



**Ján Bajtoš**

Dubnický technologický inštitút Dubnica nad Váhom,  
Slovakia, e-mail: bajtos@dti.sk

**Tatiana Kotercová**

Súkromná stredná odborná škola, Bratislava, Slovakia

## Učebnice v odbornom vzdelávaní – hodnotenie didaktickej vybavenosti a obťažnosti

### Abstrakt

Autori v prezentovanom príspevku popisujú nezastupiteľné miesto učebnice v podmienkach odborného vzdelávania. Ponúkajú návod na hodnotenie didaktickej vybavenosti a obťažnosti učebníc na príklade hodnotenia konkrétnej učebnice využívanej v podmienkach Súkromnej strednej odbornej školy. Konštatujú, že súčasný stav učebníc pre odborné predmety v podmienkach Slovenskej republiky nie je na požadovanej úrovni, pretože mnohé učebnice nespĺňujú požiadavky moderných učebníc využívaných vo vyspelých krajinách sveta. Odporúčajú venovať zvýšenú pozornosť pri tvorbe nových učebníc, a to najmä z didaktického aspektu.

**Kľúčové slová:** odborné vzdelávanie, učebnica, kvalita učebnice, didaktická vybavenosť učebnice, zrozumiteľnosť učebnice, obťažnosť učebnice

### ÚVOD

Pri naplnení cieľov vyučovacieho procesu zohráva dôležitú úlohu vybavenie školy materiálnymi didaktickými prostriedkami, kde zohrávajú učebnice, aj napriek modernejším vyučovacím prostriedkom, stále významnú úlohu. Od ich kvality a aktuálnosti, závisí aj kvalita úrovne vzdelávania. Učebnice patria do skupiny materiálnych prostriedkov vyučovacieho procesu, v ktorých býva rozpracovaný obsah vzdelávania. Obsahujú didaktické spracovanie učiva vymedzeného učebnými osnovami pre príslušný predmet, spravidla v rozsahu jedného ročníka a sú základným prostriedkom realizácie vyučovacieho procesu. Sú najdôležitejším nositeľom obsahu vzdelávania a učivo je v nich najviac konkretizované. Učebnice zohrávajú rozhodujúcu úlohu vo vyučovacom procese, sú najdôležitejšou učebnou pomôckou pre žiakov a oporou práce učiteľa. Patria k najstarším produktom ľudskej kultúry. Prvé učebnicové texty nájdené na území Asýrie, Babylonu, Egypta a Číny boli vyryté klinovým písmom, alebo napísané na pergamenové zvitky. Zásadný rozmach písania učebníc priniesol vynález J.Gutenberg v XV. storočí, keď vynášiel mechanickú

kníhtlač. Gutenbergov vynález umožnil tlačiť obrovské množstvá celých kníh (predtým sa tlačili iba časti kníh) a spôsobil tak informačnú explóziu. Za zakladateľa teórie tvorby učebníc je považovaný J.A.Komenský. V svojom diele *Velká didaktika* sformuloval základné, dodnes aktuálne požiadavky na vlastnosti textu učebníc (Bajtoš, 2013). Učebnice patria k informačným zdrojom, ktoré posúvajú hranice nášho poznania, stimulujú náš vývin a osobnostný rozvoj. Predstavujú v našej kultúre prameň vzdelania, formujú pohľad človeka na svet, učia ho poznávať zvláštnosti okolia i samého seba podrobnejšie, hlbšie a širšie, ako sám život.

## POSTAVENIE UČEBNICE V PODMIENKACH ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

Aké sú teda charakteristiky „dobrej“ učebnice v podmienkach odborného vzdelávania? Učebnica má spĺňať tieto atribúty: má byť v súlade s profilom absolventa a v súlade s učebnou osnovou predmetu; má byť odbornou správna a obsahovať najnovšie vedecké poznatky odboru; didaktická vybavenosť učebnice má zabezpečovať také skutočnosti, aby prezentované učivo bolo primerané žiakovi, bolo názorné, vysvetľované v systéme poznatkov so zabezpečením motivácie, spätnej väzby a kontroly; má byť jazykovo a štylisticky správna so zrozumiteľným textom, má byť graficky na vysokej estetickú úrovni (Kmecová, Bajtoš, 2010). Vychádzajúc z týchto charakteristík môžeme konštatovať, že iba poznanie reálneho stavu kvality učebníc na školách môže pozitívne ovplyvniť výsledky výchovno-vzdelávacieho procesu. Môže tvoriť východisko na korekciu vyučovacieho obsahu, prípadné zmeny a stanovenie vhodných výchovno-vzdelávacích postupov. Prečo je potrebné v súčasnosti, čoraz viac, sa zamýšľať nad myšlienkou tvorby nových učebníc? Dôvodov je viac. Rozlišujeme vonkajšie a vnútorné zdroje, ktoré majú vplyv na tvorbu nových učebníc (Valent, 2008).

*Vonkajšie zdroje (štátne):*

- neaktuálnosť učebníc v súvislosti so základnými pedagogickými dokumentmi (učebnými osnovami),
- učebnice nespĺňajú didaktické požiadavky, ktoré ich robia aktuálnymi.

*Vnútorné zdroje (školské):*

- nespokojnosť žiakov s učebnicami (kvôli neaktuálnosti, časté diktovanie poznámok),
- nespokojnosť učiteľa s obsahom učebníc,
- dosiahnutie cieľov vyučovania.

Jedným zo spôsobov ako prispieť k zvýšeniu úrovne procesu odborného vzdelávania je sledovanie a overovanie didaktickej účinnosti učebníc v rámci vyučovania konkrétneho predmetu, posúdenie miery obťažnosti učebného textu, či učebný text je primeraný, zrozumiteľný pre žiaka. Ak sa zistia určité nedostatky v hodnotení konkrétnej učebnice, tak vtedy táto nespĺňa didaktické požiadavky na ňu kladené a je dôležité zo strany učiteľov navrhnúť nové učebnice, ktoré budú žiakov predovšetkým motivovať, aktivizovať a tým vzbudzovať záujem o učebnú činnosť, štúdium. Myslíme si, že prostredníctvom kvality učebníc môžeme zabezpečiť

kvalitnú odbornú prípravu a dať žiakom vzdelanie, ktoré potrebujú pre úspešné zapojenie sa do spoločnosti a sveta práce.

V našich podmienkach by mala byť taktiež vypracovaná pedagogická teória tvorby a exaktného zisťovania kvality učebníc a na jej základe by sa mal uskutočňovať aj rozsiahly výskum učebníc. Žiaľ, toto zatiaľ v podmienkach nášho školstva chýba.

## PRÍSTUPY K HODNOTENIU DIDAKTICKEJ VYBAVENOSTI A MIERY OBŤAŽNOSTI UČEBNICE

Učebnica musí spĺňať určité parametre. Na ich splnenie by mala obsahovať určité štruktúrne prvky, ktoré nazývame *didaktickou vybavenosťou učebníc*. Vybavenosť učebnice po didaktickej stránke sa hodnotí podľa výskytu štruktúrnych komponentov, ktoré sú nositeľom určitých funkcií (Průcha, 2009). J. Průcha v štruktúre učebnice rozlišuje 36 komponentov a z nich každý prispieva k realizácii určitej funkcie a je vyjadrený buď verbálne, alebo obrazovo. Komponenty, ktoré sa v učebnici hodnotia sú klasifikované do troch kategórií, podľa toho akú funkciu v učebnici plnia. Štruktúrne komponenty sú zobrazené v tabuľke č.1 (Průcha, 2009).

**TABUĽKA 1:** Komponenty na hodnotenie didaktickej vybavenosti učebnice

I Aparát prezentácie učiva (celkom 14 komponentov)	
(A) verbálne komponenty	(B) obrazové komponenty
<ul style="list-style-type: none"> <li>• výkladový text prostý</li> <li>• výkladový text na sprehľadnenie</li> <li>• zhrnutie učiva k celej učebnici</li> <li>• zhrnutie učiva k témam</li> <li>• zhrnutie učiva k predchádzajúcemu ročníku</li> <li>• doplňujúce texty</li> <li>• poznámky a vysvetlivky</li> <li>• podtexty k vyobrazeniam</li> <li>• slovníčky pojmov, cudzích slov...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umelecká ilustrácia</li> <li>• náuková ilustrácia</li> <li>• fotografie</li> <li>• mapy, kartogramy, výkresy, grafy, diagramy</li> <li>• obrazová prezentácia farebná</li> </ul>
II Aparát riadiaceho učenia (celkom 18 komponentov)	
(C) verbálne komponenty	(D) obrazové komponenty
<ul style="list-style-type: none"> <li>• predslov</li> <li>• návod k práci s učebnicou</li> <li>• stimulácia celková</li> <li>• stimulácia detailná</li> <li>• odlíšenie úrovne učiva</li> <li>• otázky a úlohy za témami, lekciami</li> <li>• otázky a úlohy k celému učivu v učebnici</li> <li>• otázky a úlohy k predchádzajúcemu ročníku</li> <li>• inštrukcie k úlohám komplexnejšej povahy</li> <li>• námety pre mimoškolské činnosti s využitím učiva</li> <li>• explicitné vyjadrenie vyučovacích cieľov</li> <li>• prostriedky alebo inštrukcie k sebahodnoteniu pre žiakov</li> <li>• výsledky úloh a cvičení</li> <li>• odkazy na iné zdroje informácií</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grafické symboly označujúce určité časti textu</li> <li>• použitie zvláštnej farby pre určité časti textu</li> <li>• použitie zvláštneho písma</li> <li>• využitie prednej alebo zadnej obálky (predsádky) pre schémy, tabuľky...</li> </ul>
III. Aparát orientačný (4 komponenty) (E) verbálne komponenty	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsah učebnice</li> <li>• členenie učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekcie...</li> <li>• marginálie, záhlavie a iné</li> <li>• register (vecný, menný, zmiešaný)</li> </ul>	

Na základe toho, ktoré komponenty daných kategórií sú v učebnici zastúpené, sa vypočítavajú koeficienty (Průcha, 2009):

Čiastkové koeficienty didaktickej vybavenosti učebnice:

- koeficient využitia aparátu prezentácie učiva (EI), 14 komponentov,
- koeficient využitia aparátu riadenia učenia (EII), 18 komponentov,
- koeficient využitia aparátu orientačného (EIII), 4 komponenty,
- koeficient využitia verbálnych komponentov (Ev), 27 komponentov,
- koeficient využitia obrazových komponentov (Eo), 9 komponentov.

*Celkový koeficient didaktickej vybavenosti učebnice (E):*

- vypočítava sa z 36 komponentov podľa vzorca

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

Pri hodnotení učebnice platí, že čím viac sa pre určitú učebnicu hodnota koeficientu (E) blíži k hornej (maximálnej) hranici, tým je jej didaktická vybavenosť vyššia. Maximálna hodnota (E=100%) predstavuje teoretickú (ideálnu) hodnotu, ktorá slúži ako porovnávacie kritérium pri vyhodnocovaní konkrétnych učebníc. Všetky uvedené koeficienty sa vypočítavajú ako percentuálny podiel skutočne využitých komponentov z počtu možných komponentov (Průcha, 2009). Pričom hodnota koeficientov nadobúda veľkosť v intervale 0 až 100 %.

Aby mohli žiaci alebo študenti danú učebnicu využívať úspešne pre svoje učenie, závisí, čo sa týka samotného textu učebnice, jednak na jej obsahu a jednak aj na jej komunikačnom stvárnení. Obe tieto veci sú vzájomne prepojené. Aj jednoduchý obsah môže byť stvárnený tak, že je pre žiakov nudný, nezaujímavý, či dokonca nepochopiteľný. Obsahové a formálne prvky má ktorýkoľvek text. Ak začneme čítať akýkoľvek text v učebnici, intuitívne vycítíme, či ide o text jednoduchý, ľahký, zrozumiteľný alebo je text skôr zložitý ba dokonca nezrozumiteľný. Toto intuitívne hodnotenie textu subjektom je odrazom objektívne existujúcich komunikačných vlastností textu.

**Hodnotenie miery obťažnosti učebnice** zisťujeme, či v učebnici nedochádza k nadmernej obťažnosti vzhľadom na konkrétnu vekovú skupinu žiakov a čo je nutné v texte učebnice korigovať. Text a jeho celkovú obťažnosť môžeme vymedziť ako súhrn existujúcich vlastností, ktoré sa vyskytujú v ktoromkoľvek texte. Tieto vlastnosti sa dajú merať a hodnotiť aj hlavne preto, že majú v sebe veľa materiálnych nositeľov. Pre konkrétnu analýzu učebnice sme z existujúcich metód zvolili metódu Nestlerovej - Průchu - Pluskala, ktorú skráteno nazývame „Miera T“ (Maňák, Knecht, 2007). Symbol „T“ označuje stupeň obťažnosti textu. Dôvodom voľby tejto metódy bolo aj to, že táto metóda má svoju realnosť, hlavne didaktickú. „Miera T“ sa aplikovala na hodnotenie textu celej učebnice, resp. vybraných textových vzoriek. „Miera T“ nám umožnila stanoviť celkovú obťažnosť učiva a dovoľila odhaliť vysoké, nízke, primerané či náročné časti textu vzhľadom na obťažnosť a to na základe istých charakteristík zisťovaných v texte učebnice.

## HODNOTENIE DIDAKTICKEJ VYBAVENOSTI A MIERY OBŤAŽNOSTI VYBRANEJ UČEBNICE V ODBORNOM VZDELÁVANÍ

Cieľom nášho zámeru bolo zhodnotiť didaktickú vybavenosť a mieru obťažnosti učebnice Technológia pre učebný odbor kaderník 1. časť, vydanú vo vydavateľstve EDUCO v roku 2009 a schválenú Ministerstvom školstva Slovenskej republiky (Olšavská, 2009).

*Didaktickú vybavenosť učebnice* sme hodnotili podľa výskytu štruktúrnych komponentov. Zo zistených hodnôt výskytu sme vypočítali čiastkové koeficienty a aj celkový koeficient didaktickej vybavenosti učebnice. Zvolili sme nasledovný postup (Bajtoš, Kotercová, 2014):

- v učebnici sme zisťovali výskyt jednotlivých štruktúr komponentov podľa zoznamu, ktorý je uvedený v tabuľke č.1.
- zoznam štruktúrnych komponentov sme si podľa potreby upravili a vynechané komponenty sme vyznačili kurzívou. Celkovo bola učebnica posudzovaná z hľadiska 33 komponentov (tri komponenty zohľadňujúce špecifika učebnice sme v našej učebnici z objektívnych dôvodov nemohli uplatniť, preto sme ich z hodnotenia vypustili).
- vytvorili sme tabuľku s názvami daných komponentov, ktoré sme zapísali na ľavú stranu tabuľky. Napravo, vedľa názvu príslušného komponentu sme v stĺpci znamienkom plus (+) alebo mínus (-) zaznamenávali, či sa daný komponent v učebnici vyskytuje alebo nevyskytuje. Znamienko plus (+) nám udáva výskyt komponentu v učebnici a znamienko mínus (-) nám udáva, že sa daný komponent v učebnici nevyskytuje.
- na základe zistení sme pomocou vzorca vypočítali koeficienty, ktoré charakterizovali didaktickú vybavenosť učebnice. Vzorec, ktorý sme pri výpočte používali:  $E (\%) = n \cdot 100 / 36$ .
- uvedené koeficienty sme vypočítali ako percentuálny podiel počtu skutočne využitých komponentov z počtu jej možných komponentov. Čiastkové koeficienty sú rozdelené na: koeficient využitia aparátu prezentácie učiva (EI); koeficient využitia aparátu riadenia učenia (EII); koeficient využitia aparátu orientačného (EIII); koeficient využitia verbálnych komponentov (Ev); koeficient využitia obrazových komponentov (Eo).
- podobne sme vypočítali aj koeficient celkovej didaktickej vybavenosti učebnice (E), ako podiel realizovaných komponentov z počtu všetkých možných komponentov.
- výpočtom pomocou koeficientov sme mohli presne určiť, ako hodnotená učebnica využívala alebo nevyužívala možnosti z existujúceho zoznamu komponentov.

Tabuľky s danými komponentmi, výpočtami a výsledkami sú uvedené v ďalšom texte. V skúmanej učebnici nie je potrebný verbálny komponent č.5 zhrnutie učiva k predchádzajúcemu ročníku, pretože ide o učebnicu pre prvý ročník a žiaci ešte nemali žiadne predchádzajúce učivo z tohto predmetu, preto sme tento kompo-

ment vynechali. V učebnici nie je potrebný ani obrazový komponent č.4 mapy, kartogramy, výkresy, grafy, diagramy, preto sme tento komponent tiež vynechali. Vynechané komponenty sme do ďalších výpočtov nezahrnuli a teda celkový počet prvkov aparátu prezentácie učiva je 12.

**TABUĽKA 2:** Aparát prezentácie učiva I

I Aparát prezentácie učiva (celkom 12 komponentov)			
(A) verbálne komponenty		(B) obrazové komponenty	
1. výkladový text prostý	+	1. umelecká ilustrácia	+
2. výkladový text na sprehľadnenie	+	2. náuková ilustrácia	+
3. zhrnutie učiva k celej učebnici	-	3. fotografie	+
4. zhrnutie učiva k témam	+	4. mapy, kartogramy, výkresy, grafy, diagramy	+
5. zhrnutie učiva k predchádzajúcemu ročníku		5. obrazová prezentácia farebná	
6. doplňujúce texty	+		
7. poznámky a vysvetlivky	+		
8. podtexty k vyobrazovaniu	+		
9. slovníčky pojmov, cudzích slov...	+		
<b>Celkový počet</b>	<b>7/8</b>	<b>Celkový počet</b>	<b>4/4</b>

**TABUĽKA 3:** Údaje o výpočtoch a výsledkoch Aparátu prezentácie učiva I.

I. Aparát prezentácie učiva	
Počet hľadaných komponentov	12
Počet nájdených komponentov	11
$EI=(11:12)*100$	
Výsledok	91,6 %

**TABUĽKA 4:** Aparát prezentácie učiva II

II Aparát riadenia učenia (celkom 17 komponentov)			
(A) verbálne komponenty		(B) obrazové komponenty	
1. predslov	+	1. grafické symboly označujúce určité časti textu	+
2. návod k práci s učebnicou	-	2. použitie zvláštnej farby pre určité časti verbálneho textu	+
3. stimulácia celková	+	3. použitie zvláštneho písma	+
4. stimulácia detailná	+	4. využitie prednej alebo zadnej obálky (predsádky) pre schémy, tabuľky...	+
5. odlíšenie úrovne učiva	+		
6. otázky a úlohy za témami, lekciami	+		
7. otázky a úlohy k celému učivu v učebnici	-		
8. otázky a úlohy k predchádzajúcemu ročníku	+		
9. inštrukcie k úlohám komplexnejšej povahy	-		
10. námety pre mimoškolské činnosti s využitím učiva	+		
11. explicitné vyjadrenie vyučovacích cieľov	+		
12. prostriedky alebo inštrukcie k sebahodnoteniu pre žiakov	+		
13. výsledky úloh a cvičení	+		
14. odkazy na iné zdroje informácií	+		
<b>Celkový počet</b>	<b>10/13</b>	<b>Celkový počet</b>	<b>4/4</b>

V skúmanej učebnici nie je potrebný verbálny komponent č.8 otázky a úlohy k predchádzajúcemu ročníku, pretože ide o učebnicu pre prvý ročník, preto sme tento komponent vynechali. Vynechaný komponent sme do ďalších výpočtov nezahrnuli a teda celkový počet prvkov aparátu riadenia učenia je 17. w.

**TABUĽKA 5:** Údaje o výpočtoch a výsledkoch Aparátu riadenia učenia II

II. Aparát riadenia učenia	
Počet hľadaných komponentov	17
Počet nájdených komponentov	14
EII=(14:17)*100	
Výsledok	82,3%

**TABUĽKA 6:** Aparát orientačný III.

III. Aparát orientačný (4 komponenty)	
(E) verbálne komponenty	
1.obsah učebnice	+
2.členenie učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekcie...	+
3.marginálie, záhlavie a iné	+
4.register (vecný, menný, zmiešaný)	-
Celkový počet	3/ 4

**TABUĽKA 7:** Údaje o výpočtoch a výsledkoch Aparátu orientačného III

III. Aparát orientačný	
Počet hľadaných komponentov	4
Počet nájdených komponentov	3
EIII=(3:4)*100	
Výsledok	75,0 %

**TABUĽKA 8:** Údaje o výpočtoch a výsledkoch Verbálnych komponentov (Ev)

Obrazové komponenty Eo	
Počet hľadaných komponentov	8
Počet nájdených komponentov	8
Eo=(8:8)*100	
Výsledok	100,0 %

**TABUĽKA 9:** Údaje o výpočtoch a výsledkoch Obrazových komponentov (Eo)

Obrazové komponenty Eo	
Počet hľadaných komponentov	8
Počet nájdených komponentov	8
Eo=(8:8)*100	
Výsledok	100,0 %

**TABUĽKA 10:** Údaje o výpočtoch a výsledkoch celkovej didaktickej vybavenosti učebnice

Celková didaktická vybavenosť učebnice	
Počet hľadaných komponentov	33
Počet nájdených komponentov	28
$E=(28:33)*100$	
Výsledok	84,8 %

**Mieru obťažnosti učebnice** sme zisťovali nasledovne (Průcha, 2009):

- Z učebnice sme náhodne vybrali 10 vzoriek s rozsahom minimálne 200 slov a z každého tematického celku učiva ešte navyše 3 vzorky, každá o rozsahu minimálne 100 slov. Za slovo sme považovali akýkoľvek číselný, slovný či symbolický výraz, ktorý bol v texte oddelený grafickými medzerami či rozdeľovacími znakmi. Za slová sme počítali aj ustálené značky (napr. %, SR, chemické značky, fyzikálne veličiny, matematické pojmy a iné).
- Potom sme stanovili počet viet v každej vzorke. Za vetu sme považovali akýkoľvek vetný celok, ktorý sa začínal veľkým písmenom a končil interpunkčným znamienkom - bodkou. Takto sme mohli pristúpiť k výpočtu syntaktickej obťažnosti.
- Vypočítali sme priemernú dĺžku vety (V) podľa vzorca:  $V=\Sigma N/\Sigma V$ .
- V každej vzorke sme zistili slovesá v určitom tvare (nie v infinitíve). Za jedno sloveso sme považovali aj tvary sloviess skladajúcich sa z dvoch alebo viacerých slov.
- Po zistení celkových počet sloviess v danom súbore sme vypočítali priemernú dĺžku vetných úsekov (U) podľa vzorca:  $U=\Sigma N/\Sigma U$ .
- Takto sme prišli k výpočtu syntaktickej obťažnosti textu podľa vzorca:  $T_s=0,1*V*U$ .
- Po výpočte syntaktickej obťažnosti textu sme postúpili na výpočet sémantickej obťažnosti. Výpočet sa uskutočňoval z hodnôt zistených pre päť kategórií pojmov ako nositeľov sémantickej informácie:

P – pojmy,

$P_1$  – bežné pojmy,

$P_2$  – odborné pojmy,

$P_3$  – faktografické pojmy,

$P_4$  – číselné údaje,

$P_5$  – opakované pojmy,

- $P_1$ : V každej vzorke sme zistili všetky podstatné mená aj vrátane abstraktných a dejových podstatných mien, spodstatných prídavných mien, osobných mien, priezvisk a skratiek označujúcich rôzne pojmy.
- $P_2$ : Ďalej sa zisťovali v texte všetky odborné pojmy, čiže podstatné mená, ktoré mali platnosť odborného termínu. Dvojslovné a viacslovné termíny sa počítali ako jeden pojem.



- $P_3$ : Tretie zisťované pojmy v poradí boli faktografické. Za tieto pojmy sa považujú vlastné osobné mená, názvy ľudských výtvorov a zariadení, štátov, národov, všetky skratky a značky a iné.
- $P_4$ : Po tom sa zisťovali číselné (kvantitatívne) údaje vyjadrujúce vzdialenosť, letopočty, hmotnosť a iné. Nepočítali sa odkazy na čísla strán, úlohy a obrázky.
- $P_5$ : Po ďalšie sme zisťovali počty opakovaných pojmov. Boli to pojmy kategórie  $P_1$  až  $P_4$ , ktoré sa v texte vzorky už vyskytovali.
- Pojmy ktoré nepatrili do kategórie  $P_2$  až  $P_4$ , nám tvorili množinu bežných pojmov  $P_1$ .
- Po zistení všetkých pojmov  $P$  sme zisťovali sémantickú obťažnosť  $T_p$  analyzovaného textu, ktorá sa vypočítala podľa vzorca:

$$T_p = 100 * \frac{\sum P}{\sum N} * \frac{(\sum P_1 + 3\sum P_2 + 2\sum P_3 + 2\sum P_4 + \sum P_5)}{\sum N}$$

V danom vzorci majú jednotlivé kategórie pojmov rozdielnu váhu podľa toho, aká je predpokladaná obťažnosť pojmov pre žiakov. Odborné pojmy majú najväčšiu váhu - 3, faktografické a kvantitatívne pojmy majú váhu 2.

- Po tomto výpočte sme mohli pristúpiť a pokračovať vo výpočte celkovej obťažnosti textu a tým určiť mieru obťažnosti nielen jednotlivých textov, ale aj „Mieru T“ celej učebnice. To sa uskutočňovalo podľa vzorca:  $T = TS + T_p$

**TABUĽKA 11:** Výber desiatich 200 slovných vzoriek

Vzorka č.	Strana z učebnice č.	Počet slov vo vzorke (N)	Počet viet vo vzorke (V)	Počet slovies vo vzorke (U)
1.	13-4	219	13	18
2.	22	204	17	7
3.	27	209	9	13
4.	37-38	214	13	22
5.	41	214	13	19
6.	54	220	12	21
7.	69	201	17	30
8.	75	208	13	17
9.	88	206	18	24
10	109	209	16	31
<b>Celkový počet spolu:</b>		<b>(N) 2104</b>	<b>(V) 141</b>	<b>(U) 202</b>

**TABUĽKA 12:** Výber troch 100 slovných vzoriek

Vzorka č.	Strana z učebnice č.	Počet slov vo vzorke (N)	Počet viet vo vzorke (V)	Počet slovies vo vzorke (U)
11.	39	102	8	12
12.	64	124	6	14
13	105	100	6	11
<b>Celkový počet spolu:</b>		<b>(N) 326</b>	<b>(V) 200</b>	<b>(U) 37</b>

**TABUĽKA 13:** Výpočet priemernej dĺžky viet V na vybraných vzorkách

Vzorka č.	Výpočet a výsledok V pre jednotlivé skúmané vzorky v učebnici $V = \Sigma N / \Sigma V$
1.	$V = 219 / 13 = 16,85$
2.	$V = 204 / 17 = 12,00$
3.	$V = 209 / 9 = 23,22$
4.	$V = 214 / 13 = 16,46$
5.	$V = 214 / 13 = 16,46$
6.	$V = 220 / 12 = 18,33$
7.	$V = 201 / 17 = 11,82$
8.	$V = 208 / 13 = 16,00$
9.	$V = 206 / 18 = 11,44$
10.	$V = 209 / 16 = 13,06$
11.	$V = 102 / 8 = 12,75$
12.	$V = 124 / 5 = 21,00$
13.	$V = 100 / 6 = 17,00$

**TABUĽKA 14:** Výpočet priemernej dĺžky vetného úseku U vybraných vzorkách

Vzorka č.	Výpočet a výsledok U pre jednotlivé skúmané vzorky v učebnici $U = \Sigma N / \Sigma U$
1.	$U = 219 / 18 = 12,17$
2.	$U = 204 / 7 = 29,14$
3.	$U = 209 / 13 = 16,08$
4.	$U = 214 / 22 = 9,72$
5.	$U = 214 / 19 = 11,26$
6.	$U = 220 / 21 = 10,48$
7.	$U = 201 / 30 = 6,70$
8.	$U = 208 / 17 = 12,23$
9.	$U = 206 / 24 = 8,58$
10.	$U = 209 / 31 = 6,74$
11.	$U = 102 / 12 = 8,50$
12.	$U = 124 / 14 = 9,00$
13.	$U = 100 / 11 = 9,09$

**TABUĽKA 15:** Výsledky syntaktickej obťažnosti TS na vybraných vzorkách

Vzorka č.	Výpočet a výsledok $T_s$ pre jednotlivé skúmané vzorky v učebnici $TS = 0,1 * V * U$
1.	$TS = 0,1 * 16,85 * 12,17 = 20,51$
2.	$TS = 0,1 * 12 * 29,14 = 34,97$
3.	$TS = 0,1 * 23,22 * 16,08 = 37,34$
4.	$TS = 0,1 * 16,46 * 9,72 = 15,99$
5.	$TS = 0,1 * 16,46 * 11,26 = 18,53$
6.	$TS = 0,1 * 18,33 * 10,48 = 19,21$
7.	$TS = 0,1 * 11,82 * 6,7 = 7,92$
8.	$TS = 0,1 * 16 * 12,23 = 19,57$
9.	$TS = 0,1 * 11,44 * 8,58 = 9,82$
10.	$TS = 0,1 * 13,06 * 6,74 = 8,80$
11.	$TS = 0,1 * 12,75 * 8,5 = 10,84$
12.	$TS = 0,1 * 21 * 9 = 19,00$
13.	$TS = 0,1 * 17 * 9,09 = 15,45$

Výpočet sémantickej obťažnosti sa uskutočňoval z hodnôt zistených 5 kategórií pojmov ako nositeľov sémantickej informácie, ktoré sú uvedené v tabuľke číslo 16:

- $P_1$  – bežné pojmy,
- $P_2$  – odborné pojmy,
- $P_3$  – faktografické pojmy,
- $P_4$  – číselné údaje,
- $P_5$  – opakované pojmy.

**TABUŁKA 16:** Kategorizacja pojmów P na wybranych vzorkách

Vzorka č.	Kategória P1	Kategória P2	Kategória P3	Kategória P4	Kategória P5
1.	71	5	3	11	38
2.	64	0	0	0	28
3.	57	4	1	0	24
4.	60	0	0	0	36
5.	68	0	0	4	42
6.	72	3	1	1	27
7.	72	0	0	1	40
8.	69	6	1	0	26
9.	64	0	2	6	37
10.	78	6	1	2	36
11.	33	4	0	4	16
12.	44	0	0	0	33
13.	29	0	1	1	19

Sémantická obťažnosť analyzovaného textu sa vypočítala podľa vzorca:

$$T_p = 100 * \Sigma P / \Sigma N * (\Sigma P_1 + 3\Sigma P_2 + 2\Sigma P_3 + 2\Sigma P_4 + \Sigma P_5) / \Sigma N$$

Jednotlivé výsledky sémantickej obťažnosti  $T_p$  sú uvedené v tabuľke číslo 17. Výpočet miery obťažnosti učebného textu pre jednotlivé skúmané vzorky, podľa vzorca:  $T = T_s + T_p$  sú uvedené tabuľke číslo 18:

V ďalšej fáze sme uskutočnili výpočet celkovej „Miery T“ pre celú učebnicu:

$$T = 47,83.$$

**TABUŁKA 17:** Výpočet sémantickej obťažnosti TP vybraných vzorkách

Vzorka č.	Výpočet a výsledok $T_p$ pre jednotlivé skúmané vzorky v učebnici
1.	$T_p = 100 * 128 / 219 * (71 + 3 * 5 + 2 * 3 + 2 * 11 + 38) / 219 = 40,57$
2.	$T_p = 100 * 92 / 204 * (64 + 3 * 0 + 2 * 0 + 2 * 0 + 28) / 204 = 20,33$
3.	$T_p = 100 * 86 / 209 * (57 + 3 * 4 + 2 * 1 + 2 * 0 + 24) / 209 = 18,70$
4.	$T_p = 100 * 96 / 214 * (60 + 3 * 0 + 2 * 0 + 2 * 0 + 36) / 214 = 20,12$
5.	$T_p = 100 * 114 / 214 * (68 + 3 * 0 + 2 * 0 + 2 * 4 + 42) / 214 = 29,37$
6.	$T_p = 100 * 104 / 220 * (72 + 3 * 3 + 2 * 1 + 2 * 1 + 27) / 220 = 24,06$
7.	$T_p = 100 * 113 / 201 * (72 + 3 * 0 + 2 * 0 + 2 * 1 + 40) / 201 = 31,88$
8.	$T_p = 100 * 102 / 208 * (69 + 3 * 6 + 2 * 1 + 2 * 0 + 26) / 208 = 27,11$
9.	$T_p = 100 * 109 / 206 * (64 + 3 * 0 + 2 * 2 + 2 * 6 + 37) / 206 = 29,79$
10.	$T_p = 100 * 123 / 209 * (78 + 3 * 6 + 2 * 1 + 2 * 2 + 36) / 209 = 38,86$
11.	$T_p = 100 * 57 / 102 * (33 + 3 * 4 + 2 * 0 + 2 * 4 + 16) / 102 = 38,00$
12.	$T_p = 100 * 77 / 124 * (44 + 3 * 0 + 2 * 0 + 2 * 0 + 33) / 124 = 38,50$
13.	$T_p = 100 * 50 / 100 * (29 + 3 * 0 + 2 * 1 + 2 * 1 + 19) / 100 = 26,00$

**TABUŁKA 18:** Výsledky „Miery T“ na vybraných vzorkách

Vzorka č.	Výpočet a výsledok T pre jednotlivé skúmané vzorky v učebnici
1.	$T = 20,51 + 40,57 = 61,08$
2.	$T = 34,97 + 20,33 = 55,30$
3.	$T = 37,34 + 18,7 = 56,04$
4.	$T = 15,99 + 20,12 = 36,11$
5.	$T = 18,53 + 29,37 = 47,90$
6.	$T = 19,21 + 24,06 = 43,27$
7.	$T = 7,92 + 31,88 = 39,80$
8.	$T = 19,57 + 27,11 = 46,68$
9.	$T = 9,82 + 29,79 = 39,61$
10.	$T = 8,80 + 38,86 = 47,66$
11.	$T = 10,84 + 38 = 48,84$
12.	$T = 19 + 38,50 = 58$
13.	$T = 15,45 + 26 = 41,45$

## INTERPRETÁCIA ZÍSKANÝCH VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Pri skúmaní *didaktickej vybavenosti učebnice* nám vyšli veľmi dobré výsledky, pretože celková úspešnosť výskytu štruktúrnych komponentov je 84,8 %. S týmto výsledkom sme učebnicu zaradili do kategórie ako učebnicu veľmi dobrú. V učebnici sme analyzovali 33 komponentov, z ktorých reálne zastúpenie malo 28 komponentov. V učebnici chýbalo 5 nasledovných komponentov: zhrnutie učiva k celej učebnici, návod na prácu s učebnicou, otázky a úlohy k celému učivu uvedenému v učebnici, námety pre mimoškolskú činnosť s využitím učiva a register.

V učebnici chýba zhrnutie učiva k celej učebnici. Uvedené záverečné zhrnutie by bolo vhodné, potrebné a hlavne užitočné pre žiakov. Toto zhrnutie by im slúžilo ako pomôcka k práve ukončenému ročníku štúdia z hľadiska pripomenutia najdôležitejších a kľúčových prvkov učiva, ako aj na ľahšie učenie sa ku koncoročnému záverečnému preskúšaniu. Komponent návod k práci s učebnicou by mohol poslúžiť najmä žiakom pre ich lepšiu orientáciu sa v učebnici a poskytnutie základných inštrukcií pre efektívne učenie sa. Otázky a úlohy k celému učivu uvedenému v učebnici tiež chýbajú. Tieto by mohli žiakom poslúžiť v závere školského roku na koncoročné vlastné preskúšanie a testovanie a zistenie úrovne vlastných vedomostí pred záverečným hodnotením a klasifikáciou. Námety pre mimoškolskú činnosť s využitím učiva by mohli žiakom ponúknuť návod aj na prácu mimo školy za účelom ich sebazvedávania a sebarozvoja. Poslúžia tiež takým žiakom, ktorí využívajú individuálnu formu štúdia, tiež žiakom nadaným a talentovaným. Ďalším skúmaným komponentom v učebnici bol register, ktorý by v súčasnosti mal byť výbavou každej odbornej knihy, nehovoriac o učebnici. Didaktickú vybavenosť učebnice sme zhrnuli v nasledujúcej tabuľke.

**TABUĽKA 19:** Zistené údaje didaktickej vybavenosti učebnice

Koeficient	Početdosiahnutých % v analyzovaných komponentoch	Hodnotenie
EI	91,6 %	výborné
EII	82,3 %	veľmi dobré
EIII	75,0 %	veľmi dobré
Ev	80,0 %	veľmi dobré
Eo	100,0 %	výborné
E	84,8 %	VEĽMI DOBRÉ

Z uvedených výsledkov nám pre danú učebnicu vyplýva, že didaktická vybavenosť učebnice je podľa odporúčaní autora J.Průchu (2009) veľmi dobrá a teda učebnica je vhodná pre učebné odbory, ktorým je určená.

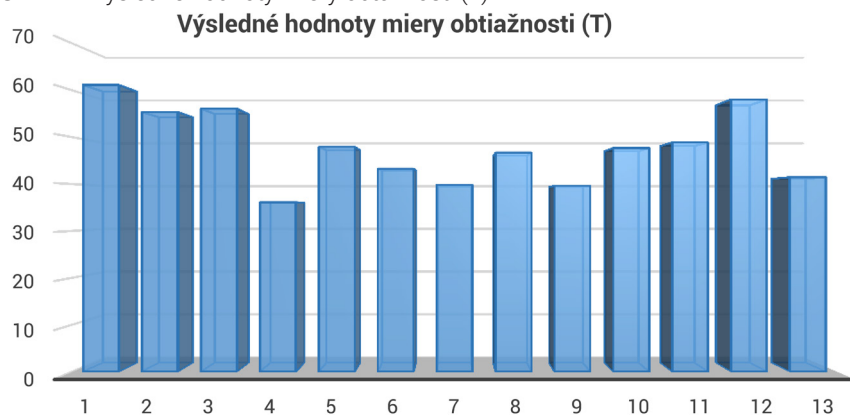
Pri skúmaní *miery obťažnosti učebnice* sme dospeli k nasledovným záverom. Miera obťažnosti učebnice je určovaná tým, aké druhy pojmov obsahuje a v akých proporciách sú v nej tieto pojmy zastúpené. „Miera T“, ktorú sme merali je založená predovšetkým na poznaní syntaktickej a sémantickej štruktúry textu. Zo zistených výsledkov nám vyplýva, že učebnica má v niektorých skúmaných vzor-

kách na nízky počet viet príliš veľa slov, čo zapríčiňuje v niektorých prípadoch zvýšenú syntaktickú obťažnosť textu ( $T_s$ ). Na niektorých vzorkách učebnice bol vysoký aj sémantický faktor ( $T_p$ ), čo mohlo zapríčiniť, že autorka učebnice nedokázala odhadnúť primeranú hustotu niektorých pojmov (P) a preťažovala texty vysokým počtom niektorého z pojmov (P). V učebniciach pre základné školy sa hodnoty „Miery T“ majú pohybovať medzi  $T = 27$  až  $63$  a v učebniciach pre stredné odborné školy sa majú hodnoty „Miery T“ pohybovať v intervale  $T=26$  až  $49$ .

Objektívne by sme vedeli mieru obťažnosti učebnice zhodnotiť nasledovne:

Ak by sme mali zhodnotiť mieru T v učebnici vo všetkých vzorkách, z výsledkov v tabuľke číslo 18 vidíme, že niektoré vzorky majú príliš vysokú „Mieru T“, čiže pre-sahujú odporúčané medze pre učebnice stredných odborných škôl, kde by sa mala „Miera T“ pohybovať v rozmedzí  $T=26$  až  $49$ . Detailne je to uvedené na grafe č.1.

**GRAF 1:** Výsledné hodnoty miery obťažnosti (T)



Vzorka č.

Vzorka č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Výsledné hodnoty miery obťažnosti (T)	61.08	55.3	56.04	36.11	47.9	43.27	39.8	46.68	39.61	47.66	48.84	58	41.45

Celková miera obťažnosti T dosiahla našimi zisteniami hodnotu  $T=47,83$ , čo považujeme ako hodnotu v norme, pretože neprekračuje odporúčanú hodnotu  $T=49$ .

## ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Nástup 21. storočia bol charakterizovaný presadzovaním extrémne rýchlo rozvíjajúcich sa elektronických médií do rôznych sfér života, teda i do sféry vzdelávania. Mnohým sa papierová učebnica javila rovnako nemoderná a neperpektívna ako napríklad klasická školská tabuľa a krieda. Po uplynutí viac ako desaťročného času konštatujeme, že učebnice vydávané v printovej podobe stále existujú a ich využívanie na všetkých úrovniach vzdelávania detí, mládeže a dospelých je veľmi rozšírené. V dnešnej dobe ponuka učebníc dosahuje celosvetovo ohromujúce rozmery a o ich vyhliadkach do budúcnosti už niet najmenších pochyb. Aby tieto učebnice boli aj pre adresátov zaujímavé a pútavé, je potrebné venovať značnú pozornosť procesom súvisiacim s hodnotením ich kvality. Vo vzťahu k učebniciam odborných predmetov by sme odporučili:

- Neustále hodnotiť kvalitu učebníc na odborných školách vo vzťahu k výsledkom vyučovacieho procesu.
- Sledovaním didaktickej účinnosti učebníc zisťovať, ktoré didaktické funkcie určitá učebnica neplní dostatočne a na základe zistení chýbajúce komponenty do novokoncipovaných učebníc implementovať.
- Tvorbou moderných učebníc, či učebných textov prispievať ku zvyšovaniu kvality a efektívnosti vyučovacieho procesu.
- Zisťovať názory žiakov na kvalitu učebníc v odbornom vzdelávaní.
- Kontinuálne hodnotiť kvalitu vyučovacieho procesu na odborných školách.
- Pri posudzovaní kvality učebnice v procese jej tvorby sa zameriavať nie len na jej obsahovú správnosť, ale náležitú pozornosť venovať aj posúdeniu didaktickej vybavenosti a zrozumiteľnosti učebnice.

## LITERATÚRA

- Bajtoš, J. 2013: *Didaktika vysokej školy*. Bratislava : Iura Edition 2008.
- Bajtoš, J., Kotercová, T. 2014: *Hodnotenie didaktickej vybavenosti učebnice*. In: 8. didaktická konferencia. Dubnica nad Váhom : DTI 2014. s. 38-49.
- Kmecová, I., Bajtoš, J. 2010: *Didactic efficiency of the textbooks of technical education*. In: Diversity unifies – Diversity in Engineering Education. Proceedings of the Joint International IGIP-SEFI. Trnava 2010.
- Maňák, J., Knecht, P. 2007: *Hodnocení učebnic*. Brno : Paido, 2007.
- Olšavská, A. 2009: *Technológia pre učebný odbor kaderník 1. časť*. Prievidza : Združenie EDUCO, 2009. Průcha, J. 2009.: *Moderní pedagogika*. Praha : Portál, 2009.
- Valent, M. 2008: *Ako vytvoriť v odborných predmetoch učebný text pre žiakov*. In *Pedagogické rozhľady* 1/2008, roč.17, s. 12-15.