

Posouzení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 7. ročník ZŠ pomocí dvou metod

Libuše Hrabí

Katedra přírodopisu a pěstitelství PdF UP

Souhrn

Tento článek obsahuje poznatky o porovnání náročnosti výkladových textů šesti současných českých učebnic přírodopisu pro 7. ročník základní školy pomocí dvou metod. Metody analýz byly zvoleny dle NESTLER-PRŮCHA-PLUSKAL a také dle PRŮCHY. Z dosažených výsledků hodnocení vyplývá, že pomocí obou metod byly zjištěny obdobné průměrné hodnoty celkové obtížnosti učebnic: 32,22 bodu a 31,81 bodu. Nižší variabilita byla zjištěna postupem dle NESTLER-PRŮCHA-PLUSKAL, což ukazuje na vhodnější použití této metody. Pořadí náročnosti učebnic bylo zjištěno shodné pomocí obou metod. Nejnáročnější se ukázala učebnice nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, následující pak PRODOS, FORTUNA, SPN, SCIENTIA a nejméně náročná učebnice nakladatelství JINAN.

Klíčová slova

Učebnice přírodopisu, metody hodnocení, obtížnost textu, celková obtížnost textu, syntaktický faktor, sémantický faktor.

Summary

This article contains knowledge about evaluation of the text difficulties of 6 actual Czech biology textbooks for the seventh year of the primary education. Two methods were implemented. One of them was realized according to NESTLER-PRŮCHA-PLUSKAL and the next one according to PRŮCHA. Similar results of the text difficulties were obtained by both methods: 32,22 points and 31,81 points. Lower variability was achieved by method NESTLER-PRŮCHA-PLUSKAL. It shows that this method is more suitable for the evaluation of the text difficulties. The sequence of the textbook difficulties was the same at both evaluation methods. The biology textbook of NOVÁ ŠKOLA publishing company is more difficult than the textbook of PRODOS publishing company, FORTUNA publishing company, SPN publishing company, SCIENTIA publishing company, and the textbook of JINAN publishing company is not as difficult as the others.

Key words

Biology textbooks, evaluation methods of the text difficulties, text difficulties, syntactic factor, semantic factor.

Úvod

Není snad člověka, který by v průběhu svého života nikdy nepoužíval učebnice pro své vzdělání – snad jen analfabet. Není třeba zdůraznit, že knihy patří k nejstarším produktům lidské kultury. Učebnice nabývaly v průběhu svého vývoje různých podob. Jejich nejnovější formy jsou důležitým předmětem výzkumu.

Na Západě jsou centra pro teorii a výzkum učebnic ve všech vyspělých zemích. Jedno z nich je v německém Braunschweigu, jež vydává ediční řadu významných prací. U nás v České republice však žádné centrum pro výzkum a evaluaci učebnic není.

V 80. letech minulého století se výzkum učebnic v bývalém Československu prováděl zejména v Praze, Hradci Králové, Olomouci a Košicích. Výsledkem výzkumu byly různé publikace.

Dřívější Státní pedagogické nakladatelství mělo v 80. letech Středisko pro teorii tvorby učebnic a vydávalo edici Tvorba učebnic. Zde vycházely různojazyčné publikace a rovněž původní práce českých a slovenských autorů. Součástí byly také sborníky z celostátních seminářů o teorii a výzkumu učebnic, jakož i práce o strukturních složkách učebnic některých předmětů, empirické analýzy československých a zahraničních učebnic.

V poslední době se empirickému výzkumu učebnic soustavně věnuje u nás na Univerzitě v Olomouci PLUSKAL (1997), v Praze PRŮCHA (1989, 1997), na Slovensku se obdobnou problematikou zabývá GAVORA (1992). V Itálii obdobně působí BIANCHI (1994), v Německu SCHMIDT (1991). Některé z metod hodnocení učebnic jsem čtenářům tohoto časopisu již dříve přiblížila (HRABÍ, 2002).

Vzhledem k tomu, že k hodnocení obtížnosti výkladového textu se u nás nejčastěji aplikuje metoda dle PRŮCHY (1984), nebo metoda autorů NESTLER-PRŮCHA-PLUSKAL (in PRŮCHA, 1997), bylo cílem tohoto příspěvku posoudit obtížnost textů pomocí těchto dvou metod. Posoudila jsem současné učebnice přírodopisu pro 7. roč. ZŠ.

Materiál a metody

Pro hodnocení obtížnosti výkladového textu jednotlivých našich současných učebnic přírodopisu pro 7. ročník základních škol byly použity knihy všech nakladatelství: FORTUNA (1999), JINAN (1998), NOVÁ ŠKOLA (1999), PRODOS (1998), SCIENTIA (1998), SPN (1999). Přesné citace jsou uvedeny v kapitole Literatura.

K hodnocení obtížnosti textů učebnic jednotlivých nakladatelství bylo použito dvou metod: metody dle NESTLER – PRŮCHA– PLUSKAL (in PRŮCHA, 1997) a metody dle PRŮCHY (1984). Pomocí obou metod bylo zjišťováno dvanáct charakteristik míry obtížnosti analyzovaných textů, ke kterým náleží také koeficienty hustoty odborné informace (i) a (h). Metodou NESTLER – PRŮCHA – PLUSKAL (dále v textu Metoda 10×100) bylo vybráno a analyzováno 10 vzorků souvislého textu po nejméně 100 slovech (ΣN), zatímco metodou dle PRŮCHY (dále v textu Metoda 5×200) bylo z každé učebnice analyzováno 5 vzorků po nejméně 200 slovech (ΣN). Jednotlivé zdroje obtížnosti, jejich symboly, definice a způsoby výpočtu jsou následně uvedeny:

T – celková obtížnost výkladového textu; $T = T_s + T_p$ (body).

T_s – stupeň syntaktické obtížnosti textu (syntaktický faktor); $T_s = 0,1 \times \bar{V} \times \bar{U}$ (body).

$\bar{V}$ – průměrná délka věty (v počtu slov).

$\bar{U}$ – průměrná délka větných úseků (syntaktická složitost věty).

T_p – stupeň pojmové obtížnosti výkladového textu (sémantický faktor); (body).

$$T_p = 100 \times \frac{\sum P}{\sum N} \times \frac{\sum P_1 + 2 \sum P_2 + 3 \sum P_3}{\sum N}.$$

$$\frac{\sum U}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce sloves (\%)}. \quad \frac{\sum P}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce substantivních pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_1}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce běžných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_2}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce odborných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_3}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce faktografických pojmů (\%)}. \quad i = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě slov) (\%)}. \quad h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

$$\frac{\sum P}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce substantivních pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_1}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce běžných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_2}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce odborných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_3}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce faktografických pojmů (\%)}. \quad i = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě slov) (\%)}. \quad h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

$$\frac{\sum P_1}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce běžných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_2}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce odborných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_3}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce faktografických pojmů (\%)}. \quad i = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě slov) (\%)}. \quad h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

$$\frac{\sum P_2}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce odborných pojmů (\%)}. \quad \frac{\sum P_3}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce faktografických pojmů (\%)}. \quad i = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě slov) (\%)}. \quad h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

$$\frac{\sum P_3}{\sum N} \times 100 \text{ - proporce faktografických pojmů (\%)}. \quad i = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě slov) (\%)}. \quad h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

$$i = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě slov) (\%)}. \quad h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

$$h = 100 \times \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \text{ - koeficient hustoty odborné informace (proporce odborných a faktografických pojmů v celkové sumě pojmů) (\%)}. \quad 21$$

Následně byla vypočtena u obou metod průměrná hodnota obtížnosti textů učebnic jednotlivých nakladatelství, průměrná hodnota stupně syntaktické obtížnosti textů a také průměrná hodnota stupně pojmové obtížnosti a hlavní statistické ukazatele. K těmto výpočtům bylo použito následujících symbolů a vzorců:

x – naměřená hodnota,

$\bar{x}$ – aritmetický průměr,

n – počet naměřených hodnot,

$n-1$ – počet stupňů volnosti,

$s_{\bar{x}}$ – střední chyba,

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ – aritmetický průměr,

$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$ – směrodatná odchylka,

$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$ – střední chyba aritmetického průměru,

$v = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$ – variační koeficient (%),

Podle těchto charakteristik bylo posuzováno, která z použitých metod je vhodnější k hodnocení obtížnosti textů současných českých učebnic přírodopisu pro 7. ročník základních škol.

Výsledky

Dosažené výsledky obtížnosti výkladových textů našich současných učebnic přírodopisu pro 7. ročník ZŠ Metodou 10×100 jsou shrnuty v tabulce 1. Z hodnot uvedených v tabulce je zřejmé, že celková obtížnost výkladových textů učebnic přírodopisu se pohybuje v rozmezí od 29,06 bodu (nakladatelství JINAN) do 38,08 bodu (nakladatelství NOVÁ ŠKOLA). Tyto hodnoty se výrazně liší od údajů celkové obtížnosti textů dalších nakladatelství, kde se jedná o pozvolnou škálu rozdílu hodnot celkové obtížnosti. Hodnoty

syntaktického faktoru se velmi liší u jednotlivých učebnic. Nejvyšší údaj byl zjištěn u učebnice nakladatelství SCIENTIA. Rozdíly jsou způsobeny rozdílnou délkou větných celků a rovněž syntaktickou složitostí vět. Podobně jako hodnoty syntaktického faktoru, tak i hodnoty sémantického faktoru dosahují u učebnic jednotlivých nakladatelství velmi rozdílných hodnot. To je způsobeno hlavně různou proporcí odborných pojmů a také běžných pojmů v textech jednotlivých učebnic. Z celkového hodnocení obtížnosti výkladových textů analyzovaných učebnic vyplývá, že nejobtížnější je učebnice nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, méně náročné jsou učebnice nakladatelství PRODOS, následně učebnice nakladatelství FORTUNA, pak učebnice nakladatelství SPN, následně učebnice nakladatelství SCIENTIA a nejnižší obtížnost vykazovala učebnice nakladatelství JINAN.

Výsledky obtížnosti výkladových textů učebnic přírodopisu pro 7. ročník základních škol Metodou 5×200 jsou shrnuty v tabulce 2. Ze zjištěných hodnot je zřejmé, že celková obtížnost výkladových textů současných učebnic přírodopisu jednotlivých nakladatelství se pohybuje v rozmezí od 26,42 bodu (nakladatelství JINAN) do 35,70 bodu (nakladatelství NOVÁ ŠKOLA). Tyto dosažené hodnoty jsou velmi odlišné od údajů obtížnosti ostatních nakladatelství. Také zjištěné hodnoty syntaktického faktoru se u učebnic jednotlivých nakladatelství značně liší, což souvisí s délkou vět a jejich syntaktickou složitostí. Jak hodnoty syntaktického faktoru, tak i hodnoty sémantického faktoru jsou u knih jednotlivých nakladatelství velmi rozdílné. Je to podmíněno zvláště odlišnou pojmovou zatížeností, zejména odbornými pojmy.

Podle výsledků hodnot obtížnosti výkladových textů analyzovaných učebnic je zřejmá stejná sekvence obtížnosti učebnic jako při hodnocení Metodou 10×100 – nejobtížnější se jeví učebnice nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, poněkud nižší obtížností se vyznačuje učebnice nakladatelství PRODOS, dále učebnice nakladatelství FORTUNA, následuje učebnice nakladatelství SPN, ještě nižší obtížností se vyznačuje učebnice nakladatelství SCIENTIA. Nejnižší obtížnost byla zjištěna u učebnice nakladatelství JINAN.

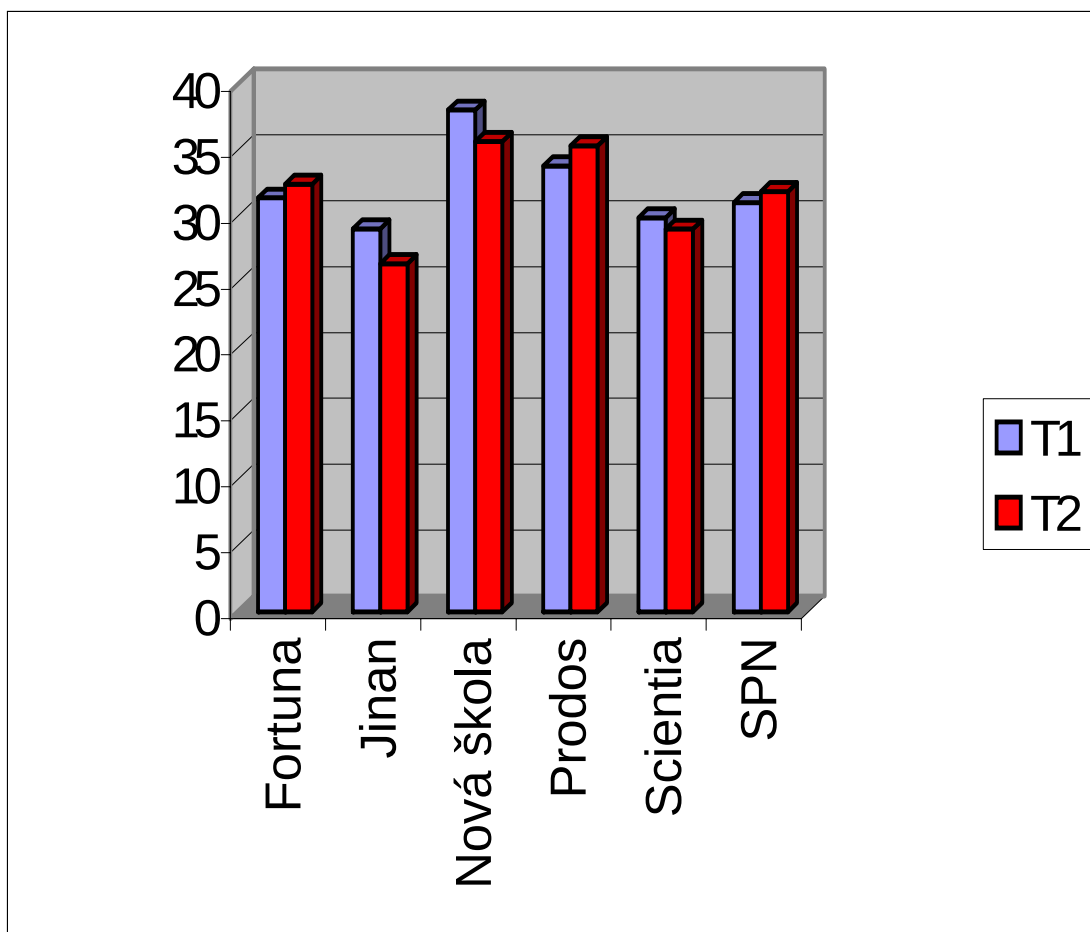
Výsledky statistického hodnocení celkové obtížnosti textů pomocí obou metod, jakož i syntaktického a sémantického faktoru, jsou shrnuty v tabulce 3.

Údaje v tabulce ukazují, že průměrná hodnota celkové obtížnosti textů, analyzovaná Metodou 10×100 činí 32,22 bodu a variabilita je poměrně nízká ($v = 10,23 \%$), obdobná je tato veličina hodnocená Metodou 5×200 a činí 31,81 % a variabilita dosahuje vyšší hodnoty ($v = 11,34 \%$). Také průměrné hodnoty syntaktického faktoru a sémantického faktoru dosahují obdobných hodnot: 8,38 a 8,04 bodu. I hodnoty sémantického faktoru se liší minimálně – 23,83 a 23,75 bodu. Údaje, které se týkají variability analyzovaných veličin, ukazují ve prospěch Metody 10×100, neboť variační koeficient průměrných hodnot celkové obtížnosti textů, syntaktického faktoru a sémantického faktoru jsou nižší než u Metody 5×200.

V grafu 1 jsou znázorněny průměrné hodnoty celkové obtížnosti textů učebnic pro 7. ročník ZŠ, získané pomocí Metody 10×100 a Metody 5×200. Z grafu je zřejmé, že tyto hodnoty jsou velmi podobné, avšak poněkud vyšší při hodnocení Metodou 10×100.

Graf 1.

Celková obtížnost výkladových textů současných českých učebnic přírodopisu pro 7. ročník ZŠ – hodnocení Metodou 10×100 (T1) a Metodou 5×200 (T2)



Závěr

Z celkového posouzení obtížnosti výkladových textů současných učebnic přírodopisu pro 7. ročník ZŠ Metodou 10×100 a Metodou 5×200 vyplývá, že průměrné hodnoty obtížnosti, získané Metodou 10×100 dosahují 32,22 bodu a pomocí Metody 5×200 poněkud méně – 31,81 bodu. Obdobně i průměrné hodnoty syntaktického faktoru se liší minimálně (8,38 – 8,04 bodu), rovněž hodnoty sémantického faktoru se liší minimálně (8,38 bodu – 8,04 bodu) a také hodnoty sémantického faktoru (23,83 – 23,75 bodu). Také údaje, týkající se variability, jsou podobné, avšak nižší variabilita byla zjištěna Metodou 10×100. Pomocí obou metod bylo zjištěno stejné pořadí obtížnosti učebnic – nejnáročnější u nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, nižší u nakladatelství PRODOS,

následně u nakladatelství FORTUNA, SPN, SCIENTIA a nejnižší u nakladatelství JINAN. Mezi učebnicemi jednotlivých nakladatelství je malý rozdíl, s výjimkou učebnice nakladatelství NOVÁ ŠKOLA. Podle zjištěných hodnot lze konstatovat, že Metoda 10×100 se ukazuje vhodnější (pro nižší variabilitu) a zejména z toho důvodu, že se snáze nalezne více kratších úseků souvislého textu v jedné učebnici.

Literatura

- BIANCHI, A. M. *La storia nei libri di testo. Analisi del contenuto di alcuni manuali per la scuola secondaria superiore*. Orientamenti pedagogici, 1994. 3, 501-527.
- ČERNÍK, V., BIČÍK, V., BIČÍKOVÁ, L., MARTINEC, Z. *Přírodopis 2*. Praha : SPN, 1999. 127.
- DOBRORUKA, L. J., GUTZEROVÁ, N., HAVEL, L., KUČERA, T., TŘEŠTÍKOVÁ, Z., *Přírodopis II*. Praha : Scientia, 1998. 152.
- GAVORA, P. Žiak a porozumenie textu. *Pedagogika*, 1986, 36, č.3. 297-312.
- HAVLÍK, I. *Přírodopis 7*. Brno : Nová škola, 1999. 87.
- HRABÍ, L. Hodnocení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 6. ročník ZŠ. *e-Pedagogium (on-line)*, 2002, č. 1. Dostupné na [www: http://epedagog.upol.cz/eped1.2002/clanek06.htm](http://epedagog.upol.cz/eped1.2002/clanek06.htm)
- JURČÁK, J., FRONĚK, J. a kol. *Přírodopis 7*. Olomouc : Prodos, 1998. 143.
- KOČÁREK, E. st., KOČÁREK, E. ml. *Přírodopis pro 7. ročník základní školy*. Praha : Jinan, 1998. 95.
- KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK J., PECINA, P., FRONĚK, J., CAIS, J. *Ekologický přírodopis 7*. Praha : Fortuna, 1999. 171.
- PLUSKAL, M. Měření obtížnosti didaktických textů. *In: Český pedagogický výzkum v současných společenských podmínkách*. Brno : CERM, 1997. 88-91.
- PRŮCHA, J. *Hodnocení obtížnosti učebnic*. Praha : SNTL, 1984. 96.
- PRŮCHA, J. *Teorie, tvorba a hodnocení učebnic*. Praha : ÚÚVPP, 1989. 118.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha : Portál, 1997. 279.
- SCHMIDT, H. J. Hilfen für die Auswahl von Schulbüchern. *Grundshule*, 23, 1991, č. 9. 50-52.

Adresa

RNDr. Libuše Hrabí, Ph.D.
Katedra přírodopisu a pěstitelství PdF UP
Purkrabská 2
77140 Olomouc