

# STANOVENÍ OBTÍŽNOSTI VÝKLADOVÉHO TEXTU GYMNAZIÁLNÍCH UČEBNIC BIOLOGIE

VĚRA ČÍŽKOVÁ, KATEŘINA REISCHLOVÁ

## Úvod

V posledních letech se u nás zvláště intenzivně rozvíjí relativně nový směr didaktického výzkumu - teorie tvorby a hodnocení učebnic, který si klade za cíl zjišťovat vztah mezi vlastnostmi učebnice a efektivitou výchovně vzdělávacího procesu. Současně řeší otázku, nakolik obsah vzdělání prezentovaný v učebnicích odpovídá pedagogicko- psychologickým zákonitostem, potřebám společnosti i žáka a nakolik je realizovatelný a přiměřený.

Studium této problematiky plně koresponduje se současným trendem v našem školství, uvolněním a variabilitou učebních osnov jednotlivých předmětů a možností výběru vhodné učebnice pro daný ročník a typ školy z pestré nabídky našich nakladatelství (např. pro výuku přírodopisu v 6.třídě ZŠ je v současné době k dispozici minimálně 7 různých učebnic). Tato skutečnost vyvolává potřebu objektivního hodnocení nabízených učebnic, s čímž nutně souvisí potřeba hledání nových metod a postupů. Skalková (1998) podtrhuje, že je aktuální nastolit problematiku systematické didaktické a oborově didaktické analýzy učebnic a spolu s tím i otázku jejich fungování v reálném procesu vyučování. Toto vše vyvolává potřebu fundovaných empirických výzkumů, jejichž výsledky by se odrazily ve zkvalitňování didaktické úrovně při tvorbě nových učebnic. K této aktuální problematice byl také v posledních letech zaměřen jeden směr výzkumu na našem pracovišti.

## Cíle výzkumu

Cílem našeho výzkumu bylo zjistit:

1. stav výuky biologie na našich víceletých a čtyřletých gymnáziích, především pak tematický plán výuky biologie v jednotlivých ročnících gymnázia, zařazení praktických cvičení, jejich rozsah
2. které učebnice se při výuce používají a jaká je obtížnost jejich výkladového textu podle názorů vyučujících. U pěti nepoužívanějších učebnic stanovit obtížnost jejich výkladového textu matematicky
3. porovnat výsledky vztahující se k obtížnosti učebnic získané dotazníkovým šetřením s výsledky získanými matematickou analýzou.

## Metodika práce

Analýza učebnic je problémem velmi složitým, ve kterém se uplatňuje řada faktorů, na jejichž prioritě se názor odborníků různí. Podle Hrehorčíka (1989) lze metody hodnocení učebnic rozdělit do třech skupin: 1. metody teoretické analýzy, 2. metody empiricko-analytické, 3. metody statistické.

Pro náš výzkum jsme použily z metod empiricko-analytických metodu dotazníku. Dotazník o 9 položkách byl rozeslán v listopadu r. 1996 na všechna gymnázia v ČR podle seznamu středních škol v síti MŠMT k II.II. 1994, tedy na 338 gymnázií. Vrátilo se 105 vyplněných dotazníků, což představuje 31% všech obesaných škol. Podle Průchy (1995) návratnost dotazníků rozesílaných poštou bývá 30%. Naše výsledky tomu odpovídají. Položky dotazníku byly vyhodnoceny procentuálně. Obtížnost učebnic hodnotili vyučující stupněm 1 –5 (nejlehčí – nejobtížnější).

Z matematických metod jsme pro hodnocení obtížnosti výkladového textu použili metodu Nestlerové upravenou dle Průchy (1984), která poskytuje pět základních charakteristik:

syntaktickou obtížnost -  $T_s$ ,

pojmovou obtížnost -  $T_p$ ,

celkovou obtížnost -  $T$

koeficienty hustoty odborné informace -  $i$ ,  $h$ .

Použitá metoda spočívá ve výběru určitého počtu textových úseků o rozsahu minimálně 200 slov. Průcha doporučuje pro danou učebnici těchto úseků 5, Pluskal (1996) 10. My jsme prováděli analýzu z celého výkladového textu v dané učebnici (resp. kapitole či podkapitole) a ne pouze z náhodného výběru textových úseků. Při jeho dělení na jednotlivé textové úseky jsme vycházeli z členění textu učebnic na kapitoly a podkapitoly dané obsahem, které jsme víceméně zachovali. Převzato bylo také desetinné značení kapitol. Hodnoty všech pěti sledovaných parametrů ( $T_s$ ,  $T_p$ ,  $T$ ,  $i$ ,  $h$ ) byly u jednotlivých kapitol a podkapitol, a tedy  $i$  u celé učebnice, získávány samostatným výpočtem z daných vzorců (ne jako průměr hodnot těchto parametrů vypočítaných pro jednotlivé dílčí podkapitoly). Takto získané výsledky nejsou ovlivněny několikerým zaokrouhlováním a jsou přesnější. Získané výsledky jsou uvedeny ve formě tabulek v práci Reischlová (1997).

## Výsledky

1. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že učitelé na vyšším (čtyřletém) gymnáziu používají k výuce biologie celkem 63 různých učebnic či odborných publikací.

Nejčastěji jsou používány učebnice:

**Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií - Kincl, Kincl a Jakrlová (1994),**  
82,9%

Genetika - Nečásek (1995),  
81,0%

**Biologie člověka pro gymnázia - Novotný a Hruška (1995),**  
75,2%

Zoologie - Papáček aj. (1994),  
71,4%

Zoologie –Zicháček aj. (1995)  
70,5%



Bakteriologie a virologie – Rosypal ((1994)  
63,8%

Obecná biologie - Kubišta (1992),  
58,1%

Kapitoly z obecné biologie - Dostál, aj. (1994).  
31,4%

(u podržených učebnic byla obtížnost výkladového textu námi stanovována také metodou Nestlerové)

Současné učebnice biologie učitelé považují za přehledné a názorné. Pokud obsahují kontrolní otázky, učitelé je většinou využívají k opakování. Podle názoru vyučujících jsou však učebnice velmi podrobné a náročné, proto jsou nuceni učivo různým způsobem vybírat, redukovat a upravovat. Ne všechny učebnice jsou využitelné v celém rozsahu. Učitelé si také často stěžují na malé, málo názorné a nebarevné obrázky a postrádají náměty na laboratorní práce a nejrůznější zajímavosti, využitelné k motivaci a aktivizaci žáků. Učebnicím bylo také vytýkáno, že neobsahují veškeré učivo dané osnovami pro jednotlivé ročníky a učitelé se žáci musí pro výuku v jednom ročníku používat několik učebnic. Vyučující poukazovali také na to, že biologické učivo není propojeno s poznatky z jiných vědních oborů, zejména z chemie.

Pořadí učebnic od nejjednodušší k nejtěžší podle zkušeností učitelů je následující:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Biologie rostlin pro gymnázia - Kincl, Kincl a Jakrllová (1994), | obtížnost 2,4 |
| 2. Biologie člověka pro gymnázia - Novotný a Hruška (1995),         | 2,6           |
| 3. Kapitoly z obecné biologie – Dostál aj. (1994),                  | 2,7           |
| 4. Obecná biologie – Kubišta (1992),                                | 3,2           |
| 5. Zoologie - Papáček aj. (1994)                                    | 3,3           |

2. Analýza obtížnosti výkladového textu hodnocených učebnic podle Nestlerové je obsažena v tabulce č.1. Pro srovnání jsou zde uvedeny i výsledky hodnocení obtížnosti učebnic ZŠ – Všohájková (1995), Nováková (1988) a gymnázia – Sudová (1990), Malíková (1995).

Tabulka č. 1: Výsledky analýzy obtížnosti výkladového textu v hodnocených učebnicích biologie

( $T_s$  - stupeň syntaktické obtížnosti,  $T_p$  - stupeň pojmové obtížnosti,  $T$  - celková obtížnost,  $i\%$  - proporce vědeckých a faktografických pojmů v celkovém souboru slov,  $h\%$  - proporce vědeckých a faktografických pojmů v celkovém souboru pojmů)

UČEBNICE	T <sub>s</sub>	T <sub>p</sub>	T	i%	h%
Přírodopis 5 (1988)	7,67	20,65	28,32	18,17	49,24
Přírodopis 5 (1993)	10,07	15,95	26,02	11,80	35,40
Přírodopis 6 (1981)	7,01	19,48	26,49	15,32	41,90
Přírodopis 6 (1993)	14,55	16,09	30,64	13,55	40,75
Přírodopis 7	10,04	20,74	30,78	16,38	44,01
Přírodopis 8 (1983)	11,80	23,06	34,86	18,00	49,73
Přírodopis 8 (1993)	9,97	17,75	27,72	14,17	49,53
Základy ekologie	21,37	17,65	39,02	11,47	31,45
Biologie I	9,60	21,91	31,51	17,17	44,66
Biologie II	13,56	24,27	37,83	19,44	48,87
Biologie III	19,78	22,49	42,27	19,36	50,89
Seminář a cvičení	17,74	23,10	40,84	17,82	45,67
Genetika	16,51	22,43	38,94	14,02	35,14
<b>Obecná biologie</b>	13,67	15,62	29,29	10,32	30,55
<b>Kapitoly z obecné biologie</b>	19,14	24,32	43,46	16,38	41,43
<b>Biologie rostlin</b>	19,05	22,74	41,79	19,34	50,34
<b>Zoologie</b>	10,76	24,85	35,61	22,84	58,38
<b>Biologie člověka</b>	14,59	24,11	38,70	23,27	60,98

#### UČEBNICE:

**Přírodopis 5 (1988)** ... Přírodopis pro 5. ročník základní školy - Strihavková a Síbrt (1988)

**Přírodopis 5 (1993)** ... Přírodopis pro 5. ročník základní školy (6. ročník občanské školy) a nižší

ročník gymnázií s výrazným ekologickým zaměřením - Kvasničková aj. (1993a)

**Přírodopis 6 (1981)** ... Přírodopis pro 6. ročník základní školy - Vilček aj. (1981)

**Přírodopis 6 (1993)** ... Poznáváme život - Přírodopis pro 6. ročník základní školy (7. ročník

občanské školy) a nižší ročníky gymnázií s výrazným ekologickým zaměřením - 1. část) -

Kvasničková aj. (1993b)

**Přírodopis 7** ... Přírodopis pro 7. ročník základní školy - Fleischmann aj. (1985)

**Přírodopis 8 (1983)** ... Přírodopis pro 8. ročník základní školy - Vališ aj. (1983)

**Přírodopis 8 (1993)** ... Přírodopis s menším rozsahem učiva pro 8. ročník základní školy - Froněk a

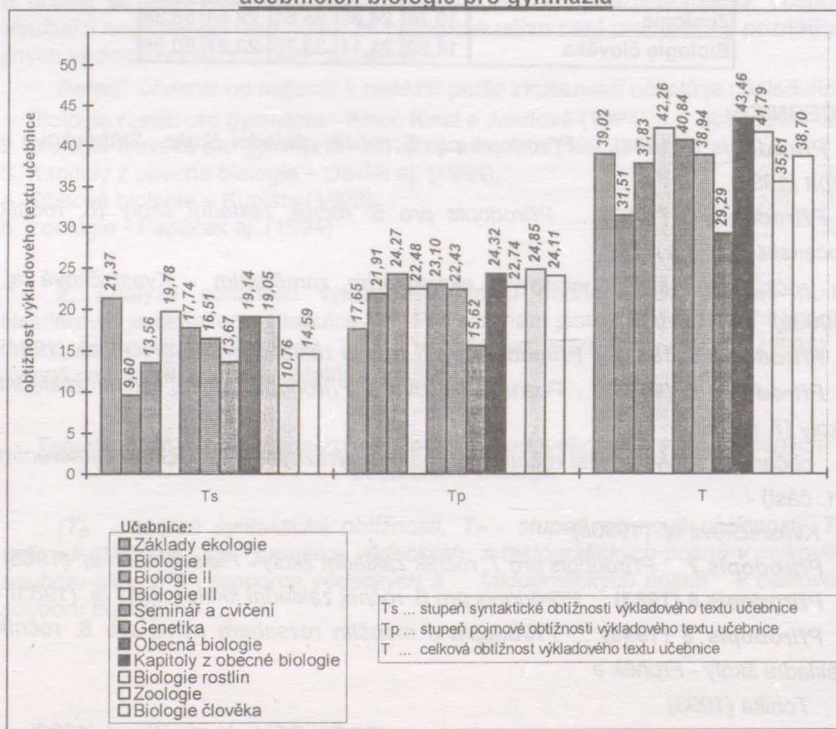
Tonika (1993)

**Základy ekologie** ... Základy ekologie pro SOŠ a SOU - Kvasničková (1993)



- Biologie I ...** Biologie pro 1. ročník gymnázia - Lenochová aj. (1984)  
**Biologie II ...** Biologie pro II. ročník gymnázií - Bašovská aj. (1985)  
**Biologie III ...** Biologie pro III. ročník gymnázií - Stloukal aj. (1986)  
**Seminář a cvičení ...** Seminář a cvičení z biologie pro IV. ročník gymnázia - Horník aj. (1987)  
**Genetika ...** Genetika - Nečásek (1993)  
**Obecná biologie ...** Obecná biologie - Kubišta (1992)  
**Kapitoly z obecné biologie ...** Kapitoly z obecné biologie - Dostál, Řeháček a Ducháč (1994)  
**Biologie rostlin ...** Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií - Kincl, Kincl a Jakrllová (1994)  
**Zoologie ...** Zoologie - Papáček aj. (1994)  
**Biologie člověka ...** Biologie člověka pro gymnázia - Novotný a Hruška (1995)

**Graf č. 1: Porovnání obtížnosti výkladového textu v dosud hodnocených učebnicích biologie pro gymnázia**



učebnice - viz legenda k tabulce č. 1

Nejnižší celková obtížnost výkladového textu u námi hodnocených učebnic byla zjištěna u učebnice Obecná biologie - Kubišta (1992). Tato učebnice také vykazuje nejnižší stupeň pojmové obtížnosti výkladového textu, což se odráží v nejnižších hodnotách obou koeficientů hustoty odborné informace.

Nejvyšší celková obtížnost výkladového textu byla zjištěna u učebnice Kapitoly z obecné biologie – Dostál aj. (1994). Vysoký stupeň syntaktické obtížnosti výkladového textu vykazují také učebnice Kapitoly z obecné biologie – Dostál aj. (1994) a Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií - Kincl, Kincl a Jakrlová (1994).

Nejvyšší stupeň pojmové obtížnosti výkladového textu byl zjištěn u učebnice Zoologie - Papáček aj. (1994). Téměř shodný stupeň pojmové obtížnosti výkladového textu vykazují také učebnice Biologie člověka pro gymnázia - Novotný a Hruška (1995), Kapitoly z obecné biologie – Dostál aj. (1994).

Nejvyšší hodnoty obou koeficientů hustoty odborné informace vykazuje učebnice Biologie člověka pro gymnázia - Novotný a Hruška (1995).

Ve všech dosud hodnocených učebnicích přírodopisu a biologie se na celkové obtížnosti výkladového textu více podílí pojmový faktor.

3. Je zajímavé, že pořadí učebnic z hlediska obtížnosti textu podle zkušeností učitelů odpovídá pořadí učebnic podle stupně pojmové obtížnosti jejich výkladového textu (od nejnižšího k nejvyššímu) zjištěného metodou Nestlerové. Pořadí učebnic podle rostoucí celkové obtížnosti výkladového textu je ale přesně obrácené a odpovídá pořadí těchto učebnic podle rostoucího stupně syntaktické obtížnosti. Je to způsobeno tím, že rozdíly ve stupni pojmové obtížnosti hodnocených učebnic nejsou příliš velké a učebnice se liší zejména stupněm syntaktické obtížnosti výkladového textu, který je tím nižší, čím je vyšší stupeň pojmové obtížnosti výkladového textu učebnice.

## Závěr

Námi prováděný průzkum zaměřený na hodnocení učebnic se opíral o využití a následnou konfrontaci metod empiricko-analytických a matematických. Dotazníkové šetření bylo orientováno na zjišťování názorů vyučujících na používané středoškolské učebnice. Další pokračování naší práce s využitím empiricko-analytických metod pak vidíme v šetření zaměřeném na žáka a jeho práci s učebnicí.

Výsledky matematického zjišťování obtížnosti textu jsou dalším pohledem na sledovanou problematiku. Je nutné si však uvědomit, že tyto výsledky je možné interpretovat pouze porovnáváním zjištěných hodnot. Lze tedy pouze konstatovat, že jeden textový úsek (kapitola, učebnice) vykazuje vyšší, resp. nižší hodnotu některé sledované charakteristiky (celkovou obtížnost, stupeň syntaktické či pojmové obtížnosti nebo některý koeficient hustoty odborné informace) než jiný textový úsek. Průcha (1984) uvádí, že hodnoty celkové obtížnosti textu se pohybují v rozmezí 20 až 60, ale zatím nebyly stanoveny hodnoty sledovaných parametrů, které by byly optimální pro různé věkové skupiny žáků a tedy pro jednotlivé stupně a druhy škol, či jednotlivé ročníky. Tímto směrem by bylo vhodné orientovat další výzkumy týkající se hodnocení učebnic. Kdyby byla stanovena



například optimální celková obtížnost textu pro jednotlivé ročníky, bylo by možné danou učebnici doporučit, resp. nedoporučit pro výuku v daném ročníku.

## Literatura

- HORNÍK, F. 1994. Jsou naše učebnice přírodopisu lehké nebo těžké?. Biologické listy, 1994, roč. 59, č. 2, s. 149-157.
- HREHORČÍK, T. 1989. K metodologickým otázkám hodnocení učebnic. Pedagogika, 39, 1989, č. 4, s. 392-401.
- ČÍŽKOVÁ, V., REISCHLOVÁ, K. 1998. Hodnocení učebnic a výzkum prováděný v oblasti učebnic přírodopisu a biologie na PŘF UK. In Nové trendy vzdělávání učitelů přírodovědných oborů, Praha: Karolinum, 1998. S. 127-130.
- MALÍKOVÁ, D. 1995. Hodnocení obtížnosti textu gymnaziálních učebnic biologie [Diplomová práce]. Praha: PŘF UK, 1995. 159 s.
- NOVÁKOVÁ, A. 1988. Hodnocení obtížnosti textu učebnic přírodopisu a biologie [Diplomová práce]. Praha: PŘF UK, 1988. 74 s.
- PLUSKAL, M. 1996. Zdokonalení metody pro měření obtížnosti didaktických textů. Pedagogika, 1996, roč. 46, č. 1. s. 62-76.
- PRŮCHA, J. 1984. Metody hodnocení školních učebnic. In Tvorba učebnic, sešit 5. 1. vydání. Praha: SPN, 1984. 77 s.
- PRŮCHA, J. 1985. Výzkum a teorie školní učebnice. Praha: SPN, 1985.
- PRŮCHA, J. 1989c. Hodnocení vzdělávacích výsledků školské soustavy. Praha: Ústav školských informací, 1989. 117 s. ISBN 80-211-0025-7.
- PRŮCHA, J. 1996. Pedagogická evaluace - hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 1996. 168 s. ISBN 80-210-1333-8.
- REISCHLOVÁ, K. 1997. Analýza obtížnosti výkladového textu gymnaziálních učebnic biologie [Diplomová práce]. Praha: PŘF UK, 1997. 202 s.
- SKALKOVÁ, J.: 1998. Potřeba didaktického zamyšlení nad učebnicemi. Pedagogika, 1998, č. 1, s. 4-8.
- SUDOVÁ, J. 1990. Analýza učebnic biologie pro 1. a 2. ročník gymnázia [Diplomová práce]. Praha: PŘF UK, 1990. 173 s.
- VŠOHÁJKOVÁ, J. 1995. Hodnocení obtížnosti textu učebnic přírodopisu a ekologie [Diplomová práce]. Praha: PŘF UK, 1995. 63 s.

AUTORKY – KONTAKT:

RNDr. Věra ČÍŽKOVÁ, CSc.,

Mgr. Kateřina REISCHLOVÁ,

Přírodovědecká fakulta UK

Praha