

ANALÝZA ČITATEĽNOSTI UČEBNÝCH TEXTOV

READABILITY ANALYSIS OF TEACHINGS TEXTS

Eva LABAŠOVÁ

Autor: Ing. Eva Labašová, PhD.

Pracovisko: Katedra aplikovanej mechaniky, Materiálovotechnologická fakulta STU

Adresa: Pavlínska 16, 917 24 Trnava

Telefón: 033 / 551733

E-mail: labasova@mtf.stuba.sk

Abstract

Učebný text má veľa funkcií. Text musí spĺňať najrôznejšie úlohy a zodpovedať mnohým požiadavkám. Musí byť jednoduchý a súčasne musí dávať maximum informácií, pričom nesmie byť presýtený. Príspevok prezentuje výsledky hodnotenia čitateľnosti učebného textu na vybraných vzorkách pomocou FOG indexu.

The teaching text has a lot of functions. The text has to fulfil different tasks and to answer a lot of requests. It has to be simple and to give of maximum information together and it must not also be overcharged. The article presents the results of evaluation of teaching text from the point of view readability on chosen samples by means of Fog index.

Key words

text učebný, rozsah textu priemerný, obtiažnosť textu, čitateľnosť textu, Fog Index

teaching text, average text size, difficulty of text, readability of text, Fog Index

Úvod

Študenti, či už vysokých, stredných a aj základných škôl, veľkú časť informácií získavajú z písaného textu. Čítajú populárnu vedeckú i umeleckú literatúru, noviny, časopisy používajú príručky, encyklopédie a slovníky. Možno povedať, že písaný text má osobitú úlohu pri rozvoji študenta, je prostriedkom rozvoja študentovej osobnosti.

Zvláštnu úlohu pri rozvoji študenta majú špecifické texty, ktoré vzhľadom na ich zameranie nazývame pedagogické. Ide o texty, ktoré sú určené konkrétnemu typu škôl, konkrétnemu ročníku, a ktoré sledujú cieľ dosiahnuť vopred stanovené zámery rozvoja študenta [1].

Žiadny učebný proces sa nezaobíde bez učebníc a učebných textov. Učebnica je dôležitou pomôckou pre študentov a patrí medzi rozhodujúce činitele v efektívnosti vyučovacieho procesu. Súčasní odborníci sa snažia vytvoriť metódy na posúdenie kvality a zrozumiteľnosti

tohto textu. Metódy hodnotenia kvality učebníc môžeme rozdeliť do troch skupín: experimentálne, expertné a štatistické [2]. Medzi najdostupnejšie metódy, pomocou ktorých si môže zhodnotiť učebnicu každý učiteľ sám patria štatistické metódy. Sú zamerané na posúdenie nasledovných parametrov učiva: priemerný rozsah textu, miera obtiažnosti učebného textu a čitateľnosť textu.

Hodnotenie textu učebníc

Parametre učiva možno chápať v podobnom zmysle ako „parametre v technike“, t. j. ako základné konštrukčné a prevádzkové hodnoty určitého technického zariadenia. Učebnica je takým didaktickým „zariadením“, ktoré možno charakterizovať príslušnými „konštrukčnými“ a „prevádzkovými“ hodnotami [3].

Parametre učiva sú veličiny, ktoré vznikajú ako výsledok merania rôznych vlastností učiva. To, že parametre učiva sú vyjadrené kvantitatívnymi údajmi ale neznamená, že odrážajú len kvantitatívne stránky daného predmetu skúmania. Naopak, pomocou parametrov môžeme charakterizovať ako kvantitatívne vlastnosti učiva (napr. množstvo učiva, rozsah jeho častí a pod.) tak aj kvalitatívne vlastnosti učiva (napr. jeho zložitosť, obtiažnosť, odbornosť, abstraktnosť a pod.).

Medzi parametre hodnotené štatistickými metódami možno zaradiť:

□ **priemerný rozsah textu**

Tento parameter sa zisťuje kvantifikáciou textovej informácie pripadajúcej na určitý časový úsek vyučovacieho procesu (vyučovacia hodina, deň, týždeň, školský rok a pod.). Okrem priemerného rozsahu textu sa zvyčajne vyhodnocujú aj ďalšie charakteristiky ako celkový rozsah didaktického textu a prírastok didaktického textu pre daný predmet v jednotlivých, po sebe idúcich ročníkoch [2].

□ **miera obtiažnosti učebného textu:**

Obtiažnosť textu možno vymedziť ako súhrn objektívne existujúcich vlastností vyskytujúcich sa v ktoromkoľvek texte. Tieto vlastnosti majú v sebe veľa materiálnych nositeľov a môžeme ich preto merať a hodnotiť. Princíp tejto metódy je nasledovný: Z textu učebnice sa vyberie náhodne 10 vzoriek, každá v rozsahu 200 slov a z každého tematického celku učiva ešte 5 vzoriek v rozsahu 100 slov. Vo vzorkách sa spočítajú slová, jednotlivé druhy pojmov (bežné, odborné, faktografické, číselné, opakované), vypočíta sa priemerná dĺžka viet a ich vetných úsekov a na tomto základe podľa presne stanovených vzťahov sa určia parametre učebného textu [2].

□ **miera čitateľnosti učebného textu:**

Hlavnými kritériami pri určovaní zrozumiteľnosti, či čitateľnosti textu býva predovšetkým počet slov vo vete, dĺžka slov, počet pojmov a pod. Miera čitateľnosti textu sa zisťuje predovšetkým pomocou rôznych indexov. Najznámejším je Fog index, ktorý zaviedol Robert Gunnig a ktorý sa najviac používa zo všetkých ostatných, modifikovaných.

Fog index

Pri jeho určovaní sa náhodne vyberie z učebnice vzorka o približne 100 slov. Ak chceme lepšie posúdiť dané kritérium je lepšie vybrať niekoľko vzoriek. Vypočíta sa priemerný počet slov vo vetách a percentuálny počet dlhých slov (t. j. trojslabičných a viacslabičných) z celkového počtu daných slov. Fog index sa počíta podľa vzťahu [4]:

$$FI = (PSV + \%DS) \cdot 0,4 ;$$

kde: FI – FOG index,

PSV - priemerný počet slov vo vete,

%DS - percento dlhých slov z celkového počtu slov.

Vypočítaná hodnota FOG indexu predpokladá, že daný text je zrozumiteľný pre ľudí, ktorí doteraz študovali toľko rokov aká je hodnota indexu. Vo všeobecnosti sa text s výškou skóre Fog indexu pod 20 považuje za text veľmi ľahko čitateľný, pričom je možné nasledovné členenie:

skóre 1 - 9

Toto skóre je vhodné pre študentov s ukončením základnej školy, priemerne 15 ročných. Skóre 6 by malo byť napr. pre TV program, bibliu, knihu Mark Twain, skóre 8 - 10 najpopulárnejšie romány, denná tlač.

skóre 10 - 13

Tomuto stupňu by mali rozumieť študenti stredných škôl. Skóre 11 – 14 býva pre týždenníky, mesačníky.

skóre 14 -16

Prijateľné je pre študentov prvých ročníkov vysokých škôl, bakalárske štúdium.

skóre 17 -20

Tento stupeň vyžaduje na porozumenie textu štandardne absolventov univerzít. Úroveň 15 - 20 dosahujú odborné časopisy, akademické dokumenty.

skóre 20 – 40 zodpovedá rôznym vládnym dokumentom, výskumným dokumentom, správam rôznych dozorných rád.

skóre viac ako 40 veľmi nečitateľné pre veľkú väčšinu čitateľov, možno sem zaradiť tajné vládne dokumenty.

Pri meraní čitateľnosti (zrozumiteľnosti) textu možno vychádzať z predpokladov:

- čím je veta dlhšia, tým zložitejší je model skutočnosti, predkladaný čitateľovi,
- čím je slovo dlhšie, tým obtiažnejšie ho čitateľ vníma,
- počet rozdielnych slov, rozdielne slová sťažujú čitateľovi text tým, že častejšie naráža na slová, ktoré sa doteraz v predchádzajúcom texte nevyskytli.

Čím je hodnota indexu nižšia, tým je text prístupnejší pre študentov. Hodnota tohto indexu sa dá znížiť predovšetkým skrátením viet a použitím jednoduchej slovnej zásoby.

Ukážka určenia FOG indexu

Vyberieme časť určitého textu.

Príklad:

Podľa staršej monoatómovej teórie boli kovové taveniny pokladané za prostredie tvorené jednotlivými atómami zložiek taveniny. Takýto prístup nedovoľoval napr. vysvetliť zmeny viskozity v blízkosti teploty likvidu a viedol k vzniku polyatómovej teórie, podľa ktorej základnou zložkou kovovej taveniny je zoskupenie atómov so štruktúrou blízkou budúcej tuhej fázy. Existenciu zhlukov s určitým pravidelným geometrickým usporiadaním v kovových taveninách potvrdili aj štruktúrne röntgenové analýzy. Kovovú taveninu môžeme v takomto prípade pokladať za prostredie s určitou štruktúrou tvorenou zhlukmi atómov (ang. clusters), pričom jednotlivé atómy konajú kmitavý pohyb. V objeme taveniny sa uplatňuje tzv. Brownov pohyb, ktorý zaisťuje potrebný transport jednotlivých atómov do miest vzniku zhlukov.

Murgaš, M. a kol.: Technológia zlievarenstva, STU, Bratislava, 2001.

- Počet slov (PS) = 103
- Počet viet v danom úseku (PV) = 5

- Počet troj- a viacslabičných slov (DS) = 59
- Výpočet priemerného počtu slov vo vete: $PSV = PS / PV$ (1)
 $PSV = 103 / 5 = 20,6$
- Výpočet percenta dlhých slov v texte: $\%DS = (DS / PS) * 100$ (2)
 $\%DS = (59 / 103) * 100 = 57,28 \%$
- Výpočet FOG indexu: $FI = (PSV + \%DS) \cdot 0,4$ (3)
 $FI = (20,6 + 57,28) * 0,4 = 31,152$

Vypočítanú hodnotu FOG indexu možno upraviť najmä pre technické texty, a to úpravou počtu dlhých slov. Za dlhé slová nepočítame [5]:

- vlastné mená, skratky, alfa-numerické reťazce, akronymy,
- žiadne zložené slovo vzniknuté z dvoch dvojslabičných,
- neuvažujeme slová, ktoré vyslovujeme ako dvojslabičné (platí pre anglický jazyk). Pre slovenský jazyk to možno upraviť tak, že nepočítame za slabiku takú, ktorá je tvorená slabikotvornou samohláskou. Napr. te-ó-ria počítame ako dvojslabičné slovo,
- ak sa v texte niektoré slovo vyskytuje 3 a viac krát, znamená to, že dané slovo je v príslušnej oblasti bežné a netreba ho zaradiť medzi dlhé slová. Pričom považujeme za rovnaké slová aj tie, ktoré majú rovnaký kmeňový základ, ale líšia sa len gramatickým tvarom.

Upravený FOG index bude nasledovný:

- Počet slov (PS) = 103
- Počet viet v danom úseku (PV) = 5
- Počet troj- a viacslabičných slov (DS) = 44
Slová, ktoré nepočítame za dlhé: kovové a pod. (vyskytuje sa 4x)
tavenina a pod. (vyskytuje sa 6x)
atómov a pod. (vyskytuje sa 5x)
- Priemerný počet slov vo vete: $PSV = 20,6$
- Percento dlhých slov v texte: $\%DS = 42,72 \%$
- FOG index: $FI = 25,33$

Na zvládnutie daného textu by čitateľ mal potrebovať 25,33 rokov štúdia. Zníženie hodnoty indexu by bolo pravdepodobne možné najmä skrátením viet.

Upravený spôsob výpočtu indexu čitateľnosti textu bol aplikovaný na troch vzorkách. Vzorky boli vybraté z učebníc a skript, ktoré používajú študenti druhého ročníka na našej fakulte.

1. vzorka

„Zlievárenská výroba patrí k nosným priemyselným odvetviám, ktoré sa výrazným spôsobom podieľa na profilácii a zabezpečovania významných úloh strojárnskej výroby. Dlhodobé bádanie a následné štruktúralne zmeny v tomto odvetví, ktoré prebehli, sa týkajú nielen nových materiálov, ale i odliatkov ako hotových výrobkov, a s ktorými sa prakticky stretávame na každom kroku, no predovšetkým v strojárstve, v automobilovom a elektrotechnickom priemysle. Zlievárenstvo je veľmi široký výrobný odbor, ktorý svojou problematikou zasahuje do celého radu vedných odborov. V oblasti tavenia kovov do fyzikálnej chémie, v oblasti formovacích zmesí do anorganickej a organickej chémie, pri odlievaní foriem sa využívajú zákony hydrauliky, pri tuhnutí kovov zákony termodynamiky a zákony prenosu tepla.“

Murgaš, M. a kol.: Technológia zlievarenstva, STU, Bratislava, 2001.

- Počet slov (PS) = 107
- Počet viet v danom úseku (PV) = 4
- Počet troj- a viacslabičných slov (DS) = 47
- Priemerný počet slov vo vete: PSV = 26,75
- Percento dlhých slov v texte: %DS = 43,93 %
- FOG index: FI = 28,27

2. vzorka

„Najnižší absolútny tlak v reálnej kvapaline má nasýtená para pri danej teplote. Za ďalšieho znižovania tlaku sa kvapalina odparí a prestáva mať vlastnosti pôvodnej kvapaliny.

V prípade, ak meriame tlak od nulovej hodnoty, hovoríme o absolútnom tlaku. Pri riešení technických úloh obyčajne neuvádzame absolútny tlak, ale tlak vyšší oproti atmosferickému tlaku. Tlak zemského ovzdušia sa rovná atmosferickému tlaku, meranému na úrovni hladiny Jadranského mora, a tlak vyšší ako atmosferický nazývame pretlak. Tlak nižší ako atmosferický nazývame podtlak. Absolútny tlak predstavuje skutočné napätie stlačenej tekutiny v danom bode. Hodnota absolútného tlaku je vždy kladná alebo rovná nule a je daná súčtom atmosferického tlaku a pretlaku.“

Taraba, B. a kol.: Mechanika tekutín. Termomechanika., STU, Bratislava, 2004.

- Počet slov (PS) = 104
- Počet viet v danom úseku (PV) = 8
- Počet troj- a viacslabičných slov (DS) = 30
- Priemerný počet slov vo vete: PSV = 13
- Percento dlhých slov v texte: %DS = 28,85 %
- FOG index: FI = 16,74

3. vzorka

„Intermediárne fázy na rozdiel od tuhých roztokov majú vlastný typ kryštalickej stavby (odlišný od kryštalickej stavby jednotlivých zložiek) a obyčajne sa od nich značne odlišujú aj mechanickými a fyzikálnymi vlastnosťami. Vznikajú pri určitom vzájomnom pomere (koncentrácií) zložiek. Väčšinou ide o veľmi tvrdé a krehké fázy. Na rozdiel od čistých kovov sa pri nich uplatňuje väčší podiel kovalentnej medziatómovej väzby. Rozdelenie atómov v uzloch mriežky v niektorých intermediárnych fázach je málo pravidelné, a tým sa dosiahne rozpustnosť. Vznikajú sekundárne tuhé roztoky a intermediálne fázy majú v určitom intervale premenné chemické zloženie. Jednotlivé druhy intermediárnych fáz sa odlišujú aj stabilitou väzby medzi zložkami pri ohreve.“

Martinkovič, M. a kol.: Náuka o materiáloch II., STU Bratislava, 2001.

- Počet slov (PS) = 103
- Počet viet v danom úseku (PV) = 7
- Počet troj- a viacslabičných slov (DS) = 34
- Priemerný počet slov vo vete: PSV = 14,71
- Percento dlhých slov v texte: %DS = 33 %
- FOG index: FI = 19,1

Ideálne skóre pre študentov druhého ročníka bakalárskeho štúdia by bolo 14 (9 rokov základná škola + 4 roky stredná škola + 1 rok vysokej školy).

Záver

Fog index umožňuje určiť stupeň čitateľnosti písaného textu. V príspevku boli hodnotené tri náhodne vybrané vzorky z učebníc poslucháčov druhého ročníka bakalárskeho štúdia na MtF STU. Ideálne skóre Fog Indexu daných učebníc vzhľadom na vek študentov je 14. Vo všetkých troch vzorkách bolo vypočítané skóre vyššie. Skóre do 20 je však možné akceptovať pre odbornú literatúru. V prvej testovanej vzorke toto skóre je vyššie. Túto hodnotu možno znížiť predovšetkým skrátením viet. Nepoužívať zbytočne dlhé súvetia, ale deliť vety na kratšie vetné celky.

V príspevku bola ukázaná možnosť hodnotenia zrozumiteľnosti textu jednoduchou metódou, ktorú dokáže aplikovať každý učiteľ sám. Na objektívne hodnotenie by bolo potrebné vybrať z textu viacero testovacích vzoriek.

Zoznam bibliografických odkazov:

- [1] GAVORA, P. *Žiak a text*. Bratislava: SPN, 1992.
- [2] TUREK, I. *Tvorba zrozumiteľného textu*. Bratislava: STU, 1997.
- [3] PRŮCHA, J. *Učení z textu a didaktická informace*. Praha: Academia, 1987.
- [4] (online) <http://www.ikarie.cz/interkom/1993/19931124.htm>
- [5] MURGAŠ, M. a kol. *Technológia zlievarenstva*. Bratislava: STU, 2001.
- [6] TARABA, B. a kol. *Mechanika tekutín. Termomechanika*. Bratislava: STU, 2004.
- [7] MARTINKOVIČ, M. a kol. *Náuka o materiáloch II*. Bratislava: STU, 2001.