpočty slouží především ke komparaci mezi učebnicemi různých nakladatelství v rámci téhož ročníku a mezi učebnicemi téhož nakladatelství v následujících ročnících. Na základě těchto analýz spolu s hodnocením obtížnosti textu, přiměřeného rozsahu a souladu s kurikulárními dokumenty je učiteli daného předmětu usnadněno si zvolit vhodnou učebnici, resp. ucelenou řadu.

Porovnáním didaktické vybavenosti jednotlivých současných učebnic přírodopisu různých nakladatelství se u nás zabývala především Jůvová (2006). Autorka ve svém šetření posuzovala učebnice pro 6. a 7. ročník základní školy od nakladatelství SPN, Nová škola, Jinan, Prodos, Fortuna, Scientia a Natura. Celkový koeficient didaktické vybavenosti se pohyboval v rozmezí 61 – 69 %. Ve srovnání s Průchou zjištěnými hodnotami (1985, 1987) se průměrná didaktická vybavenost učebnic přírodopisu zvýšila, nicméně nižší hodnoty byly zjištěny především ve verbální části učebnic.

3.2.4.5 Kognitivní náročnost učebních úloh

Otázky a učební úlohy slouží k aktivizaci žáků, zpětné vazbě učiteli i žákům a hrají důležitou roli v řízení žákova učení. Učební úlohou se rozumí podle pedagogického slovníku

(Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 323) „každá pedagogická situace, která se vytváří proto, aby zajistila u žáků dosažení určitého učebního cíle“.

Úlohy se vzájemně různí svými parametry a tím se liší ve své náročnosti. Parametry úloh zahrnují jejich strukturu, logickou správnost, stupeň určenosti, míru zobecnění, úplnost zadání a způsob jazykového vyjádření úlohy (Mareš, 1980). Struktura úlohy zahrnuje objekty, kterých se úloha týká a jejich vzájemné vztahy, požadavky na cíle, kterých je třeba dosáhnout a soubor operací, jež je třeba vykonat (Mareš, 1980). Logická správnost představuje pravdivost a správnost tvrzení v podmínkách úlohy; stupeň určenosti a míra úplnosti zadání souvisí spíše s kontrolou řešení úlohy (správný postup, správný výsledek, více řešení apod.); míra zobecnění reality (abstraktnější úlohy jsou náročnější, tento parametr však není ekvivalent náročnosti myšlenkových operací); způsob jazykového vyjádření úlohy představuje grafické znázornění úlohy (text, graf, tabulka, obrázek apod.) (Mareš, 1980). Při řešení učebních úloh žáci postupně procházejí čtyřmi etapami:

1. musejí úlohu nejprve přijmout (pochopit její smysl, význam),
2. orientovat se v úloze (uvědomit si, co mají řešit, kde to hledat, stanovit plán postupu),
3. přistoupit k vlastnímu řešení úlohy (aplikovat naučené znalosti, postupy k vyřešení úlohy),
4. provést kontrolu výsledku řešení (Mareš, 1998).

Otázky a úlohy jsou v učebnicích přírodopisu různého charakteru. Prověřují různé úrovně kognitivních procesů vedoucích k osvojení poznatků – od zapamatování a prosté reprodukce faktů až po tvořivou činnost žáků. Úlohy by měly být rozmanité vzhledem k tomu, že by měli žáci být schopni rozlišit podstatné informace od méně podstatných, aplikovat nabyté vědomosti a dovednosti v praxi, obhájit svá tvrzení a navrhnout vlastní řešení problémů. Náročnost úloh se liší mezi učebnicemi různých nakladatelství, ale také v rámci učebnic jednoho nakladatelství v různých ročnících. Náročnost úloh by se měla zvyšovat přirozeně s věkem a schopnostmi žáků, ale současné nepřilíš početné výzkumy a analýzy učebních úloh přírodovědy, přírodopisu a biologie (Vránová, 2005, 2009) toto tvrzení nepodporují.

K taxonomii a posouzení obtížnosti učebních úloh se u nás používalo nebo i v současnosti používá několik klasifikací, nejčastěji podle B. S. Blooma a D. Tollingerové. Klasifikace podle Tollingerové rozděluje učební úlohy do 27 typů řazených do 5 základních kategorií s rostoucí náročností myšlenkových operací pro řešitele (úlohy vyžadující: 1. pamětní reprodukci poznatků, 2. jednoduché myšlenkové operace s poznatky, 3. složité myšlenkové operace s poznatky, 4. sdělení poznatků, 5. tvořivé myšlení).

Analýzou úloh v učebnicích přírodopisu a biologie se u nás zabývaly např. Čížková a Lustigová (2009) Vránová (2005, 2008, 2009), Hrabí, Vránová a Müllerová (2010). Všechny

autorky používaly klasifikaci Tollingerové. Čížková s Lustigovou hodnotily úlohy z 21 učebnic přírodopisu 5 nakladatelství – ve 4 z nich převažovaly učební úlohy 2. typu a přes 95 % úloh patřilo do kategorií 1-3, jen v řadě učebnic Natura převažovaly úlohy 3. typu, přičemž do kategorií 4-5 spadalo téměř 11 % úloh. K podobným závěrům dospěla i Vránová (2009) při hodnocení 25 učebnic přírodopisu pro žáky 5. – 9.ročníků: 91 – 95 % učebních úloh bylo kategorizováno jako úlohy 1.-3. typu. Hrabí, Vránová a Müllerová (2010) hodnotily učebnice různých nakladatelství z více úhlů pohledu (obtížnost textu, různorodost a kognitivní náročnost úloh, spokojenost učitelů s výběrem učebnic). Celkově hodnotí nejlépe učebnice nakladatelství SPN, které shledávají autorky optimální po stránce rozmanitosti úloh i obtížnosti textu.

Přestože je klasifikace učebních úloh dle Tollingerové určitou analogií Bloomovy taxonomie kognitivních cílů, z níž autorka při přípravě své klasifikace rámcově vycházela, v zahraniční literatuře se nepoužívá, proto bude v této práci použita revidovaná Bloomova klasifikace, jež bude zmíněna detailněji.

Původní Bloomova taxonomie kognitivních cílů (která se používá i pro učební úlohy) byla publikována v roce 1956. Zahrnovala šest základních kategorií seřazených od nejjednodušších po nejnáročnější myšlenkové operace, od konkrétních po abstraktní. Taxonomie měla za cíl kategorizovat úlohy ve vztahu ke stanoveným vzdělávacím cílům (Krathwohl, 2002). Hlavní kategorie byly členěny ještě do dalších podkategorií – viz tab. 2.

Tab. 2: Původní Bloomova taxonomie kognitivních cílů (resp. úloh) (upraveno dle Byčkovský a Kotásek, 2004, s. 232 – 233)

1. Znalost	1.10 znalost konkrétních poznatků	1.11 znalost termínů
		1.12 znalost faktických údajů
	1.20 znalost postupů (způsobů) a prostředků zpracování konkrétních údajů (faktů)	1.21 znalost konvencí
		1.22 znalost trendů a posloupností
		1.23 znalost klasifikací a kategorií
		1.24 znalost kritérií
		1.25 znalost metodologie
1.30 znalost obecných a abstraktních poznatků	1.31 znalost principů a zobecnění	
	1.32 znalost teorií a poznatkových struktur	
2. Pochopení	2.10 Translace (převod, překlad)	
	2.20 Interpretace	-
	2.30 Extrapolace	
3. Aplikace	-	-
4. Analýza	4.10 Analýza prvků	
	4.20 Analýza vztahů	-
	4.30 Analýza organizačních principů (uspořádání)	
5. Syntéza	5.10 Vypracování individuálně osobitého sdělení	
	5.20 Vypracování operačního plánu	-
	5.30 Odvození souboru abstraktních vztahů	
6. Hodnocení	6.10 Posouzení na základě vnitřních kritérií	-
	6.20 Posouzení na základě vnějších kritérií	

Přestože Bloomova taxonomie byla frekventovaně používána, byla současně i kritizována. Především proto, že byla zaměřena ve velké míře na kategorizaci nejnižšího cíle, který představuje reprodukci a memorování znalostí, a také proto, že v ní chyběla kategorizace cílů zaměřených na kritické myšlení a tvořivou činnost žáků. Z těchto důvodů byla původně jednodimenzionální taxonomie revidována a došlo k následujícím úpravám (Krathwohl, 2002; Byčkovský a Kotásek 2004, s. 238 – 239):

1. „terminologické změny“:

- nahrazení substantiva slovesem (znalost → zapamatovat),
- nahrazení termínu pochopení porozuměním,
- nahrazení kategorie syntéza kategorií tvoření a její zařazení do nejvyšší kategorie (samostatná tvořivá činnost žáků);

2. „strukturní změny“:

- rozšíření dimenzí na znalostní dimenzi (4 kategorie) a dimenzi kognitivního procesu (6 kategorií) – viz tab. 3,
- záměna pořadí dvou nejvyšších kategorií (hodnotit: kritické myšlení a tvořit: samostatná tvořivá činnost žáků) – viz tab. 4.

Tab. 3: Dvoudimenzionální taxonomická tabulka kognitivních cílů (Anderson a Kratwohl (Eds.), 2001, s. 28; Byčkovský a Kotásek, 2004, s. 235)

ZNALOSTNÍ DIMENZE	DIMENZE KOGNITIVNÍCH PROCESŮ					
	1 Zapamatovat	2 Porozumět	3 Aplikovat	4 Analyzovat	5 Hodnotit	6 Tvořit
A Poznatky faktické						
B Poznatky konceptuální						
C Poznatky procedurální						
D Poznatky metakognitivní						

Byčkovský a Kotásek (2004) zdůrazňují ještě jednu zásadní změnu oproti původní taxonomii, a to celkové pojetí revize. Revidovaná taxonomie je totiž mnohem více zaměřena na praxi, její využití jak při přípravě na výuku, tak při její realizaci, a rovněž i při hodnocení výuky. Jelikož se revize zaměřuje především na dílčí kategorie, je doplněna konkrétními příklady nejen úloh, ale také jejich zařazením v jednotlivých fázích výuky, stala se pro učitele srozumitelnější a využitelnější.

Struktura dimenze kognitivních procesů v revidované taxonomii cílů má tedy podobu uvedenou v tab. 4.

Tab. 4: Struktura dimenze kognitivních procesů (Krathwohl, 2002, s. 215; Byčkovský a Kotásek, 2004, s. 236 – 238)

1. Zapamatovat	Vybavování znalosti z dlouhodobé paměti 1.1 Znovupoznávání, identifikování 1.2 Vybavování z paměti
2. Porozumět	Určování, konstruování významu sdělení 2.1 Interpretování 2.2 Dokládání příkladem 2.3 Klasifikování 2.4 Sumarizování 2.5 Usuzování 2.6 Srovnávání 2.7 Vysvětlování
3. Aplikovat	Používání známých postupů v daných situacích 3.1 Aplikování 3.2 Implementování
4. Analyzovat	Rozkládání celku na jeho podstatné části, určování jejich vzájemných vztahů, vztahů ke struktuře celku nebo jeho účelu 4.1 Rozlišování 4.2 Strukturování 4.3 Přisuzování
5. Hodnotit	Vyjadřování stanoviska podle kritérií a standardů 5.1 Ověřování 5.2 Posuzování
6. Tvořit	Skládání prvků do nových koherentních celků nebo vytváření nových struktur 6.1 Generování, formulování hypotéz 6.2 Plánování 6.3 Vytváření, konstruování

3.2.4.6 Nonverbální prvky v učebnicích

Během výuky má učitel celou řadu možností, jak žákům daný objekt, jev nebo situaci názorně přiblížit. V hodinách přírodopisu lze využít např. přírodniny, modely, obrazový materiál (nástěnné obrazy, fotografie, schémata, zjednodušené kresby apod.). Obrazové materiály s dalšími netextovými prvky jsou nedílnou součástí učebnic. Obrazový materiál je

podle Mareše (2007, s. 495) „*materiál použitelný při učení, často didakticky ztvárněný, v němž dominují nonverbální prvky*“. Při posuzování míry didaktické vybavenosti učebnice sledujeme složku textovou a složku netextovou. Tyto dvě složky nepůsobí odděleně, nýbrž se vzájemně doplňují. Obrazová⁴ (nonverbální, neverbální, vizuální, grafická) složka je v přírodovědných předmětech velice důležitá – poskytuje učiteli vhodný nástroj, jak názorně přiblížit žákům studované jevy, skutečnosti, objekty a vztahy mezi nimi. Žákům pomáhá sdělit obsah vzdělávání, formovat ucelené představy a myšlenky, podporuje jejich zájem, motivaci a učení. Někteří žáci dokonce preferují při svém učení obrazový materiál (kresby, fotografie, mapy, schémata apod.), což souvisí se stylem učení.

Pokud se podaří funkčně propojit verbální a nonverbální složku učebnice, s oběma složkami efektivně pracovat a využít je v edukačním procesu (ve výuce i při domácí přípravě žáků), je pro žáka mnohem snazší jednotlivé části učiva propojit ve smysluplný celek a učivo lépe pochopit. Efektivní práce s grafickou informací ale není jednoduchá, většina učitelů nevěnuje pozornost tomu, zda žáci vědí, jak s příslušnou informací pracovat. Předpokládá se, že obrázek (či jiný neverbální komponent) je dost názorný, dostatečně vypovídající o daném jevu, ale jak upozorňuje Mareš, žáci často nevědí, co všechno lze z obrazového materiálu vyčíst, vybrat za podstatné, najít souvislost a vztah s realitou, jak jej interpretovat, načrtnout, někteří lidé jsou dokonce „obrazově negramotní“ (Mareš, 1995).

Aby mohl člověk s grafickou informací myšlenkově pracovat, musí ji nejprve zpracovat (vnímání – okamžitá paměť – krátkodobá paměť – dlouhodobá paměť) a pak si ji znovu vybavit (Mareš, 2007). Podle Mareše lze rozlišit čtyři vizuální faktory (ucelenost obrázku, jeho prostorová lokalizace, odstupňování důrazu, vztah obrázek-text) ve třech úrovních sdělování vizuálních informací (syntaktická, sémantická, pragmatická).

Při výběru učebnic učitelé musí být tedy pečlivě posuzována mimo jiné i její grafická část. Aby učebnice byla vhodná, musí plnit všechny základní funkce. Stejně tak i jednotlivé komponenty musí reprezentovat funkce, kvůli nimž jsou do učebnic zařazovány. Obrazový materiál, může plnit jednu nebo více funkcí, jeden z možných příkladů uvádí Mareš (1995, s. 322 – 324):

- „*dekorativní*;
- *reprezentující*;
- *organizující*;

⁴ V naší literatuře je terminologie nejednotná, někteří autoři termíny rozlišují, jiní je používají jako synonyma. V této práci jsou různé názvy pro neverbální složku učebnic používány jako synonyma.

- *interpretující*;
- *transformující*“.

Grafická složka učebnic stejně jako textová musí plnit určité funkce, být přiměřená věku žáků, tvořit systém s narůstajícím stupněm obtížnosti a být v souladu s vědeckými poznatky (Průcha, 1998). Vyjádření složitějších jevů, podrobný popis objektů nebo struktur je pro žáka pochopitelnější v kombinaci s názorným vyobrazením. Vhodné a přiměřené užívání nonverbálních prostředků má zásadní význam pro formování přírodovědné gramotnosti (Šimik, 2014). Učitel by měl být schopen a ochoten žáky naučit s nonverbálními prvky pracovat a používat je během procesu vyučování a učení.

Výzkumy učebnic se většinou zaměřovaly na hodnocení učebnice jako celku, případně se soustředily více na textovou část. Z prací, ve kterých se autoři zabývali (kromě hodnocení přítomnosti jednotlivých obrazových komponent) analýzou nonverbálních prvků, uvádíme rozsáhlý výzkum na učebnicích geografie A. Wahly (1983), který stanovil vlastní klasifikaci a metodiku k posouzení grafické informace (viz 3.1.4 Struktura učebnic). Wahlovu metodiku dále pro potřeby učebnic zeměpisu a geografie upravil Pluskal (1996b) a vycházela z ní i Hrabí (2006). Hrabí (2006) hodnotila míru zastoupení grafických informací ve 22 učebnicích přírodopisu různých nakladatelství. V největší míře byla jednoznačně zastoupena obrazová složka (podíl 59,2 % – 95,8 %), následovala schémata (0,4 % – 24,2 %), ostatní složky (statistické, kartografické, geometrické a znakové) byly v učebnicích přírodopisu zastoupeny jen minimálně. Na učebnice přírodopisu připadá ve srovnání s učebnicemi jiných předmětů větší množství obrazové složky z celkového obsahu učebnice (Průcha 1989, srov. Wahla 1983, srov. Pluskal 1996b). V posledních letech se objevily i publikace, které se zabývaly grafickými informacemi v učebnicích spíše z didaktického hlediska (např. jejich vnímání, zpracování, zapamatování ve srovnání s verbálními informacemi, jejich vliv na efektivitu učení, přizpůsobení věku žáků) – Janko (2012) analyzoval nonverbální prvky v učebnicích zeměpisu dle vlastní metodiky, Pešková (2012) obdobně s využitím své metodiky v učebnicích němčiny. Jankova metodika byla použita ve výzkumné části této práce, proto je podrobněji tato metodika i s vlastní modifikací uvedena v části metodologické (viz kapitola 4.2.3).

4 METODOLOGIE

V této části práce jsou uvedeny zkoumané učebnice a popsány výzkumné metody, jimiž byly v učebnicích posuzovány: didaktická vybavenost učebnic, kognitivní náročnost úloh, nonverbální prvky a obtížnost textu a další postupy při analýze dat.

4.1 Výzkumný vzorek učebnic

Ve výzkumu zaměřeném na hodnocení didaktické vybavenosti, kognitivní náročnosti úloh, nonverbálních prvků a obtížnosti textu byly posuzovány nově vydané řady učebnic přírodopisu pro žáky 6. – 9. tříd základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií nakladatelství Fraus a Prodos. V závorkách za uvedenou literaturou jsou zkratky, kterými byly pro přehlednost označovány jednotlivé učebnice ve výsledkové části, především v tabulkách a grafech.

Učebnice nakladatelství FRAUS:

PELIKÁNOVÁ, I. et al. *Přírodopis 6: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2014, 120 s. ISBN 978-80-7489-009-3. (F6)

PELIKÁNOVÁ, I. et al. *Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2015, 128 s. ISBN 978-80-7489-038-3. (F7)

PELIKÁNOVÁ, I. et al. *Přírodopis 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2016, 128 s. ISBN 978-80-7489-307-0. (F8)

ŠVECOVÁ, M. a MATĚJKA, D. *Přírodopis 9: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2017, 128 s. ISBN 978-80-7489-348-3. (F9)

Učebnice nakladatelství PRODOS:

DANČÁK, M. a SEDLÁŘOVÁ, M. *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub: učebnice pro 6. ročník základní školy*. Olomouc: Prodos, 2011, 87 s. ISBN 978-80-7230-257-4. (P6)

DANČÁK, M. *Přírodopis 6: rostliny*. Olomouc: Prodos, 2015, 111 s. ISBN 978-80-7230-294-9. (P6R)

KOČÁREK, P. *Přírodopis 7*. Olomouc: Prodos, 2016, 159 s. ISBN 978-80-7230-296-3. (P7)

NAVRÁTIL, M. *Přírodopis 8: člověk: pro 8. ročník základní školy*. Olomouc: Prodos, 2017, 127 s. ISBN 978-80-7230-359-5. (P8)

FAMĚRA, M., KURAS, T. a DANČÁK, M. *Přírodopis 9: geologie - ekologie: pro 9. ročník základní školy*. Olomouc: Prodos, 2018, 111 s. ISBN 978-80-7230-365-6. (P9)

4.2 Výzkumné metody

V práci je posuzována kvalita učebnic, přesto patří hodnocení (evaluace) různých parametrů učebnic do kategorie pedagogických výzkumů kvantitativních, aplikovaných, empirických (Průcha, 1995). Použité metody jsou popsány v jednotlivých kapitolách dle charakteru šetření.

4.2.1 Hodnocení didaktické vybavenosti učebnic

Prvním zkoumaným parametrem učebnic přírodopisu byla jejich didaktická vybavenost. Ta byla posuzována podle Průchovy metodiky (1998) a k záznamům byla vytvořena a použita tabulka v programu MS Excel – viz tab. 5. Při posuzování parametru didaktické vybavenosti byly hodnoceny učebnice celkově i v dílčích parametrech následujícím postupem:

1. U všech učebnic byla zjišťována přítomnost/nepřítomnost jednotlivých komponent;
2. Tento stav byl zaznamenán do tabulky a posléze vyhodnocen. Následně byly vypočítány dílčí koeficienty (E_I – koeficient využití aparátu prezentace učiva, E_{II} – koeficient využití aparátu řídicího učení, E_{III} – koeficient využití aparátu orientačního, E_V – koeficient využití verbálních komponent, E_O – koeficient využití obrazových komponent) a celkový koeficient didaktické vybavenosti jednotlivých učebnic (E). Koeficienty nabývají hodnot 0 – 100 % a vyjadřují, nakolik daná učebnice využívá sledované strukturní komponenty. Učebnice má tím vyšší didaktickou vybavenost, čím jsou její hodnoty bližší 100 %;
3. Zjištěné hodnoty byly interpretovány a porovnány s dříve publikovanými daty.

Tab. 5: Přehled hodnocených strukturních komponent učebnice (názvy kategorií převzaty z Průchy 1998, s. 141 – 142)⁵. Pravý sloupec sloužil k zaznamenání přítomnosti či nepřítomnosti dané strukturní komponenty v příslušné učebnici.

I. aparát prezentace učiva (14 komponent)	Učebnice XY
Verbální komponenty (9 komponent)	
1. výkladový text prostý	
2. výkladový text zřehledněný	
3. shrnutí učiva k celému ročníku	
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)	
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku	
6. doplňující texty	
7. poznámky a vysvětlivky	
8. podtexty k vyobrazením	
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)	
Obrazové komponenty (5 komponent)	
1. umělecká ilustrace	
2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely)	
3. fotografie	
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy	
5. obrazová prezentace barevná	
II. aparát řídicí učení (18 komponent)	
Verbální komponenty (14 komponent)	
1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)	
2. návod k práci s učebnicí	
3. stimulace celková	
4. stimulace detailní	
5. odlišení úrovně učiva	
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi	
7. otázky a úkoly k celému ročníku	
8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku	
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy	
10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva	
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky	
12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky	
13. výsledky úkolů a cvičení	
14. odkazy na jiné zdroje informací	
Obrazové komponenty (4 komponenty)	
1. grafické symboly vyznačující určité části textu	
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu	
3. užití zvláštního písma (tučné, kurzíva) pro určité části verbálního textu	
4. využití přední nebo zadní obálky pro schémata, tabulky aj.	

⁵ Z důvodu přehlednosti v tabulce nebyly názvy kategorií dány do uvozovek a zvýrazněny kurzívou. Stejně bylo postupováno i v případě dalších použitých kategoriálních systémů v rámci této diplomové práce.

Tab. 5 – pokračování

III. aparát orientační (4 komponenty)	
1. obsah učebnice	
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.	
3. marginálie	
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)	

Vzorce pro výpočet celkového a dílčích koeficientů didaktické vybavenosti učebnice (podle Průchy, 1998, s. 141–143 a Nikitinské, s. 35–36) – poměr počtu přítomných komponent ze sledovaného počtu komponent:

celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): $E = \frac{n}{36} \cdot 100$

dílčí koeficienty:

- **koeficient využití aparátu prezentace učiva** (E_I), celkem 14 komponentů (9 verbálních + 5 obrazových komponent):

$$E_I = \frac{n}{14} \cdot 100$$

- **koeficient využití aparátu řídicího učení** (E_{II}), celkem 18 komponentů (14 verbálních komponent + 4 obrazové.):

$$E_{II} = \frac{n}{18} \cdot 100$$

- **koeficient využití aparátu orientačního** (E_{III}), celkem 4 komponenty:

$$E_{III} = \frac{n}{4} \cdot 100$$

- **koeficient využití verbálních komponent** (E_V), celkem 27 komponent:

$$E_V = \frac{n}{27} \cdot 100$$

- **koeficient využití obrazových komponent** (E_O), celkem 9 komponent:

$$E_O = \frac{n}{9} \cdot 100$$

n – počet komponent zjištěných v učebnici.

4.2.2 Hodnocení kognitivní náročnosti učebních úloh

V hodnocených učebnicích se nachází několik typů učebních úloh (součást aparátu řídicího učení) podle způsobu jejich zařazení v textu učebnice (tedy aparátu prezentace učiva):

- a) otázky a úkoly shrnující (opakování k předešlým ročníkům, shrnující otázky k tématu či kapitole);
- b) otázky průběžné označené symboly „*pro chytré hlavy*“, „*jiná aktivita, práce ve skupině*“, „*bádání, práce s mapou*“ a „*souvislost, zajímavost*“ (v učebnicích Fraus);
- c) otázky průběžné neoznačené číslem či symbolem (v margináliích: 1. v učebnicích nakladatelství Fraus⁶ se jedná především o otázky či úkoly související s jinými předměty, např. „*Vysvětli pojem kondenzace.*“ (s. 98), úkoly a náměty na praktickou a mimoškolní činnost, např. „*Vyskytují se někde ve vašem regionu projevy mrazového zvětrávání? Zdokumentujte je fotograficky.*“ (s. 70), průběžné otázky v souvislosti s dříve nebo právě probíraným učivem, např. „*Jak od sebe rozeznáš křemen a kalcit?*“ (s. 86), otázky, které jen okrajově souvisí s textem v přeneseném smyslu, např. „*Co znamená rčení bojovat s větrnými mlýny*“? *Bojoval snad s nimi někdy někdo?* (s. 98); 2. v učebnicích nakladatelství Prodos jsou průběžné otázky v textu řečnické – odpověď na ně je v další části textu; v margináliích jsou navíc otázky k obrazové části);
- d) otázky motivační k následující kapitole (jen v učebnicích Prodos);
- e) otázky kvízové a testové (1. učebnice Fraus na ně odkazuje pomocí symbolu v interaktivní učebnici; 2. učebnice Prodos mají tyto otázky barevně odlišeny v margináliích učebnice, jedná se spíše o otázky „tipovací“ (žáci mají odhadnout odpověď), jejichž odpověď obvykle nelze nalézt v učebním textu – správné odpovědi na kvízové otázky se nachází v zadní části učebnice);
- f) otázky a úkoly vztahující se k obrazové části učebnice (1. v učebnicích Fraus se otázky a úkoly k obrazové části nachází na různých místech – otázky shrnující, otázky označené symboly „*otázka, úkol*“, „*jiná aktivita, práce ve skupině*“, „*souvislost, zajímavost*“); 2. učebnice Prodos mají otázky a úkoly k obrazové části barevně odlišeny a nachází se v margináliích učebnice);
- g) úkoly k laboratorním pracím a podněty pro praktická cvičení umístěné v samostatné části učebnice (jen v učebnicích Fraus).

⁶ Všechny uvedené příklady průběžných neoznačených otázek a úkolů jsou z učebnice nakladatelství Fraus pro 9. ročník (Švecová a Matějka; 2017), za konkrétním příkladem je uvedeno číslo strany v uvedené publikaci.

Při hodnocení kognitivní náročnosti úloh byl posuzován počet úloh a jejich rozmanitost v jednotlivých učebnicích zvláště pro shrnující učební úlohy (na konci kapitol, opakování k předchozím ročníkům) a zvláště pro průběžné otázky a úkoly označené symbolem „*chytré hlavy*“ v učebnicích nakladatelství Fraus. Ostatní byly hodnoceny v rámci didaktické vybavenosti, s výjimkou testových otázek v učebnicích Fraus, které jsou uvedeny jen v interaktivních učebnicích a které nejsou předmětem tohoto výzkumu. Původně bylo zamýšleno posuzovat i průběžné úkoly neoznačené symboly a označené symboly „*jiná aktivita, práce ve skupině*“, „*bádání, práce s mapou*“ a „*souvislost, zajímavost*“, ale vzhledem k faktu, že se průběžné úlohy nachází jen v učebnicích řady Fraus a v některých případech se jedná jen o zajímavé informace k tématu (např. „*Tavenina stoupá k povrchu a cestou taví horniny nadložní pevninské desky. Magma vzniklé mísením materiálu obou desek na povrchu tuhne v horninu nazývanou andezit, která je světlejší a má nižší hustotu než čedič. Andezitové materiály tvoří ohnivý pás kolem Tichého oceánu.*“ učebnice Fraus pro 9. ročník – Švecová a Matějka, 2017, s. 54) či úlohy praktického charakteru (psychomotorická kategorizace), bylo od tohoto záměru upuštěno. Pro zajímavost jsou ve výsledkové části uvedeny jen četnosti průběžných úloh bez jejich kategorizace.

Úlohy jsou kategorizovány dle revidované Bloomovy taxonomie dle Andersona a Krathwohla (2001; použita byla rovněž česká verze kategoriálního systému v překladu Byčkovského a Kotáska; 2004).

1. U všech učebnic byla zjišťována kognitivní náročnost shrnujících učebních úloh (opakování z předešlých ročníků, otázky a úkoly na konci kapitol, resp. tematických celků; opakovací otázky k celému ročníku v žádné z hodnocených učebnic nebyly). Byla zjišťována jejich příslušnost do kategorií:
 - a. kognitivních procesů (zapamatovat, porozumět, aplikovat, analyzovat, hodnotit, tvořit),
 - b. poznatků (faktické, konceptuální, procedurální, metakognitivní) – viz tab. 3 v kapitole 3.2.4.5 (viz Anderson a Krathwohl, 2001; Byčkovský a Kotásek, 2004).
2. Tento stav byl zaznamenán pomocí číselných kódů (1 – 6) do tabulky v programu MS Excel 2016 (Microsoft) a posléze vyhodnocen. Výsledkem byly konkrétní počty úloh v jednotlivých kategoriích a jejich poměrné zastoupení z celkového počtu shrnujících úloh v dané učebnici. Tyto hodnoty vyjadřují, nakolik zkoumaná učebnice dává žákovi možnost myšlenkových operací daného typu, kterou z jeho kognitivních schopností

nejvíce rozvíjí a kterou v menší míře. Nejednoznačné případy kategorizace učebních úloh byly konzultovány s vedoucím diplomové práce, celková reliabilita hodnocení na základě shody hodnotitelů však nebyla v rámci diplomové práce zjišťována.

3. Zjištěné hodnoty byly interpretovány a porovnány s dříve publikovanými daty.

Zařazení otázek do jednotlivých kategorií bylo poměrně jednoznačné v případech, že se jednalo o jedinou otázku. V případě že se otázka skládala z několika podotázek, byla vyhodnocena v obou dimenzích nejvyšší kategorie a ta byla zaznamenána. Buď se jedna z podotázek nacházela v obou dimenzích na nejvyšší úrovni (viz příklad 1), nebo se jedna z podotázek nacházela ve vyšší kategorii v dimenzi poznatkové a jiná podotázka v dimenzi kognitivní (viz příklad 2).

Příklad 1 (učebnice Fraus pro 7. ročník – Pelikánová et al., 2015, s. 7): „*Jmenuj organismy, které mohou být člověku nebezpečné. Uveď název a příslušnost ke skupině organismů; způsob, jakým mohou člověka ohrozit, a možnosti, jak předejít nákaze. Sestav si tabulku.*“

Úloha obsahuje několik operací různé kognitivní úrovně. Úloha byla rozdělena na jednotlivé podotázky:

Jmenuj organismy, které mohou být člověku nebezpečné.

Uveď název a příslušnost ke skupině organismů;

(uveď) způsob, jakým mohou člověka (tyto organismy) ohrozit;

(uveď) možnosti, jak předejít nákaze.

Sestav si tabulku.

Tab. 7: Příklad určení kognitivní kategorie úlohy vyžadující více myšlenkových operací do dvoudimenzionální tabulky kognitivních cílů dle Andersona a Krathwohla (2001) v překladu Byčkovského a Kotáska (2004, s. 235).

ZNALOSTNÍ DIMENZE	DIMENZE KOGNITIVNÍCH PROCESŮ					
	1 Zapamatovat	2 Porozumět	3 Aplikovat	4 Analyzovat	5 Hodnotit	6 Tvořit
A Poznatky faktické	Jmenuj organismy, které mohou být člověku nebezpečné.	(uved') způsob, jakým mohou člověka ohrozit; (uved') možnosti, jak předejít nákaze.				
B Poznatky konceptuální	Uved' název a příslušnost ke skupině organismů.		Sestav si tabulku.			
C Poznatky procedurální						
D Poznatky metakognitivní						

Úloha je vyhodnocena podle dílčí podotázky v nejvyšší dosažené kategorii 3B (3 aplikovat – B poznatky konceptuální) – viz tab. 7.

Příklad 2 (učebnice Prodos pro 9. ročník – Faměra, Kuras a Dančák, 2018, s. 106): *Jmenujte globální problémy ochrany přírody a popište příčiny a důsledky některého z nich. Diskutujte o možných řešeních těchto problémů.*

Rozložení úkolu na podotázky:

Jmenujte globální problémy ochrany přírody;

popište příčiny a důsledky některého z nich.

Diskutujte o možných řešeních těchto problémů.

Tab. 8: Příklad určení kognitivní kategorie úlohy vyžadující více myšlenkových operací do dvoudimenzionální tabulky kognitivních cílů dle Andersona a Krathwohla (2001) v překladu Byčkovského a Kotáska (2004, s. 235).

	DIMENZE KOGNITIVNÍCH PROCESŮ					
ZNALOSTNÍ DIMENZE	1 Zapamatovat	2 Porozumět	3 Aplikovat	4 Analyzovat	5 Hodnotit	6 Tvořit
A Poznatky faktické		Popište příčiny a důsledky některého z nich.			Diskutujte o možných řešeních těchto problémů.	
B Poznatky konceptuální	Jmenujte globální problémy ochrany přírody.					
C Poznatky procedurální						
D Poznatky metakognitivní						

Díličí úlohy vyžadují myšlenkové operace na úrovních 1 – B, 2 – A, 5 – A (viz tab. 8). Úloha je celkově vyhodnocena podle nejvyšší dosažené kategorie v jednotlivých dimenzích všech podotázek jako 5B (5 hodnotit – B poznatky konceptuální).

Pro explicitní vyjádření cílů by měly být otázky a úkoly vyjádřeny tzv. aktivními slovesy. Zdaleka ne však všechny úlohy zkoumaného vzorku aktivní slovesa obsahovaly, např. „*Jak vypadá nervová soustava kroužkoců?*“, „*Jak se rozmnožují žížaly? K čemu jim slouží opasek?*“ (Prodos: Přírodopis 7, s. 46 – Kočárek; 2016). Z formulace otázek není zcela jasné, jestli má žák nervovou soustavu popsat nebo nakreslit, zda má uvést jen způsob rozmnožování žížal nebo popsat celý proces – nelze tedy zcela jednoznačně určit, zda se jedná např. o úroveň zapamatování nebo porozumění. Posuzování úloh v dimenzi kognitivních procesů bylo tedy do jisté míry subjektivní, neboť mnohdy bylo třeba k úkolu „přiradit“ sloveso blíže specifikující úkol a tím i žákovu činnost. Nejednotnost v kategorizaci dokládá např. studie P. a D. Lemonsových (2013), kteří analyzovali rozhovory s biology sestavujícími úkoly pro žáky – při zaměření na úkoly vyšších kategorií se často mezi sebou neshodli v zařazení do příslušné kategorie. Učitelé biologie, kteří se účastnili tohoto výzkumu, konstatují, že složitost úlohy nemusí vždy znamenat vyšší kategorii, a že klasifikace úloh souvisí i s tím, zda bylo učivo probíráno, byly použity tytéž pojmy apod. (Lemons a Lemons, 2013). Nepanuje zcela shoda

ani mezi autory článků zabývajících se kategorizací úloh dle revidované taxonomie (Byčkovský a Kotásek 2004; Crowe, Dirk a Wenderoth 2008; Klapko 2012). I zde uváděné obdobné příklady se nacházejí v různých kategoriích – viz příklad 3.

Příklad 3 (Crowe, Dirk a Wenderoth, 2008, s. 372, vlastní překlad):

Mezi čtyřmi kladogramy vyber ten, který se od ostatních liší a popiš (vysvětli), co ho odlišuje z hlediska evolučních vztahů (Crowe, Dirk a Wenderoth, 2008).

Podle autorky článku je úkol hodnocen jako aplikace. Ovšem dle Andersona a Krathwohla (2001) (v překladu Byčkovského a Kotáska, 2004, s. 237) je „rozkládání celku na podstatné části, určování jejich vzájemných vztahů a jejich vztahu ke struktuře celku nebo účelu“ klasifikováno jako analýza.

Rovněž v zařazování úloh do znalostní dimenze nepanuje mezi autory naprostá shoda. Do faktických poznatků (A) jsou zařazeny úkoly týkající se konkrétního poznatku, do kategorie konceptuálních poznatků (B) úkoly na zobecnění či klasifikaci, do procedurálních poznatků (C) postupy užívané při praktické činnosti (navrhni pokus, sestav tabulku), nikoli však úlohy vyžadující jen popis určitého procesu (např. *Popiš proces fotosyntézy.; Popiš životní cyklus.*) a do kategorie metakognitivních poznatků (D) úlohy vyžadující zamyšlení se nad poznáváním, učením.

Některé posuzované úlohy byly obtížně zařaditelné do kategorie kognitivních úloh, jednalo se spíše o úlohy vyžadující kategorizaci psychomotorickou (např. úlohy nabádající k provedení pokusu pod vedením učitele), popř. afektivní (např. úlohy na sdělení žákovy reakce v určité situaci). Tyto úlohy byly posuzovány podle nejvyšší předpokládané myšlenkové operace.

4.2.3 Hodnocení nonverbálních prvků

Ve sledovaném vzorku se nachází několik typů textů:

1. základní výkladový text;
2. doplňující (rozšiřující) výkladový text a zajímavosti;
3. motivační text v úvodu kapitol / tematických celků.

Při hodnocení grafických prvků byly hodnoceny prvky vztahující se ke všem typům textů jako celek a byly hodnoceny i četnosti prvků vztahující se k jednotlivým typům textu. Pro hodnocení kvality nonverbálních prvků byla použita metodika Tomáše Janka (2012). Podle

Jankova kategoriálního systému jsou v učebnicích hodnoceny 4 parametry nonverbálních prvků:

1. typ nonverbálního prvku;
2. míra abstraktnosti nonverbálního prvku;
3. míra souvislosti nonverbálního prvku s textem;
4. míra výstižnosti popisku nonverbálního prvku.

Janko (2012, s. 83 – 85)⁷ rozlišuje celkem 17 typů nonverbálních prvků řazených do 8 tříd kategorií:

1. kartografické (mapa, mapový nákres, plán)
2. kartograficko-statistické (kartogram, kartodiagram)
3. statistické-grafové (graf/diagram)
4. tabelární (tabulka)
5. obrazové (fotografie, malba/kresba, reprodukce výtvarného díla)
6. schematické (průřez, schéma)
7. ostatní (kartografické značky, logo, jiné značky)
8. kombinované (obrázková kombinace, obrázková řada)

Při hodnocení nonverbálních prvků jsem vycházela z metodiky Janka (2012) k hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích zeměpisu. Z Jankovy metodiky vycházela rovněž Nikitinská (2019), která ji přizpůsobila specifikům učebnice přírodopisu pro 8. ročník ZŠ a jejíž některé kategorie byly použity i k analýzám sledovaných učebnic v této diplomové práci.

Z Jankova kategoriálního systému byla použita **v nezměněné podobě**:

- **finální verze metodiky k posuzování míry abstraktnosti** (realističnosti) nonverbálního prvku (Janko 2012, s. 86) – viz tab. 9;
- **finální verze kategoriálního systému k posuzování výstižnosti popisku** nonverbálního prvku (s. 87) – viz tab. 10;
- **druhá verze metodiky k posuzování míry souvislosti** nonverbálního prvku s textem (Janko 2012, s. 80) – viz tab. 11.

⁷ Názvy kategorií jsou doslovně převzaté z práce Janka (2012, s. 83-85), pro přehlednost nejsou zvýrazněny kurzívou a uvedeny v uvozovkách. Platí také pro popisy dílčích částí tohoto kategoriálního systému dále v textu (viz tab. 9, tab. 10 a tab. 11).

Tab. 9: Kategoriální systém k posuzování míry abstraktnosti-realističnosti nonverbálního prvku (dle Janka 202, s. 86). Příklady z posuzovaných učebnic doplněny autorkou.

název kategorie	označení kategorie	charakteristika kategorie	příklad z posuzovaných učebnic
realistický nonverbální prvek	R1 (1)	nonverbální prvky s množstvím detailů znázorňující objekty a jevy tak, jak skutečně vypadají	fotografie kobylinky zelené, mikroskopický snímek řasy zelenivky
semi-realistický nonverbální prvek	R2 (2)	nonverbální prvky blízké realitě zobrazující hlavní rysy, s menším počtem množstvím detailů	kresba svinule vroubené, malba stavby těla kapradiny
nerealistický nonverbální prvek	R3 (3)	abstraktní nonverbální prvky	schéma chloroplastu, potravinová pyramida

Při určování abstraktnosti prvku byly za realistické prvky považovány fotografie, mikroskopické fotografie, počítačové modely a animace, mikroskopické průřezy, dále letecké a satelitní snímky, obrázkové řady fotek a kombinace prvků stejného typu v případě fotografií a mikroskopických fotografií, dále velmi realistické kresby a malby (dobové obrazy, barevná vyobrazení objektů – rostlin, živočichů, osob). Jako semirealistické prvky byly hodnoceny prvky alespoň částečně přibližující realitu – kresby a malby, schematický náčrt těla, orgánových soustav a orgánů, průřez a profil (kromě fotografií a mikroskopických fotografií), kreslená obrázková řada a kombinace obrázků. V případě obrázkových kombinací prvků z různých kategorií realističnosti byl celek posuzován podle plošně převažujícího prvku. Jako nerealistické nonverbální prvky byly hodnoceny tabulky, grafy, diagramy, schémata (blíže též viz Janko, 2012).

Dalšími hodnocenými parametry nonverbálních prvků jsou výstižnost jejich popisku a souvislost nonverbálního prvku s výkladovým textem. Tyto parametry jsou uvedeny v následujících tabulkách (viz tab. 10 a tab. 11).

Tab. 10: Kategoriální systém k posuzování výstižnosti popisku nonverbálního prvku (podle Janka 2012, s. 87). Příklady z posuzovaných učebnic doplněny autorkou.

název kategorie	označení kategorie	charakteristika kategorie	příklad z posuzovaných učebnic
bez popisku	P1 (1)	nonverbální prvek neobsahuje popisek	---
identifikující popisek	P2 (2)	popisek identifikuje zobrazený objekt nebo jev	popisek " <i>Babočka kopřivová</i> " pod fotografií babočky kopřivové
parafrázující popisek	P3 (3)	popisek alespoň částečně opakuje nebo parafrázuje text	popisek: " <i>Fotosyntéza je proces, kterým rostliny za pomoci slunečního záření získávají cukry z oxidu uhličitého a vody. Fotosyntéza na Zemi probíhá od okamžiku vzniku prvních organismů, sinic. Je z velké části zodpovědná za současné složení atmosféry a zásoby tzv. fosilních paliv.</i> " ..."; text: " <i>Rostliny při fotosyntéze vytvářejí za pomoci slunečního záření cukry z oxidu uhličitého a vody. ... Při fotosyntéze vzniká kyslík, který se uvolňuje zpět do atmosféry.</i> "
rozšiřující popisek	P4 (4)	popisek obsahuje rozšiřující informace k textu, jež nejsou uvedeny v hlavním textu - uvádí více detailů, podrobností	popisek: " <i>Klokan obrovský žije v menších tlupách v suchých oblastech východní Austrálie. Při chůzi se opírá o svalnatý ocas, při rychlém přesunu se dovede pohybovat rychlostí přes 50 km/h skoky dlouhými až 10 m.</i> "
aktivizující popisek	P5 (5)	popisek jako otázka nebo úkol	popisek " <i>Čím se od sebe liší organismy na obrázku?</i> " u fotografií blatouchu, prvoka a lva.
kombinovaný popisek	P6 (6)	popisek kombinující více kategorií popisků	popisek: " <i>Země ve druhé polovině prahor. Živé organismy se vyskytovaly pouze ve vodním prostředí, život na souši nebyl možný. Činností sinic tehdy na mělkých mořských pobřežích vznikaly typické bochníkovité útvary zvané stromatolity.</i> " popisek obsahuje název (P2) a částečně parafrázuje rozšiřující text v učebnici: " <i>Zhruba před 3,5 miliardami let začaly sinice vytvářet zvláštní bochníkovité útvary zvané stromatolity.</i> "

Tab. 11: Kategoriální systém k posuzování míry souvislosti nonverbálního prvku s výkladovým textem (podle Janka 2012, s. 80). Příklady z posuzovaných učebnic doplněny autorkou.

název kategorie	označení kategorie	charakteristika kategorie	příklad z posuzovaných učebnic
nonverbální prvek nesouvisející s textem	S1 (1)	nonverbální prvek s nerozpoznatelnou souvislostí s textem; znázorňuje objekty, jevy nebo situace, které nejsou v textu popsány	logo Nadačního fondu Českého rozhlasu Světluška v kapitole o hmyzu
nonverbální prvek částečně související s textem	S2 (2)	nonverbální prvek obecně související s prezentovaným tématem, který však není konkrétně v textu zmíněn nebo popsán; prvek znázorňuje obecný příklad, může být nahrazen jiným obdobným nonverbálním prvkem	kombinace fotografií (12 fotek) znázorňujících rozmanitost života v kapitole o biosféře, kde jsou zmíněny znaky, jimiž se organismy vzájemně liší
nonverbální prvek podporující obsah textu	S3 (3)	nonverbální prvek znázorňující konkrétní objekty, jevy nebo situace, které jsou v textu zmíněny nebo popsány	fotografie kraba říčního v kapitole o koryšících, v níž je zmíněn i krab říční
nonverbální prvek rozšiřující obsah textu	S4 (4)	nonverbální prvek zprostředkovávající rozšiřující informace k textu; prvek znázorňující více detailů konkrétních objektů, jevů nebo situací, které jsou v textu zmíněny nebo popsány	tabulka vitamínů uvádějící jejich význam, výskyt a projevy nedostatku v kapitole trávicí soustava, kde jsou zmíněny základní živiny

Druhá verze Jankovy metodiky k posuzování míry souvislosti nonverbálního prvku s textem byla upřednostněna před finální verzí proto, že se často v učebnicích přírodopisu vyskytují grafické prvky, které souvisí obecně s tématem, ale nejsou v přímé návaznosti na text, nejsou konkrétně v textu zmíněny. Finální verze tyto prvky zahrnuje do kategorie popisků nesouvisejících s textem, což není přesné. Příklad: *různé organismy recentní i vyhynulé v kombinaci s grafem znázorňujícím délku trvání jednotlivých éř (prahory – čtvrtohory)* u textu pojednávajícím o vzniku života na Zemi (učebnice pro 6. ročník nakladatelství Fraus –

Pelikánová et al., 2014, s. 11), přičemž není o žádném z vyobrazení v textu konkrétní zmínka, přitom s textem prvek tematicky souvisí.

Pro **posuzování typu nonverbálního prvku** jsem vycházela z modifikované verze Nikitinské (2019), která byla ještě upravena. Nikitinská porovnávala nonverbální prvky z učiva biologie člověka v učebnicích přírodopisu některých nakladatelství publikovaných v průběhu desítek let, čemuž metodiku přizpůsobila (přidáním kategorií mikroskopická fotografie, diagnostický snímek, schéma orgánové soustavy). V této diplomové práci jsou však posuzovány učebnice přírodopisu různých ročníků z různých oborů biologických a přírodních věd, proto je kategoriální systém obecnější.

Ve shodě s Nikitinskou (2019) **zůstávají ponechány tyto úpravy oproti Jankovu systému (2012):**

- **přidání kategorií:**
 - mikroskopická fotografie;
 - schéma orgánu, orgánové soustavy, těla;
- **sloučení kategorií:**
 - mapa/mapový nákres/plán/satelitní a letecký snímek;
 - kartogram/kartodiagram;
- **zrušení kategorie:**
 - kartografické značky;

z úprav Nikitinské byla **odebrána kategorie:**

- diagnostický snímek.

Kategorie obrázková kombinace je dle Janka (2012, s. 85) definována jako „*nejméně dva obrázky vztahující se k témuž věcnému obsahu. Jedná se o kombinaci nonverbálních prvků různého typu, realističnosti, abstraktnosti. Obvykle mají společný popisek. Příklad: obrázková kombinace složená z fotografie přehradní hráze, která je kombinovaná s průřezem strukturou hráze.*“ Obrázková řada je tamtéž definovaná jako „*seskupení nejméně dvou obrázků stejného typu, stupně realističnosti, na téže úrovni abstraktnosti. Jsou totožné tematicky. Zprostředkovávají představu o vývojových stadiích, fázích vývoje anebo uvědomění si kontrastu mezi fenomény. Obvykle mají společný popisek. Příklad: Obrázková řada sestávající ze schémat reprezentujících vývoj kontinentů. Jiný příklad: obrázková řada fotografií reprezentujících proměny krajinné sféry v průběhu roku.*“ Některé objekty a jejich části jsou v učebnicích

znázorněny stejnou technikou (nelze je tedy posoudit jako obrázkovou kombinaci), nejedná se však ani o fáze vývoje objektu či jevu (což představuje obrázková řada). Na rozdíl od obou výše zmiňovaných metodik **byly přidány 2 nové kategorie typu** nonverbálního prvku:

- kombinace prvků stejného typu (nejčastěji kombinace fotografií a kombinace kreseb) – seskupení nejméně dvou obrázků stejného typu, stupně realističnosti, na téže úrovni abstraktnosti. Vztahují se ke stejnému tématu nebo objektu, který znázorňují v různých detailech. Jsou opatřeny většinou společným popisem a mohou být opatřeny i více dílčími popisky. Příklad 1: *Kombinace fotografií smrku, jeho jehlic, jeho šišek.* Příklad 2: *Kombinace kreseb lidského prstu, kůže, pokožky, detail tkáně složené z buněk podobného tvaru a funkce, detail buňky s buněčnými organelami, detail mitochondrie, detail ribozomu, detail podjednotek ribozomu – molekul, detail atomů tvořících molekuly;*
- počítačový model – obrázky s nejvyšším stupněm realističnosti (R1), které se podobají fotografiím, ale jde o počítačově upravené prvky. Příklady: *model srážky Země s vesmírným tělesem (viz obr. 5 vlevo), druhohorní krajina a organismy (viz obr. 5 vpravo).*



Obr. 5: Příklady nonverbálních prvků zařazených do kategorie počítačový model (Dančák a Sedlářová, 2011, s. 19).)

V následující tabulce (viz tab. 12) je tedy konečná podoba kategoriálního systému pro typ nonverbálního prvku použitá v této diplomové práci zpracovaná dle Janka (2012, s. 83 – 85) a Nikitinské (2019, s. 36 – 39). Některé popisy kategorií byly doslovně převzaty z uvedených kategoriálních systémů, pro přehlednost tabulky nejsou v uvozovkách a zvýrazněny kurzívou.

Tab. 12: Kateriální systém typů nonverbálních prvků (zpracováno a upraveno dle Janka, 2012, s. 83 – 85 a Nikitinské, 2019, s. 36 – 39). Příklady z posuzovaných učebnic doplněny autorkou.

název třídy	název kategorie	označení kategorie	charakteristika kategorie	příklad z posuzovaných učebnic
obrázkové	fotografie	T.1.1 (1)	realistické zobrazení objektů, jejich částí, jevů, popř. situací; zachycuje detailně skutečnost	fotografie zástupců živočichů, fotografie zkameněliny, fotografie biotopu
	fotografie mikroskopická	T1.2 (2)	detaily objektů a jevů zachycené pomocí mikroskopických zařízení	mikroskopická fotografie bakterie <i>Spirochaeta americana</i>
	malba/kresba	T1.3 (3)	na různém stupni realističnosti výtvarně ztvárněné vyobrazení objektů, situací či jevů, zpravidla nezachycující všechny detaily	krajina ve starším období prahor, kresba třetihorního ptáka <i>Phorusrhacos</i>
	reprodukce výtvarného díla	T1.4 (4)	různými technikami vytvořené umělecké dílo uznávaného umělce.	dobový portrét Joachima Barranda, fotografie malby Noemova archa Jana Bruegela
	fotografie modelu/počítačový model	T1.5 (5)	počítačově upravené zobrazení objektů, prvků, jevů s vysokým stupněm realističnosti	PC model Mléčné dráhy (NASA), fotografie rekonstrukce modelu <i>Homo habilis</i>
schematické	průřez/řez/profil	T2.1 (6)	podélný či příčný řez určitým objektem nebo jevem.	řez stonkem byliny, průřez sliznicí tenkého střeva
	schéma/kladogram	T2.2 (7)	zjednodušené znázornění objektů, jevů, situací a jejich vztahů či uspořádání	schéma šíření vzruchu, schéma fotosyntézy, kladogram znázorňující vývoj strunatců
	schematický náčrt stavby těla, orgánových soustav a orgánů	T2.3 (8)	znázorňuje komplexní, ucelený pohled na stavbu těla, orgánové soustavy či orgánu, umožňuje tak vnímat učivo v širší perspektivě	stavba živočišné buňky, vnitřní stavba těla nezmaru hnědého, kostra dolní končetiny
statisticko-grafové	graf/diagram	T3.1 (9)	grafické zobrazení kvantitativních či statistických údajů, pomáhající si uspořádat dílčí údaje do celku	graf znázorňující počty nemocných HIV a AIDS v ČR, graf poměrného zastoupení jednotlivých skupin rostlin na Zemi

Tab. 12 – pokračování

název třídy	název kategorie	označení kategorie	charakteristika kategorie	příklad z posuzovaných učebnic
kartografické a kartograficko-statistické	mapa/mapový nákres/plán/satelitní a letecký snímek	T4.1 (10)	zmenšené, 2D znázornění konkrétního území či vesmírného objektu v různém měřítku, zobrazuje rozmístění objektů či jevů pomocí symbolů	letecký snímek Kokosových ostrovů, geologická mapa ČR
	kartogram/kartodiagram	T4.2 (11)	jednoduchá mapa znázorňující barevně intenzitu daného jevu	počet onemocnění klíšťovou encefalitidou v ČR
tabelární	tabulka	T5.1 (12)	textové či číselné uspořádání údajů zpřehledňující učivo	nejčastější onemocnění nervové soustavy
kombinované	obrázková kombinace	T6.1 (13)	nejméně dva prvky různého typu, popř. realističnosti, vztahující se ke stejnému obsahu	kresba stromu života s fotografiemi zástupců organismů, kombinace mikroskopické fotografie bakteriofágu a jeho zjednodušeného nákresu
	obrázková řada	T6.2 (14)	obrazové zobrazení dvou nebo více prvků stejného typu vztahujících se ke stejnému tématu nebo objektu zobrazující vývojové stupně nebo sloužící k porovnání kontrastů, jsou zobrazené stejnou technikou, na stejném stupni realističnosti.	proces vzniku černého uhlí, pohyb světadílů, vývoj hmyzu s proměnou dokonalou
	kombinace prvků stejného typu	T6.3 (15)	obrazové zobrazení dvou nebo více fotek, příp. kreseb/schémat vztahujících se ke stejnému tématu nebo objektu zobrazené stejnou technikou, na stejném stupni realističnosti.	fotografie borovice lesní a detail její kůry, fotografie latimérie podivné a fotografie zkameněliny latimérie
Ostatní	logo	T7.1 (16)	specifický znak, značka reprezentující určitý objekt, subjekt, firmu aj.	logo Národního parku Podyjí
	jiné značky	T7.2 (17)	značky, symboly či piktogramy mající určitý význam nespádající do jiné výše zmíněné kategorie typů	piktogram bezpečnostní potraviny, kresby mořských plodů v textu o nich pojednávajících

4.2.3.1 Komplikace při kategorizaci nonverbálních prvků

Při hodnocení nonverbálních prvků vystala celá řada komplikací. Nejvíce nejasností se týkalo určení počtu prvků a určení typu prvků. V případě typů prvků bylo nejsložitější určit prvky kombinované (obrázkové kombinace, obrázkové řady a kombinace prvků stejného typu např. fotografií, nebo schémat) – jejich počet, míru realističnosti i souvislost s textem.

V učebnicích se vyskytovaly nonverbální prvky v různém počtu vzhledem k popiskům:

- a) jeden prvek bez popisku;
- b) jeden prvek – 1 popisek;
- c) více nonverbálních prvků s jedním společným popiskem, přičemž jednotlivé prvky nebyly označeny dalšími (pod)popisky, čísly, písmeny či jinými symboly;
- d) více nonverbálních prvků s jedním společným popiskem, přičemž jednotlivé prvky byly označeny dalšími symboly (např. a, b, c, d), byly ale bez (pod)popisků;
- e) více nonverbálních prvků s jedním popiskem a (pod)popisky;
- f) více nonverbálních prvků bez popisku.

Aby nedocházelo k nepřesnostem v určování počtu prvků, v souboru hodnocených učebnic byl určován **počet nonverbálních prvků** podle pravidla 1 společný popisek = 1 nonverbální prvek (včetně kombinovaných prvků).

Příklad 1: *obrázek se společným popiskem „Příkladem využití obnovitelných zdrojů mohou být větrné elektrárny, solární panely (nejlépe na střechách budov), ve vulkanicky aktivních oblastech také geotermální elektrárny, které využívají energii z nitra Země“ zahrnuje: (1) fotografii větrné elektrárny, (2) fotografii solárních panelů na střeše domu a (3) fotografii geotermální elektrárny – posouzeno jako 1 prvek – kombinace prvků stejného typu (fotografií) ke stejnému tématu (Faměra, Kuras a Dančák, 2018, s. 99).*

Příklad 2: (Dančák a Sedlářová, 2011, s. 33), *kap. Biosféra, téma Život na Zemi, ve kterém se pojednává mj. o rozmanitosti různých skupin organismů) – viz obr. 7.*



Obr. 3.3 – Zástupci různých skupin organismů žijící dnes na Zemi → 3B

Obr. 7: Příklad určení počtu nonverbálních prvků (více prvků, jeden společný popisek) – hodnoceno jako 1 obrázková kombinace (Dančák a Sedlářová, 2011, s. 33).

Příklad 3: (Kočárek, 2016, s. 22), vývoj vzniku atolů – viz obr. 8.



3.18 Atoly vznikají kolem mořských sopek v teplých mořích. Sopečný kužel pomalu zvětrává a „potápí se“ do oceánu. Zároveň se postupně rozrůstá korálový útes, až z původní sopky zůstane pouze korálový prstenec s lagunou, mělkou vodní nádrží.

Obr. 8: Příklad určení počtu nonverbálních prvků – hodnoceno jako 1 obrázková řada: 1 prvek – typ T1.3 malba/kresba – realističnost R2 částečně realistický prvek – popisek P4 rozšiřující – souvislost s textem S4 prvek rozšiřující obsah výkladového textu (Kočárek, 2016, s. 22).

Obrázky bez popisku s více prvky byly posuzovány dle míry významu a vzájemné souvislosti s textem i mezi sebou – příklad 4: kombinace fotografií keřirového mléka (1) a acidofilního mléka (2) v kapitole „*Bakterie*“, ve které se pojednává i o laktobacilech – vyhodnoceno jako 1 prvek (Pelikánová et al., 2014, s. 31).

V případě, že některá vyobrazení jsou opatřena jednotlivými popisky, ale tvoří např. obrázkovou řadu, byly takto posouzeny – příklad 5: na obrázku v učebnici Přírodopis 6 nakladatelství Fraus (Pelikánová et al., 2014, s. 78) v části věnované rozmnožování hmyzu s proměnou nedokonalou je 7 nonverbálních prvků: 3 fotografie týkající se vývinu vážky (nymfa vážky, kukla vážky s líhnoucím se jedincem a dospělec vážky), 4 kresby týkající se vývinu kobylky (vajíčko, nymfa, větší nymfa a dospělec kobylky). Tyto prvky byly posouzeny jako 2 obrázkové řady rozdílné míry abstraktnosti.

Některé prvky byly v učebnici vyobrazeny opakovaně (u výkladového textu pojednávajícím o daném objektu nebo jevu a dále ve shrnutí učiva na konci kapitoly/ročníku). Tyto prvky byly posuzovány jen jednou, a to v dřívějším vyobrazení. Jestliže byly tytéž prvky v různých učebnicích, byly posouzeny v každé z nich.

V případě kombinovaných prvků (obrázková kombinace, jež zahrnuje prvky různého typu) byla **míra abstraktnosti prvku** posuzována podle toho prvku, který zaujímal největší plochu. Jestliže prvky zaujímaly přibližně stejnou plochu, byla abstraktnost prvku posuzována podle míry významu a souvislosti. Příklad: fotografie zkameněliny *Archaeopteryx* a jeho kresba – hodnoceno jako obrázková kombinace (fotografie + kresba), realistický prvek, souvislost s textem na úrovni 3 (prvek je přímo zmíněn v textu), s rozšiřujícím popiskem.



Obr. 2.11 – Nejznámějším dokladem příbuznosti ptáků a dinosaurů je prapták *Archaeopteryx*, který žil v druhohorách na území dnešního Německa. Vlevo je zkamenělina nalezená v roce 1876, vpravo pravděpodobná podoba zvířete.

Obr. 9: Příklad posouzení míry abstraktnosti u kombinovaného typu nonverbálního prvku (zdroj obrázku: Dančák a Sedlářová, 2011, s. 18).

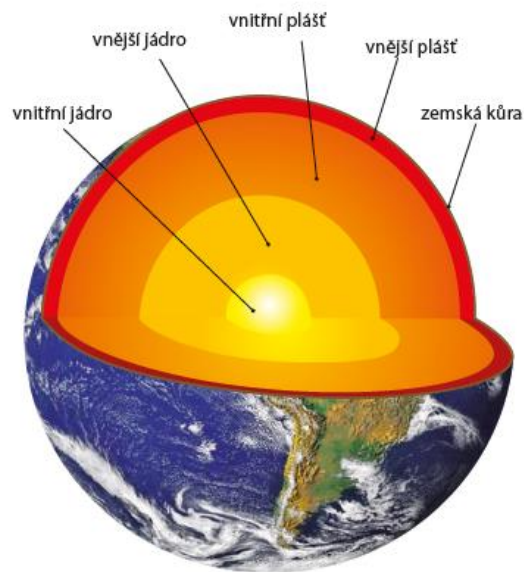
Posuzování **souvislosti nonverbálního prvku s textem** bylo poměrně jednoznačné, ale časově náročné. Bylo třeba přečíst celý text a objekt, jev či situaci v něm vyhledat. Jestliže nebyla nalezena souvislost, byl prvek vyhodnocen jako S1. Jestliže se prvek týkal tématu obecně a nebyl konkrétně jmenován v textu, pak byla souvislost vyhodnocena v kategorii S2. V případě že prvek byl konkrétně zmíněn v textu, byl vyhodnocen v kategorii S3, a jestliže rozvíjel informace uvedené v textu, byl zařazen do kategorie S4. V některých případech se pojednávalo o vyobrazeném prvku v úvodní části kapitoly tematicky (úroveň S2), o několik stran později se v učebnici nacházel text zmiňující konkrétní jev, objekt, situaci k danému prvku z úvodu kapitoly. Jestliže bylo v jakémkoli typu textu nacházejícím se o více než 2 strany dříve resp. později na daný prvek odkázáno, byla míra souvislosti s textem přehodnocena na kategorii S3. Konečná míra souvislosti nonverbálního prvku s textem tedy může vyplynout až o několik stran výkladového textu později.

Posuzování **výstižnosti popisku nonverbálního prvku** bylo, podobně jako u míry souvislosti nonverbálního prvku s textem, dosti časově náročné. V případě popisků parafrázujících a rozšiřujících bylo třeba pečlivě pročíst text. V případě některých prvků nacházejících se v margináliích v učebnicích řady Fraus jsou nonverbální prvky s obtížnějším určením popisku i souvislosti s textem. Nachází se zde prvky nejčastěji bez popisku (P1) a prvky s identifikujícím popiskem (P2). V textové části marginálií se nacházejí doplňující informace k učivu (černě), informace podporující mezipředmětové vztahy, úkoly a otázky (zeleně). Jelikož v učebnicích řady Fraus jsou popisky k nonverbálním prvkům uváděny jiným typem písmem (černá kurzíva), nebyly doplňující informace, otázky a úkoly uvedené jinak než tímto typem písma považovány za součást popisku prvku.

Největší míra subjektivity v hodnocení nonverbálních prvků byla patrná při **určování jejich typu**. Velmi obtížně zařaditelné byly prvky, které vznikly **počítačovou úpravou** – tyto prvky bylo obtížně klasifikovat do kategorií typu nonverbálního prvku i kategorií míry abstraktnosti/realističnosti prvku. V některých případech dokonce nebylo jasné, zda jde o fotografii nebo počítačově upravený model. *Příklady: realisticky vyobrazený model sluneční soustavy nebo Mléčné dráhy, počítačový model druhohorní krajiny, virus chřipky.* Ve většině případů byly takové prvky velmi věrohodné a jejich zpracování se blížilo kvalitou fotografií, byly tedy posouzeny jako realistické.

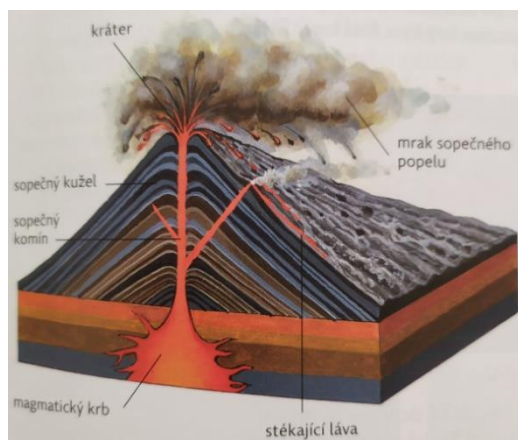
Do jisté míry subjektivní bylo určení vyobrazení některých objektů, zda se jedná spíše o řez objektem, schéma či nákres jeho stavby (viz obr. 10). Prvky z obr. 10 byly určeny jako (a) řez; (b) řez; (c) 1 obrázková řada sestávající z kombinací 2 kreseb a 2 řezů.

(a)

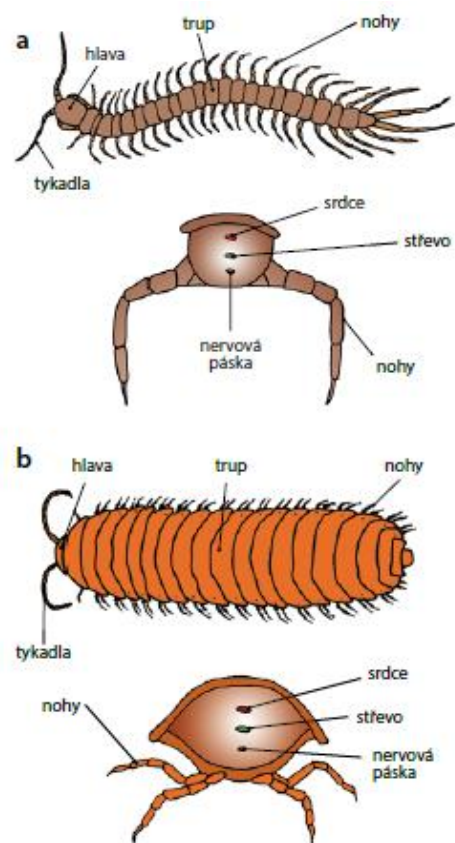


3.2 Slupkovitá stavba zemského tělesa → 3B

(b)



(c)

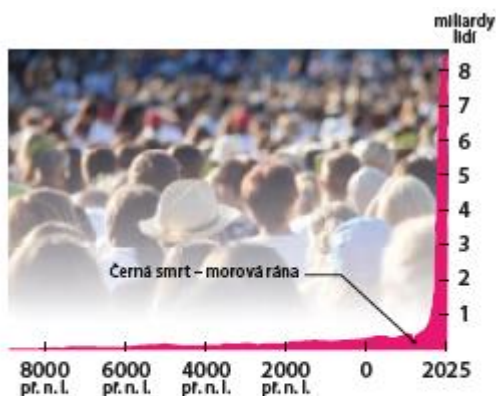


8.54 Stavba těla stonožkvců: stonožky (a), mnohonožky (b) → 8Q

Obr. 10. Příklady obtížné kategorizace prvků (zdroje obrázků: (a) – Dančák a Sedlářová, 2011, s. 10; (b) – Švecová a Matějka, 2017, s. 63; (c) – Kočárek, 2017, s. 60).

Ne zcela jednoznačné bylo taktéž v některých případech zařazení fotografických snímků pořízených z výšky – lze je posoudit jako typ fotografie (T1) nebo jako letecký a satelitní snímek (T10), v obou případech byla posouzena míra abstraktnosti jako prvek realistický.

Největší komplikace v zařazení prvku do kategoriálního systému typu prvků nastaly při určování kombinovaných prvků. Jestliže byly oba, resp. všechny typy prvků v kombinaci podstatné, byly posouzeny prvky jako obrázková kombinace. Jestliže některé prvky tvořily jen „pozadí či výplň“, prvek byl zařazen do kategorie s vypovídající hodnotou (např. u grafu na obr. 11 – hodnoceno jako graf, nikoli jako kombinace grafu a fotografie).



6.3 Křivka **růstu lidské populace**. Populační explozi umožnilo především zlepšení životních podmínek vlivem technologického pokroku a kvalitnějšího zdravotnictví (zejména snížením dříve velmi vysoké úmrtnosti). → **6A**

Obr. 11. Příklad určení typu prvku (zdroj obrázku: Faměra, Kuras, Dančák, 2018, s. 92).

Jestliže bylo k ucelení a pochopení učiva významných více typů prvků, byly posouzeny jako kombinované prvky. Prvky byly hodnoceny jako obrázková kombinace, jestliže obsahovaly nejméně dva různé typy prvků podstatné k učení (viz obr. 9 a obr. 12). Jestliže byl celek složen z více jednotlivých prvků stejného typu, jednalo se o obrázkovou řadu (viz obr. 13) nebo kombinaci prvků stejného typu (viz obr. 7 a obr. 14). Jako obrázková řada byly hodnoceny prvky označující vývoj jevu nebo objektu v určitém období, vývin jedince, nebo prvky zdůrazňující kontrasty či podobnosti více objektů (jevů). Komplikované bylo určení obrázkové kombinace v obrázkové řadě (např. obr. 10c: kresba + řez v řadě srovnávající stavbu těla a průřez stonožky a mnohonožky s důrazem na jejich vzájemné rozdíly; obr. 15: mapový nákres + kresba s důrazem na porovnání vzájemných rozdílů). V takovém případě byly prvky posouzeny podle toho, zda bylo hodnotitelem za podstatnější považováno srovnání rozdílů i přes přítomnost více typů prvků (obrázková řada) nebo jednotlivé detaily objektu, popř. jiná fakta.



Obr. 12: Příklad určení obrázkové kombinace (Pelikánová et al., 2014, s. 46).



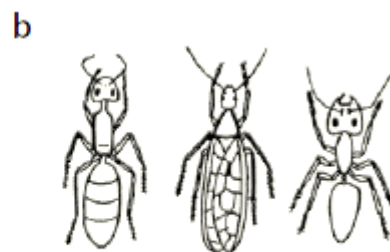
Obr. 13: Příklady určení obrázkové řady (zdroje obrázků: (a) – Pelikánová et al., 2014, s. 30; (b) – Dančák a Sedlářová, 2011, s. 48).



8.59 Svinule lesní dostala jméno podle toho, že se v sebeobraně svinuje do kuličky.

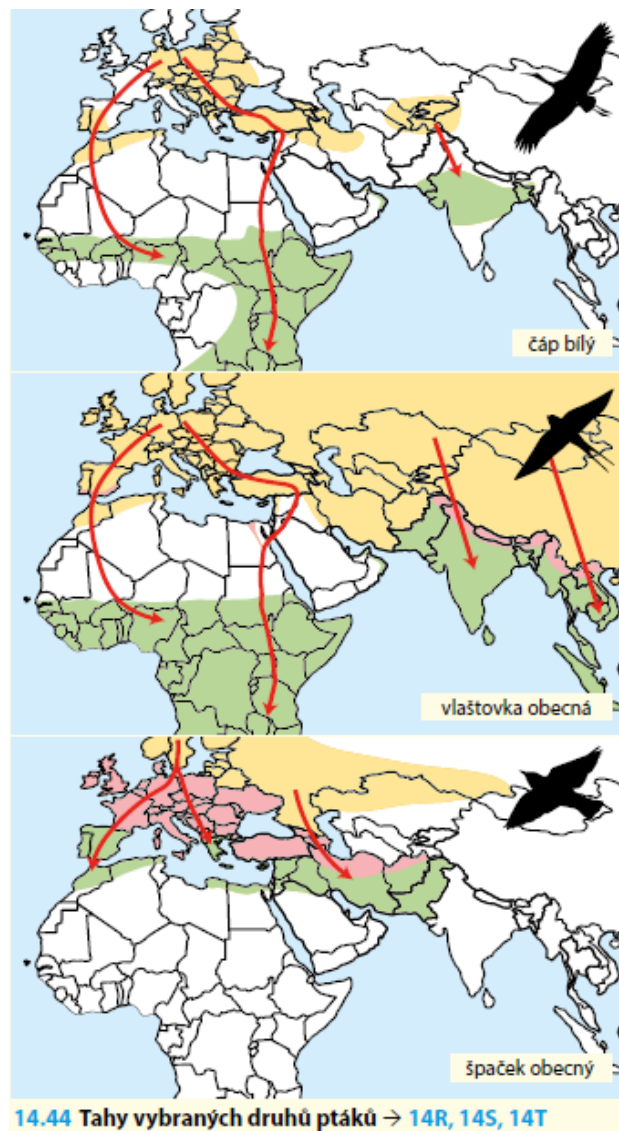


8.67 Tykadla hmyzu jsou vybavena smyslovými orgány, zejména čichovými a hmatovými. Hmyzí samci, kteří vyhledávají své samičky podle jejich pachu, mají tykadla zvětšená a různě členitá. Díky tomu dovedou nejen zachytit pach samičky z větší vzdálenosti, ale i určit směr, odkud pach přichází. → **8W**



8.110 Kasty včelího (a) a mravenčího společenství (b) → **8K'**

Obr. 14: Příklady určení kombinace prvků stejného typu: (a) kombinace fotografií; (b) kombinace kreseb; (c) kombinace obrázkových řad (zdroj obrázků: Dančák, 2015, s 61, 65 a 73).



Obr. 15: Příklad určení kombinovaných prvků. Porovnání tří prvků skládajících se z kombinace mapového nákresu a kresby – hodnoceno jako obrázková řada.

V učebnicích převážně řady Fraus je celá řada symbolů, které nebyly v rámci posuzování nonverbálních prvků učebnice hodnoceny – jedná se o symboly (piktogramy) značící různé typy aktivit (symboly „otázka, úkol“, „pro chytré hlavy“, „jiná aktivita, práce ve skupině“, „bádání, práce s mapou“, „souvislost, zajímavost“, odkaz na „test v interaktivní učebnici“) a dále symboly v souvislosti s nonverbálními prvky značící „mikroskopický snímek“ a „chráněný druh“. Vzhledem k tomu, že poslední dva se nachází vždy v kombinaci s fotografií, resp. mikroskopickou fotografií, nebyly posouzeny jako součást prvku, jelikož by výraznou měrou zkreslily až eliminovaly jejich počty k příslušné kategorii. Přesto jsou tyto symboly pro žáky velmi důležité a užitečné.

4.2.4 Hodnocení obtížnosti textu

Cílem hodnocení obtížnosti textu je poukázat na případné nedostatky, které mohou činit žákům obtíže při učení, např. příliš dlouhá a složitá souvětí, přehlcení odbornými pojmy aj. Metoda nezohledňuje celý text učebnice, hodnocení je tedy do jisté míry subjektivní, obzvláště pokud je prováděno pouze jedním hodnotitelem. Je ovlivněno především výběrem vzorků k posouzení, ale rovněž posouzením jednotlivých pojmů.

Při posuzování obtížnosti textu bylo hodnocení prováděno jen ze základního výkladového textu prostého. Do vzorků nebyly vybírány texty rozšiřující, doplňující, motivační, nadpisy, tabulky či popisy obrázků. Při posouzení obtížnosti textu učebnic byla použita metodika Libuše Hrabí (2008). Tato metodika vycházela původně z metodiky Nestlerová – Průcha (Průcha, 1984a), poté byla upravena Pluskalem (1996a) a metodika označovaná jako Nestlerová – Průcha – Pluskal byla Hrabí (2008) speciálně modifikována pro hodnocení učebnic přírodopisu.

Z každé zkoumané učebnice bylo náhodně vybráno 10 vzorků souvislého základního výkladového textu o délce nejméně 100 slov z různých témat (kapitol) učebnice. Většina vzorků mírně přesahovala 100 slov. Jelikož se sté slovo často neshodovalo s koncem věty, byl vzorek hodnocen do nejbližšího konce věty. Pokud byla učebnice členěna na 10 a více tematických celků, byly vybrány vzorky tak, aby byl každý z jiného tematického celku. Jestliže učivo v učebnici bylo rozčleněno do méně než deseti tematických celků, bylo vybráno více vzorků z těch celků, které zaujímají v učebnici větší rozsah.

Ve vzorcích byla hodnocena jejich syntaktická a sémantická obtížnost. Výsledná celková obtížnost textu dané učebnice byla vypočítána součtem syntaktické a sémantické obtížnosti dané učebnice dle vzorce (Hrabí, 2008, s. 179):

$$T - \text{celková obtížnost výkladového textu (body); } T = T_s + T_p.$$

4.2.4.1 Syntaktická obtížnost

V každém vzorku byl stanoven počet vět (V), počet slov (N), počet sloves (U) a vypočítána syntaktická a sémantická obtížnost textu. Pro **výpočet syntaktické obtížnosti textu** (T_s) byla zjišťována průměrná délka věty (\bar{V}) z celkového počtu slov (ΣN) a celkového počtu vět (ΣV) ze souboru 10 vzorků z dané učebnice a průměrná délka větných úseků (\bar{U})

z celkového počtu slov (ΣN) a celkového počtu sloves (ΣU) ze souboru 10 vzorků z dané učebnice, vyjadřující syntaktickou složitost věty (Průcha, 1998, s. 136):

průměrná délka věty (\bar{V}): $\bar{V} = \frac{\Sigma N}{\Sigma V}$

průměrná délka větných úseků (\bar{U}): $\bar{U} = \frac{\Sigma N}{\Sigma U}$

syntaktická obtížnost textu (T_s): $T_s = 0,1 \cdot \bar{V} \cdot \bar{U}$.

Za větu je ve vzorku textu považována „*jakákoli posloupnost slov začínajících velkým písmenem a končící tečkou nebo otazníkem*“ (Průcha 1998, s. 136). Za slovo je považován dle Průchy (1998, s. 135) „*jakýkoli výraz slovní, číselný, symbolický (včetně zkratek), který je v textu oddělen grafickými mezerami nebo grafickými rozdělovacími znaky (interpunkční aj.). Jako slovo se počítají i ustálené značky (měr, vah, měn, fyzikálních veličin aj.)*“ – např. mm, kg, °C, DNA, %, CO₂, např., atd., CHKO. Slovesa zaznamenaná ve vzorku jsou dle Průchových instrukcí jen slovesa v určitém tvaru (nikoli infinitivy), přičemž složené tvary (slovesa tvořená dvěma a více slovy) jsou považovány za jedno sloveso (např. vytvořily se, mohly by – jedná se vždy o 2 slova, ale jen 1 sloveso; rádi bychom dospěli – 3 slova, 1 sloveso). Hrabí, Vránová a Müllerová (2010) označují tato slovesa jako významová.

Příklad: (1) *Producenti (zelené rostliny a sinice) vytvářejí (produkuji) z vody a oxidu uhličitého, za přítomnosti světla a chlorofylu, živiny – cukry.* (2) *Mají schopnost provádět fotosyntézu.* (Pelikánová et. al., 2014, s. 16).

Zatímco určení počtu slov a syntaktická obtížnost je podle použité metodiky jednoznačná ve 2. větě příkladu (2), v 1. větě (1) tomu tak není. Vyskytuje-li se v textu více výrazů stejného významu (synonym), jsou všechny započítány do počtu slov a zařazeny do příslušné kategorie s výjimkou sloves. Započítání obou slovesných synonym má vliv na výpočet průměrné délky větných úseků a tím může zkreslit především syntaktickou obtížnost. V případě používání synonymních podstatných jmen se zvyšuje obtížnost sémantická.

4.2.4.2 Sémantická obtížnost

Při posuzování sémantické obtížnosti textu byla použita metodika Libuše Hrabí (2008) zohledňující specifika učebnic přírodopisu (např. časté opakování pojmů). Na rozdíl od

metodiky Nestlerová – Průcha – Pluskal, kterou Hrabí používala v dřívějších výzkumech (např. 2002, 2004, 2005), provedla tyto úpravy:

- změnila výběr souboru z 5 vzorků o 200 slovech souvislého textu na 10 vzorků o 100 slovech souvislého textu;
- sloučila kategorie faktografických a číselných pojmů;
- stanovila koeficient opakovaných pojmů;
- vypustila koeficient číselných pojmů;
- ve výpočtech upravila váhu jednotlivých pojmových kategorií ($P_1 \ 1 \rightarrow 0,5$; $P_2 \ 3 \rightarrow 2$; u ostatních kategorie pojmů byla váha zachována, tzn. $P_3 - 2$; $P_4 - 1$).

Celkem je tedy třeba pro zjištění celkové obtížnosti výkladového textu (T), kromě syntaktického faktoru (T_s), ještě znát **stupeň pojmové obtížnosti textu** neboli faktor sémantický (T_p).

$$T_p = 100 \cdot \frac{\Sigma P}{\Sigma N} \cdot \frac{\frac{\Sigma P_1}{2} + 2\Sigma P_2 + \Sigma P_3 + \Sigma P_4}{\Sigma N} \quad (\text{Hrabí, 2008, s. 178 – 179}).^8$$

Hrabí (2008, s. 178 – 179; 2009, s. 32 – 33) uvádí ještě další charakteristiky obtížnosti textu:

$$\text{proporce sloves (\%)} \quad \frac{\Sigma U}{\Sigma N} \cdot 100$$

$$\text{proporce substantivních pojmů (\%)} \quad \frac{\Sigma P}{\Sigma N} \cdot 100$$

$$\text{proporce běžných pojmů (\%)} \quad \frac{\Sigma P_1}{\Sigma N} \cdot 100$$

$$\text{proporce odborných pojmů (\%)} \quad \frac{\Sigma P_2}{\Sigma N} \cdot 100$$

$$\text{proporce faktografických a číselných pojmů (\%)} \quad \frac{\Sigma P_3}{\Sigma N} \cdot 100$$

$$\text{proporce opakovaných pojmů (\%)} \quad \frac{\Sigma P_4}{\Sigma N} \cdot 100$$

⁸ Vzorec pro výpočet byl převzat z práce Hrabí (2008), ve výpočtu byla zohledněna i váha faktografických a číselných pojmů 2 (P_3), jež není v originálním vzorci uvedena, ale v přehledu úprav ano.

o – koeficient hustoty opakovaných pojmů (%) $o = 100 \cdot \frac{\Sigma P_4}{\Sigma P}$

i – koeficient hustoty odborné informace (%) – proporce odborných a faktografických pojmů včetně číselných v celkové sumě slov $i = 100 \cdot \frac{\Sigma P_2 + \Sigma P_3}{\Sigma N}$

h – koeficient hustoty odborné informace (%) – proporce odborných a faktografických pojmů vč. číselných v celkové sumě pojmů $h = 100 \cdot \frac{\Sigma P_2 + \Sigma P_3}{\Sigma P}$

Hrabí nespécifikuje jednotlivé kategorie pojmů, vychází z metodiky Nestlerová – Průcha – Pluskal, (Průcha, 1998, s. 137 – 138), podle níž jsou jednotlivé kategorie pojmů popsány následovně:

- „běžné pojmy (P_1) – všechna podstatná jména včetně abstraktních, dějových, zpodstatněných přídavných jmen, která nepatří do kategorie odborných, faktografických a číselných pojmů, žáci se s nimi běžně setkávají a znají jejich význam;
- odborné pojmy (P_2) – podstatná jména, která mají platnost odborného termínu v nějakém oboru, dvouslovné a víceslovné pojmy se počítají jako jeden pojem odborný;
- faktografické pojmy (P_3) – vlastní jména osobní, zeměpisná jména a názvy přírodních jevů, názvy lidských výtvorů a zařízení, států, národů, institucí, uměleckých výtvorů a zkratky všech uvedených skupin;
- číselné pojmy (P_4) – letopočty, vzdálenosti, hmotnosti a další kvantitativní údaje kromě odkazů na čísla stran, obrázků apod.;
- opakované pojmy (P_5) – vyskytuje-li se ve vzorku textu pojem z kategorie P_1 – P_4 vícekrát, je považován za pojem z příslušné kategorie i za opakovaný pojem“.

Jak již bylo uvedeno, v této práci je používána metodika Hrabí (2008), faktografické a číselné pojmy jsou sloučeny pro hodnocení učebnic přírodopisu/biologie do jedné kategorie P_3 , opakované pojmy jsou tedy označeny jako kategorie P_4 .

Při určování obtížnosti textu vyvstala řada nejasností a komplikací. Při posuzování sémantické obtížnosti textu hraje subjektivita významnější roli než v případě syntaktické obtížnosti. V obou případech záleží na hodnotiteli a jeho výběru vzorků do souboru.

Při posuzování, zda se jedná o **odborný pojem** do jisté míry záleží na názoru hodnotitele (na jeho oborovém zaměření, na posouzení přiměřenosti pojmu věku žáků, na skutečnosti, zda se žáci v předchozím studiu s daným výrazem již setkali či nikoli atd.). Jak uvádí Pluskal (1996a) i Průcha (1998), je třeba odlišovat pojmy běžné a odborné z hlediska vědní disciplíny.

Z hlediska přírodovědných a biologických oborů lze považovat za odborné pojmy např. názvy většiny orgánů nebo orgánových soustav rostlin a živočichů, názvy taxonů, vývojových stádií apod. V nejasných případech by se měl dle Průchy (1998) výzkumník obrátit na terminologický slovník nebo odborníka v oboru. Jelikož nebylo možné posoudit problematické pojmy podle terminologického slovníku odpovídajícího kognitivním schopnostem žáků druhého stupně základní školy, terminologické slovníky z oboru biologie zahrnovaly především výrazy na neadekvátní kognitivní úrovni (především latinské názvy taxonů, orgánů apod.), bylo určení odborných pojmů konzultováno s vedoucím práce – odborníkem v oboru učitelství biologie a didaktika přírodopisu/biologie.

Ve shodě s Janouškovou (2008) musíme konstatovat, že obtížnost textu může být zvýšena používáním cizích a převzatých slov, jež nejsou odbornými pojmy a také nemusí být v textu jako odborné pojmy uvažovány, jelikož se nejedná o podstatná jména (např. přídavná jména pojící se k běžnému pojmu nebo nevyjádřenému podmětu, slovesa). Na druhou stranu je nutno uvést, že některé pojmy při jejich prvním užití jsou blíže vysvětleny např. v margináliích (učebnice řady Fraus) nebo v liště poznámka (učebnice řady Prodos).

Příklad 1:

(1)*Rostliny mají schopnost provádět fotosyntézu.* x (2)*Rostliny fotosyntetizují.*

V první větě se vyskytuje odborný pojem fotosyntéza, kdežto ve druhé větě, která nám obsahově říká naprosto totéž a používá i stejný základ slova, podle výše zmíněné metodiky nelze odborný pojem nalézt.

Nejednoznačnost vyvstává jak při zařazení pojmů do jednotlivých kategorií, tak při určení jejich počtu. Z původní Průchovy ani další upravené metodiky není jasné, zda při několikerém opakování pojmu se tento započítává do příslušné kategorie jen jednou nebo vícekrát. Není také jasné, zda v případě že se pojem opakuje v jiném slovním spojení, je považován za opakovaný – např. *životní cyklus buňky, prokaryotická buňka, eukaryotická buňka, oba typy buněk*. Podle Průchy (1998) se mezi opakované pojmy počítají i pojmy běžné. Podle Pluskala (1996a) by do kategorie opakovaných pojmů měly být řazeny pouze pojmy odborné, faktografické a číselné, a neměly by tam být řazeny pojmy běžné, jelikož mají v jeho výpočtu sémantického faktoru stejnou váhu jako pojmy opakované. Ale ve výpočtu dle Hrabí (2008), jejíž metodika je v této práci použita, nemají běžné a opakované pojmy stejnou váhu, proto jsou běžné pojmy zohledněny i v opakovaných.

Příklad:

„Dnešní Země má pevný obal zvaný litosféra. Tvoří ji zemská kůra a pod ní ležící vnější vrstva zemského pláště. Pod litosférou leží vnitřní vrstva zemského pláště, která je tekutá. Střed Země tvoří jádro, jež se dělí na vnější a vnitřní část a skládá se převážně z kovů. Země má také plynný obal – atmosféru. Atmosféra je tvořena převážně dusíkem a kyslíkem, další plyny jsou zastoupeny jen nepatrně. Vodní obal Země – hydrosféru – tvoří především oceány. Voda v jezerech, řekách a ledovcích má z množství veškeré vody na Zemi jen malý podíl. Během vývoje Země došlo k mohutnému rozvoji organismů, které postupně osídlily prakticky celý její povrch.“

V ukázce z učebnice *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub: učebnice pro 6. ročník základní školy* nakladatelství Prodos (Dančák a Sedlářová, 2011, s. 10) je celkem 104 slov (N = 104), 9 vět (V = 9) a 14 významových sloves (U = 14; v textu zvýrazněny tučně). Vyskytuje se zde 38 pojmů (P = 38; ve výše uvedeném textu jsou podtrženy), z toho 6 odborných (litosféra, zemská kůra, zemský plášť, atmosféra, hydrosféra, organismus). Zda považovat za odborné pojmy i např. dusík, kyslík nebo plyn není zcela jasné [ve slovníku chemických pojmů (Kodíček, Eds., 2014) je uveden pojem plyn, ale nejsou zde uvedeny např. prvky periodické soustavy, či názvy sloučenin]. Hodnotitel by měl v takovém případě přihlídnout k věku žáků, zda se s těmito pojmy setkávají v běžném životě a ostatních oborech školního vzdělávání. Slovo Země (faktografický pojem) je ve vzorku celkem 6x, 2x se vyskytují slova řazená k odborným výrazům litosféra, atmosféra, zemský plášť, a opakují se i běžné pojmy jako vrstva, obal a voda. Pro výsledný výpočet sémantického faktoru je zásadní rozhodnout, zda započítáme každé slovo do příslušné kategorie tolikrát, kolikrát se v textu vyskytuje, nebo ne. Jelikož v žádné metodice není uvedeno, kolikrát by se měly pojmy do hodnocení zahrnout, stanovili jsme následující **postup pro opakování pojmů**:

- každý faktografický a odborný pojem je započítán tolikrát, kolikrát se v textu vyskytuje;
- každé opakování pojmu je započítáno jen jednou;
- do opakovaných pojmů jsou zahrnuty i pojmy běžné.

Komplikace nastaly i při určování **faktografických a číselných pojmů**. Víceslovné názvy faktografických pojmů představující jeden objekt nebo výtvar jsou podle Průchovy metodiky počítány jako 1 faktografický pojem. Z metodiky však není jasné, zda např. *Žofínský prales v Česku* nebo *Yellowstonký národní park v USA* představuje jeden nebo dva faktografické pojmy. Do této kategorie pojmů jsme zařadili i botanické a zoologické názvy taxonů podobně jako Šimik (2014), dále názvy chemických sloučenin a jejich vzorce, názvy geologických období. Ani určování počtu **číselných pojmů** není zcela jednoznačné. Jestliže jsou některé

hodnoty uváděny v rozpětí, není zcela jasné, zda se jedná o jeden či dva údaje (např. *Hlavička tasemnice je velká 1 až 2 mm*). Pro **určení faktografických a číselných pojmů byl stanoven následující postup:**

- víceslovné pojmy vztahující se k témuž objektu byly počítány jako jeden; jestliže je v pojmu ale uvedeno více vlastních či zeměpisných jmen, názvů, lidských či přírodních jevů, výtvorů, zařízení, států apod., byly hodnoceny podle jejich počtu (např. *Yellowstonský národní park v USA* – hodnoceno jako 2 pojmy);
- jestliže byl uveden celý název spadající do kategorie faktografických pojmů, a zároveň jeho zkratka, byly počítány jako 2 pojmy [např. *Světový fond na ochranu přírody (WWF)*];
- u číselných pojmů byly počítány jednotlivé hodnoty jako 1 pojem (např. před 3,5 miliardami let), při rozpětí hodnot jako 2 číselné pojmy (např. „*V mm³ krve je 200-300 tisíc krevních destiček*“ – Pelikánová et al, 2016, s. 65; [žraloci] „*Dosahují délky od 0,5 m do 18 m*“ – Pelikánová et al, 2015, s. 10). Jestliže je číselný pojem tvořen více čísly, která logicky tvoří celek, je určen jako 1 pojem (např. „*Normální hodnota krevního tlaku u zdravého člověka má hodnotu přibližně 120/80 mm Hg*“ – Navrátil, 2017, s. 38);
- do této kategorie byly řazeny i číselné údaje vyjádřené neurčitými číslovkami, jestliže měly podstatný význam (např. „*Ty [organické látky] se po milióny let hromadily ve vodách praoceánu*“ – Pelikánová et. al, 2014, s. 10).

4.3 Analýza dat

Data zjištěná v jednotlivých parametrech byla formou číselných kódů zaznamenána do připravených tabulek v programu MS Excel 2016 (Microsoft). Tak vznikly datové matice, ze kterých byly získány počty položek v jednotlivých kategoriích sledovaných parametrů. V případě didaktické vybavenosti učebnic a obtížnosti textu byly výsledky vypočítány s použitím výše uvedených vzorců. Výsledky jsou prezentovány formou přehledných tabulek a grafů doplněných slovním popisem.

Pro zjednodušení a přehlednost v tabulkách a grafem byly použity pro jednotlivé učebnice zkratky, které jsou uvedeny v závorkách u přehledu hodnocených učebnic v kapitole 4.1 Výzkumný vzorek. Učebnice nakladatelství Prodos pro 6. ročník jsou dvě – byly hodnoceny ve všech parametrech zvlášť (každá má přiřazenou samostatnou zkratku).

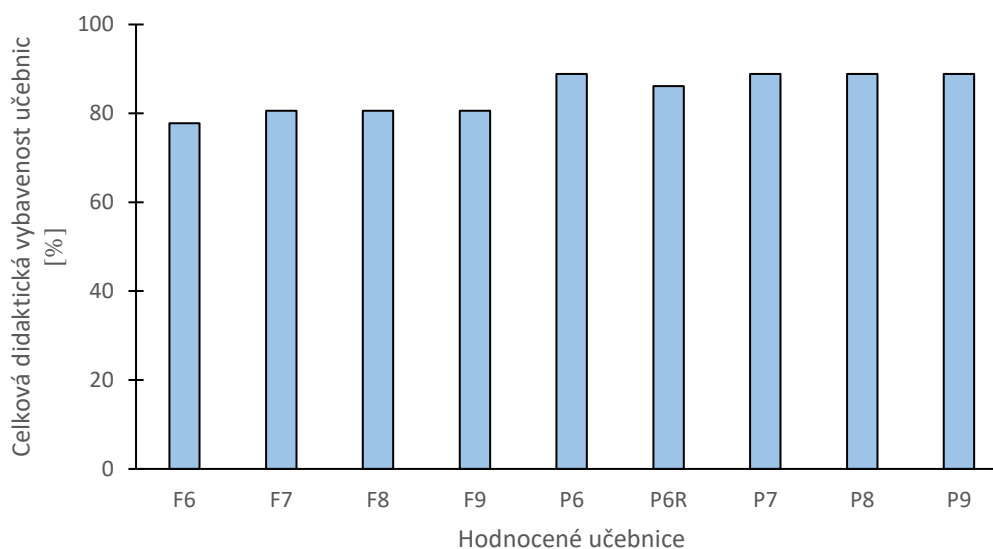
5 VÝSLEDKY

Ve výsledkové části jsou prezentovány zjištěné hodnoty didaktické vybavenosti učebnic, kognitivní náročnosti učebních úloh, výsledky analýzy nonverbálních prvků z hlediska typu a dalších posuzovaných parametrů a hodnoty obtížnosti textu ve výzkumném vzorku učebnic. Výsledky jsou prezentovány vždy za jednotlivé učebnice v rámci ročníků (6. – 9. ročník) a v porovnání jednotlivých nakladatelství (Fraus x Prodos).

5.1 Didaktická vybavenost učebnic

Výzkumným šetřením byla zjišťována ve vzorku přítomnost či nepřítomnost jednotlivých strukturních komponent učebnic. Poté byla vypočítána celková didaktická vybavenost zkoumaných učebnic a dílčí koeficienty. Výsledky byly srovnány mezi učebnicemi stejného ročníku různých nakladatelství, byla srovnána i celková průměrná vybavenost všech učebnic přírodopisu daného nakladatelství.

Z výsledků šetření vyplývá, že celková didaktická vybavenost učebnic přírodopisu pro druhý stupeň ZŠ je poměrně vysoká. Hodnoty se pohybovaly v rozmezí 77,78 % – 88,89 % (viz graf 1). Nejnižší naměřená hodnota celkové vybavenosti (77,78 %) byla zaznamenána u učebnice pro 6. ročník nakladatelství Fraus a nejvyšších naměřených hodnot dosahovaly všechny učebnice nakladatelství Prodos s výjimkou učebnice pro 6. ročník (Dančák, 2015 – *Přírodopis 6: Rostliny*).



Graf 1: Míra celkové didaktické vybavenosti zkoumaných učebnic.

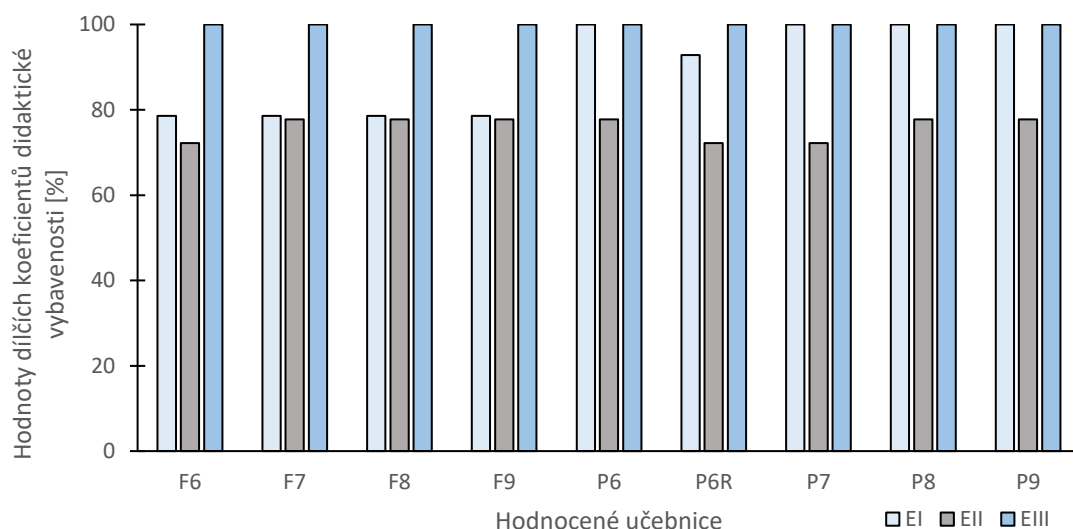
Tab. 13: Přehled dílčích koeficientů didaktické vybavenosti učebnic.

	F6	F7	F8	F9	P6	P6R	P7	P8	P9
E _I	78,57 %	78,57 %	78,57 %	78,57 %	100,00 %	92,87 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
E _{I-V}	66,67 %	66,67 %	66,67 %	66,67 %	100,00 %	88,89 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
E _{I-O}	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
E _{II}	72,22 %	77,78 %	77,78 %	77,78 %	77,78 %	72,22 %	77,78 %	77,78 %	77,78 %
E _{II-V}	64,29 %	71,43 %	71,43 %	71,43 %	71,43 %	64,29 %	71,43 %	71,43 %	71,43 %
E _{II-O}	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
E _{III}	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
E_V	70,37 %	74,07 %	74,07 %	74,07 %	85,19 %	77,78 %	85,19 %	85,19 %	85,19 %
E_O	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
E	77,78 %	80,56 %	80,56 %	80,56 %	88,89 %	83,33 %	88,89 %	88,89 %	88,89 %

Největší rozdíly v didaktické vybavenosti učebnic mezi oběma řadami lze pozorovat ve využití verbálních komponent aparátu prezentace učiva (E_{I-V}) – viz tab. 13. Obě řady učebnic obsahují výkladový text prostý, zpřehledněný, shrnutí učiva k tématům, doplňující texty, poznámky, podtexty k vyobrazením. Učebnice řady Prodos navíc obsahují i slovníčky pojmů a cizích slov s vysvětlením, shrnutí učiva k celému ročníku a shrnutí učiva k předchozímu ročníku. Všechny učebnice řady Prodos dosahují v koeficientu E_{I-V} 100 % s výjimkou učebnice *Přírodopis 6: rostliny* (Dančák, 2015), která je navazující na *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub* (Dančák a Sedlářová, 2011), kde chybí shrnutí učiva k předchozímu ročníku (učebnice není užívána od začátku školního roku, ale je zařazena až v jeho průběhu). Obrazové komponenty aparátu prezentace učiva E_{I_0} jsou využívány v obou řadách na 100 %.

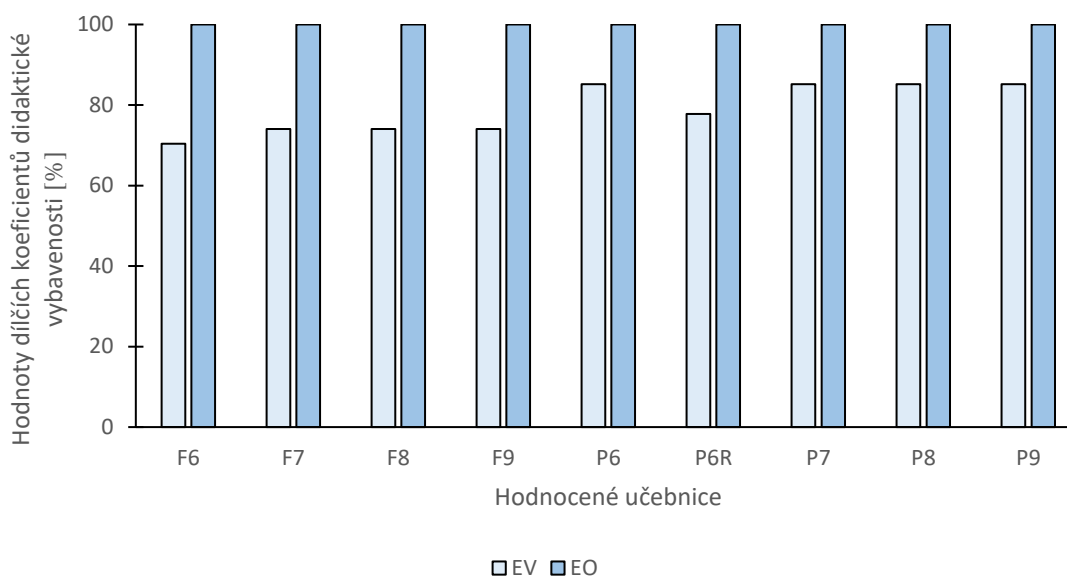
Ve využití aparátu řídicího učení (E_{II}) jsou hodnoty všech zkoumaných učebnic velmi vyrovnané. Hodnoty se pohybují v rozmezí 72,22 % (F6, P6R) až 77,78 % (ostatní). Obrazové komponenty aparátu řídicího učení jsou v obou řadách přítomny ve 100 %. Mezi jednotlivými řadami jsou odlišnosti týkající se přítomnosti některých verbálních komponent. Zatímco v učebnicích řady Fraus chybí odlišení úrovně učiva, prostředky/instrukce k sebehodnocení pro žáky a výsledky/řešení úkolů a cvičení, tyto komponenty jsou přítomny v učebnicích řady Prodos. Naopak v učebnicích řady Prodos nejsou přítomny instrukce k úkolům komplexnější povahy a náměty na mimoškolní činnost s využitím učiva a rovněž explicitní vyjádření cílů pro žáky. V obou řadách nejsou obsaženy otázky a úkoly k celému ročníku.

Komponenty představující aparát orientační (E_{III}) jsou ve všech učebnicích zastoupeny ve 100 %. Porovnání využití aparátu prezentace učiva, aparátu řídicího učení a aparátu orientačního jednotlivých učebnic je graficky znázorněno v grafu 2.



Graf 2: Koeficienty aparátu prezentace učiva (E_I), aparátu řídicího učení (E_{II}) a aparátu orientačního (E_{III}) v hodnocených učebnicích přírodopisu.

Všechny analyzované učebnice dosahují maximální hodnoty využití koeficientu obrazových komponent (E_O). Rozdílné je zastoupení verbálních komponent (viz graf 3). Koeficient verbálních komponent (E_V) se pohyboval v rozmezí 70,37 – 85,19 %. Nejnižší hodnoty nabýval v učebnici Fraus pro 6. ročník (Pelikánová, 2014), nejvyšší ve 4 z 5 hodnocených učebnic nakladatelství Prodos (kromě učebnice P6R). Využití aparátu verbálních komponent je v průměrné hodnotě celé řady Fraus o 10 % nižší (průměrná hodnota $E_V = 73,15$ %) než u učebnic řady Prodos (průměrná hodnota $E_V = 83,70$ %). Tento rozdíl činí především koeficient v aparátu prezentace učiva; průměrná hodnota E_I učebnic řady Fraus dosahuje hodnoty 78,57 % a E_{I-V} 66,67 %, průměrná hodnota E_I učebnic řady Prodos činí 98,57 % a E_{I-V} 97,78 %.



Graf 3: Dílčí koeficienty využití verbálních (E_V) a obrazových komponent (E_O) v hodnocených učebnicích.

Z učebnic nakladatelství Fraus dosahuje nejnižší hodnoty koeficientu celkové didaktické vybavenosti učebnice pro 6. ročník (77, 78 %), ostatní učebnice nabývají shodných hodnot E i dílčích koeficientů (80,56 %). Rozdíl v celkové didaktické vybavenosti je ale nepatrný (2,78 %) a spočívá v jediném chybějícím komponentu oproti ostatním učebnicím téhož nakladatelství – otázky a úkoly k předchozímu ročníku. Tento rozdíl se pak promítá i do aparátu řídicího učení (5,56 %) a využití verbálních komponent (rozdíl činí 3,70 %). Z učebnic nakladatelství Prodos dosahuje nejnižší hodnoty koeficientu celkové didaktické vybavenosti navazující učebnice pro 6. ročník (P6R), ostatní učebnice nabývají shodných velmi vysokých hodnot v celkovém i dílčích koeficientech didaktické vybavenosti (88,89 %). Rozdíl (5,56 %) je dán absencí dvou komponent: jedné verbální komponenty z aparátu prezentace učiva (shrnutí učiva k předchozímu ročníku) a jedné z aparátu řídicího učení (celková stimulace před učivem v ročníku). Tyto rozdíly se samozřejmě rovněž promítají do nižších hodnot dílčích koeficientů: E_V , E_I , E_{II} , E_{II-V} .

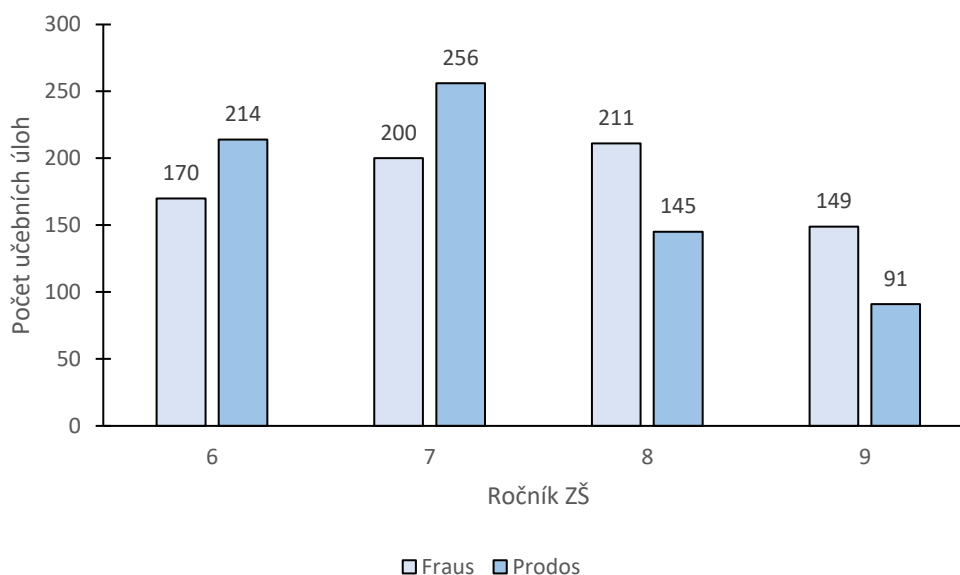
5.2 Kognitivní náročnost učebních úloh

Vzhledem k velkému množství posuzovaných položek (viz níže) budou výsledky analýzy prezentovány kategoriálně nikoli jednotlivě (tedy pro každou učební úlohu

samostatně). Byl posuzován jejich celkový počet a počty v jednotlivých kategoriích klasifikovaných dle revidované Bloomovy taxonomie.

Celkem bylo ve výzkumném vzorku všech učebnic zjištěno 2029 učebních úloh, z toho 1439 tvořily úkoly shrnující, jež byly analyzovány z hlediska příslušnosti do kategorií s využitím revidované Bloomovy taxonomie (Krathwohl, 2002; Byčkovský a Kotásek, 2004). Umístění úloh se v obou řadách učebnic liší. V učebnicích řady Fraus jsou průběžné úlohy rozmístěny v celé kapitole, některé z nich jsou označeny symbolem, jiné nikoli. Shrnující otázky a úkoly se nacházejí vždy na konci příslušné kapitoly. V učebnicích řady Prodos se shrnující otázky nacházejí vždy na konci tematického celku, zvláště v margináliích jsou vyčleněny úlohy ke grafické části učebnice a otázky kvízové. Průběžné otázky a úkoly se v učebnicích Prodos nenacházejí. Průběžné úlohy a otázky v margináliích nebyly (zejména s ohledem na velký počet učebních úloh k hodnocení) analyzovány, data prezentována ve výsledkové části práce se tedy týkají úloh shrnujících.

V grafu 4 je znázorněn počet shrnujících úloh v učebnicích jednotlivých ročníků. V učebnicích nakladatelství Fraus se nachází celkem 730 shrnujících úloh. Počet úloh stoupá od 6. do 8. ročníku (F6: 170 shrnujících úloh, F7: 200 shrnujících úloh, F8: 211 shrnujících úloh), v 9. ročníku je méně úloh než v ročníku předešlém (149 úloh). V řadě učebnic nakladatelství Prodos se nachází celkem 706 úloh shrnujících (graf 4): v učebnicích pro 6. ročník je celkem 214 úloh (P6: 114 úloh a P6R: 100 úloh), v učebnici pro 7. ročník 256 úloh, pro 8. ročník 145 úloh a v učebnici pro 9. ročník se vyskytuje nejméně úloh ze všech analyzovaných učebnic – 91 úloh.



Graf 4: Počet hodnocených shrnujících úloh v učebnicích řady Fraus a Prodos. *Počet úloh v učebnicích nakladatelství Prodos pro 6. ročník (P6 a P6R) je uveden v grafu souhrnně.*

Rozložení úloh v jednotlivých kategoriích Bloomovy revidované taxonomie je prezentováno v tabulkách 14 a 15. Ve všech učebnicích řady Fraus jsou zastoupeny úlohy spadající do všech šesti kategorií Bloomovy taxonomie kognitivních cílů, v učebnicích Fraus pro 6. a 9. ročník jsou rovněž úlohy vyžadující poznatky metakognitivní. Oproti tomu ve většině učebnic řady Prodos jsou zastoupeny jen úlohy z některých kategorií kognitivní dimenze a z poznatkové dimenze nejsou v žádné učebnici úkoly vyžadující poznatky metakognitivní. V učebnici P6 chybí úkoly z kategorie 5 a 6 (hodnotit a tvořit), v učebnici P6R chybí úlohy z kategorie aplikovat, v učebnici P8 úlohy z kategorie 6 (tvořit) a v učebnici P9 dokonce úlohy z kategorií 3, 4, a 6 (aplikovat, analyzovat a tvořit; viz tab. 7, kapitola 4.2.2 a tab. 14 a 15 v této kapitole).

Z celkového počtu 730 shrnujících učebních úloh v učebnicích Fraus tvoří v dimenzi kognitivních procesů 89,18 % úlohy nižších kategorií (251 z kategorie 1: zapamatovat a 400 z kategorie 2: porozumět). V ostatních kategoriích jsou úlohy zastoupeny následovně: kategorie 3: aplikovat 2,6 % (19 úloh), kategorie 4: analyzovat 5,62 % (41 úloh), kategorie 5: hodnotit 1,64 % (12 úloh) a kategorie 6: tvořit 0,96 % (7 úloh). V rozložení úloh do poznatkové dimenze převažují úkoly příslušící do kategorie poznatků faktických (76,71 %), následují úlohy vyžadující poznatky konceptuální 20,41 %. Zastoupení úloh vyžadujících procedurální a metakognitivní poznatky je velmi nízké a činí 2,60 %, resp. 0,27 %.

Tab. 14: Počet shrnujících úloh v učebnicích Fraus v jednotlivých kategoriích Bloomovy revidované taxonomie.

		F6	F7	F8	F9	Celkem F
dimenze kognitivních procesů	zapamatovat	63	72	77	39	251
	porozumět	94	111	118	77	400
	aplikovat	3	5	5	6	19
	analyzovat	7	10	7	17	41
	hodnotit	2	1	2	7	12
	tvořit	1	1	2	3	7
dimenze poznatků	poznatky faktické	128	153	172	107	560
	poznatky konceptuální	31	45	34	39	149
	poznatky procedurální	10	2	5	2	19
	poznatky metakognitivní	1	0	0	1	2
Celkem		170	200	211	149	730

Tab. 15: Počet shrnujících úloh v učebnicích Prodos v jednotlivých kategoriích Bloomovy revidované taxonomie úloh.

		P6	P6R	P7	P8	P9	Celkem P
dimenze kognitivních procesů	zapamatovat	52	18	98	37	30	235
	porozumět	54	66	118	82	55	375
	aplikovat	2	0	2	8	0	12
	analyzovat	6	8	24	14	0	52
	hodnotit	0	1	8	4	6	19
	tvořit	0	7	6	0	0	13
dimenze poznatků	poznatky faktické	68	72	144	111	63	458
	poznatky konceptuální	45	21	103	23	19	211
	poznatky procedurální	1	7	9	11	9	37
	poznatky metakognitivní	0	0	0	0	0	0
Celkem		114	100	256	145	91	706

Podobné rozložení úloh je i v učebnicích řady Prodos. Z celkového počtu 706 úloh patří do kategorií nižších kognitivních cílů 86,40 % učebních úloh (610 úloh, z nichž 235 se řadí do kategorie 1: zapamatovat a 375 do kategorie 2: porozumět). Ostatní úlohy jsou ve vyšších

kategoriích zastoupeny následovně: v kategorii 3: aplikovat 1,70 % (12 úloh), v kategorii 4: analyzovat 7,37 % (52 úloh), v kategorii 5: hodnotit 2,69 % (19 úloh) a v kategorii 6: tvořit 1,84 % (13 úloh). Úlohy z pohledu dimenze poznatkové jsou v příslušných kategoriích zastoupeny následovně: 64,87 % se nachází v kategorii faktických poznatků, 29,89 % v kategorii konceptuálních poznatků a 5,24 % v kategorii procedurálních poznatků.

Nejvíce jsou tedy v obou řadách učebnic zastoupeny úlohy na porozumění, na zapamatování a následně na analýzu. V nejmenším počtu jsou zastoupeny v učebnicích Fraus úlohy vyžadující tvořivé myšlení a v učebnicích řady Prodos úlohy vyžadující aplikaci poznatků. Z pohledu dimenze poznatkové se rozložení úloh více liší – většina úloh obou řad učebnic spadá do kategorie poznatků faktických, ale přes 35 % úloh předložených v učebnicích řady Prodos vyžaduje jiné poznatky než faktické, kdežto v učebnicích řady Fraus je to necelých 25 %. Učebnice řady Fraus na rozdíl od řady učebnic Prodos obsahují i úlohy zaměřené na rozvoj na metakognice, byť jich je zcela minimální počet.

U učebnic pro 6., 7. a 8. ročník řady Fraus zaujímají úkoly z kategorií 1 a 2 přes 90 % z celkového počtu úloh (91,5 – 92,4 %). Nejvyrovnanější poměr učebních úloh je v učebnici pro 9. ročník – úlohy kategorií 1 a 2 činí 78 % úloh (26 % z kategorie 1 a 52 % z kategorie 2) a zbylých 22 % úloh z vyšších kategorií je zastoupeno v následujících poměrech: 4 % úloh z kategorie 3, 11 % z kategorie 4, 5 % náležících do kategorie 5 a 2 % příslušící do nejvyšší kategorie 6. S ohledem na obě dimenze se v učebnicích řady Fraus nejčastěji objevují shrnující otázky a úkoly spadající do kategorie 2A (310), následně do kategorií 1A (204) a 2B (81), tedy úkoly vyžadující porozumění a zapamatování v oblasti faktických a konceptuálních poznatků.

V učebnicích řady Prodos je patrná mírně vzestupná tendence náročnosti úloh s vyšším ročníkem od 6. – 8. ročníku. Úlohy kategorií 1 a 2 zaujímají v učebnicích 6. ročníku 89 % (průměrná hodnota za obě učebnice dohromady; 11 % tvoří učební úlohy vyšších kategorií kognitivní náročnosti), v 7. ročníku spadá 84 % úloh do kategorií 1 a 2 (16 % úloh vyšší kognitivní náročnosti), v 8. ročníku je podíl úloh z nižších kategorií v celkové sumě úloh 82 % (18 % úloh vyšší kognitivní náročnosti). Nicméně v 9. ročníku úlohy z nižších kategorií kognitivních cílů zaujímají 93 % a úlohy s vyšší kognitivní náročností tvoří jen 7 %. Nejrozmanitější úlohy se tedy vyskytují v učebnici 8. ročníku (úlohy kategorie 1: 25 %, kategorie 2: 57 %, kategorie 3: 5 %, kategorie 4: 10 %, kategorie 5: 3 % a kategorie 6: 0 %). Vezmeme-li v potaz současně obě dimenze revidované Bloomovy taxonomie, pak se v učebnicích řady Prodos podobně jako v učebnicích Fraus vyskytují nejčastěji učební úlohy z kategorií 2A (228) a následně z kategorií 1A (178) a 2B (135).

5.3 Nonverbální prvky v učebnicích

V analyzovaných učebnicích byl posuzován celkový počet nonverbálních prvků a jejich příslušnost k dané kategorii v následujících parametrech: typ nonverbálního prvku, míra jeho abstraktnost, výstižnosti popisku a souvislosti s výkladovým textem učebnice. Zjištěné hodnoty byly prezentovány v rámci celé řady učebnic a byly porovnány učebnice stejného ročníku různých nakladatelství.

5.3.1 Počet nonverbálních prvků

Počet nonverbálních prvků v jednotlivých učebnicích se velmi různil, pohyboval se v rozmezí 214 – 621 prvků. Více vizuálních prvků se vyskytovalo v učebnicích řady Fraus (1809) s průměrem 452,25 prvky na učebnici jednoho ročníku. V učebnicích řady Prodos bylo zjištěno 1775 vizuálních prvků s průměrem 355 prvků na jednu učebnici. Nejvíce nonverbálních prvků ze zkoumaného vzorku učebnic bylo zaznamenáno v učebnici Prodos pro 8. ročník (P8), nejméně v učebnici Prodos pro 6. ročník (P6). Jelikož se v učebnicích vyskytovaly některé prvky opakovaně (ve výkladové části a dále ve shrnutí k tématům či celému ročníku, popř. v obsahu, úvodu nebo opakování k předchozímu ročníku), byly do celkového počtu započítány, ale analyzovány v jednotlivých parametrech byly jen jednou – ve výkladové části. Celkový podíl neanalyzovaných prvků činil v učebnicích řady Fraus 2,21 % a v učebnicích řady Prodos 9,18 %. Počet nonverbálních prvků v jednotlivých učebnicích uvádí tabulky 16 a 17, jednotlivé charakteristiky analyzovaných vizuálních prvků tabulky 18 a 19.

Tab. 16: Celkový počet nonverbálních prvků v učebnicích řady Fraus.

	F6	F7	F8	F9	Celkem F
výkladová část	460	513	405	391	1 769
ostatní části	9	10	12	9	40
celkem	469	523	417	400	1 809

Tab. 17: Celkový počet nonverbálních prvků v učebnicích řady Prodos.

	P6	P6R	P7	P8	P9	Celkem P
výkladová část	212	337	548	247	268	1 612
ostatní části	2	32	73	39	17	163
celkem	214	369	621	286	285	1 775

Tab. 18: Přehled charakteristik nonverbálních prvků v učebnicích řady Fraus.

		F6	F7	F8	F9	Celkem
Počet prvků		460	513	405	391	1 769
Realističnost prvku	R1	318	423	235	322	1298
	R2	108	81	113	34	336
	R3	34	9	57	35	135
Souvislost prvku s textem	S1	15	3	16	10	44
	S2	139	131	154	196	620
	S3	258	347	169	154	928
	S4	48	32	66	31	177
Výstižnost popisku	P1	34	19	28	6	87
	P2	395	481	340	366	1 582
	P3	8	0	0	2	10
	P4	13	4	20	13	50
	P5	8	9	17	3	37
	P6	2	0	0	1	3
Typ prvku	T1.1	269	368	215	308	1 160
	T1.2	27	2	5	7	41
	T1.3	62	59	46	17	184
	T1.4	6	1	2	8	17
	T1.5	1	0	1	0	2
	T2.1	5	7	11	7	30
	T2.2	1	1	16	13	31
	T2.3	20	7	43	0	70
	T3.1	2	0	1	6	9
	T4.1	1	1	4	9	15
	T4.2	0	0	1	0	1
	T5.1	2	2	12	8	24
	T6.1	24	37	4	1	66
	T6.2	23	14	35	4	76
	T6.3	12	14	2	2	30
	T7.1	5	0	1	0	6
	T7.2	0	0	6	1	7

Legenda tabulky 18 a 19 (a dále grafy 6 a 7): R1 – realistický prvek, R2 – semirealistický prvek, R3 – nerealistický prvek; S1 – prvek nesouvisející s textem; S2 – prvek částečně související s textem, S3 – prvek podporující obsah textu, S4 – prvek rozšiřující obsah textu; P1 – prvek bez popisku, P2 – identifikující popisek, P3 – parafrázující popisek, P4 – rozšiřující popisek, P5 – aktivizující popisek, P6 – kombinovaný popisek; T1.1 – fotografie, T1.2 – fotografie mikroskopická, T1.3 – malba/kresba, T1.4 – reprodukce výtvarného díla, T1.5 – počítačový model, T 2.1 – průřez/řez/profil, T2.2 – schéma/kladogram, T2.3 – schematická stavba orgánů, orgánových soustav, T3.1 – graf/diagram, T4.1 – mapa/mapový nákres/plán/satelitní a letecký snímek, T4.2 – kartogram/kartodiagram, T5.1 - tabulka, T6.1 – obrázková kombinace, T6.2 – obrázková řada, T6.3 – kombinace prvků stejného typu, T7.1 – logo, T7.2 – jiné značky

Tab. 19: Přehled charakteristik nonverbálních prvků v učebnicích řady Prodos.

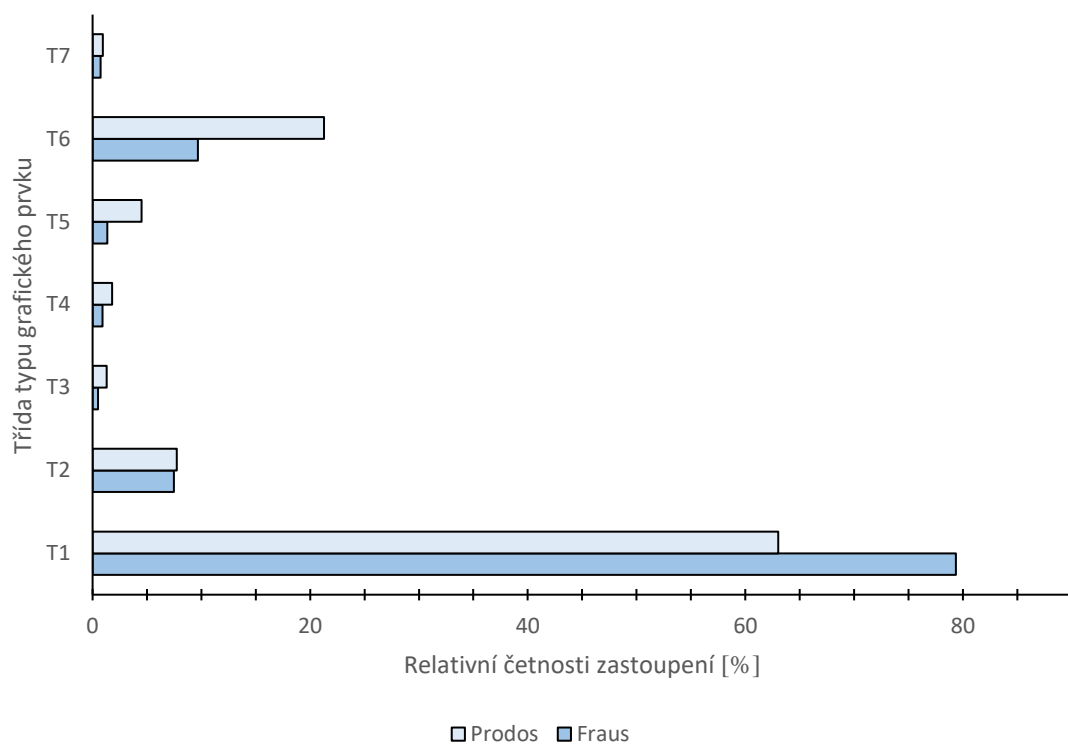
		P6	P6R	P7	P8	P9	Celkem
Počet prvků		212	337	548	247	268	1 612
Realističnost prvku	R1	162	295	430	116	206	1 209
	R2	27	27	59	62	13	188
	R3	23	15	59	69	49	215
Souvislost prvku s textem	S1	7	1	2	13	1	24
	S2	75	80	268	73	122	618
	S3	114	229	221	79	101	744
	S4	16	27	57	82	44	226
Výstižnost popisku	P1	41	6	26	10	2	85
	P2	41	29	64	69	21	224
	P3	12	48	25	26	16	127
	P4	93	239	419	127	222	1 100
	P5	0	2	2	0	0	4
	P6	25	13	12	15	7	72
Typ prvku	T1.1	94	189	347	76	160	866
	T1.2	20	5	22	6	2	55
	T1.3	8	8	7	12	1	36
	T1.4	5	3	3	3	15	29
	T1.5	10	1	8	11	0	30
	T2.1	1	1	2	7	5	16
	T2.2	5	1	11	20	13	50
	T2.3	6	3	21	24	0	54
	T3.1	1	2	3	8	7	21
	T4.1	4	0	8	0	11	23
	T4.2	0	0	4	0	2	6
	T5.1	6	7	19	30	11	73
	T6.1	18	16	7	10	8	59
	T6.2	17	21	32	19	8	97
	T6.3	17	79	47	20	25	188
	T7.1	0	0	1	0	0	1
T7.2	0	1	12	1	0	14	

Obě řady učebnic se v míře zastoupení nonverbálních prvků v jednotlivých kategoriích vzájemně liší, ale toto zastoupení je poměrně vyrovnané v rámci jedné řady mezi učebnicemi různých ročníků.

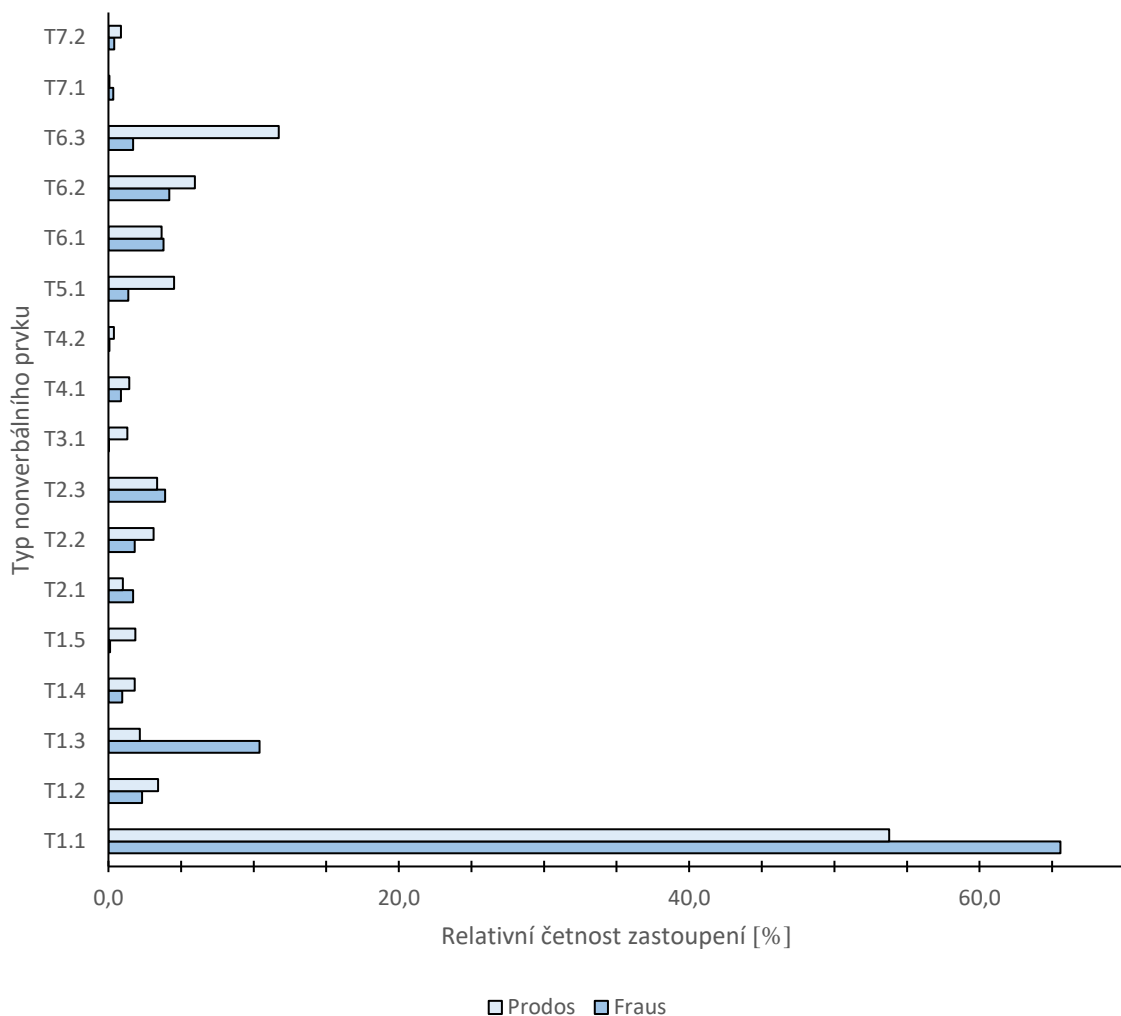
5.3.2 Typ nonverbálních prvků

V obou řadách učebnic se nacházelo v různé míře všech 17 typů nonverbálních prvků v celkem 7 třídách. V obou řadách učebnic se shodně vyskytovalo nejvíce prvků obrazových. Poměrné zastoupení vizuálních prvků v jednotlivých třídách je znázorněno v grafu 6a poměrné zastoupení prvků v jednotlivých kategoriích v grafu 7.

Obrazové prvky (T1) tvořily v učebnicích řady Fraus 79,37 % (1 404 prvky) a v učebnicích řady Prodos 63,03 % (1 016 prvků). V obou řadách se nejčastěji vyskytovala fotografie, jejíž míra zastoupení činila 65,57 % všech analyzovaných vizuálních prvků v učebnicích řady Fraus (1 160 prvků) a 53,72 % v učebnicích řady Prodos (866 prvků). Druhou nejčastěji zastoupenou skupinou typů prvků byly vizuální prvky kombinované (T6), které činily 9,72 % všech vizuálních prvků v učebnicích řady Fraus (172 prvky) a 21,34 % v učebnicích řady Prodos (344 prvky). Z kombinovaných prvků převažovaly v učebnicích řady Fraus vizuální prvky klasifikované jako obrázková řada (76 prvků) a v učebnicích řady Prodos kombinace prvků stejného typu (188 prvků). Dále následovaly prvky třídy schematických vizuálních prvků (T2) se zastoupením 7,41 % v učebnicích řady Fraus (131 prvek) a 7,44 % v učebnicích řady Prodos (120 prvků). Ostatní třídy nonverbálních prvků zaujímaly v obou řadách učebnic méně než 5 %. Tabeleární prvky (T5) byly zastoupeny v učebnicích řady Fraus v 1,36 % a v učebnicích řady Prodos 4,47 %, prvky statisticko-grafové (T3) v učebnicích řady Fraus v 0,51 % a v učebnicích řady Prodos 1,30 %, kartografické a kartograficko-statistické (T4) v učebnicích řady Fraus v 0,90 % a v učebnicích řady Prodos 1,80 % a ostatní (T7) v učebnicích řady Fraus v 0,73 % a v učebnicích řady Prodos 0,93 %. Relativní zastoupení typů prvků a jejich příslušnost do jednotlivých tříd je patrné z grafů 5 a 6.



Graf 5: Zastoupení nonverbálních prvků podle jejich příslušnosti do tříd typů. Vysvětlení zkratk viz kapitola 4.2.3 v legendě k tabulce 18 (viz výše)

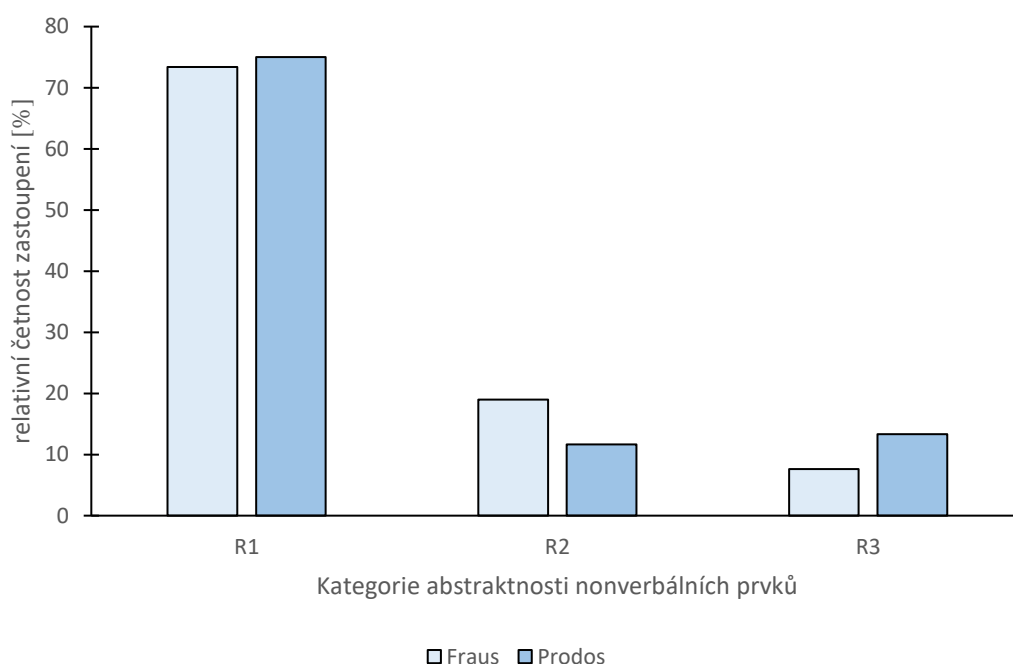


Graf 6: Zastoupení nonverbálních prvků v příslušnosti do kategorií dle typu. Vysvětlení zkratk viz kapitola 4.2.3 v legendě k tabulce 18 (viz výše).

5.3.4 Míra abstraktnosti nonverbálních prvků

V obou řadách analyzovaných učebnic převládaly realistické prvky (viz graf 7). V učebnicích řady Fraus činil podíl realistických vizuálních prvků (R1) 73,37 %, semirealistických prvků (R2) 18,99 % a nerealistických vizuálních prvků (R3) 7,63 %. V učebnicích řady Prodos bylo zastoupení semirealistických prvků o něco nižší, ale ve vyšší míře se vyskytovaly v těchto učebnicích nonverbální prvky nerealistické; podíl jednotlivých složek činil: 75 % realistických vizuálních prvků, 11,66 % semirealistických prvků a 13,34 % nerealistických vizuálních prvků. Realističnost/abstraktnost vizuálního prvku souvisí s jeho typem – v učebnicích řady Fraus jsou jako druhé nejčastější užívané prvky semirealistické

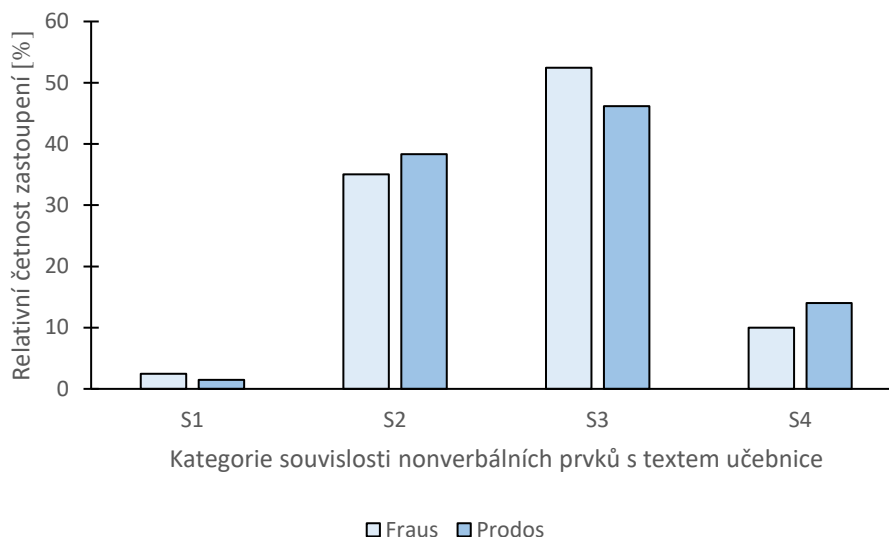
(kresby, malby) a v učebnicích řady Prodos prvky abstraktní (tabulky, grafy, schémata, mapy, kartogramy a kladogramy).



Graf 7: Zastoupení nonverbálních prvků v analyzovaných učebnicích dle míry jejich abstraktnosti. Vysvětlivky: R1 = realistický nonverbální prvek; R2 = semirealistický nonverbální prvek; R3 = nerealistický nonverbální prvek.

5.3.5 Souvislost nonverbálního prvku s textem

Dalším hodnoceným parametrem obrazové části učebnice byla míra souvislosti nonverbálního prvku s výkladovým textem. Výsledky analýzy tohoto parametru jsou prezentovány v grafu 8. Jak je z grafu patrné, v obou řadách učebnic se vyskytuje minimum vizuálních prvků, které nemají zjevnou souvislost s textem v učebnici (S1) – 2,49 % v učebnicích řady Fraus a 1,49 % v učebnicích řady Prodos. Na většině vyobrazení jsou objekty, jevy nebo situace přímo ve výkladovém textu zmíněné, a to buď vyobrazením v takovém rozsahu, jak je o nich pojednáváno v textu (S3), nebo nonverbální prvky zprostředkovávají detailnější informace (S4) než v textu uvedené (většinou se jedná o schematické a kombinované prvky). Druhá nejčastější vyobrazení tematicky souvisí s učivem, ale nejsou v textu zmíněna konkrétně (S2).

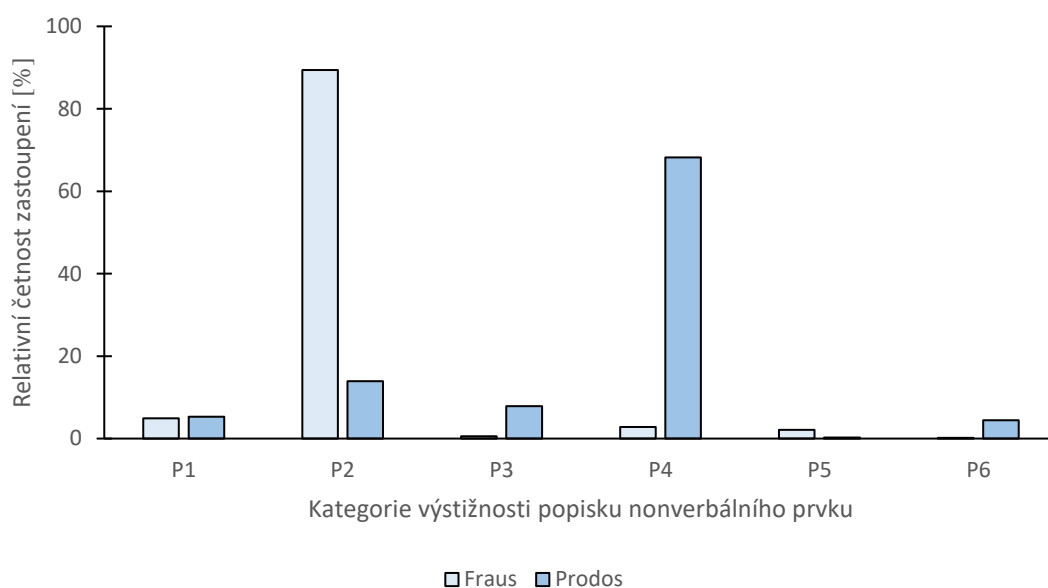


Graf 8: Zastoupení nonverbálních prvků analyzovaných učebnic dle jejich míry souvislosti s výkladovým textem učebnice. Vysvětlivky: S1 = prvek nesouvisející s textem; S2= prvek částečně související s textem; S3 = prvek podporující obsah textu; S4 = prvek rozšiřující obsah textu.

5.3.6 Výstižnost popisku nonverbálního prvku

Nejvýraznější rozdíl ve sledovaných charakteristikách nonverbálních prvků mezi oběma řadami hodnocených učebnic můžeme sledovat v míře výstižnosti popisku nonverbálního prvku (viz graf 9). V učebnicích řady Fraus se nejčastěji vyskytuje popisek identifikující objekt nebo jev (P2) znázorněný na obrázku (89,43 %). Všechny ostatní typy popisků byly v učebnicích řady Fraus užity u méně než 5 % vizuálních prvků. Vizuální prvky bez popisku (P1) se vyskytují v učebnicích Fraus ve 4,92 % případů, popisky rozšiřující informace (P4) uvedené v textu učebnice v 2,83 % a aktivizující popisky (P5) v 2,09 % analyzovaných prvků. Nejméně často se vyskytují v dané řadě učebnic popisky parafrázující část textu (P3) – 0,57 % a kombinované popisky (P6) – 0,17 %. Oproti tomu v učebnicích řady Prodos se nejčastěji vyskytují popisky rozšiřující informace k textu (68,24 %), následují popisky identifikující znázorněný objekt či jev (13,90 %) a popisky parafrázující část textu (7,88 %). S výskytem kolem 5 % jsou zastoupeny popisky nonverbálních prvků kombinované (4,47 %) a prvky bez popisku (5,27 %). U kombinovaných popisků se nejčastěji jedná o text částečně parafrázující a částečně dále rozšiřující informace uvedené v textu výkladovém. Nejméně často se v učebnicích Prodos vyskytují popisky s úkolem či otázkou ke čtenáři (0,25 %), ale jak už bylo zmíněno v části metodologické, učebnice řady Prodos mají v postranní liště zvlášť vyčleněny

a umístěny otázky a úkoly k obrazové části učebnice. Vizualní prvky bez popisků se nacházejí v obou řadách učebnic v poměrném zastoupení okolo 5 %. V učebnicích řady Fraus se jedná především o obrázky umístěné v margináliích, k nimž se vztahuje tamtéž umístěný doplňující text, popř. učební úloha. V učebnicích řady Prodos tvoří grafické prvky bez popisku především tabelárně zpřehledněné učivo v úvodu kapitoly a obrázky umístěné přímo v doplňujícím textu o daném objektu nebo jevu pojednávajícím, ale nejsou opatřeny vlastním popiskem.



Graf 9: Zastoupení nonverbálních prvků analyzovaných učebnic dle míry výstižnosti popisku. Vysvětlivky: P1 = bez popisku; P2 = identifikující popisek; P3 = parafrázující popisek; P4 = rozšiřující popisek; P5 = aktivizující popisek; P6 = kombinovaný popisek.

5.3.7 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 6. ročník

V učebnicích pro 6. ročník bylo analyzováno celkem 1 009 nonverbálních prvků: 460 v učebnici řady Fraus a 549 v učebnicích řady Prodos (212 v učebnici P6 a 337 v učebnici P6R). Ve všech třech učebnicích z hlediska typu nonverbálního prvku zaujímala dominantní postavení fotografie.

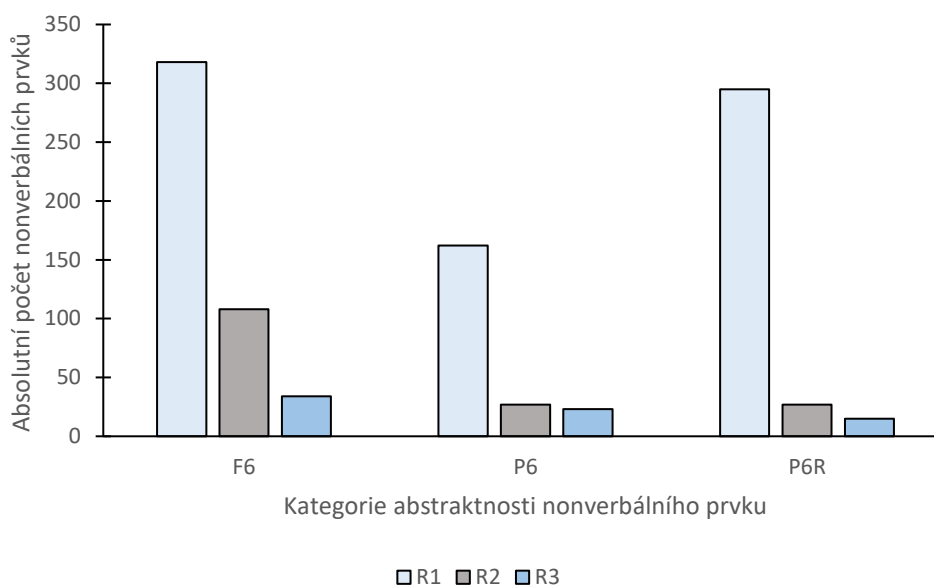
Fotografie se vyskytovala v učebnici Fraus v 58,48 % všech analyzovaných nonverbálních prvků. Druhým nejčastějším typem nonverbálního prvku byla v učebnici řady Fraus kresba/malba. V rozmezí 5 – 10 % se vyskytovaly tyto prvky: mikroskopická fotografie (5,87 %), obrázková kombinace (5,22 %) a obrázková řada (5,00 %). Další typy nonverbálních

prvků se v této učebnici vyskytovaly v rozmezí 0,22 – 4,35 %. V učebnici se nevyskytovaly prvky z kategorií kartogram, kartodiagram (T4.2) a piktogram či jiné značky (T7.2).

V učebnici *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub: učebnice pro 6. ročník základní školy* (Dančák a Sedlářová, 2011) se fotografie vyskytovala ve 44,34 %. Druhým nejčastějším typem nonverbálního prvku byla v učebnici mikroskopická fotografie (9,43 %) a následovaly všechny typy kombinovaných prvků (obrázková kombinace 8,49 %, obrázková řada a kombinace prvků stejného typu shodně 8,02 %). Další typy nonverbálních prvků identifikované v této učebnici byly zastoupeny mezi 0,47 – 4,72 %. V učebnici se nevyskytovaly prvky z kategorií kartogram, kartodiagram (T4.2), logo (T7.1) a piktogram či jiné značky (T7.2).

V učebnici *Přírodopis 6: rostliny* (Dančák, 2015) byla fotografie zastoupena v 56,08 % všech analyzovaných vizuálních prvků. Jen další dva typy prvků byly v učebnici zastoupeny ve více než 5 %: kombinace prvků stejného typu (23,44 %) a obrázková řada (6,23 %). Zastoupení dalších typů nonverbálních prvků se pohybovalo v rozmezí 0,30 – 4,75 %. V učebnici se nevyskytovaly prvky z kategorií mapa/mapový nákres/satelitní či letecký snímek (T4.1), kartogram, kartodiagram (T4.2) a logo (T7.1).

Ve všech třech analyzovaných učebnicích pro 6. ročník se nejčastěji vyskytovaly prvky realistické, následovaly prvky semirealistické a v nejmenší míře byly zastoupeny prvky abstraktní (viz graf 10). V učebnici Fraus se vyskytovaly realistické nonverbální prvky (R1) v 69,13 %, semirealistické ve 23,48 % a nerealistické v 7,39 % všech analyzovaných prvků. V obou učebnicích řady Prodos pro 6. ročník převyšovalo zastoupení realistických vizuálních prvků 75 %: v učebnici P6 zaujímaly 76,42 % a v učebnici P6R dokonce 87,54 %, což je nejvyšší podíl realistických nonverbálních prvků ze všech analyzovaných učebnic. Semirealistické vizuální prvky se vyskytovaly ve 12,74 % (P6), resp. v 8,01 % (P6R). Nejméně často byly využívány nerealistické vizuální prvky (P6: 10,85 % a P6R: 4,45 %).



Graf 10: Zastoupení nonverbálních prvků učebnic pro 6. ročník dle míry abstraktnosti. Vysvětlivky: R1 = realistický nonverbální prvek; R2 = semirealistický nonverbální prvek; R3 = nerealistický nonverbální prvek.

Výsledky hodnocení souvislosti nonverbálního prvku s textem učebnice ukazují, že naprostá většina prvků koresponduje s textem a vyobrazuje objekty, jevy a situace v něm konkrétně zmíněné. V učebnici řady Fraus pro 6. ročník se vyskytují vizuální prvky v souvislosti s textem v následujícím zastoupení: prvky související s obsahem textu tematicky (S3) v 56,09 %, prvky podpírající obsah textu (S2) v 30,22 %, prvky rozšiřující obsah textu (S4) v 10,43 % a prvky zjevně s textem nesouvisející (S1) ve 3,26 % všech analyzovaných nonverbálních prvků učebnice. V učebnicích řady Prodos jsou vizuální prvky v souvislosti s textem zastoupeny následovně: prvky související s obsahem textu tematicky (S3) – P6: v 53,77 % a P6R: 67,95 % (nejvyšší hodnota ze všech analyzovaných učebnic), prvky podpírající obsah textu (S2) – P6: 35,58 % a P6R: 23,74 %, prvky rozšiřující obsah textu (S4) – P6: 7,55 % a P6R: 8,01 %, a prvky zjevně s textem nesouvisející (S1) – P6: 3,30 % a P6R: 0,30 % (nejnižší zjištěná hodnota ze všech analyzovaných učebnic).

Značné rozdíly mezi všemi učebnicemi pro 6. ročník byly zjištěny z výsledků analýzy výstižnosti popisku nonverbálního prvku. V učebnici řady Fraus pro 6. ročník je v naprosto dominantní míře používán popisek identifikující objekt či jev na obrázku (P2), a to v 85,87 % všech prvků. Následují vizuální prvky bez popisku (P1) u 7,39 % prvků. Ostatní typy popisků se vyskytují vždy do 5 % v následujícím zastoupení: prvky s popiskem parafrázujícím část textu

(P3) v 1,74 %, prvky s rozšiřujícím popiskem (P4) v 2,83 %, prvky s popiskem aktivizujícím (P5) v 1,74 % a prvky s kombinovaným popiskem (P6) ve 0,43 % všech analyzovaných nonverbálních prvků učebnice. V učebnicích pro 6. ročník řady Prodos jsou nejčastěji užívány popisky rozšiřující informace z výkladového textu (S4) – v učebnici P6 činí 43,87 % a v učebnici P6R 70,92 %. Zastoupení jiných typů popisků se u obou učebnic Prodos pro 6. ročník různí. V učebnici *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub: učebnice pro 6. ročník základní školy* (Dančák a Sedlářová, 2011) se vyskytuje nejčastěji ze všech učebnic vizuální prvek bez popisku (P1) (19,34 %), prvek s popiskem identifikujícím (P2) má stejné procentuální zastoupení, kombinující popisek (P6) je připojen k vizuálním prvkům v 11,79 % a popisek částečně parafrázující text (P3) v 5,66 %. Popisek aktivizující není součástí žádného vyobrazení. V učebnici *Přírodopis 6: rostliny* (Dančák, 2015) je druhým nejčastěji používaným popiskem parafrázující popisek (P3), jehož zastoupení je nejvyšší ze všech sledovaných učebnic a činí 14,24 %. Následují prvky s popiskem identifikujícím (P2) – 8,61 %, rozšiřujícím (P6) – 3,86 %, prvky bez popisku (P1) – 1,78 % a prvky s popiskem aktivizujícím (P5) – 0,59 %.

5.3.8 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 7. ročník

V učebnicích 7. ročníku bylo množství nonverbálních prvků nejvyšší ze všech ročníků. Celkem bylo analyzováno 1 061 vizuálních prvků, z toho bylo hodnoceno 513 vyobrazení v učebnici Fraus pro 7. ročník a 548 prvků v učebnici Prodos pro 7. ročník.

V učebnici Fraus se nachází celkem 12 typů nonverbálních prvků náležejících do 5 tříd. Nejpočetněji jsou zastoupeny obrazové prvky (T1) – 430 prvků (83,82 % všech prvků). Nejpočetněji je v učebnici užíván prvek klasifikovaný jako fotografie – 368 prvků (71,73 % všech prvků). Malba/kresba se vyskytuje v učebnici na 59 vyobrazeních (11,50 %). Druhou nejpočetněji zastoupenou třídou typu prvků tvoří kombinované prvky (T6) – celkem 65 prvků (12,67 %), jež byly zastoupeny následovně: 37 obrázkových kombinací – 7,21 % (nejvyšší absolutní výskyt ze všech učebnic, nikoli však relativní), 14 obrázkových řad (2,73 %) a shodně 14 kombinací prvků stejného typu. Následovaly schematické prvky (2,92 %), tabelární prvky (0,39 %) a kartografické a kartograficko-statistické prvky (0,19 %). Prvky statisticko-grafové (T3) a ostatní (T7) nebyly v učebnici Fraus pro 7. ročník užity.

V učebnici řady Prodos pro 7. ročník je zastoupeno všech 17 typů prvků. V největší míře se vyskytovaly prvky náležící do skupiny obrazových prvků – 387 prvků (69,86 %),

následovaly prvky kombinované – 86 prvků (15,52 %) a schematické – 34 prvků (6,14 %). V menší míře jsou v učebnicích užity prvky tabelární (3,43 %), ostatní prvky (2,35 %), kartografické a kartograficko-statistické (2,17 %) a statisticko-grafové (0,54 %). Nejčastějším prvkem používaným v učebnici Prodos pro 7. ročník byla fotografie – 347 prvků (62,64 %), následovaly kombinace prvků stejného typu – 47 prvků (8,48 %) a obrázkové kombinace – 32 prvky (5,78 %). Ostatní prvky byly v učebnici použity v méně než 5 % z celkového počtu nonverbálních prvků.

V obou učebnicích přírodopisu pro 7. ročník, které byly předmětem výzkumu, se nejčastěji vyskytovaly prvky realistické. V učebnici Fraus činily realistické prvky 82,46 %, následovaly prvky semirealistické (15,79 %) a v nejmenší míře byly zastoupeny prvky abstraktní (1,75 %) – abstraktní prvky byly zastoupeny v učebnici Fraus pro 7. ročník v nejmenší míře ze všech hodnocených učebnic. V učebnici Prodos pro 7. ročník se vyskytovaly prvky realistické v 78,47 % všech prvků, ve stejné míře byly zastoupeny nonverbální prvky semirealistické a prvky nerealistické (10,77 %).

Z výsledků hodnocení míry souvislosti nonverbálního prvku s textem vyplývá, že téměř 99 % nonverbálních prvků s textem souvisí. V učebnici řady Fraus pro 7. ročník jsou vyobrazeny nejčastěji objekty a jevy přímo zmíněné v textu (67,64 %), následují vizuální prvky související s obsahem textu tematicky (25,54 %), prvky rozšiřující obsah textu (6,24 %) a prvky zjevně s textem nesouvisející se vyskytují jen v 0,58 % všech analyzovaných nonverbálních prvků učebnice. V učebnicích řady Prodos jsou vizuální prvky v souvislosti s textem zastoupeny následovně: prvky související s obsahem textu tematicky (48,91 %), prvky podírající obsah textu (40,33 %), prvky rozšiřující obsah textu (10,40 %) a v minimální míře jsou zastoupeny prvky zjevně s textem nesouvisející (0,36 %).

Ve výstižnosti popisku nonverbálního prvku mezi oběma analyzovanými učebnicemi pro 7. ročník se vyskytovaly značné rozdíly. V učebnici řady Fraus pro 7. ročník je používán popisek identifikující objekt či jev na obrázku v nejvyšší míře ze všech hodnocených učebnic (93,76 % všech prvků). Následují vizuální prvky bez popisku (3,70 %), prvky s aktivizujícím popiskem (1,75 %) a s rozšiřujícím popiskem (0,78 %). Prvky s parafrázujícím textem a prvky s kombinovaným popiskem se v učebnici Fraus pro 7. ročník nevyskytují. V učebnici Prodos pro 7. ročník jsou nejčastěji užívány u nonverbálních prvků popisky rozšiřující (76,46 %), dále popisky identifikující (11,68 %), prvky bez popisku (4,74 %), prvky s popiskem částečně parafrázujícím text (4,56 %), kombinovaný popisek (2,19 %) a v nejmenší míře popisek aktivizující (0,36 %).

5.3.9 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 8. ročník

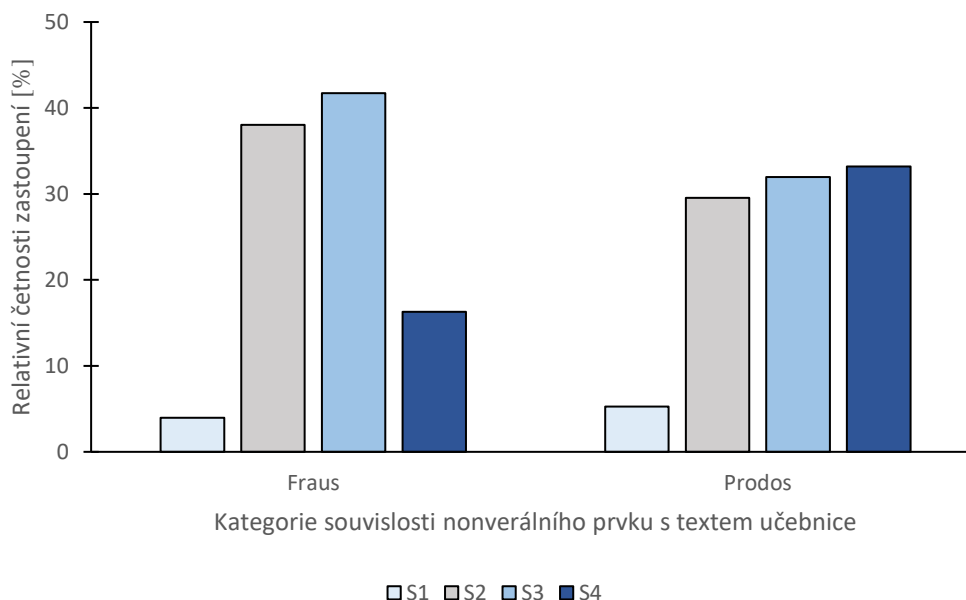
V učebnicích pro 8. ročník bylo analyzováno celkem 652 nonverbálních prvků, což bylo nejméně v učebnicích jednoho ročníku. V učebnici pro 8. ročník nakladatelství Fraus bylo hodnoceno 405 prvků a v učebnici nakladatelství Prodos 247 vizuálních prvků.

V učebnici řady Fraus bylo použito k prezentaci učiva nonverbální formou všech 17 typů vizuálních prvků. V největší míře byly zastoupeny prvky obrazové (66,42 %), schematické (17,28 %) a kombinované (10,12 %). Zastoupení prvků v ostatních třídách nepřesahovalo 5 %. Nejpočetnějším typem nonverbálního prvku byla fotografie (53,09 %), následovala kresba/malba (11,36 %), schematický nákres orgánů/orgánové soustavy (10,62 %) a obrázková řada (8,64 %). Zastoupení ostatních prvků se pohybovalo v rozmezí 0,25 – 3,95 %. V učebnicích Prodos pro 8. ročník bylo použito 14 typů nonverbálních prvků. Ve značné míře byly v učebnici použity prvky obrazové (43,72 %), následovaly prvky schematické (20,65 %), kombinované (19,84 %) a tabelární (12,15 %). V nepatrném množství se vyskytovaly prvky statistické a ostatní. Kartografické a kartograficko-statistické prvky se v učebnici nevyskytovaly.

V učebnici Fraus pro 8. ročník převládají z použitých nonverbálních prvků realistická vyobrazení (58,02 %). Následují prvky částečně realistické (27,90 %), které jsou ze všech hodnocených učebnic zastoupeny právě v této učebnici v nejvyšší míře. A prvky nerealistické jsou zastoupeny ze 14,07 %. V učebnici Prodos pro 8. ročník jsou rovněž realistické nonverbální prvky zastoupeny v nejvyšší míře (46,96 %). Zastoupení abstraktních vizuálních prostředků je vyšší než prostředků částečně realistických. Abstraktní nonverbální prvky zaujímají 27,94 % (nejvyšší procentuální zastoupení nerealistických prvků z analyzovaných učebnic) a jako semirealistické vizuální prvky bylo hodnoceno 25,10 % všech analyzovaných prvků.

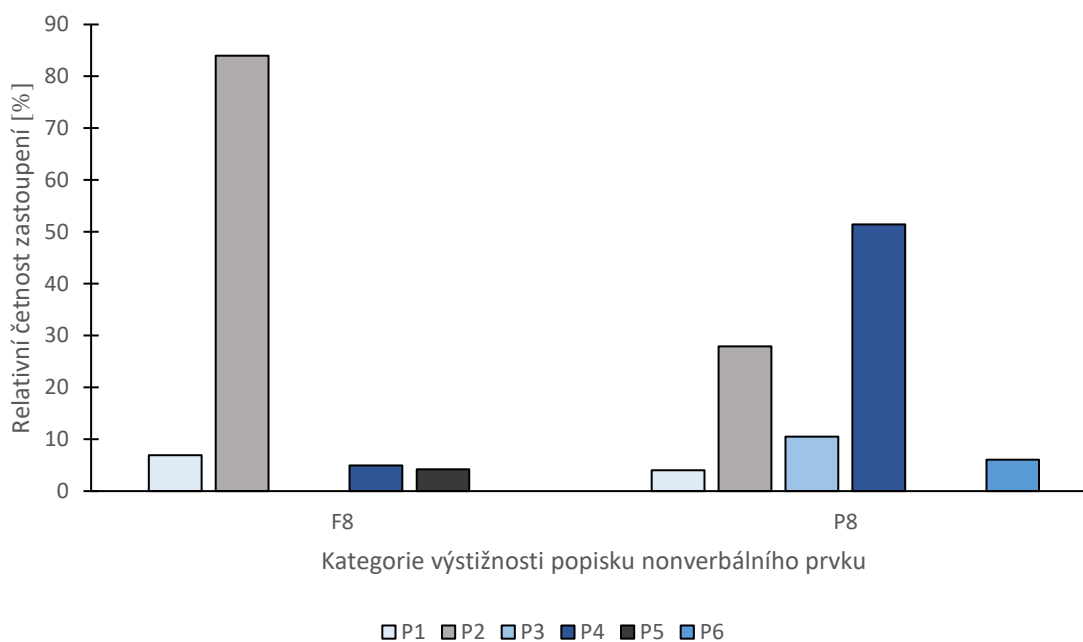
V obou hodnocených učebnicích pro 8. ročník se nachází nejvyšší podíl nonverbálních prvků bez zjevné souvislosti s textem z dané řady učebnic. Míru souvislosti nonverbálního prvku s textem v učebnici ukazuje graf 11. V učebnici pro 8. ročník nakladatelství Fraus se vyskytují převážně prvky v přímé souvislosti s výkladovým textem (S3), a to v 41,73 %. Následují vizuální prvky související s textem tematicky (S2) – 38,02 % a dále vizuální prvky rozšiřující informace uvedené v textu (16,30 %). Vizuální prvky, u nichž nebyla jasná souvislost s textem, byly zaznamenány v 3,95 % všech analyzovaných vizuálních prvků. V učebnici Prodos pro 8. ročník byl poměr nonverbálních prvků jednotlivých kategorií podle jejich souvislosti s textem velmi vyrovnaný. Ze všech hodnocených učebnic byl zaznamenán nejvyšší relativní výskyt nonverbálních prvků rozšiřující informace z výkladového textu

(33,20 %) a prvky podporující výkladový text (31,98 %). Prvky tematicky související s textem se vyskytovaly v 29,55 % a prvky bez zjevné souvislosti v 5,26 % všech analyzovaných nonverbálních prvků.



Graf 11: Zastoupení nonverbálních prvků učebnic pro 8. ročník dle míry souvislosti s výkladovým textem učebnice. Vysvětlivky: S1 = prvek nesouvisející s textem; S2 = prvek částečně související s textem; S3 = prvek podporující obsah textu; S4 = prvek rozšiřující obsah textu.

Ani v jedné z hodnocených učebnic pro 8. ročník nejsou využity všechny kategorie výstižnosti popisků – v učebnici Fraus jsou zastoupeny 4 kategorie popisků, v učebnici Prodos 5 kategorií určujících výstižnost popisku (graf 12). V učebnici Fraus dominují prvky s popisky identifikujícími (83,95 %), následují prvky bez identifikačního popisku (6,91 %) a dále se zde vyskytují prvky opatřené popiskem rozšiřujícím (4,94 %) a aktivizujícím (4,20 %). Prvky s popiskem parafrázujícím a kombinovaným se v učebnici Fraus pro 8. ročník nenacházejí. V učebnici Prodos jsou v největší míře zastoupeny prvky s popiskem rozšiřujícím (51,42 %), následují prvky s popiskem identifikujícím (27,94 %), s popiskem částečně parafrázujícím text (10,53 %), s kombinovaným popiskem (6,07 %) a prvky bez popisku (4,05 %). Prvky s aktivizujícími popisky nebyly v učebnici Prodos pro 8. ročník použity.



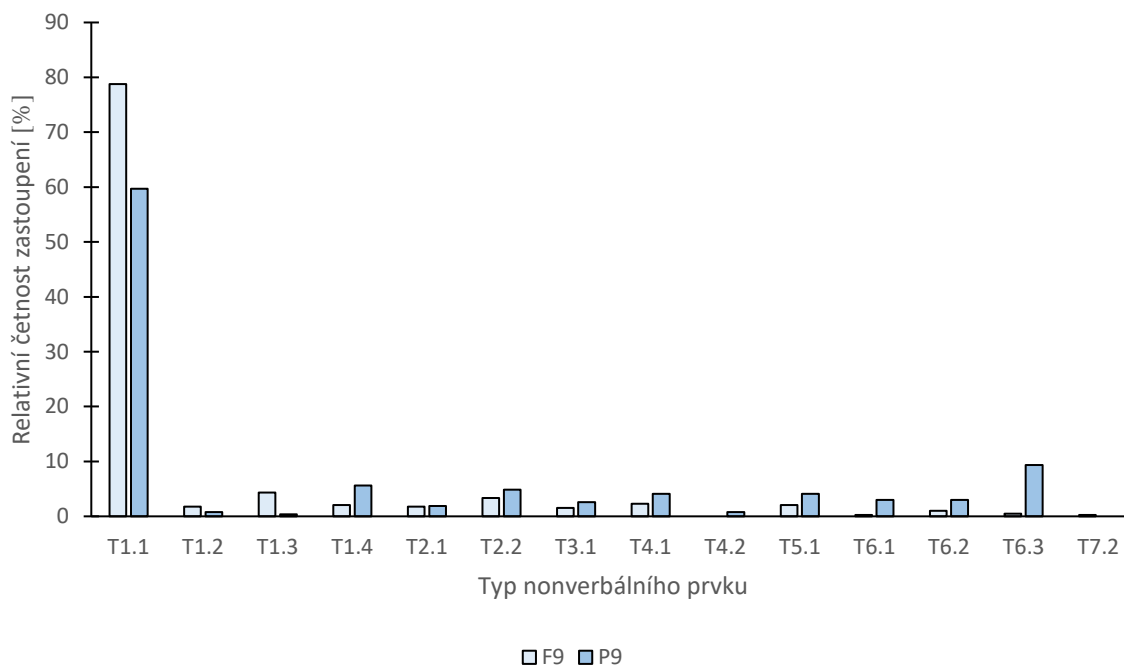
Graf 12: Zastoupení nonverbálních prvků v učebnicích pro 8. ročník dle míry výstižnosti popisku. P1 = prvek bez popisku; P2= identifikující popisek; P3 = parafrázující popisek; P4 = aktivizující popisek; P5 = popisek rozšiřující obsah textu; P6 = kombinovaný popisek.

5.3.10 Hodnocení nonverbálních prvků v učebnicích pro 9. ročník

V učebnicích pro 9. ročník bylo hodnoceno celkem 659 vizuálních prvků; 391 z nich se nacházelo v učebnici Fraus a 268 v učebnici Prodos.

V učebnicích řady Fraus byly v dominantní míře používány nonverbální prvky obrazové (86,96 %), podobně jako v učebnici Prodos (66,42 %). V učebnici Prodos pro 9. ročník byly dále poměrně hojně využívány k prezentaci učiva nonverbální formou prvky kombinované (15,30 %) a schematické (6,72 %). V učebnicích pro 8. ročník obou nakladatelství se nacházelo 13 typů nonverbálních prvků (graf 13). V obou řadách nebyly přítomny prvky z kategorií počítačový model (T1.5), logo (T7.1) a logicky vzhledem k učivu schematické zobrazení orgánů/orgánové soustavy (T2.3). V učebnici Fraus pro 9. ročník nebyly použity ani kartogramy či kartodiagramy (T4.2), což je vzhledem k učivu 9. ročníku poměrně překvapivé; v učebnici Prodos pro 9. ročník nebyly použity žádné piktogramy (T7.2). Nejčastěji užívaným vizuálním prvkem byla v učebnici Fraus fotografie (78,77 %) a následně kresba (4,35 %). Ostatní používané nonverbální prvky byly zastoupeny v kategoriích jednotlivých typů v rozmezí 0,26 – 3,32 %. V učebnicích pro 9. ročník nakladatelství Prodos byla rovněž z vizuálních prostředků nejčastěji využívána fotografie (59,70 %), následně kombinace prvků

stejného typu (9,33 %) a zobrazení uměleckých děl (5,60 %). Ostatní prvky byly užity v učebnici v menší míře (0,37 – 4,85 %).



Graf 13: Zastoupení použitých nonverbálních prvků v učebnicích pro 9. ročník dle jejich typu.

Vysvětlivky: T1.1 – fotografie, T1.2 – fotografie mikroskopická, T1.3 – malba/kresba, T1.4 – reprodukce výtvarného díla, T 2.1 – průřez/řez/profil, T2.2 – schéma/kladogram, T3.1 – graf/diagram, T4.1 – mapa/mapový náčrt/plán/satelitní a letecký snímek, T4.2 – kartogram/kartodiagram, T5.1 - tabulka, T6.1 – obrázková kombinace, T6.2 – obrázková řada, T6.3 – kombinace prvků stejného typu, T7.2 – jiné značky; F9 – učebnice Fraus pro 9. ročník; P9 – učebnice Prodos pro 9. ročník;

V učebnicích pro 9. ročník obou nakladatelství nejvíce analyzovaných prvků příslušelo do kategorie realistických nonverbálních prvků, následovaly prvky abstraktní a nejméně prvků bylo hodnoceno jako prvky částečně realistické. V učebnici pro 9. ročník nakladatelství Fraus byly prvky dle míry abstraktnosti hodnoceny následovně: 82,35 % prvků bylo realistických, 8,95 % abstraktních a 8,70 % prvků semirealistických. V učebnici pro 9. ročník nakladatelství Prodos bylo zjištěno 76,87 % prvků realistických, 18,28 % prvků abstraktních a 4,85 % prvků částečně realistických (nejnižší poměrné i absolutní zastoupení v dané kategorii ze všech analyzovaných učebnic).

Taktéž souvislost vizuálního prvku s výkladovým textem učebnice byla obdobná v obou analyzovaných učebnicích pro 9. ročník. V učebnici Fraus více než polovina hodnocených

prvků (50,13 %) souvisela s textem učebnice tematicky, což je nejvyšší procentuální zastoupení v dané kategorii ze všech analyzovaných učebnic. Jako druhá nejčastější míra souvislosti nonverbálního prvku s textem byla zjištěna souvislost podporující výklad učiva (39,39 %), následovaly prvky rozšiřující výklad učiva (7,93 %). Prvky bez zjevné souvislosti s textem byly zjištěny ve 2,56 % případů. V učebnicích Prodos pro 9. ročník rovněž většina užitých vizuálních prostředků souvisela s textem tematicky (45,52 %). Prvky podporující text byly zjištěny v 37,69 % a prvky rozšiřující text v 16,42 % všech analyzovaných prvků. Prvky, u nichž nebyla identifikována zjevná souvislost s textem, se objevovaly v učebnici v minimálním množství (0,37 %).

Rozložení míry výstižnosti popisku do definovaných kategorií je podobná jako v učebnicích ostatních ročníků jednotlivých nakladatelství. V učebnici Fraus pro 9. ročník se nejčastěji nachází u nonverbálního prvku popisek identifikující (93,61 %). Ostatní typy popisků jsou zastoupeny v této učebnici v rozmezí 0,26 – 3,32 %). V učebnici Prodos pro 9. ročník jsou grafické prvky opatřeny popiskem rozšiřujícím v 82,84 %, což je nejvyšší procentuální zastoupení ze všech analyzovaných učebnic. Následují prvky s popisky identifikujícími (7,84 %), parafrázujícími (5,97 %) a kombinovanými (2,61 %). Grafické prvky bez popisku se v dané učebnici nachází v minimálním zastoupení, nejnižším ze všech zkoumaných učebnic (0,75 %) a prvky s aktivizujícím popiskem se v této učebnici nenacházejí vůbec.

5.4 Obtížnost textu v učebnicích

Ve výzkumném vzorku byla hodnocena komplexní obtížnost textu po stránce syntaktické a sémantické. V 9 učebnicích bylo vybráno vždy 10 vzorků; počet slov v souboru vzorků z jedné učebnice se pohyboval v rozmezí 1 038 (F6) – 1 099 slov (F9). Jednotlivé charakteristiky vystihující obtížnost textu jsou uvedeny v tabulkách 20 a 21.

Tab. 20: Charakteristiky obtížnosti textu učebnic přírodopisu nakladatelství Fraus.

Vysvětlivky: T = celková obtížnost textu; T_s = hodnota syntaktického faktoru; T_p = hodnota sémantického faktoru (příslušné řádky jsou podbarveny); ΣN = celkový počet slov; ΣV = celkový počet vět; ΣU = celkový počet sloves; \bar{V} = průměrná délka věty; \bar{U} = průměrná délka větných úseků; i = koeficient hustoty odborné informace (%); h = koeficient hustoty odborné informace (%); o – koeficient hustoty opakovaných pojmů (%).

	Fraus 6	Fraus 7	Fraus 8	Fraus 9
T	29,77	32,91	32,17	28,74
T_s	8,77	10,37	7,94	10,13
ΣN	1038	1066	1040	1099
ΣV	96	87	98	87
ΣU	128	126	139	137
\bar{V}	10,81	12,25	10,61	12,63
\bar{U}	8,11	8,46	7,48	8,02
T_p	21	22,54	24,23	18,61
ΣP	370	392	395	359
$\frac{\Sigma U}{\Sigma N} \cdot 100$	12,33	11,82	13,37	12,47
$\frac{\Sigma P}{\Sigma N} \cdot 100$	35,65	36,77	37,98	32,67
$\frac{\Sigma P1}{\Sigma N} \cdot 100$	13,20	13,79	13,56	10,37
$\frac{\Sigma P2}{\Sigma N} \cdot 100$	13,68	13,04	19,62	15,29
$\frac{\Sigma P3}{\Sigma N} \cdot 100$	8,29	9,94	4,71	6,92
$\frac{\Sigma P4}{\Sigma N} \cdot 100$	8,38	8,44	8,37	7,37
i	21,97	22,98	24,33	22,20
h	61,62	62,50	64,05	67,97
o	23,51	22,96	22,03	22,56

Tab. 21: Charakteristiky obtížnosti textu učebnic přírodopisu nakladatelství Prodos.

Vysvětlivky: T = celková obtížnost textu; T_s = hodnota syntaktického faktoru; T_p = hodnota sémantického faktoru (příslušné řádky jsou podbarveny); ΣN = celkový počet slov; ΣV = celkový počet vět; ΣU = celkový počet sloves; \bar{V} = průměrná délka věty; \bar{U} = průměrná délka větných úseků; i = koeficient hustoty odborné informace (%); h = koeficient hustoty odborné informace (%); o – koeficient hustoty opakovaných pojmů (%).

	Prodos 6	Prodos 6 R	Prodos 7	Prodos 8	Prodos 9
T	31,58	29,95	30,24	38,80	35,45
T_s	10,94	10,97	10,31	11,95	11,94
ΣN	1059	1045	1089	1037	1052
ΣV	82	76	81	75	73
ΣU	125	131	142	120	127
\bar{V}	12,91	13,75	13,44	13,83	14,41
\bar{U}	8,47	7,98	7,67	8,64	8,28
T_p	20,64	18,98	19,93	26,85	23,71
ΣP	377	344	360	409	397
$\frac{\Sigma U}{\Sigma N} \cdot 100$	11,80	12,54	13,04	11,57	12,07
$\frac{\Sigma P}{\Sigma N} \cdot 100$	35,60	32,92	33,06	39,44	37,74
$\frac{\Sigma P1}{\Sigma N} \cdot 100$	14,92	10,43	9,83	13,11	13,12
$\frac{\Sigma P2}{\Sigma N} \cdot 100$	9,92	15,41	15,34	24,11	17,68
$\frac{\Sigma P3}{\Sigma N} \cdot 100$	10,76	6,89	8,82	2,41	6,94
$\frac{\Sigma P4}{\Sigma N} \cdot 100$	9,16	7,85	7,07	8,49	7,03
i	20,68	22,30	24,15	26,52	24,62
h	58,09	67,73	73,06	67,24	65,24
o	25,73	23,84	21,39	21,52	18,64

5.4.1 Celková obtížnost textu

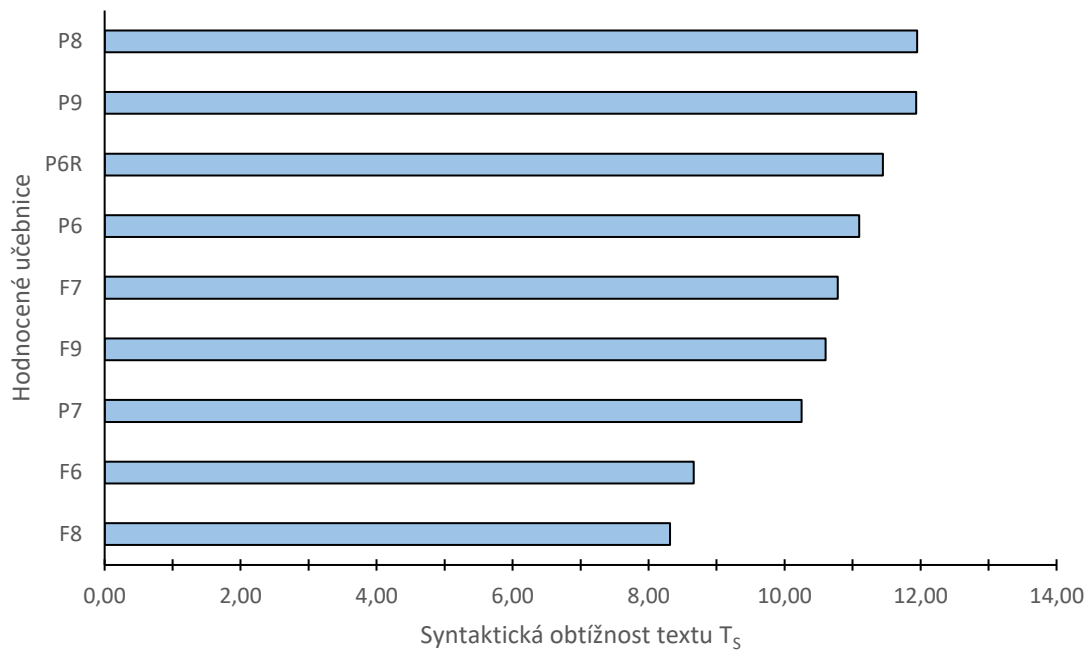
Z výsledků vyplývá, že **průměrná celková obtížnost textu** (\bar{T}) je vyšší u učebnic řady Prodos ($\bar{T} = 32,20$) než u učebnic řady Fraus ($\bar{T} = 30,90$). Hodnoty celkové obtížnosti učebnic se pohybují v rozmezí 28,74 – 38,80 bodů. Nejnižší dosažená hodnota byla zjištěna u učebnice nakladatelství Fraus pro 9. ročník, nejvyšší hodnota v učebnici nakladatelství Prodos pro

8. ročník. Celkové zjištěné hodnoty obtížnosti textu zkoumaného vzorku však nedosahovaly hodnot z intervalů doporučené stupnice stanovených Hrabí (2008, s. 180; blíže viz kapitola 6 - Diskuse) vyjadřujících optimální obtížnost výkladového textu, s výjimkou učebnice řady Prodos pro 6. ročník (P6). Kromě učebnice řady Prodos pro 8. ročník (P8), u které byla zjištěna vyšší hodnota, než stanoví interval doporučené stupnice, byly hodnoty zbylých učebnic nižší.

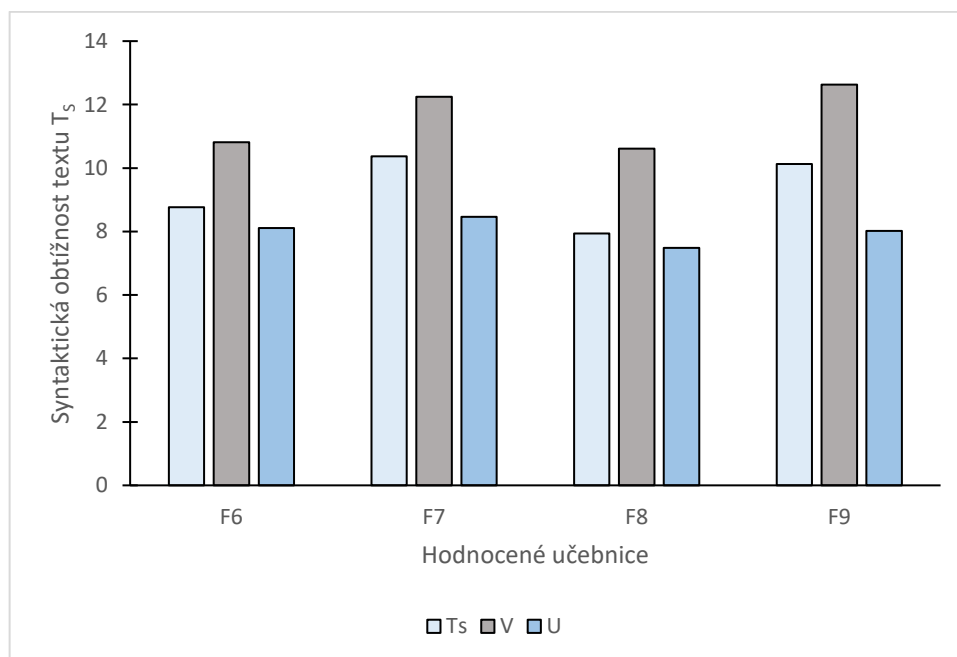
Srovnáme-li vzájemně učebnice stejného ročníku různých nakladatelství, musíme konstatovat, že učebnice řady Prodos pro 6., 8. a 9. ročník dosahují vyšších hodnot celkové obtížnosti výkladového textu. Nejmenší rozdíl v naměřených hodnotách celkové obtížnosti textu byl zjištěn v učebnicích pro 6. ročník. V učebnici Fraus pro 6. ročník byla zjištěna hodnota T 29,77 bodů, v učebnicích pro 6. ročník nakladatelství Prodos hodnoty T 31,58 bodů (P6) a 29,95 bodů (P6R), průměrně u obou učebnic Prodos pro 6. ročník dosáhla hodnota T 30,77 bodů. Hodnoty pojmového zatížení textu všech učebnic 6. ročníku byly srovnatelné, výraznější rozdíl byl identifikován v syntaktickém zpracování textu. Mnohem výraznější rozdíl mezi učebnicemi stejného ročníku byl zjištěn v učebnicích pro 8. ročník (6,63 bodů), kdy v učebnici Fraus byla zjištěna hodnota T 32,17 body a v učebnici Prodos pro 8. ročník hodnota vůbec nejvyšší ze všech analyzovaných učebnic T 38,80 bodů. Tento rozdíl byl dán jak vyšší hodnotou syntaktického, tak i sémantického faktoru. Nejvýraznější rozdíl v celkové obtížnosti textu byl patrný mezi učebnicemi pro 9. ročník (6,71 bodů): v učebnici nakladatelství Fraus byla zjištěna hodnota celkově nejnižší hodnota T 28,74 bodů a v učebnici pro 9. ročník nakladatelství Prodos druhá nejvyšší hodnota T 35,45 bodů. Mezi zkoumanými učebnicemi nakladatelství Fraus jako jediná učebnice pro 7. ročník vykazovala vyšší hodnotu T než učebnice stejného ročníku nakladatelství Prodos, a to o 2,67 body vyšší hodnotu T. Tento rozdíl byl způsoben především vyšším pojmovým zatížením učebnice nakladatelství Fraus.

5.4.2 Syntaktická obtížnost textu

Průměrná syntaktická obtížnost učebnic řady Fraus ($\bar{T}_s = 9,30$ bodů) je nižší než syntaktická obtížnost učebnic řady Prodos ($\bar{T}_s = 11,22$ bodů). Významné rozdíly v parametrech syntaktické obtížnosti byly zjištěny především v průměrné délce vět (11,58 slov v učebnicích řady Fraus a 13,67 v učebnicích řady Prodos). Celkově se hodnoty T_s pohybovaly v rozmezí 7,94 – 11,95 bodů – viz graf 14.

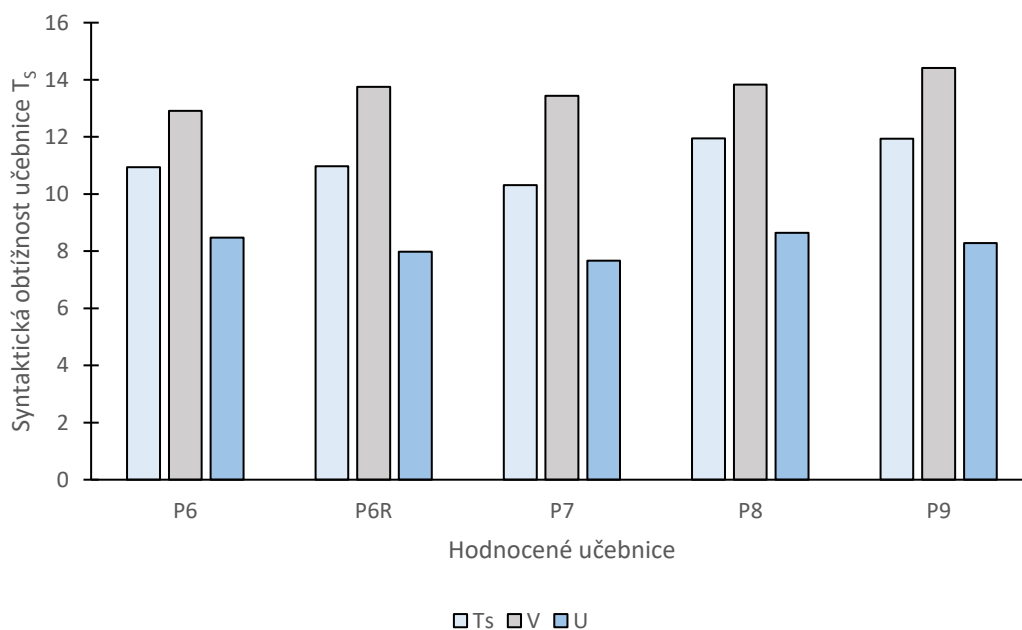


Graf 14: Pořadí hodnocených učebnic podle syntaktické obtížnosti textu.



Graf 15: Parametry syntaktické obtížnosti textu učebnic řady Fraus. Vysvětlivky: T_s = syntaktická obtížnost textu; \bar{V} = průměrná délka věty; \bar{U} = průměrná délka větných úseků;

V učebnicích řady Fraus nabývala míra syntaktické obtížnosti hodnot v rozmezí 7,94 – 10,37 bodů (viz graf 15). Nejnížší hodnota, a tedy po větné stránce nejjednodušší učebnice, byla zjištěna v učebnici Fraus pro 8. ročník ($T_s = 7,94$), následně učebnice Fraus pro 6. ročník ($T_s = 8,77$). Učebnice pro 9. ročník nabývala hodnot T_s 10,13 a v učebnici pro 7. ročník byla zjištěna hodnota T_s 10,37 bodů. Průměrná hodnota T_s v učebnicích řady Fraus činila 9,30 bodů. Délka vět ve zkoumaných vzorcích výkladového textu se pohybovala mezi hodnotami 10,61 (F8) a 12,63 (F9) slov. Průměrná délka vět v učebnicích řady Fraus činí 11,58 slov. Délka větných úseků v učebnicích řady Fraus byla vyrovnaná, nabývala hodnot 7,48 (F8) – 8,46 (F7) slov. Průměrná délka větných všech učebnic řady Fraus činila 8,02 slov. Z řady učebnic Fraus učebnice pro 8. ročník nabývala tedy nejnižších hodnot jak v celkové syntaktické obtížnosti, tak v obou parametrech – délce vět a délce větných úseků. Naopak učebnice pro 7. ročník nabývala ve všech třech parametrech syntaktické obtížnosti nejvyšších hodnot.



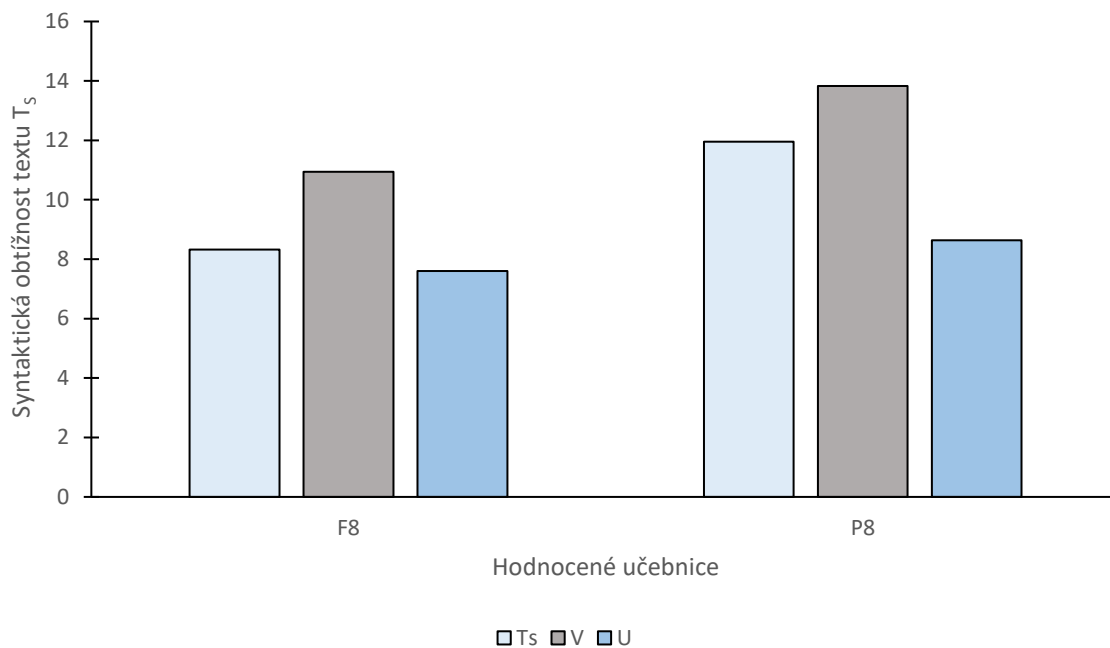
Graf 16: Parametry syntaktické obtížnosti textu učebnic řady Prodos. Vysvětlivky: T_s = syntaktická obtížnost textu; \bar{V} = průměrná délka věty; \bar{U} = průměrná délka větných úseků.

Hodnoty syntaktické obtížnosti učebnic řady Prodos byly vyšší a vyrovnanější. Pohybovaly se v rozmezí 10,25 – 11,95 bodů (viz graf 16). Nejnižší hodnota syntaktické obtížnosti v učebnicích řady Prodos byla zjištěna u učebnice pro 7. ročník a nejvyšší s téměř

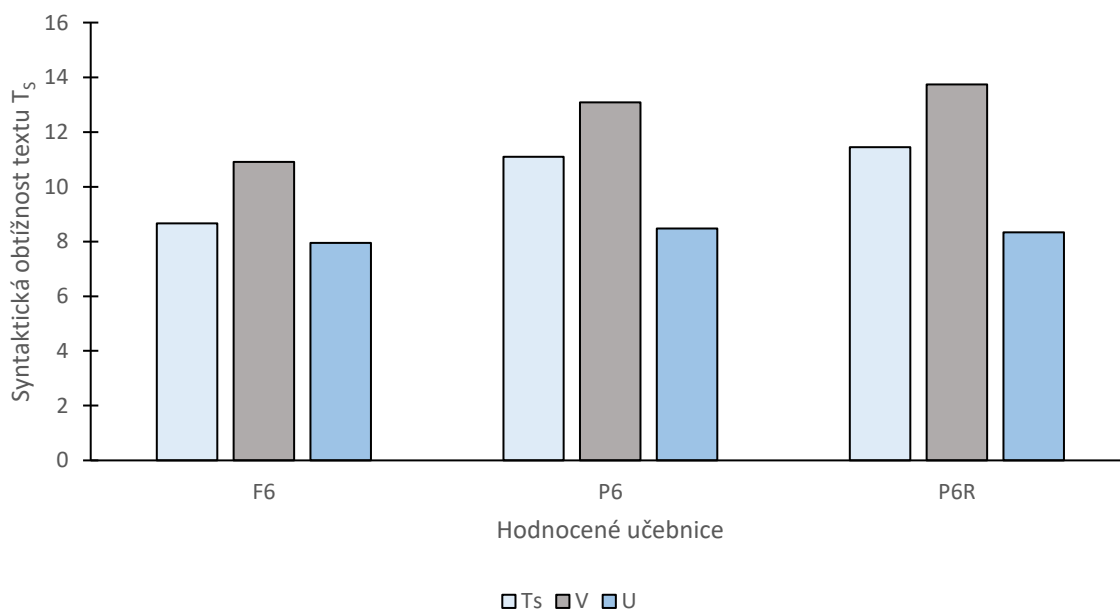
shodnými výsledky u učebnic pro 8. a 9. ročník. S výjimkou učebnice Prodos pro 7. ročník se hodnota syntaktického faktoru zvyšuje s ohledem na vyšší ročník a kognitivní a jazykové schopnosti žáků. Průměrná hodnota syntaktické obtížnosti učebnic přírodopisu řady Prodos činí 11,34 bodů. Délka vět ve zkoumaných vzorcích učebnic řady Prodos se pohybovala mezi hodnotami 12,91 (P6) a 14,41 (P9) slov. Průměrná délka vět učebnic Prodos pro 6. ročník činí 12,91 (P6) a 13,75 (P6R), pro 7. ročník činí 13,44 slov, pro 8. ročník 13,83 slov a pro 9. ročník 14,41 slov. Délka vět se kontinuálně zvyšuje s vyšším ročníkem, uvažujeme-li průměrnou délku vět za obě učebnice Prodos pro 6. ročník, která činí 13,33 slov (P6 12,91 slov a P6R 13,75 slov). Průměrná délka vět v učebnicích celé řady Prodos činí 13,67 slov. Délka větných úseků v učebnicích řady Prodos je rovněž vyrovnaná, nabývá hodnot 7,67 (P7) – 8,64 (P8) slov. Průměrná délka větných všech učebnic řady Fraus činí 8,21 slov.

V celkové průměrné délce větných úseků nejsou výrazné rozdíly (8,02 slov učebnice Fraus a 8,21 slov učebnice Prodos). Srovnáme-li však učebnice stejných ročníků, shledáváme výraznější rozdíly v učebnicích pro 6., 7. i 8. ročník. Učebnice řady Fraus mají věty rozděleny do kratších větných úseků v případě 6. a 8. ročníku, naopak v 7. ročníku mají texty předloženy v kratších větných úsecích učebnice řady Prodos. Při srovnání učebnic 9. ročníku najdeme rozdíly v délce vět a celkové hodnotě celkového syntaktického faktoru, nikoli však v délce větných úseků.

Největší rozdíly v syntaktické obtížnosti mezi učebnicemi stejného ročníku byly zjištěny v učebnicích pro 8. ročník (3,63 body) – viz graf 17. Významné rozdíly byly i v učebnicích pro 6. ročník (2,79 a 2,44), a to především v délce vět – viz graf 18. Obě učebnice pro 6. ročník řady Prodos měly podobné hodnoty syntaktického faktoru (P6 11,10 bodů a P6R 11,45 bodů). V případech porovnání učebnic pro 6. a pro 8. ročník byly největší rozdíly při měření syntaktické obtížnosti zjištěny v délce vět. Hodnoty syntaktické obtížnosti v učebnicích pro 9. ročník se lišily o 1,81 bodu. Míra syntaktické obtížnosti textu se nejméně lišila v učebnicích pro 7. ročník (0,53 bodu) – pouze v tomto případě byla v souboru vzorků zjištěna vyšší syntaktická obtížnost textu v učebnici řady Fraus. Ve srovnání všech ostatních učebnic v rámci stejného ročníku dosahovaly učebnice řady Prodos vyšších hodnot syntaktické obtížnosti výkladového textu.



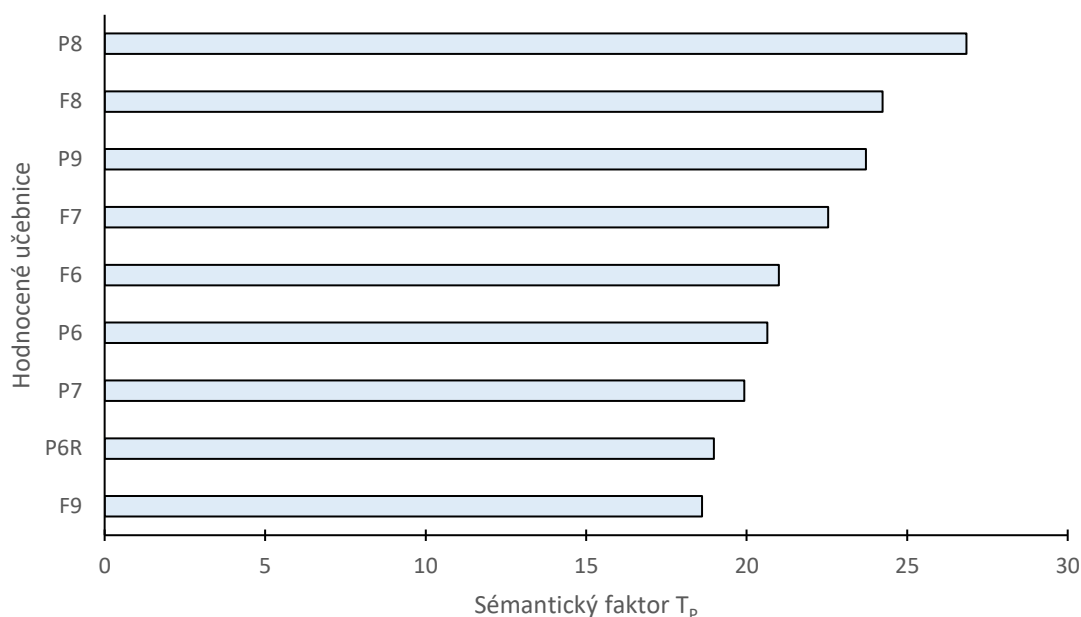
Graf 17: Porovnání charakteristik syntaktické obtížnosti textu učebnic přírodopisu pro 8. ročník ZŠ. Vysvětlivky: T_s = syntaktická obtížnost textu; \bar{V} = průměrná délka věty; \bar{U} = průměrná délka větných úseků.



Graf 18: Porovnání charakteristik syntaktické obtížnosti textu učebnic přírodopisu pro 6. ročník ZŠ. Vysvětlivky: T_s = syntaktická obtížnost textu; \bar{V} = průměrná délka věty; \bar{U} = průměrná délka větných úseků.

5.4.3 Sémantická obtížnost textu

Průměrná sémantická obtížnost učebnic řady Fraus ($\bar{T}_p = 21,60$ bodů) je nepatrně nižší než v učebnicích řady Prodos ($\bar{T}_p = 22,02$ bodů). Hodnoty sémantické obtížnosti se pohybují v rozmezí 18,61 – 26,85 bodů (viz graf 19).



Graf 19: Pojmové zatížení učebnic T_p (řazeno od nejvyšší hodnoty T_p po nejnižší).

Jak je z grafu patrné, nejnižší hodnotu pojmové obtížnosti textu ze zkoumaného vzorku učebnic nabývá učebnice řady Fraus pro 9. ročník (18,61 bodů), nejvyšší hodnotu pak učebnice řady Prodos pro 8. ročník (26,85 bodů). Z dílčích parametrů lze vyčíst, že hodnoty celkové sémantické obtížnosti ve sledovaném vzorku se liší především v celkovém počtu pojmů, poměru pojmů v celkovém množství slov a koeficientu hustoty odborné informace (viz tab. 20 a 21).

Hodnoty sémantického faktoru v učebnicích řady Fraus se pohybovaly v rozmezí 18,61 – 24,23 bodů. Hodnoty T_p se zvyšují od 6. do 8. ročníku, ale v 9. ročníku je hodnota T_p výrazně nižší. Tento pokles je způsoben především celkově nižším počtem pojmů, menším zastoupením běžných, faktografických a opakovaných pojmů. Nejvyšší hodnota T_p mezi analyzovanými učebnicemi řady Fraus byla zjištěna v učebnici pro 8. ročník ($T_p = 24,23$ bodů). Tato učebnice

vykazovala v dané řadě nejvyšší hodnoty v následujících parametrech: celkový počet pojmů (395 pojmů), proporce sloves (13,37 %), proporce substantivních pojmů (37,98 %), proporce odborných pojmů (19,62 %) a koeficient hustoty odborné informace v celkové sumě slov (24,33 %), přestože proporce faktografických pojmů je nižší než u ostatních učebnic řady Fraus (4,71 %). Celková pojmová zatíženost se pohybuje v rozmezí 32,67 (F9) – 37,98 % (F8). Koeficient zatížení běžnými pojmy se pohybuje v rozmezí 10,37 (F9) – 13,79 % (F8), jeho průměrná hodnota činí 12,73 %. Koeficient zatížení odbornými pojmy nabývá hodnot od 1,04 (F7) po 19,62 % (F8). Výskyt faktografických a číselných pojmů dosahuje hodnot 4,71 (F8) až 9,94 % (F7). Opakované pojmy se vyskytují v rozmezí 7,37 (F9) – 8,44 % (F7).

Hodnoty pojmového zatížení se v učebnicích řady Prodos vyskytovaly v rozmezí 18,98 (P6R) – 26,85 bodů (P8). Hodnoty sémantického faktoru se nezvyšovaly postupně s vyšším ročníkem. Nejnižší hodnotu pojmového zatížení měla mezi učebnicemi řady Prodos učebnice pro 6. ročník (P6R). Nejnižší hodnoty vykazovala v celkovém počtu pojmů (344) a v proporcii substantivních pojmů (32,92 %). Vůbec nejvyšší zjištěné hodnoty sémantického faktoru byly zaznamenány v učebnici Prodos pro 8. ročník (26,85 bodů). V této učebnici byly v největší míře z analyzovaných učebnic zastoupeny následující charakteristiky: počet pojmů (409), proporce substantivních pojmů (39,44 %), proporce odborných pojmů (24,11 %) a koeficient hustoty odborné informace v celkové sumě slov (26,52 %). Naopak ze všech sledovaných učebnic se v dané učebnici vyskytovaly v nejnižší míře faktografické a číselné pojmy (2,41 %). Celková pojmová zatíženost učebnic řady Prodos nabývala hodnot 32,92 % (P6R) – 39,44 % (P8). Koeficient zatížení běžnými pojmy se pohyboval v rozmezí 9,83 % (P7) – 14,92 % (P6). V zastoupení odborných pojmů byl výrazný rozdíl, proporce odborných pojmů nabývala hodnot od 9,92 % (P6) do 24,11 % (P8) a výskyt faktografických a číselných pojmů dosahoval hodnot od 2,41 % (P8) po 10,76 % (P6). Celkový koeficient odborné informace zahrnující pojmy odborné, faktografické a číselné se pohyboval v učebnicích řady Prodos mezi 20,68 % (P6) a 26,52 % (P8). Míra koeficientu opakovaných pojmů byla nejnižší v učebnicích pro 9. ročník (7,03 %) a nejvyšší v učebnici pro 6. ročník (P6), kde dosahoval 9,16 %.

Průměrné pojmové zatížení učebnic obou řad nakladatelství se příliš neliší – 21,60 bodů v učebnicích nakladatelství Fraus a 22,02 bodů v učebnicích nakladatelství Prodos. Průměrný počet pojmů se také významně neliší – 379 v učebnicích Fraus a 377,4 v učebnicích Prodos. Při srovnání jednotlivých charakteristik vystihujících pojmové zatížení učebnic zjistíme, že obě řady učebnic mají velmi vyrovnané průměrné hodnoty, jediný významnější rozdíl pozorujeme v zatížení textu odbornými pojmy (15,41 % učebnice řady Fraus a 16,49 % učebnice řady Prodos), což se promítá i do hodnot koeficientů odborné informace i a h (průměrná hodnota

i nabývala hodnot v učebnicích řady Fraus 22,87 % a Prodos 23,65 %, průměrná hodnota *h* hodnot v učebnicích Fraus 64,04 % a Prodos 66,27 %).

Srovnáme-li charakteristiky učebnic stejného ročníku různých nakladatelství, dojdeme k závěru, že míra sémantické obtížnosti textu je vyšší v učebnicích řady Fraus pro 6. a 7. ročník než v učebnicích řady Prodos. Naopak v učebnicích řady Prodos pro 8. a 9. ročník dosahuje sémantická obtížnost vyšších hodnot než v učebnicích řady Fraus. Největší rozdíly v hodnotě T_p byly zjištěny v učebnicích pro 9. ročník (5,1 bodů), a to především v zatížení běžnými a odbornými pojmy. Nejmenší rozdíly v hodnotách pojmové obtížnosti textu byly zjištěny v učebnicích pro 6. ročník F6 a P6 (0,36 bodu). Shodně v obou řadách učebnic je nejvyšší hodnota koeficientu odborné informace (*i*) v učebnicích pro 8. ročník – v obou učebnicích byla v dané řadě zjištěna nejvyšší hodnota koeficientu odborné informace v celkové sumě slov (24,33 % v učebnici Fraus a 26,52 % v učebnici Prodos), přičemž v obou případech se vyskytovalo z dané řady učebnic nejvíce odborných pojmů P_2 a zároveň nejméně pojmů faktografických P_3 . Nižší počet faktografických a číselných pojmů se v učebnici pro 8. ročník vyskytoval především proto, že do této kategorie byly řazeny názvy taxonů; v 6. ročníku tvoří tematické celky vznik života na Zemi (geologická období s časovým určením), mikrobiologie, virologie, mykologie, lichenologie, botanika; v 7. ročníku zoologie, botanika; v 9. ročníku mineralogie, petrografie, geologický vývoj Země, geologie ČR. V učebnicích pro 8. ročník je prezentováno učivo z biologie člověka a v učebnici Fraus navíc učivo mammaliologie.

6 DISKUSE

V této části diplomové práce jsou výsledky analýz učebnic v jednotlivých parametrech srovnány s výsledky podobně zaměřených výzkumů. Diskuze je členěna do podkapitol podle jednotlivých parametrů, které byly výzkumně v učebnicích hodnoceny.

6.1 Porovnání míry didaktické vybavenosti

Srovnání zjištěných hodnot didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu hodnocených v této práci a prací jiných autorů je pouze ilustrační – nejedná se totiž o analýzu úplně stejných učebnic, jedná se o učebnice různých nakladatelství, vydaných v různých letech, učebnice některých ročníků sestávají z více dílčích učebnic, apod. Cílem této části diskuse je poukázat na trendy ve vývoji vybavenosti učebnic.

V diplomové práci byly hodnoceny učebnice přírodopisu pro 6. – 9. ročník nakladatelství Fraus a Prodos vydané v letech 2011 – 2018 (nové řady učebnic). Průměrná didaktická vybavenost hodnocených učebnic činí 84,26 %. Průměrná hodnota didaktické vybavenosti analyzovaných učebnic nakladatelství Fraus činí 79,87 % a nakladatelství Prodos 87,78 %, rozdíly mezi jednotlivými ročníky jsou poměrně malé. Průměrné hodnoty celkové didaktické vybavenosti učebnic v rámci jednotlivých ročníků činí: 83,33 % pro 6. ročník a 84,73 % pro 7., 8. i 9. ročník. Ve srovnání s výsledky výzkumů dříve vydaných učebnic přírodopisu J. Průchy (1985, 1998), A. Jůvové (2006) a v rámci kvalifikačních prací T. Smutkové (2012) a J. Nikitinské (2019) se průměrná didaktická vybavenost u nověji vydaných učebnic kontinuálně zvyšuje – vybavenost obrazovými komponenty u učebnic vydaných po roce 2010 dosahuje většinou již maximální hodnoty 100 % a koeficient využití aparátu orientačního dosahuje maximální hodnoty ve většině učebnic vydaných od konce 80. let. Průměrná hodnota koeficientu využití verbálních komponent z výzkumných šetření této práce činí ve výzkumném vzorku 78,60 %. V posledních letech se tedy zvyšuje především využití verbálních komponent aparátu prezentace učiva a aparátu řídicího učení.

V rámci rozsáhlé Průchovy analýzy (1985) 60 učebnic užívaných v 80. letech ve 2. – 8. ročníku základní školy byly zařazeny také tehdejší učebnice přírodopisu vydané v nakladatelství SPN. Učebnice přírodopisu z 80. let pro 5. ročník (obdoba dnešního 6. ročníku) dosahovala celkového koeficientu didaktické vybavenosti 50,00 %, učebnice pro 6. ročník (učivo dnešního 7. ročníku) 61,1 %, učebnice přírodopisu pro 7. ročník (dnešní 8. ročník)

58,3 % a učebnice pro 8. ročník (odpovídá současnému 9. ročníku) 55,5 % (Průcha, 1985). Z pozdějších Průchových výzkumů (1998) je patrné, že novější učebnice přírodopisu z 90. let dosahovaly v měřeních vyšších hodnot koeficientu didaktické vybavenosti, např. učebnice přírodopisu pro 6. ročník nakladatelství Scientia z roku 1997 dosahovala celkové didaktické vybavenosti 75 % (Průcha, 1998).

Jůvová (2006) podrobila analýze 14 učebnic přírodopisu pro 6. a 7. ročník vydaných v různých nakladatelstvích v letech 1994 – 2002. Zjistila, že koeficient celkové didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu nabýval hodnot v rozmezí 58,33 – 75,00 %, přičemž průměrné hodnoty učebnic přírodopisu pro 6. ročník činily 64,68 % a pro 7. ročník 65,48 %. Srovnání těchto zjištění s průměrnými hodnotami učebnic stejných ročníků, jež byly předmětem šetření předložené práce, poukazuje na nárůst celkové didaktické vybavenosti o 18,65 % na průměrnou hodnotu 83,33 % v případě učebnic 6. ročníku (celkem 3) a o 19,25 % na průměrnou hodnotu 84,73 % v případě učebnic pro 7. ročník. Mezi zkoumanými učebnicemi, které Jůvová posuzovala, se nacházely mimo jiné i učebnice nakladatelství Prodos pro 6. ročník (1997) a 7. ročník (1998). Obě učebnice dosahovaly shodných hodnot koeficientu celkové didaktické vybavenosti (63,89 %), využití aparátu verbálních komponent (59,26 %) a obrazových komponent (77,78 %), ale lišily se přítomností/absencí jednotlivých komponent. V obou zmíněných učebnicích je oproti současným v této práci posuzovaným nižší hodnota aparátu využití verbálních a rovněž obrazových komponent. V učebnicích nakladatelství Prodos pro 6. ročník činí rozdíly s učebnicí P6 $\Delta E = 25 \%$, $\Delta E_V = 25,93 \%$ a $\Delta E_O = 22,22 \%$, rozdíly s učebnicí P6R $\Delta E = 19,44 \%$, $\Delta E_V = 19,44 \%$ a $\Delta E_O = 18,52 \%$; rozdíly mezi učebnicemi pro 7. ročník jsou $\Delta E = 25 \%$, $\Delta E_V = 25,93 \%$ a $\Delta E_O = 22,22 \%$.

Smutková ve své diplomové práci (2012) podrobila analýze didaktické vybavenosti 34 učebnic přírodopisu (biologie) českých a slovenských nakladatelství vydaných v letech 1983 – 2010. Rozdělila učebnice do tří kategorií dle roku vydání. U 10 nejnovějších českých učebnic přírodopisu nakladatelství SPN a Nová škola vydaných v letech 2005 – 2010 byla zjištěna celková průměrná didaktická vybavenost 76,39 % (v učebnicích SPN 70,13 %, v učebnicích nakladatelství Nová škola 80,57 %). Měřením a srovnáváním didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu vydaných v širokém časovém rozmezí (1922 – 2016) se rovněž zabývala ve své závěrečné práci J. Nikitinská (2019). I z jejích výsledků je patrná zvyšující se míra celkové didaktické vybavenosti v průběhu let (od 36,1 – 88,9 %). Podrobné srovnání analýz s výsledky těchto autorek není provedeno vzhledem k různým posuzovaným učebnicím, nicméně výsledky zmíněných šetření rovněž poukazují na zvyšující se úroveň využívání komponent didaktické vybavenosti v průběhu času.

Obě řady učebnic přírodopisu hodnocené v rámci diplomové práce tedy mají vysokou didaktickou vybavenost, u učebnic nakladatelství Prodos se blíží téměř 90 %. Současné řady učebnic tak využívají pro prezentaci přírodopisného učiva většinu možných komponentů a v tomto hodnoceném parametru nejsou u hodnocených učebnic nutné žádné úpravy. Údaje získané v rámci diplomové práce by bylo dále možné doplnit např. ve výzkumu zaměřeném na žákovské a učitelské vnímání a využívání těchto učebnic při vyučování a učení přírodopisu.

6.2 Porovnání kognitivní náročnosti úloh

V analýze učebních úloh byl zjišťován jejich počet a příslušnost k jednotlivým kategoriím revidované Bloomovy taxonomie (Anderson a Krathwohl, 2001; Byčkovský a Kotásek, 2004). Bylo zjištěno, že celkový počet shrnujících úloh a jejich rozložení v kategoriích dimenze kognitivních procesů je velmi podobné v obou řadách učebnic přírodopisu, rozdílné bylo zastoupení učebních úloh v dimenzi poznatků.

Celkem se v učebnicích nacházelo 1 436 shrnujících úloh, 730 v učebnicích nakladatelství Fraus a 706 v učebnicích nakladatelství Prodos. Mezi předloženými úlohami na konci kapitol a tematických celků naprosto dominují úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace (reprodukce poznatků z paměti a porozumění učivu, kdy žáci svými slovy popisují a vysvětlují fakta, uvádějí příklady taxonů či jevů, klasifikují je a vzájemně je srovnávají). V učebnicích přírodopisu nakladatelství Fraus tvořily úkoly tohoto typu 89,18 % a v učebnicích nakladatelství Prodos 86,40 % všech analyzovaných učebních úloh. Z úloh vyžadující kognitivní procesy vyšších kategorií Bloomovy taxonomie se nejčastěji v obou řadách hodnocených učebnic nacházejí úlohy na analýzu a v nejmenší míře jsou zastoupeny v učebnicích Fraus úlohy podporující tvořivou činnost žáků a v učebnicích Prodos úlohy vyžadující aplikaci získaných poznatků.

K podobným výsledkům dospěly ve svých analýzách úloh v přírodopisných učebnicích L. Hrabí, O. Vránová a M. Müllerová (2010) a O. Vránová (2012). V části věnované učebním úlohám ve výzkumu Hrabí, Vránové a Müllerové (2010) bylo hodnoceno 24 učebnic přírodopisu z 6 nakladatelství (vždy celá řada učebnic pro 6. – 9. ročník). Mezi hodnocenými učebnicemi byly i učebnice nakladatelství Fraus vydané v letech 2003 – 2007 a rovněž učebnice nakladatelství Prodos vydané v letech 1997 – 2000). Byl sledován celkový počet učebních úloh a jejich rozmanitost, použita byla kategorizace úloh dle Tollingerové. Právě učebnice nakladatelství Prodos se vyznačovaly jak nejnižším počtem úloh (1 536), tak i jejich nejmenší

rozmanitostí, obzvláště v 8. a 9. ročníku, kdy se vyskytovalo 7, resp. 5 typů úloh, naprosto dominovaly učebnice na pamětní reprodukci. V učebnicích nakladatelství Fraus se vyskytovalo větší množství úloh (2 285) se zastoupením 17 – 18 typů. Nejvíce byly zastoupeny pamětní úkoly, úkoly na srovnávání faktů, vyjmenování faktů a také na vyhledávání informací (Hrabí, Vránová a Müllerová, 2010). O. Vránová (2012) provedla další výzkum rozšiřující výše zmíněný (27 učebnic, více sledovaných parametrů u učebních úloh), v němž byly zahrnuty učebnice nakladatelství Fraus a Prodos identické s předchozím výzkumem. K nově posouzeným parametrům náleží i poměr úkolů z kategorií nižších (úkoly spadající do 1. a 2. kategorie dle Tollingerové) a vyšších. Úlohy většiny učebnic z více než 80 % spadají do nižších kategorií, v učebnicích Prodos činí dokonce průměrně 91,60 % a v učebnicích Fraus 91,90 %.

Výsledky vlastního šetření v rámci diplomové práce korespondují rovněž s výsledky analýzy úloh v učebnicích přírodopisu pro 6. – 9. ročník nakladatelství Fortuna, SPN, Scientia, Prodos a Natura, kterou provedly V. Čížková a V. Lustigová (2009). S výjimkou učebnic nakladatelství Natura, v nichž více než polovina úloh vyžadovala i složitější kognitivní procesy, obsahovaly učebnice ostatních nakladatelství úlohy, k jejichž řešení stačila pamětní reprodukce či jednodušší myšlenkové operace (82,8 – 92,8 % úloh). Autorky však použily klasifikaci dle Tollingerové, kde otázky 3. typu (úkoly vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky) lze klasifikovat podle Bloomovy taxonomie do kategorií 2 – 5. K ještě markantnějšímu zastoupení tohoto typu úloh dospěla ve svém výzkumu O. Vránová (2009), která podrobila šetření učebnice přírodovědy pro 4. a 5. ročník. Rovněž použila klasifikaci úloh dle Tollingerové. Úlohy z některých učebnic ani jiné typy úloh než na pamětní reprodukci a porozumění neobsahovaly. Analýzou úloh v učebnicích přírodovědy se zabýval také O. Šimik (2014), který použil klasifikaci úloh dle Blooma. Z jeho šetření taktéž vyplynulo, že většina úkolů náleží do nižších kategorií kognitivních procesů (49,7 – 77,7 %).

V obou řadách hodnocených učebnic v rámci diplomové práce se nachází nejvíce úloh z dimenze poznatků vyžadujících poznatky faktické (77 % v učebnicích Fraus a 65 % v učebnicích Prodos), následují poznatky konceptuální (20 % v učebnicích Fraus a 30 % v učebnicích Prodos) a poznatky procedurální (3 % v učebnicích Fraus a 5 % v učebnicích Prodos), necelé 1 % tvoří otázky metakognitivních poznatků. Zastoupení učebních úloh v kategoriích dimenze poznatků se vzájemně mírně liší.

Z výsledků výzkumu této diplomové práce i předešlých výzkumů učebních úloh v učebnicích přírodopisu a dalších předmětů (viz např. Suchomel, 2010) vyplývá, že jejich náročnost se v průběhu posledních let nijak výrazně nemění. Většina úloh v učebnicích přírodopisu vyžaduje pouze pamětní reprodukci poznatků a kognitivní procesy na úrovni

porozumění (parafrázování a vysvětlování, srovnání a sumarizace sdělení, klasifikaci dat, usuzování a dokládání příkladem – srov. Anderson a Krathwohl, 2001; Byčkovský a Kotásek, 2004), přestože některé očekávané výstupy v RVP ZV (2017) přímo vyžadují především aplikaci, rovněž analýzu a hodnocení. „Očekávané výstupy mají činnostní povahu, jsou prakticky zaměřené, využitelné v běžném životě a ověřitelné. Vymezují předpokládanou způsobilost žáků využívat osvojené učivo v praktických situacích a v běžném životě na konci 5. a 9. ročníku.“ (RVP ZV, 2017, s. 14). Zásadním cílem vzdělávání je osvojení klíčových kompetencí žáky – v RVP ZV (2017) dominují formulace dosažených dovedností, schopností a postojů na vyšších úrovních kognitivních a dalších procesů. Knecht a Lokajíčková (2013) podrobili analýze učební úlohy stejného tematického celku v učebnicích zeměpisu/geografie, jejímž cílem bylo zjistit, do jaké míry podporují dosahování očekávaných výstupů uvedených v RVP ZV. Výzkum ukázal, že očekávané výstupy nejsou prostřednictvím uvedených učebních úloh dostatečně rozvíjeny. Bylo by vhodné takové analýze podrobit i úlohy v učebnicích a pracovních sešitech přírodopisu.

Z výsledků diplomové práce vyplývá, že hodnocené učebnice přírodopisu nakladatelství Fraus a Prodos obsahují průměrně jen velmi malý podíl učebních úloh vyšší kognitivní náročnosti (zhruba 10 % v případě nakladatelství Fraus a necelých 15 % v případě nakladatelství Prodos). Tento problém v učebnicích (nejen) přírodopisu přetrvává desetiletí, přestože je k dispozici kvalitní revidovaná Bloomova taxonomie kognitivních cílů vzdělávání (Anderson a Krathwohl, 2001; Byčkovský a Kotásek, 2004). Obvykle tuto taxonomii využívají výzkumníci v pedagogickém a didaktickém výzkumu pro hodnocení učebnic, pracovních sešitů apod. (viz přehled výzkumů popsany výše). Proto by bylo vhodné, aby tuto taxonomii využívala při přípravě učebních úloh v učebnicích také nakladatelství. Tento přístup by umožnil rovnoměrnější zastoupení učebních úloh jak v dimenzi kognitivních procesů, tak v dimenzi poznatků a v konečném důsledku by tyto učební úlohy napomáhaly komplexněji přispívat k dosažení očekávaných výstupů a rozvíjení klíčových kompetencí ve výuce přírodopisu (blíže viz RVP ZV, 2017).

6.3 Porovnání analýzy vizuálních prostředků

K posouzení nonverbálních prvků v učebnicích se u nás používá více metodik – určení jejich počtu, poměr nonverbální a verbální informace, posouzení zdroje informace, míra zastoupení určitých typů vizuálních prvků. V předložené diplomové práci byly nonverbální prvky zkoumány z hlediska jejich počtu, typu a kvalitativních parametrů – míry abstraktnosti,

míry souvislosti s textem a míry výstižnosti popisku metodikou podle Janka (2012). Výsledky byly porovnány s výzkumy používajícími stejnou metodiku (Janko, 2012; Bačáková, 2017; Nikitinská, 2019), v nichž nebyly analyzovány stejné učebnice v žádném z těchto výzkumů, a výzkum učebnic přírodopisu používající Wahlovu metodikou (Hrabí, 2006).

Celkem bylo analýze podrobena 3 381 vizuálních prvků – 1 769 v učebnicích Fraus a 1 612 v učebnicích Prodos. Počet nonverbálních prvků se v jednotlivých učebnicích pohyboval v rozmezí 214 – 621 prvků. Obdobný počet nonverbálních prvků zjistila v rámci své diplomové práce v 7 učebnicích přírodopisu 6 nakladatelství vydaných v letech 1994 – 2008 L. Bačáková (2017). Srovnání počtu nonverbálních prvků s počtem prvků v učebnicích přírodopisu vydaných po roce 1990 v analýze Nikitinské (2019) nelze provést – v práci není uveden, v učebnicích přírodopisu vydaných před rokem 1940 byl počet nonverbálních prvků výrazně nižší (3 – 31).

Nejčastěji byly ve výzkumném vzorku v rámci diplomové práce používány k prezentaci učiva obrazové prvky. Průměrně tvořily 69,14 % všech hodnocených nonverbálních prvků, v jednotlivých učebnicích se vyskytovaly v rozmezí 43,72 % - 86,96 %. Nejčastějším typem této třídy prvků byla jednoznačně fotografie, jejíž průměrné zastoupení činilo 57,29 % (v jednotlivých učebnicích byl výskyt 30,77 – 78,77 %). Druhým nejčastěji používaným způsobem zobrazení byly kombinované prvky (průměrně 16,34 %). Rovněž Bačáková (2017) ve své analýze nonverbálních prvků zjistila nejčastější průměrné zastoupení prvků obrazových (88 %) znázorněných realisticky (65 %). Jak vyplývá z výsledků šetření Bačákové, v učebnicích pro 7. ročník nakladatelství SPN (2008), Prodos (1998) a Fortuna (1994, 1995) převládaly prvky zobrazené technikou kresby, malby; v učebnicích nakladatelství Scientia (2003), Fraus (2005) a České geografické společnosti (2006) převládaly fotografie nad ostatními typy nonverbálních prvků. V učebnicích posuzovaných Nikitinskou (2019) byly analyzovány vizuální prvky týkající se biologie člověka. Z její práce je patrné, že se zastoupení typů nonverbálních prvků mění v průběhu let – u dříve vydaných učebnic (1928, 1936, 1964, 1991 a 1998) převažuje malba/kresba, v jedné z učebnic (Pastejřík, 1922) mikroskopická fotografie, u nověji vydaných učebnic převažují fotografie (SPN, 2009; Nová škola, 2016) nebo obrázkové řady (SPN, 1991). Posouzením grafické informace v učebnicích přírodopisu se rovněž zabývala L. Hrabí (2006). Hodnotila vizuální prvky ve 22 učebnicích přírodopisu pro různé ročníky vydaných v 6 různých nakladatelstvích v letech 1997 – 2001. Hrabí použila Wahlovu metodiku (1983) a zkoumala příslušnost prvků do jednotlivých kategorií podle zdroje grafických informací, nikoli však relativní zastoupení jednotlivých typů prvků. Z výsledků analýzy je patrné, že naprostou většinu prvků představují prvky obrazové (59,2 – 95,6 %)

s průměrným výskytem 80 %, následně pak prvky schematické, jež průměrně zaujímaly 12 %. S posuzováním nonverbálních prvků se u nás nejčastěji setkáváme v učebnicích zeměpisu (např. Wahla, 1983; Pluskal 1996b; Z. Vránová, 2010; Janko, 2012). V učebnicích zeměpisu, jež hodnotil Janko (2012) dle vlastního kategoriálního systému bylo použito méně obrazových prvků (průměrně 60,5 %) než v učebnicích přírodopisu, zato se mnohem častěji vyskytovaly prvky tabelární (9,1 %) a kartografické (8,6 %), což vyplývá z rozdílného oborového obsahu obou vyučovacích předmětů. Míra zastoupení jednotlivých typů prvků se liší mezi učebnicemi různých předmětů, mezi učebnicemi téhož předmětu různých nakladatelství, neliší se však výrazně mezi učebnicemi různých ročníků stejného nakladatelství. Domnívám se, že by bylo vhodné kategoriální systém z hlediska typů nonverbálních prvků přizpůsobit potřebám daného vyučovacího předmětu, tak jako tomu bylo například v práci Nikitinské (2019) a do určité míry také v rámci této diplomové práce (viz kapitola 4.2.3).

Míra abstraktnosti prvků souvisí se způsobem jejich zobrazení, tedy jejich typem. V učebnicích, ve kterých převládaly fotografie, byly použité vizuální prvky převážně realistické. Ve všech hodnocených učebnicích v rámci předložené diplomové práce převládá právě realistické zobrazení (46,96 – 87,54 %) – průměrně 74,15 % realistických vizuálních prvků. V analyzované řadě učebnic Fraus následují prvky semirealistické (18,99 %) a nejméně jsou zastoupeny prvky nerealistické (7,63 %). V učebnicích nakladatelství Prodos je poměr částečně realistických (11,66 %) a abstraktních nonverbálních prvků (13,34 %) poměrně vyrovnaný, celkově je použito více prvků nerealistických. Tato souvislost se potvrdila i ve výzkumech Bačákové (2017) a Nikitinské (2019). V učebnicích nakladatelství Prodos a Fortuna analyzovaných Bačákovou (2017), kde převažovaly prvky znázorněné kresbou/malbou převládaly prvky částečně realistické nad realistickým a abstraktním znázorněním nonverbálních prvků, v učebnicích ostatních nakladatelství bylo pořadí prvních dvou kategorií přehozeno. V učebnicích pro 7. ročník nakladatelství Prodos a Fraus můžeme porovnat využití nonverbálních prvků a sledovat jejich vývoj (srov. Bačáková, 2017). Zatímco v učebnicích nakladatelství Prodos byl zaznamenán nárůst realistických prvků na úkor částečně realistických (Prodos, 1998: R1 42 %, R2 46 %, R3 12 %; Prodos, 2016: R1 78,47 %, R2 10,77 %, R3 10,77 %), v učebnicích nakladatelství Fraus se vzájemný poměr změnil jen nepatrně, a to ve prospěch prvků realistických na úkor prvků nerealistických (Fraus, 2004: R1 80 %, R2 16 %, R3 4 %; Fraus, 2015: R1 82,46 %, R2 15,79 %, R3 1,75 %). Z analýzy Nikitinské (2019) je patrné, že v učebnicích přírodopisu vydaných do roku 1940 se nerealistické prvky vůbec nevyskytovaly, většinou převažovaly prvky částečně realistické a v nejnověji

vydané analyzované učebnici (2016) se vyskytovalo již nejvíce prvků realistických, což opět souvisí s převažujícím užitím fotografie.

Mezi použitými vizuálními prvky ve výzkumném vzorku převládají prvky související s textem. Prvky bez zjevné souvislosti se vyskytují průměrně ve 2,22 % všech analyzovaných prvků. Ostatních 97,78 % tvoří prvky související s textem: tematicky (s průměrným výskytem 36,33 %), prvky podporující výkladový text učebnice (s průměrným zastoupením 48,51 %) a prvky výkladový text dále rozvíjející (s průměrným zastoupením 12,94 %). Ve srovnání s výsledky parametru souvislosti nonverbálního prvku s textem ve dříve vydaných učebnicích přírodopisu (Bačáková, 2017; Nikitinská, 2019) lze konstatovat, že se zvyšuje používání nonverbálních prvků rozšiřujících učivo prezentované verbálně ve výkladovém textu učebnice.

Zastoupení nonverbálních prvků podle výstižnosti popisku se také u nověji vydaných učebnic, které byly předmětem výzkumu předložené diplomové práce, změnilo oproti dřívějším šetřením. V učebnicích nakladatelství Fraus stále převládají popisky identifikující, kdežto v učebnicích nakladatelství Prodos popisky rozšiřující. V učebnicích nakladatelství Prodos jsou na rozdíl učebnic nakladatelství Fraus využívány i popisky kombinované. Bohužel v nejmenší míře byly a jsou používány popisky aktivizující žáka otázkou nebo úkolem bezprostředně se týkajícím vizuálního prvku, kdy by mohlo dojít k uvědomělému propojení verbální a neverbální složky. Některé nonverbální prvky v učebnicích nakladatelství Prodos jsou provázány odkazem s konkrétní učební úlohou (otázkou) v příslušné kapitole, což může vést k aktivizaci žáka. Protože však učební úloha nebyla součástí popisku nonverbálního prvku, byl popisec hodnocený v rámci použité metodiky (Janko, 2012; viz kapitola 4.2.3) samostatně, přestože v širším pojetí by bylo možné tyto popisky hodnotit též jako kombinované.

Jak vyplývá z výsledků tohoto a předchozích výzkumů, především pak z unikátního výzkumu J. Nikitinské (2019) zachycujícího vývoj vizuálních prvků v učebnicích přírodopisu v průběhu 94 let, počet nonverbálních prvků se v průběhu let zvyšuje, a to především ve prospěch obrazových prvků, na úkor prvků schematických. Z obrazových prvků v učebnicích vydaných v posledních letech dominují fotografie, většina prvků koresponduje s textem učebnice, převažují popisky identifikující, ale zvyšuje se množství popisků rozšiřujících a kombinovaných. Z výsledků analýzy nonverbálních prvků v hodnocených učebnicích vyplývá, že v současnosti jsou v učebnicích přírodopisu využívány nonverbální prvky v dostatečné míře, jejich škála je poměrně široká a není třeba zásadních změn či úprav v jejich zastoupení. Výzkum nonverbálních prvků v učebnicích přírodopisu je převážně zaměřený na jejich kvalitativní kategorizaci podle různých parametrů. Do budoucna by bylo nicméně zajímavé výzkum zaměřit také na obsahovou správnost a didaktické zpracování nonverbálních

prvků a také na skutečnost, do jaké míry přispívají nonverbální prvky k osvojení učiva přírodopisu v porovnání s textovou složkou učebnic.

6.4 Porovnání obtížnosti textu učebnic

Ve výzkumném vzorku byla provedena komplexní analýza obtížnosti textu. Zjištěné hodnoty jsou v této části práce diskutovány s podobně zaměřenými výzkumy.

Celková obtížnost textu analyzovaných učebnic se pohybuje v rozmezí 28,74 – 38,80 bodů. Pouze obtížnost učebnice nakladatelství Prodos pro 6. ročník (Dančák a Sedlářová, 2011) odpovídá doporučené stupnici dle L. Hrabí (2008; doporučené rozpětí hodnot je: 6. ročník 31 – 34; 7. ročník 33 – 36; 8. ročník 35 – 38 a 9. ročník 37 – 40 bodů – viz kap. 3.2.4.2). Učebnice nakladatelství Prodos pro 8. ročník přesahuje doporučenou hodnotu celkové obtížnosti textu a ostatní učebnice nedosahují úrovně doporučené obtížnosti. Průměrná hodnota celkové obtížnosti je vyšší v učebnicích nakladatelství Prodos (33,20 bodů) než v učebnicích nakladatelství Fraus (30,90 bodů). Tento rozdíl je dán především vyššími hodnotami syntaktické obtížnosti (v učebnicích řady Prodos průměrně 11,22 bodů a v učebnicích Fraus průměrně 9,30 bodů), hodnoty sémantické obtížnosti jsou v obou řadách učebnic poměrně vyrovnané (21,60 bodů v řadě učebnic Fraus a 22,02 bodů v řadě učebnic Prodos) – viz tab. 23.

Tab. 23: Průměrné hodnoty obtížnosti textu učebnic Fraus a Prodos v ročníku v učebnicích daného nakladatelství a celkem.

	6	7	8	9	Fraus	Prodos	Celkem
ϕT	30,43	31,58	35,49	32,10	30,90	33,20	32,18
ϕT_S	10,23	10,34	9,95	11,04	9,30	11,22	10,37
ϕT_P	20,21	21,24	25,54	21,16	21,60	22,02	21,83

K podobným výsledkům dospěla ve své diplomové práci i M. Pytlová (2009), která posuzovala komplexní obtížnost textu učebnic pro 6. – 9. ročník nakladatelství Fraus vydaných v letech 2003 – 2007. V její analýze byly zjištěny průměrné hodnoty celkové obtížnosti textu 31,23 bodu, syntaktické obtížnosti 8,15 bodů a pojmové obtížnosti 23,07 bodu. Ve srovnání s analýzou Pytlové jsme zjistili vyšší hodnoty syntaktické obtížnosti, naopak nižší pojmovou obtížnost. Největší rozdíly z hodnot naměřených v učebnicích řady Fraus byly zjištěny v proporcii odborných pojmů, kdy výsledky vlastní analýzy představovaly hodnoty 13,04 –

19,62 bodů (průměrná hodnota 15,41) a výsledky Pytlové v proporcii odborných pojmů se pohybovaly v rozmezí 24,1 – 30,6 bodů (průměrně 27 bodů).

V největší míře se u nás věnovala analýzám obtížnosti textů učebnic přírodopisu L. Hrabí. Ve svém výzkumu 22 učebnic přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ vydaných v letech 1997 – 2001 v 6 nakladatelstvích (Hrabí, 2008) zkoumala mj. i učebnice nakladatelství Prodos. Ve shodě s Hrabí mají také učebnice nové řady nakladatelství Prodos nejvyšší obtížnost textu v 8. ročníku a naopak nejnižší v 9. ročníku, přestože by obtížnost textu učebnic měla postupně stoupat od 6. do 9. ročníku s ohledem na rozvíjející se kognitivní schopnosti žáků (viz Hrabí, 2008, s. 180). Ovšem zjištěné hodnoty v učebnicích Prodos se v obou výzkumech výrazně liší. Zatímco ve vlastním výzkumu se hodnoty celkové obtížnosti pohybují v rozmezí 29,95 – 38,80 bodů, hodnoty celkové obtížnosti textu v učebnicích Prodos (1997 – 2000) ve výzkumu provedeném L. Hrabí dosahují 34,7 – 40,4 bodů. Ve vlastním výzkumu byly zjištěny vyšší hodnoty syntaktické obtížnosti průměrně o 3 body, hodnoty sémantické obtížnosti však dosahovaly průměrně o 9 bodů méně. Kromě toho průměrná délka vět ve čtyřech z pěti zkoumaných učebnic řady Prodos převyšuje 13 slov, což může činit zejména žákům 6. ročníku značné obtíže. Dle Mistríka (1968) je pro porozumění textu ve věkové kategorii 9-12 let (což odpovídá žákům 3. – 6. tříd) hraniční délka vět právě 13 slov.

V dalším objemném výzkumu Hrabí (L. Hrabí, O. Vránová a M. Müllerová 2010) bylo posuzováno 24 učebnic přírodopisu z hlediska obtížnosti textu. Hodnoty učebnic nakladatelství Prodos byly shodné s předešlým výzkumem (Hrabí, 2008), nově byly podrobeny analýze textu učebnice nakladatelství Fraus vydané v letech 2003 – 2007. Hodnoty celkové obtížnosti textu se liší v původních a současných učebnicích Fraus pro 6. ročník a 7. ročník jen nepatrně ($\Delta T = 0,33$ bodu v učebnicích pro 6. ročník a $\Delta T = 0,36$ bodu v učebnicích pro 7. ročník), v učebnicích pro 8. ročníku výrazněji ($\Delta T = 1,99$ bodu) a nejvýraznější disproporce je mezi učebnicemi 9. ročníku ($\Delta T = 4,63$ bodu). V jednotlivých parametrech byly výrazné rozdíly opět v zatížení textu pojmy. Ve všech učebnicích Fraus hodnocených Hrabí byly zjištěny vyšší hodnoty sémantického faktoru v porovnání s výsledky v rámci diplomové práce. Rozdíly T_p se zvyšovaly postupně s vyšším ročníkem, pohybovaly v rozmezí (1,12 – 5,53 bodů). Rozdíly v syntaktické obtížnosti mezi učebnicemi stejného ročníku nebyly tak markantní, s výjimkou učebnice pro 8. ročník činily rozdíly do 1 bodu (0,71 – 1,86). Ve shodě s výzkumem Hrabí, Vránové a M. Müllerové (2010) lze konstatovat, že celková obtížnost učebnic nakladatelství Fraus je nižší než v případě učebnic nakladatelství Prodos, a rovněž, že nevíce vzdálené doporučenému rozpětí bodů ve stupnici celkové obtížnosti textu jsou učebnice pro 9. ročník.

Rovněž T. Smutková (2012) ve své diplomové práci provedla analýzu učebnic přírodopisu 6. ročníku různých českých a slovenských nakladatelství metodou Hrabí. Celková obtížnost textu se v jejím analytickém šetření v českých učebnicích pohybovala v rozmezí 29,50 – 33,44 body, syntaktická obtížnost dosahovala hodnot 23,41 – 25,86 bodů a sémantická 6,06 – 8,71 bodů. Zásadní rozdíl byl opět zjištěn především v pojmové obtížnosti: učebnice 6. ročníku při vlastní analýze dosahovaly průměrné sémantické obtížnosti 20,21 bodů a v analýze Smutkové 24,54 bodů.

Ze srovnání s předešlými výzkumy mohou plynout dva závěry: a) novější učebnice jsou méně zatíženy pojmy nebo b) při hodnocení především odborných pojmů bylo postupováno jinak než ve výzkumu L. Hrabí (2008) a L. Hrabí, O. Vránová, M. Müllerová (2010) – blíže viz též kapitola 4.2.4 a popis vlastní modifikace použité metodiky.

V 80. letech provedl několik rozsáhlých výzkumů učebnic J. Průcha. Z výzkumů, které zahrnovaly hodnocení obtížnosti textu původní metodou K. Nestlerové (1982, citováno dle Průchy 1984), vyplynulo, že obtížnost textu se nezvyšuje průběžně s rostoucím věkem žáků. Ve svých měřeních Průcha (1984) zjistil následující hodnoty celkové obtížnosti tehdy používaných učebnic přírodopisu: v učebnici pro 5. ročník (dnes učivo 6. ročníku) nabývala hodnota celkové obtížnosti 34,66 body, v učebnici pro 6. ročník klesla celková obtížnost textu na 27,38 bodů, v učebnici pro 7. ročník dosahovala 32,40 body a v učebnici pro 8. ročník 35,68 bodů.

Srovnáme-li obtížnost učebnic přírodopisu s učebnicemi přírodovědy pro 5. ročník (Šimik, 2014), pak je průměrný nárůst celkové obtížnosti mezi 5. a 6. ročníkem zhruba o 9 bodů. Tento nárůst je dán rostoucím pojmovým zatížením, nikoli zvyšující se syntaktickou obtížností.

Při srovnání učebnic přírodopisu s učebnicemi jiných předmětů, lze konstatovat, že učebnice přírodopisu vykazují ve srovnání s učebnicemi chemie pro základní školy nižší stupeň celkové obtížnosti, rozdíl je dán především nižším pojmovým zatížením. Rusek, Stárková et al. (2016) naměřili hodnoty celkové obtížnosti v učebnicích chemie 34 – 50,2 bodů, přičemž pojmová obtížnost dosahovala hodnot 25,8 – 35,7 bodů. Ve středoškolských učebnicích chemie zjistili Beneš, Janoušek a Novotný (2009) hodnoty celkové obtížnosti textu 26,5 – 38,3 bodů. Oba výzkumy učebnic chemie byly uskutečněny metodou Nestlerová – Průcha – Pluskal, při jejímž používání je dosahováno vyšších hodnot obtížnosti textu nežs využitím metodiky Hrabí. Obě tyto metodiky použil Felner (2015) při hodnocení obtížnosti učebnic českého jazyka pro 8. a 9. ročník. Pluskalem upravenou metodikou zjistil hodnoty celkové obtížnosti 30,91 – 40,99 bodů a metodou Hrabí ve stejném výzkumném vzorku 24,66 – 31,98 bodů.

Podobných hodnot sémantické obtížnosti jako hodnocené učebnice přírodopisu vykazovaly např. učebnice zeměpisu pro střední školy ve výzkumu E. Janouškové (2008), ale hodnoty syntaktické obtížnosti byly v tomto výzkumu nesrovnatelně vyšší, průměrně 18,52 bodů, což je asi o 7 bodů více než v námi analyzovaných učebnicích. Tyto hodnoty by mohly být dále porovnány s výsledky výzkumů učebnic biologie pro střední školy.

Ucelené řady učebnic, které respektují postupné zvyšování náročnosti textu, jsou učebnice přírodopisu nakladatelství SPN a Fortuna (Hrabí, 2008), na Slovensku učebnice biologie pro 5. – 9. ročník základních škol nakladatelství Expol Pedagogika vydané 2008 – 2017 (Krška, 2018). Učebnice přírodopisu, které zároveň splňují zvyšující se obtížnost textu a odpovídají doporučené stupnici obtížnosti dle Hrabí, jsou pouze učebnice SPN. V tomto ohledu mají tedy obě řady hodnocených učebnic (Fraus a Prodos) značné rezervy a na základě výsledků je možné nakladatelstvím učebnic doporučit, aby obtížnost textu učebnic zjišťovali průběžně již během jejich přípravy. Pokud není na obtížnost textu kladen důraz již během přípravy učebnice, může být výsledný text do značné míry ovlivněn jazykovými schopnostmi a odborností autora či kolektivu autorů. Kromě toho může obtížnost textu učebnice ovlivnit také tematické zaměření učebnice (viz např. vysoké pojmové zatížení v učebnicích pro 8. ročník zaměřených na biologii člověka v tomto výzkumu). Pokud by tedy byla obtížnost textu sledována již při přípravě učebnice, bylo by možné tyto vlivy do značné míry eliminovat.

Z výsledků hodnocení obtížnosti učebnic je dále patrné, že je z metodického hlediska značně subjektivní. Pro dosahování objektivnějších výsledků by bylo vhodné stanovit především jasná klasifikační kritéria pojmů a zároveň by kategorizaci textu měli současně hodnotit dva výzkumníci, aby byla zajištěna větší spolehlivost této metodiky. Rovněž se domníváme, že by v celkové obtížnosti textu mělo být zohledněno užívání cizích a odborných slov, jež nejsou pojmy (např. přídavná jména, slovesa apod. – blíže viz též kapitola 4.2.4).

7 ZÁVĚR

Předložená diplomová práce si kladla za cíle předložit teoretická východiska dosavadních empirických výzkumů učebnic, objasnit základní pojmy týkající se evaluace učebnic, zhodnotit učebnice přírodopisu pro 2. stupeň základních škol nakladatelství Fraus a Prodos a výsledky těchto výzkumů porovnat s obdobnými výzkumy provedenými v ČR.

V teoretické části práce jsme předložili různé pohledy na vymezení učebnice jakožto materiálního didaktického prostředku, její funkce a strukturu. Dále jsme uvedli přehled výzkumů učebnic u nás a ve světě, představili jsme některé metody a kritéria hodnocení učebnic. Některé z uvedených metod jsme použili k empirickému výzkumu v dané podobě, jiné bylo třeba upravit specifickým potřebám učebnic přírodopisu.

V praktické části byl proveden sběr a analýza dat vypovídající o některých kvalitativních parametrech učebnic. Sledovanými parametry byly: didaktická vybavenost učebnic, kognitivní náročnost učebních úloh, obtížnost výkladového textu a obrazové prvky z hlediska jejich typu a kvality.

Hlavní zjištění vyplývající z praktické části práce v kontextu dalších obdobně zaměřených výzkumů učebnic přírodopisu jsou následující:

- a) Celková didaktická vybavenost učebnic přírodopisu se v průběhu let neustále zvyšuje.
- b) Využití orientačního aparátu dosahuje již maximálních hodnot, prostor pro zvýšení kvality učebnic z hlediska jejich didaktické vybavenosti se nachází v oblasti využití verbálních komponent aparátu prezentace učiva a aparátu řídicího učení.
- c) Kognitivní náročnost učebních úloh se v učebnicích přírodopisu v průběhu let nijak výrazně nemění.
- d) V zastoupení učebních úloh dominují úlohy vyžadující pamětní reprodukci a porozumění a úlohy zaměřené na faktické a konceptuální poznatky.
- e) Učební úlohy vyžadující procedurální a metakognitivní poznatky jsou v učebnicích využívány minimálně.
- f) K prezentaci učiva nonverbální formou je využívána široká paleta vizuálních prostředků, nejčastěji jsou užívány obrazové prvky, z nichž převládá fotografie.
- g) Užití vizuálních prvků bez zjevné souvislosti s textem učebnice je minimální.
- h) V učebnicích roste podíl nonverbálních prvků rozšiřujících učební text.
- i) Nejvyšší hodnota obtížnosti textu byla v hodnocených učebnicích zjištěna v 8. ročníku a nejnižší hodnota v učebnicích pro 9. ročník v případě obou nakladatelství.

- j) Celková obtížnost textu většiny hodnocených učebnic je nižší než její doporučená hodnota.
- k) Ve srovnání s předchozími výzkumy obtížnosti textu učebnic přírodopisu se zvýšila jejich syntaktická obtížnost, ale snížila se obtížnost pojmová.
- l) Učebnice nakladatelství Prodos se vyznačují vyšší syntaktickou obtížností než učebnice nakladatelství Fraus.
- m) Současná metodika hodnocení obtížnosti textu, zejména po stránce sémantické, je značně subjektivní.

Z provedených analýz učebnic vyplývá, že se kvalita současných učebnic přírodopisu zlepšuje, především jejich didaktická vybavenost a názornost (ve smyslu zastoupení nonverbálních prvků). Z hlediska podpory analytického a tvořivého myšlení by bylo přínosné opatřit učebnice přírodopisu rozmanitějšími typy učebních úloh ve vyrovnanějším poměru, než je tomu v současné době. Při přípravě textu učebnic přírodopisu by bylo vhodné dbát doporučených hodnot obtížnosti textu dle Hrabí (2008) tak, aby se obtížnost textu postupně zvyšovala od 6. do 9. ročníku. Pro objektivnější posuzování obtížnosti textu by bylo vhodné upřesnit metodiku jejího posuzování především definováním odborných pojmů daného předmětu a využitím dvou hodnotitelů textu učebnice při kategorizaci pojmů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDERSON, L.W. a KRATHWOHL, D.R. (Eds.). *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, 2001, 302 s. ISBN 0-8013-1903-X.

BAČÁKOVÁ, L. *Hodnocení obrazové složky vybraných učebnic přírodopisu*. Bakalářská práce. [online], [cit. 2019-10-10]. Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta. Olomouc, 2017, 41 s. Dostupné z: https://theses.cz/id/rojed8/BP_viz_prvky.pdf

BENEŠ, P., JANOUŠEK, R. a NOVOTNÝ, M. Hodnocení obtížnosti textu středoškolských učebnic. *Pedagogika*, 2009, 59(3), s. 291-297. ISSN: 0031-3815.

BYČKOVSKÝ, P. a KOTÁSEK, J. Nová teorie klasifikování kognitivních cílů ve vzdělávání: revize Bloomovy taxonomie. *Pedagogika*, 2004, 54(3), s. 227-242. ISSN 0031-3815.

ČÁP, J., MAREŠ J. *Psychologie pro učitele*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2007, 655 s. ISBN 978-80-7367-273-7.

ČERVENKOVÁ, I. *Žák a učebnice: užívání učebnic na 2. stupni základních škol*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2010. 107 s. ISBN 978-80-7368-924-7.

ČERVENKOVÁ, I. *Užívání učebnic v činnostech žáků na 2. stupni základních škol*. Disertační práce. [online], [cit. 2018-10-14]. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. Olomouc, 2011, 160 s. Dostupné z: <https://theses.cz/id/sreuts?lang=en;furl=%2Fid%2Fsreuts;o=nx;info=1;isshlret=Iva%3B;zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Diva%26start%3D90>

ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE. *Koncepce mezinárodního šetření TIMSS* [online], [cit. 2019-4-26]. 2017, 39 s. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/TIMSS/Methodika-setreni/Koncepce-mezinarodniho-setreni-TIMSS-2015>

ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE. *Vliv složení třídy, metod uplatňovaných učitelem a využívání technologií na výsledky českých žáků. Sekundární analýza PISA 2015* [online], [cit. 2019-4-26]. 2018, 88 s. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PISA/Sekundarni-analyzy/Sekundarni-analyza-Vliv-slozeni-tridy,-metod-uplat>

ČÍŽKOVÁ, V. a LUSTIGOVÁ, V. Analýza úloh v učebnicích biologie pro ZŠ a gymnázia. *Biologie, chemie, zeměpis: časopis pro výuku na základních a středních školách*. Praha: Univerzita Karlova, 2009, 18(2), s 78-83. ISSN 1210-3349.

DOLEČEK, J., ŘEŠÁTKO, M. a SKOUPIL, Z. *Teorie tvorby a hodnocení učebnic pro odborné školství*. Praha, 1975. ISBN neuvedeno.

FELNER, A. *Analýza komplexní míry obtížnosti výkladového textu v učebnicích českého jazyka pro druhý stupeň základních škol*. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. Olomouc, 2015. 76 s.

GAVORA, Peter. *Žiak a text*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľství, 1991. ISBN 80-08-00333-2.

GAVORA, P. Model činnosti žiaka pre učenie sa z učebnice. In KNECHT, P., JANÍK, T. a kol.: *Učebnice z pohľadu pedagogického výzkumu*, 2008, Brno: Paido. s. 121 – 135. ISBN 978-80-7315-174-4.

GEORG ECKERT INSTITUTE FOR INTERNATIONAL TEXTBOOK RESEARCH. *UNESCO International Textbook Research Network: participants*, 1999. [online], [cit. 2019-4-26]. Dostupné z: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000135412?posInSet=1&queryId=43835714-bbc0-45f3-bf58-2c78e30fea95>

GREGER, D. Přehled výzkumů učebnic v zahraničí. In MAŇÁK, J. a KLAPKO, D. (eds.) *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, s. 23 – 32. ISBN 80-7315-124-3.

HLAVÁČOVÁ, L. Systematický přístup prezentace učiva přírodopisu/biologie. *Biologie-chemie-zeměpis*. 2017, 26(3), s. 40 – 44. e-ISSN 2533-7556. [online], [cit. 2020-4-05]. Dostupné z: <http://bichez.pedf.cuni.cz/archiv/article/31>

HORNÍK, F. Zjišťování obtížnosti učebnic přírodopisu a bibliografie. In: MAREŠ, J. *Pedagogický výzkum a transformace české školy: Sborník referátů a abstrakt z 1. konference ČAPV*. Praha: Česká asociace pedagogického výzkumu, 1993, 78-83 s. ISBN 80-901670-0-4

HRABÍ, L. Hodnocení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 6. ročník ZŠ. *e-Pedagogium*, 2002a, 2(1), s. 25-30. ISSN 1213-7758.

HRABÍ, L. Hodnocení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 7. ročník ZŠ. *e-Pedagogium*, 2002b, 2(2), s. 19-25. ISSN 1213-7758.

HRABÍ, L. Zhodnocení obtížnosti výkladového textu současných českých učebnic přírodopisu pro 6. až 9. ročník ZŠ. *e-Pedagogium*, 2003, 3(1). [online], [cit. 2019-05-05]. eISSN 1213-7499. Dostupné z: <http://epedagog.upol.cz/eped1.2003/clanek03.htm>

HRABÍ, L. Inovace hodnocení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 6. ročník ZŠ. *e-Pedagogium*, 2004a, 4(4), s. 11-17. eISSN 1213-7499. [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/pdfs/epd/2004/04/02.pdf>

HRABÍ, L. Inovace hodnocení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 7. ročník ZŠ. *e-Pedagogium*, 2004b, 4(4), s. 18-24. eISSN 1213-7499. [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/pdfs/epd/2004/04/03.pdf>

HRABÍ, L. Učebnice přírodopisu a jejich obtížnost. *Pedagogická orientace*, 2005, 15(3), s. 118-122. ISSN 1211-4669. [online], [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/1040>

HRABÍ, L. An evaluation of grafical information presented in biology textbooks. *e-Pedagogium*, 2006, 6(1), s. 26 – 32. eISSN 1213-7499. [online], [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: https://e-pedagogium.upol.cz/artkey/epd-200601-0002_hodnoceni-graficke-informace-ucebnic-prirodopisu.php

HRABÍ, L. Náročnost textu v učebnicích přírodopisu. In: MAŇÁK, J. a KNECHT, P. (Eds.) *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007, s. 98 – 108. ISBN 978-80-7315-148-5.

HRABÍ, L. K problematice obtížnosti učebnic. In KNECHT, P., JANÍK, T. et al. (Eds.) *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008, s. 177-187. ISBN 978-80-7315-174-4.

HRABÍ, L., VRÁNOVÁ, O. a MÜLLEROVÁ, M. Quality of Current Biology Textbooks from Various Perspectives, *e-Pedagogium*, 2010, 10(4), s. 9-18. eISSN 1213-7499. [online] [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/pdfs/epd/2010/04/02.pdf>

IARTEM, 2019 [online] [cit. 2019-06-10]. Dostupné z: <https://iartemblog.wordpress.com/>

JANÍK, T. *Znalost jako klíčová kategorie učitelského vzdělávání*. Brno: Paido, 2005, 171 s. ISBN 80-7315-080-8.

JANÍK, T. *Didaktické znalosti obsahu a jejich význam pro oborové didaktiky, tvorbu kurikula a učitelské vzdělávání*. Brno: Paido, 2009, 119 s. ISBN 978-80-7315-186-7.

JANÍK, T. a KNECHT, P. Transformace, artikulace a reprezentace vzdělávacího obsahu v učebnicích: k roli didaktických znalostí obsahu autora učebnice. In: KNECHT, P., JANÍK, T. et al. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008, s. 95 – 105. ISBN 978-80-7315-174-4.

JANÍK, T., MAŇÁK, J. a KNECHT, P. *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*. Brno: Paido, 2009, 173 s. ISBN 978-80-7315-194-2.

JANKO, T. *Nonverbální prvky v učebnicích zeměpisu jako nástroj didaktické transformace*. Brno: Masarykova univerzita, 2012, 145 s. ISBN 978-80-210-6135-4.

JANOUSKOVÁ, E. Analýza učebnic zeměpisu. [online] [cit. 2019-11-06]. *Disertační práce*. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Brno, 2011. 177 s. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/cu646/DP_Janouskova.pdf

JELEMENSKÁ, P. Problém vytvorenia učebného prostredia v obrových didaktikách. Didaktika biológie z pohľadu modelu didaktickej rekonštrukcie. *Pedagogika*, 2007, 57(2), s. 153-165. ISSN 0031-3815.

JŮVOVÁ, A. Měření didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro šestý a sedmý ročník základní školy. In: J. MAŇÁK a D. KLAPKO (eds.) *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, s. 97 – 106. ISBN 80-7315-124-3.

KATTMANN, U. Didaktická rekonstrukce: učitelské vzdělávání a reflexe výuky. In: T. JANÍK a kol. *Možnosti rozvíjení didaktických znalostí obsahu u budoucích učitelů*. Brno: Paido, 2009, s. 17–31. ISBN 978-80-7315-186-7.

KLAPKO, D. *Evaluace výkladu učiva v učebnicích dějepisu pro ZŠ v kontextu výpovědí žáků a textové analýzy*. Disertační práce. [online], [cit. 2018-10-21]. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Brno, 2011, 220 s. Dostupné z: <https://theses.cz/id/pvwrrpm/>

KNECHT, P. Didaktická transformace aneb od didaktického zjednodušení k didaktické rekonstrukci. *Orbis scholae*, Praha: Karolinum, 2007, roč. 2, č. 1, s. 67-81. ISSN 1802-4637.

KNECHT, P., JANÍK, T. et al. (Eds.). *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008, 198 s. ISBN 978-80-7315-174-4.

KNECHT, P. a LOKAJČKOVÁ, V. Učební úlohy jako příležitosti k rozvíjení a dosahování očekávaných výstupů: analýza koherence učebnic a RVP ZV. [online] [cit. 2019-11-09]. *Pedagogika*, 2013, 63(2), s. 167 – 181. ISSN: 0031-3815. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=563&lang=cs>

KODÍČEK, M. (Eds.). *Slovník chemických pojmů*. [online], [cit. 2019-10-29]. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 176 s. Dostupné z: <https://e-learning.vscht.cz/course/view.php?id=53>

KONEČNÝ, J. *Využití pedagogických metodik pro automatickou analýzu obtížnosti textu*. Diplomová práce. [online], [cit. 2019-10-16]. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Brno, 2018, 76 s. Dostupné z: <https://theses.cz/id/9cxic6/>

KRATHWOHL, D. R. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, 2002, 41(4), s. 212-218. ISSN 0040-5841.

KRŠKA, M. Hodnotenie obtiažnosti výkladového textu učebníc Biológie pre druhý stupeň základných škôl. *Pedagogická revue*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2018(4), roč. 65. s. 45 – 55. ISSN 1335-1982

KVASNIČKOVÁ, D., ŠVECOVÁ, M. a SEDLÁČEK, V. *Ekologický přírodopis: školní vzdělávací program pro 6.-9. ročník základní školy: metodická příručka*. Praha: Fortuna, 2005, 93 s. ISBN 80-7168-927-0.

LEMONS P. P. a LEMONS J. D. Questions for Assessing Higher-Order Cognitive Skills: It's Not Just Bloom's. [online], [cit. 2019-12-11]. *CBE – Life Science Education*, vol. 12, N. 1, 2013, p. 47–58. eISSN: 1931-7913. Dostupné z: <https://www.lifescied.org/doi/pdf/10.1187/cbe.12-03-0024>

MAŇÁK, J. et al. *Kapitoly z metodologie pedagogiky*. Brno: Masarykova univerzita, 1994, 125 s. ISBN 80-210-1031-2.

MAŇÁK, J. Determinanty kurikula. In: J. MAŇÁK a T. JANÍK (eds.). *Problémy kurikula základní školy*. Brno: Masarykova univerzita, 2006, s. 23–28.

MAŇÁK, J. Modelování kurikula. *Orbis scholae*. Praha: Karolinum, 2007, roč. 1, č. 1, s. 40–53. ISSN 1802-4637.

MAŇÁK, J. Funkce učebnice v moderní škole. In: P. KNECHT, T. JANÍK et al. (Eds.) *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008, s. 19 – 26. ISBN 978-80-7315-174-4.

MAŇÁK, J., JANÍK T. a ŠVEC V. *Kurikulum v současné škole*. Brno: Paido, 2008, 169 s. ISBN 978-80-7315-175-1.

MAŇÁK, J. a KLAPKO, D. (Eds.) *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, 124 s. ISBN 80-7315-124-3.

MAŇÁK, J. a KNECHT, P. (Eds.) *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007, 142 s. ISBN 978-80-7315-148-5.

MAŇÁK, J. a ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 2003, 223 s. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 80-7315-039-5

MAŇÁK, J. a ŠVEC, V. *Cesty pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2004, 78 s. ISBN 80-7315-078-6.

MAŇÁK, J., ŠVEC, Š. a ŠVEC V. *Slovník pedagogické metodologie*. Brno: Paido, 2005, 134 s. ISBN 80-7315-102-2.

MAREŠ, J. Fridmanova teorie učebních úloh. [online], [cit. 2019-7-18]. *Pedagogika*, 1980, 30(5), s. 595 – 610. eISSN 2336-2189. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?lang=cs>

MAREŠ, J. Učení z obrazového materiálu. *Pedagogika*, 1995, 45(4), s. 318-327. eISSN 2336-2189. [online] [cit. 2019-10-10]. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=3211&lang=cs>

MAREŠ, J. *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál, 1998, 239 s. ISBN 80-7178-246-7.

MAREŠ, J. Učení z obrazového materiálu. In: J. ČÁP, J. MAREŠ. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2007, s. 493 – 503, ISBN 978-80-7367-273-7.

MAREŠ, J. a RYBÁŘOVÁ, M.: Skryté kurikulum – málo známý parametr klimatu vysoké školy. In: S. JEŽEK (eds.), *Sociální klima školy I*. Brno: MSD s.r.o., 2003, s. 99 – 122. ISBN 80-86633-13-6 [online], [cit. 2019-9-20]. Dostupné z: <http://klima.pedagogika.cz/skola/sborniky.html>

MARTINKOVÁ, V. Proměny školy a kurikula a jejich odraz v učebnicích. In: T. JANÍK, P. KNECHT, V. NAJVAROVÁ (eds.). *Příspěvky k tvorbě a výzkumu kurikula*. Brno: MU, 2007. s. 121 – 126. ISBN 978-80-7315-153-9.

MIKESKOVÁ, Š. Kurikulum – základní pilíř vzdělávání. *Metodický portál RVP*. [online], 2012, [cit. 2019-6-21]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/SK/15567/KURIKULUM---ZAKLADNI-PILIR-VZDELAVANI.html/>

MIKK, J. Učebnice: budoucnost národa. In: J. MAŇÁK a P. KNECHT (Eds.): *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007, s. 11 – 23. ISBN 978-80-7315-148-5.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Směrnice náměstka ministra pro vzdělávání ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy k postupu a stanoveným podmínkám pro udělování a odnímání schvalovacích doložek učebnicím a učebním textům a k zařazování učebnic a učebních textů do seznamu učebnic*. [online], 2013, [cit. 2019-3-1]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/schvalovaci-dolozky-ucebnic-2013?highlightWords=sm%C4%9Brnice+u%C4%8Debnice>

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Školský zákon ve znění účinném od 15.2.2019*. [online], 2019, [cit. 2019-4-5]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-15-2-2019>

MISTRÍK, J. Meranie zrozumiteľnosti prehovoru. *Slovenská reč*, Bratislava: Slovenská akadémia vied, 1968, 33(3), s. 171 – 178 s. ISBN neuvedeno.

MOULTON, J. *How do teachers use textbooks and Other Print Materials? A Review of the Literature.*, 1994, 41 s., [online] [cit. 2019-3-1]. Dostupné z: <http://www.pitt.edu/~ginie/ieq/pdf/textbook.pdf>

NIKITINSKÁ, J. *Porovnání didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro 2. stupeň základních škol*. Závěrečná práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Hranice, 2019, 90 s.

PACHMANN, E., BANÝR, J. K výzkumu validity učebnic přírodovědných předmětů. *Pedagogika*, 1987, 37(6), s. 643-657, eISSN 2336-2189. [online], [cit. 2019-7-18]. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?lang=cs>

PEŠKOVÁ, K. *Vizuální prostředky pro výuku reálií v učebnicích němčiny*. Brno: Masarykova univerzita, 2012, 205 s. ISBN 978-80-210-6149-1.

PETLÁK, E. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, 2004, 311 s. ISBN 80-89078-64-5.

PLUSKAL, M. Zdokonalení metody pro měření obtížnosti didaktických textů. *Pedagogika*, 1996a, 46(1), s. 62-76. ISSN 0031-3815.

PLUSKAL, M. Analysis of Textbooks of Geography for the 6th year of the Basic school. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis = Collected reports of the Natural Science Faculty, Palacký University Olomouc, Czech Republic*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1996b. ISSN 1212-2157.

PROCHÁZKOVÁ, M. *Analýza grafických prvků v učebnicích přírodopisu pro 8. ročník*. Diplomová práce. [online], [cit. 2020-03-14]. Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta. Olomouc, 2019, 93 s. Dostupné z: <https://theses.cz/id/1f7tsr/>

PRŮCHA, J. *Hodnocení obtížnosti učebnic*. Praha: Výzkumný ústav odborného školství, 1984a, 95 s. ISBN nevedeno.

PRŮCHA, J. Parametry učebních textů. *Pedagogika*, 1984b, 34(2), s. 159 – 174. ISSN 0031-3815

PRŮCHA, J. Komplexní výzkum učebnic dějepisu. *Společenské vědy ve škole*, 1985, 42(4), s. 105 – 107. ISBN nevedeno.

PRŮCHA, J. *Učení z textu a didaktická informace*. Praha: Academia, 1987, 91 s. ISBN nevedeno.

PRŮCHA, J. *Teorie, tvorba a hodnocení učebnic: studijní příručka*. 2. dopl. vydání. Praha: Ústřední ústav pro vzdělávání pedagogických pracovníků, 1989, 118 s. ISBN neuvedeno.

PRŮCHA, J. *Pedagogický výzkum: uvedení do teorie a praxe*. Praha: Karolinum, 1995, 132 s. ISBN 80-7184-132-3.

PRŮCHA, J. *Pedagogická evaluace: hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků*. Brno: Masarykova univerzita, 1996, 166 s. ISBN 80-210-1333-8.

PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 1997, 495 s. ISBN 80-7178-170-3.

PRŮCHA, J. *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média*. Brno: Paido, 1998, 148 s. ISBN 80-85931-49-4.

PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 2. přepracované a aktualizované vydání. Praha: Portál, 2002, 481 s. ISBN 80-7178-631-4.

PRŮCHA, J. Učebnice: Teorie, výzkum a potřeby praxe. In: J. MAŇÁK a D. KLAPKO (eds.) *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, s. 9 – 21. ISBN 80-7315-124-3.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E. a MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 7., aktualizované a rozšířené vydání Praha: Portál, 2013, 395 s. ISBN 978-80-262-0403-9.

PYTLOVÁ, M. *Obtížnost textu v některých učebnicích přírodopisu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Olomouc, 2009. 68 s.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2018-09-17]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/41216/>

Readability Formulas: The Lasbarhetsindex Swedish Readability Formula. 2019 [online], [cit. 2019-10-17]. Dostupné z: <https://readabilityformulas.com/the-LIX-readability-formula.php>

RUSEK, M., STÁRKOVÁ, D. et al. Hodnocení obtížnosti textu učebnic chemie pro základní školy. [online] [cit. 2019-11-09] *Chemické listy* 2016,110. s. 953 – 958. e-ISSN: 1213-7103. Dostupné z: <http://www.chemicke-listy.cz/ojs3/index.php/chemicke-listy/article/view/132/132>

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching. Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 1987, roč. 57, č. 1, s. 1–22. ISSN 0017-8055. [online], [cit. 2019-9-22].

Dostupné z: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30505333/shulman.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DKnowledge_and_teaching_Foundations_of_th.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200320%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20200320T165645Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=e6022e3395313fe09bde30b04f669545667f3328b2906ce02f1472a6c76f193

SIKOROVÁ, Z. *Výběr učebnic na základních a středních školách*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2004, 150 s. ISBN 80-7042-373-0.

SIKOROVÁ, Z. *Hodnocení a výběr učebnic v praxi*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2007, 71 s. ISBN 978-80-7368-412-9.

SIKOROVÁ, Z. *Učitel a učebnice: užívání učebnic na 2. stupni základních škol*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2010, 127 s. ISBN 978-80-7368-923-0.

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: Grada, 2007, 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.

SMUTKOVÁ, T. *Srovnání učebnic přírodopisu v České a Slovenské republice*. Diplomová práce. [online], [cit. 2019-04-15]. Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta. Brno, 2012, s. 49. Dostupné z: <https://theses.cz/id/59de8f/>

STINNER, A. Linking 'The Book of Nature' and 'The Book of Science': Using Circular Motion as an *Exemplar* beyond the Textbook. *Science and Education*, 2001, 10(4). s. 323-344. [online], [cit. 2018-9-22]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/225868410_Linking_'The_Book_of_Nature'_and_'The_Book_of_Science'_Using_Circular_Motion_as_an_Exemplar_beyond_the_Textbook

SUCHOMEL, T. *Učební úlohy ve vybraných učebnicích zeměpisu*. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Brno, 2010. 94 s.

SÝKORA, M. *Učebnice: její úloha v práci učitele a ve studijní činnosti žáků a studentů*. Praha: EM-Effect Praha, 1996, 75 s. ISBN 80-900566-1-X.

ŠIMIK, O. *Učebnice přírodovědy pohledem pedagogického výzkumu*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2014, 154 s. ISBN 978-80-7464-687-4.

ŠIMIK, O. *Analýza vlastivědných (dějepisných) učebnic pro 1. stupeň ZŠ po kurikulární reformě*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2017, 253 s. ISBN 978-80-7464-945-5.

ŠLÉDROVÁ, J. Současné problémy tvorby a výzkumu učebnic. *Naše řeč*. 1990, 73(1), s. 20–22. eISSN 2571-0893 [online]. [cit. 2018-09-10]. Dostupné z: <http://nase-rec.ujc.cas.cz/archiv.php?art=6900>

TOLLINGEROVÁ, D. *K teorii učebních činností*. Praha: SPN, 1987, 235 s. ISBN neuvedeno.

VALVERDE, G. A. et al. *According to the Book. Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002, 199 s. ISBN 1-4020-1033-8

VRÁNOVÁ, O. Posuzování úloh v pracovních sešitech přírodopisu. *e-Pedagogium*, 2005, 5(4), s. 55-56. eISSN 1213-7499 [online]. [cit. 2018-08-12]. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/archive.php>

VRÁNOVÁ, O. The Most Frequent Types of Tasks in Czech Biology Textbooks. Tasks in natural science textbooks. *e-Pedagogium*, 2008, 8(1), s. 78-83. eISSN 1213-7499 [online]. [cit. 2019-10-15]. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/archive.php>

VRÁNOVÁ, O. Tasks in natural science textbooks. *e-Pedagogium*, 2009, roč. 9, č. 1, s. 91-96. eISSN 1213-7499 [online]. [cit. 2019-08-11]. Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/archive.php>

VRÁNOVÁ, O. Difficult Learning Tasks in Biology Curriculum. *The New Educational Review*, 2012, 30(4), s. 30-44. ISSN 1732-6729 [online]. [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: https://tner.polsl.pl/dok/volumes/tner_4_2012.pdf

VRÁNOVÁ, Z. Vizuální prvky v učebnicích zeměpisu. *Diplomová práce*. Brno: Masarykova univerzita, 2010, 95 s. Vedoucí práce: Petr Knecht. [online], [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/eg8iq/Diplomova_prace.pdf

WAHLA, A. *Strukturní prvky učebnic zeměpisu*. Praha: SPN, 1983. 82 s. ISBN neuvedeno.

WALTEROVÁ, E. *Kurikulum. Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. Brno: Masarykova univerzita, 1994, 185 s. ISBN 80-210-0846-6.

WALTEROVÁ, E. et al. *Úloha školy v rozvoji vzdělanosti*. 1. a 2. díl. Brno: Paido, 2004, 502 s. ISBN 80-7315-083-2.

ZUJEV, D. D. *Ako tvorit učebnice*. Bratislava: SPN, 1986. 296 s. ISBN neuvedeno.

HODNOCENÉ UČEBNICE

Učebnice nakladatelství FRAUS:

PELIKÁNOVÁ, I. et al. *Přírodopis 6: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2014, 120 s. ISBN 978-80-7489-009-3.

PELIKÁNOVÁ, I. et al. *Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2015, 128 s. ISBN 978-80-7489-038-3.

PELIKÁNOVÁ, I. et al. *Přírodopis 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2016, 128 s. ISBN 978-80-7489-307-0.

ŠVECOVÁ, M. a MATĚJKA, D. *Přírodopis 9: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia: [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2017, 128 s. ISBN 978-80-7489-348-3.

Učebnice nakladatelství PRODOS:

DANČÁK, M. a SEDLÁŘOVÁ, M. *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub: učebnice pro 6. ročník základní školy*. Olomouc: Prodos, 2011, 87 s. ISBN 978-80-7230-257-4.

DANČÁK, M. *Přírodopis 6: rostliny*. Olomouc: Prodos, 2015, 111 s. ISBN 978-80-7230-294-9.

KOČÁREK, P. *Přírodopis 7*. Olomouc: Prodos, 2016, 159 s. ISBN 978-80-7230-296-3.

NAVRÁTIL, M. *Přírodopis 8: člověk: pro 8. ročník základní školy*. Olomouc: Prodos, 2017, 127 s. ISBN 978-80-7230-359-5.

FAMĚRA, M., KURAS, T. a DANČÁK, M. *Přírodopis 9: geologie - ekologie: pro 9. ročník základní školy*. Olomouc: Prodos, 2018, 111 s. ISBN 978-80-7230-365-6.