DR. SZALAY ISTVÁN
SZTE JGYPK Tanító- és Óvóképző Intézet
Matematika Szakcsoport
Szeged

Kézi számológép használata a matematikaórán

A matematikát tanítók körében még nem jutott nyugvópontra az a dilemma, hogy engedjék-e használni matematikaórán a kézi számológépet. Sokszor látunk „Számológép (függvénytáblázat) használata nélkül..." kezdetű feladatokat. Tipikusan ilyen például a „Számológép nélkül igazolja, hogy $\sqrt[3]{2+\sqrt{5}}+\sqrt[3]{2-\sqrt{5}}=1$." Ha megengedjük a kézi számológép használatát, akkor az eredmény „gombnyomogatással" könnyen adódik, ha nem, akkor ez egy komoly feladat. Ilyenkor hiába érvelünk azzal, hogy a számológép általában – kijelzője karaktereinek korlátozott száma miatt – csak közelítő eredményt ad, esetünkben a kijelzőn a pontos eredmény látszik. Emiatt a diák számára öncélúvá válik a feladat számológép használat nélküli megoldása. Annál is inkább, mert a mindennapi életben azt látja, hogy a bolti vásárláskor még a visszajáró pénzt is gépről olvassa le a pénztáros. Ugyanakkor, már az iskolában tennünk kell az ellen, hogy az ember számítógép által vezérelt bio-robottá váljon. Ennek érdekében olyan problémákkal, feladatokkal kell szembesítenünk a diákokat, amely rádöbbenti őket, hogy a számológép sem mindenható. Mivel a számológép legalább nyolc tizedes jeggyel számol, példáinkat a szélsőségekből, azaz a sok tizedes jegy pontosságú mikrovilágból (a számok az elektronmikroszkóp alatt) vagy a kozmosz világából (az univerzum méretei) kell vennünk. Ráadásul olyan témát kell keresnünk, amelyet az általános iskola ötödik–hatodik osztályába járó tanuló is megért. Így már nem is olyan könnyű a feladatunk...

A továbbiakban három példát mutatunk be, természetesen nem egy tanórára méretezve és nem részletezve azt sem, hogy milyen előkészületek után vetjük fel a kérdéseket. Tételezzük fel, hogy diákjainknak legalább kétféle (a valóságban többféle) kézi számológépe van:

SHARP EL - 531WH
10 karakteres kijelzővel
továbbiakban: kis gép

CASIO *fx - 570ES*
12 karakteres kijelzővel
továbbiakban: nagy gép

I.

Első problémánk egy ártatlannak látszó közös nevezőre hozásból kerekedik ki.

Melyik a pontosabb?

Feladat: Adjuk meg az

$$\frac{1}{17}+\frac{1}{19}$$

összeget tizedes törtben!

A feladat során 8 diák, esetleg diákcsoport (**A, B, C, D, A*,B*,C*** és **D***) számol, **A, B ,C** és **D** kis géppel, **A* ,B*, C*** és **D*** nagy géppel, több féle módon. Valószínűleg arra számítanak, hogy ha hibátlanul dolgoznak, akkor ugyanarra az eredményre jutnak. Az egyes számolási módok:

A
Mindkét törtet kiírja, a kiírtakat
(írásban vagy a kis géppel) összeadja

$1:17 \approx 0{,}058823529$

$1:19 \approx 0{,}052631578$

....

...........0,111455107

10. karakter a „7" számjegy.

(A „ $\approx$ " jel használatával azt érzékeltetjük, hogy a számológép – 10 karaktere ellenére – csak közelítő eredményt ad.)

B
A végeredményt írja ki

$1:17+1:19 \approx 0{,}111455108$

10. karakter a „8" számjegy.

C
Közös nevezőre hozás után oszt

$$\frac{1}{17}+\frac{1}{19}=\frac{36}{323}=$$
$$=36:323 \approx 0{,}111455108$$

10. karakter a „8" számjegy.

(Az „=" használatával a pontos eredményeket érzékeltetjük.)

D
A közös nevező reciprokát kiírja
és
(írásban) szorozza 36-tal

$1:323 \approx 0{,}003095975$

$\underline{0{,}003095975}\cdot 36$

0009287925

$\underline{00018575850}$

..0,111455100

8. karakter az „1" számjegy.
9. karakter a „0" számjegy.
10. karakter a „0" számjegy.

Megfigyelhetjük: annak ellenére, hogy a négy (csoport) ugyanazzal a „kis" számológéppel számolt – a maga módján hibátlanul –, háromféle eredmény jött ki. Sőt ha **A, B** és **C** esetében a

10. karaktereknél lévő számokat felfelé kerekítve a 9. karakter helyére az „1" számjegyet írjuk, akkor sem kapjuk meg a **D** 9. karakterénél lévő „0" számjegyet.
Ezek után eltéréseket várhatunk a „nagy" számológéppel dolgozóknál is.

A*
Mindkét törtet kiírja,
a kiírtakat (írásban vagy a nagy géppel) összeadja

$1:17 \approx 0{,}05882352941$

$1:19 \approx 0{,}05263157895$

....

...........0,11145510836

10. karakter a „8" számjegy.
11. karakter a „3" számjegy.
12. karakter a „6" számjegy.

Vegyük észre, hogy az **A** számolási módját használó **A*** 10. karakterénél lévő számjegy nem egyezik az **A** 10. karakterével, hanem az övétől eltérő számolási módokat alkalmazó **B** és **C** 10. karakterét „igazolja".

B*
A végeredményt írja ki
$1:17+1:19 \approx 0{,}1114551084$

10. karakter a „8" számjegy.
11. karakter a „4" számjegy.
A gép nem írja ki, hogy a 12. karakter a „0" számjegy.

C*
Közös nevezőre hozás után oszt

$$\frac{1}{17}+\frac{1}{19}=\frac{36}{323}=$$
$$=36:323 \approx 0{,}1114551084$$

Karakterek a B* karaktereivel megegyeznek.

B* és **C*** 10. karakterénél lévő számjegy a hozzájuk hasonló számolási módokat használó **B**, illetve **C** 10. karakterét „igazolja". Ugyanakkor a **B*** és **C*** 11. karakterénél lévő számjegy az **A*** 12. karakterénél lévő számjegy felfelé való kerekítésével nyerhető.

D*
A közös nevező reciprokát kiírja

$1:323 \approx 3{,}095975232x10^{-3} =$ **(segítséggel) és (írásban) szorozza 36 – tal**
$= 0{,}003095975232$

$\underline{0{,}003095975232} \cdot 36$

0009287925696

$\underline{..0018575851392}$

..0,111455108352

10. karakter a „8” számjegy
11. karakter a „3” számjegy
12. karakter az „5” számjegy.
13. karakter a „2” számjegy.

Senki sem rontott, mégis nyolcan hatféle eredményt kaptak!
Az eredményeket látva *A* szomorúan állapítja meg:
– Nálam csak a *D* rosszabb!
B és *C* egyetértően bólogatnak.
*A** vigasza *A* számára:
– Az én eredményemből kerekedik *B* és *C*, sőt még *B** és *C** eredménye is!
*D** is áttekinti az eredményeket. Büszkén látja, hogy egyedül neki sikerült 13 értékes karaktert kicsikarnia a számológépből. Azt is észreveszi, hogy a B* és C* 11. karakterénél lévő számjegy az ő 12. karakterénél lévő számjegy felfelé való kerekítésével is nyerhető. Igaz, A* 12. karaktere nem áll elő az ő 13. karakterének kerekítésével, de a 13. karakter erejében bízva, *D* segítségére siet:
– Én a te módszereddel dolgoztam, és szerintem az eredményem pontosabb annál is, amit *A** elért!
Mi az igazság?

Igazságtétel

Végezzük el az $\frac{1}{17}+\frac{1}{19}=\frac{36}{323}$ közös nevezőre hozás utáni fáradságos írásbeli osztást! (13 karakterig megyünk el, és látjuk, hogy az „=” jel helyett a „$\approx$” jel használata lenne az indokolt.)

36 : 323 = 0, 111455108359

360	**10. karakter a „8” számjegy.**
370	**11 karakter a „3” számjegy.**
470	**12. karakter az „5” számjegy.**
1470	**13. karakter a „9” számjegy.**
1780	
1650	
350	
2700	
1160	
1910	
2950	
43	**A maradék = 0,000000000043,** az írásbeli osztás során 12 esetben használtuk a 10 – zel való szorzást jelentő 0 hozzáírást, és így a maradék 1 billiószorosa jelent meg, amit az 1 billióval való osztással korrigálunk.

De vajon az írásbeli osztás adja a legpontosabb eredményt? Ennek eldöntéséhez próbákat kell végeznünk.

Az írásbeli osztás próbája:

$$\begin{array}{r}
\underline{0{,}111455108359} \bullet 323 \\
334365325077 \\
222910216718 \\
\underline{334365325077} \\
35{,}999999999957
\end{array}$$

$$\frac{1}{17}+\frac{1}{19}=\frac{36}{323}=0{,}111455108359+\frac{0{,}000000000043}{323}$$

A^* eredményének próbája

$$\begin{array}{r}
\underline{0{,}11145510836} \bullet 323 \\
33436532508 \\
22291021672 \\
\underline{33436532508} \\
36{,}00000000028
\end{array}$$

$$\frac{1}{17}+\frac{1}{19}=\frac{36}{323}=0{,}11145510836-\frac{0{,}00000000028}{323}$$

(B^* és C^* eredménye még jobban „túl lő" a célon.)

D^* eredményének próbája

$$\begin{array}{r}
\underline{0{,}111455108352} \bullet 323 \\
334365325056 \\
222910216704 \\
\underline{334365325056} \\
35{,}999999997696
\end{array}$$

$$\begin{array}{r}
36 \\
-\underline{35{,}999999997696} \\
0{,}000000002304
\end{array}$$

$$\frac{1}{17}+\frac{1}{19}=\frac{36}{323}=0{,}111455108352+\frac{0{,}000000002304}{323}$$

Itt a hiba pontosan $\frac{0{,}000000002304}{323}$, amelyet a könnyebb szemlélés kedvéért felnagyítunk:

A D* hibája 1 billiószoros „nagyításban": $\frac{2304}{323}$. Az A* hibája 1 billiószoros „nagyításban": $-\frac{280}{323}$. Mivel $\frac{280}{323}<\frac{2304}{323}$ a D* eredménye rosszabb, mint A* eredménye. Az írásbeli osztás hibája 1 billiószoros „nagyításban": $\frac{43}{323}$ (Ez a legjobb eredmény, de tegyük hozzá: manapság a 13 karakterig történő írásbeli osztás elvégzésére kevés önként vállalkozó ember akad.)

II.

A I. probléma esetében a 10 karakteres kis géppel dolgozók úgy érezhették, hogy hátrányban vannak a nagy gépet használókkal szemben, hiszen a nagy gép 12 karaktert szolgáltat. Ugyanakkor a nagy gépet használó **D*** még egy 13. karaktert is tudott produkálni. Igaz, ezt már a kissé fáradságos írásbeli szorzással érte el (a gépi szorzás: $0{,}0030959752 x 36 \approx 0{,}1114551084$ eredményt ad, ami megegyezik az **A*** eredményénél rosszabb **B*** és **C*** eredményével), mégis felveti azt a kérdést, hogy csupán a kis gépet használva – természetesen több munkával – elérhető-e a nagy gép által szolgáltatott eredmény. Következő feladatunknál, az erre a kérdésre adott válasz után, meglepő eredményt is kapunk.

Karaktervadászat

Feladat: A kis gép szerint

$$\frac{1}{17} \approx 0{,}058823529.$$

A nagy gép szerint

$$\frac{1}{17} \approx 0{,}05882352941.$$

Hozzuk ki az utóbbi eredményt a kis gépből is!

Természetesen a feladat megoldásakor csak a kis gépet használjuk. Észrevehetjük, hogy az 1:17 osztás 10 karakteres 0,058823529 hányadosa elején az első két karakterben a „0" számjegy áll, és az első értékes karakter a 3. karakterben szereplő „5" számjegy. Ez adja azt az ötletet, hogy az

$$\frac{1}{17} = \frac{100}{17} : 100$$

egyenlőség alapján a 100:17 osztásra a kis géppel kapott 10 karakteres hányadosból az 1:17 osztás 12 karakteres hányadosához jussunk:

$$\frac{100}{17} : 100 \approx 5{,}882352941 : 100 = 0{,}05882352941 \cdot$$

Ha akarjuk, az eredeti feladatot itt be is fejezhetjük, hiszen a nagy gép által szolgáltatott 12 karakteres hányadost kaptuk, de most már kedvet kaptunk a karaktervadászatra:

$$\frac{1}{17} = \frac{1000}{17} : 1000 \approx 58{,}82352941 : 1000 = 0{,}05882352941$$

$$\frac{1}{17} = \frac{10000}{17} : 10000 \approx 588{,}2352941 : 10000 = 0{,}05882352941$$

láttán úgy tűnik, hogy nem jutunk újabb karakterekhez. (Még akkor sem, ha a nagy gép használatára fanyalodunk.) További kísérletezés helyett folyamodjunk inkább a I. részben használt hibaelemzéshez!

Először is nézzük meg a kis géppel végzett 1:17 osztás pontos hibáját!

$$\begin{array}{l} \mathbf{0{,}058823529 \bullet 17} \\ \underline{\quad\mathbf{411764703}} \\ \mathbf{\;0{,}999999993} \end{array}$$

$$\frac{1}{17} = 0{,}058823529 + \frac{0{,}000000007}{17}.$$

A kis géppel végzett osztás hibája tehát $\frac{0{,}000000007}{17}$, amelyben 9 darab biztató „0" számjegy szerepel. Mivel az $\frac{1}{17} = \frac{100}{17} : 100$ egyenlőség két értékes karakterhez juttatott bennünket, ezt aknázzuk ki:

(*)
$$100 \bullet \frac{1}{17} = 5{,}8823529 + \frac{0{,}0000007}{17},$$

azaz, a $100 \bullet \frac{1}{17}$ hibájában 7 darab bíztató „0" számjegy szerepel. A végeredmény kialakításakor természetesen nem feledkezhetünk meg a 100-zal való osztásról, de egyelőre csak a $100 \bullet \frac{1}{17}$ hibájával foglalkozzunk! A 7 darab „0" számjegy miatt tízmilliószoros „nagyítást" végezhetünk.

A $100 \bullet \frac{1}{17}$ hibája tízmilliószoros „nagyításban" $\frac{7}{17}$, amelyre a kis gép a következő 10 karakteres hányadost adja.

$$\frac{7}{17} \approx 0.411764705 \text{ (\textbf{Tíz karakter.})}$$

Végezzük el a 7:17 osztás hibaelemzését is!

0,411764705 • 17
2882352935
6,999999985

$$\frac{7}{17} = 0{,}411764705 + \frac{0{,}000000015}{17}$$

A *tízmilliószoros nagyítást tízmillióval való osztással* kompenzálva, kapjuk, hogy a $100 \bullet \frac{1}{17}$ tényleges hibája

$$\frac{0{,}0000007}{17} = 0{,}000000041176 4705 + \frac{0{,}0000000000000015}{17}$$

Ezt a (*) – ba visszaírva kapjuk, hogy

$$100 \bullet \frac{1}{17} = 5{,}8823529 + \frac{0{,}0000007}{17} =$$
$$= 5{,}8823529 + 0{,}0000000411764705 +$$
$$+ \frac{0{,}0000000000000015}{17} =$$
$$= 5{,}88235294117647 05 + \frac{0{,}0000000000000015}{17}$$

Már csak az van hátra, hogy a 100 -zal való osztással megkapjuk az $\frac{1}{17}$ törtet:

$$\frac{1}{17} = 0{,}05882352941764705 + $$
$$+\frac{0{,}0000000000000000015}{17}$$

Manipulációnk eredményeként 19 karakteres hányadoshoz jutottunk, ami sokkal több, mint amit a nagy gép szolgáltat! (A 11. és a 12. karaktereknél megtaláljuk a nagy gép utolsó karaktereit.)

Most már étvágyunk támad az $\frac{1}{17}$ tört tizedes tört alakjának teljes megismerésére is! Tudjuk, hogy ez egy végtelen szakaszos tizedes tört. Hol lehet a szakasz? (Aki már most látja, annak nagyon jó szeme van), mivel az osztó 17 az írásbeli (kézi) osztásnál legfeljebb 16 (0-tól különböző) maradék lehet. Lássunk neki a fáradságos kézi osztásnak!

Ellenőrzés kézi osztással

1 : 17 = 0,0588235294117647	**Maradék: 1**
100	**10**
150	**15**
140	**14**
40	**4**
60	**6**
90	**9**
50	**5**
160	**16**
70	**7**
20	**2**
30	**3**
130	**13**
110	**11**
80	**8**
120	**12**
1 (Innentől kezdve ismétlődik)	

$$1:17 = 0{,}\overline{0588235294117647}$$

A szakasz felülhúzással jelölve látható. A kis géppel kapott manipulált eredményünk 18. karakter helyén álló „0" számjeggyel kezdődik újra.

Erkölcsi tanulság: A kis géppel is el lehet érni, sőt túl is lehet szárnyalni a nagy géppel rendelkező eredményeit, ha gondolkodunk és szorgalmasak is vagyunk.

III.

A következő kettős dilemmánál két esetben, egymáshoz közeli nagy számokat kell osztanunk. Az „egymáshoz közeliség" miatt a hányadosok értéke körülbelül egyenlő, de vajon pontosan egyenlők-e? Ha nem pontosan egyenlők, akkor melyik a nagyobb?

Döntés

A kis számológépet használva

$$\frac{1010010000}{1010010001} \approx 0{,}999999999 \qquad \textbf{Egyenlők-e vagy nem ?}$$
$$\frac{1010010001}{1010010002} \approx 0{,}999999999$$

(Ha a nagy gépet használjuk, akkor csak a „9"-es számjegyek száma lesz kettővel több, ennek alapján sem tudunk dönteni.)

Ha nem egyenlők, akkor

$$\frac{1010010000}{1010010001} < \frac{1010010001}{1010010002}$$

vagy

$$\frac{1010010000}{1010010001} > \frac{1010010001}{1010010002} \,?$$

Egyik alapgondolatunk az lehet, hogy két törtet bővítve a 1010010001•1010010002 közös nevezőre hozzuk. (A közös nevezőre hozás során a bal oldali törtet a jobb oldali tört nevezőjével, a jobb oldali törtet a bal oldali tört nevezőjével bővítjük.) A bővítés során a bal oldali tört számlálóját a 1010010002•1010010000 szorzat, a jobb oldali tört számlálóját pedig a 1010010001•1010010001 szorzat adja. Ezek összehasonlításával döntünk. A gondot az jelenti, hogy (a kis és nagy gépek egyaránt) a következőket mutatják:

$$1010010002 \bullet 1010010000 \approx 1{,}0201202202x10^{18} \quad \text{és} \quad 1010010001 \bullet 1010010001 \approx 1{,}0201202202x10^{18},$$

azaz, a gép nem tud a számlálók között különbséget tenni, a kettős dilemma továbbra is fennáll. Mit tegyünk? A továbbiakban több megoldást is kínálunk, hogy az olvasó kiválaszthassa a számára szimpatikusakat.

Első megoldás

Jobb ötlet híján, fáradságot nem kímélve, írásbeli szorzással hasonlítjuk össze a számlálókat:

```
1010010002 • 1010010000
  1010010002
      1010010002
1020120202120020000
```

```
1010010001 • 1010010001
  1010010001
      1010010001
            1010010001
1020120202120020001
```

Összehasonlítás eredménye: a bal oldali tört kisebb a jobb oldali törtnél.

Második megoldás

Az a = **1010010000** jelölés bevezetésével a törtek $\frac{a}{a+1}$ és $\frac{a+1}{a+2}$. A bővités utáni számlálók:

$$a(a+2)=a^2+2a \text{ és } (a+1)(a+1)=a^2+2a+1$$

Összehasonlítás eredménye: a bal oldali tört kisebb a jobb oldali törtnél.

Lehet olyan alapgondolatunk is, hogy a két törtet a kivonás segítségével hasonlítsuk össze. Ekkor a „Második megoldás" jelölését használva kínálkozik a

Harmadik megoldás

$$\frac{a}{a+1}-\frac{a+1}{a+2}=\frac{a(a+2)-(a+1)^2}{(a+1)(a+2)}=\frac{-1}{(a+1)(a+2)}<0.$$

Összehasonlítás eredménye: a bal oldali tört kisebb a jobb oldali törtnél.

A kivonással kapcsolatos alapgondolat az „Első megoldás" esetében is kínálja magát, de nem könnyebb annál, hiszen az írásbeli szorzások elvégzésével jár. Könnyűvé válik viszont, ha a két törtet nem egymással, hanem az 1-gyel hasonlítjuk össze, amiből keletkezik a

Negyedik megoldás

$$1-\frac{1010010000}{1010010001}=\frac{1010010001-1010010000}{1010010001}=\frac{1}{1010010001}$$

$$1-\frac{1010010001}{1010010002}=\frac{1010010002-1010010001}{1010010002}=\frac{1}{1010010002}$$

Látható, hogy mindkét tört kisebb, mint 1, ami nem újdonság, de a különbségek egyenlő számlálói és különböző nevezői miatt a bal oldali tört messzebb esik az 1-től, mint a jobb oldali, ezért a bal oldali tört kisebb, mint a jobb oldali tört.
A fenti különbségekre kis géppel mindkettőre 0 adódik, azaz kis gép nem érzékeli őket, de a nagy géppel számolva: $\frac{1}{1010010001}\approx 9{,}900892061x10^{-10}$; $\frac{1}{1010010002}\approx 9{,}008920051x10^{-10}$ adódik.
Végül legyen egy

Inkorrekt megoldás

Ha valaki (például egy idegen civilizáció tagja) a „0", „1" és „2" számjegyek alapján arra gondol, hogy a törtekben szereplő számok nem a tízes, hanem a hármas számrendszerben lévő számok, akkor azokat tízes számrendszerre átírva a következőket kapja:

$1010010000_3=21951$ $\quad$ $1010010001_3=21952$ $\quad$ $1010010001_3=21953.$

Ezek után a kis géppel elvégezve az osztásokat azt látja, hogy

21951 : 21952 ≈ 0,999954446 kisebb, mint **21952 : 21953 ≈ 0,999954448.**

A nagy gép is megerősíti ezt:

21951 : 21952 ≈ 0,9999544461 kisebb, mint **21952 : 21953 ≈ 0,9999544481.**

Ha jó az eredmény, miért inkorrekt a megoldás? Ha az alkalmazott eljárás korrekt lenne, akkor az 1, 2 és 10 tízes számrendszerbeli számokat hármas számrendszerbeli számoknak gondolva és ezeket tízes számrendszerbe írva:

$$1_3 = 1 \qquad 2_3 = 2 \qquad 10_3 = 3$$

az

$$1:2 = 0{,}5 \quad \text{kisebb, mint} \quad 2:3 = 0{,}666\ldots$$

alapján igaznak kellene lenni, hogy a hármas számrendszer jelét törölve is

$$1:2 = 0{,}5 \quad \text{kisebb, mint} \quad 2:10 = 0{,}2$$

de ez, nem igaz!

DR. H. TÓTH ISTVÁN
egyetemi docens
Károly Egyetem Filozófiai Fakultása, *Prága*
Balassi Intézet, *Budapest*

Elavult nézet vagy szükséges álláspont?[1]

A címbeli kettős kérdés okaira s a két jelzős fogalommal körvonalazott problémára szándékozom reagálni jelen dolgozatomban úgy, hogy fenntartom: irodalomóráinkon

a) a poétikai szövegművek megértetése érdekében a sokoldalú elemzésekkel,
b) a szépirodalom szeretetére az olvasmánymegértés színvonalának a fejlesztése által tehetjük a legtöbbet.

Évek óta folyamatosan mennyiségi és minőségi problémákkal szembesülünk, amikor nagyító alá tesszük diákjainknak az olvasmánymegértését mutató teljesítményeit. Mindinkább arról szólnak az elvárások, hogy gyakorlatias olvasástudás kell a ma emberének. Olyan szövegmegértő teljesítményre legyenek képesek, hogy gond nélkül tudjanak növendékeink eligazodni a világ dolgaiban, vagyis az írásbeliségre épülő, olvasással kapcsolatos önművelő képességük kétségeket kizáróan legyen működőképes. Ám ennek az elérése, biztosítása érdekében az úgynevezett pragmatikus korpuszok lettek dominánssá a szövegmegértési vizsgálatokban. Ezen eredménymérések sikere érdekében a klasszikus értékrendű szemelvényekről, azok feldolgozási technikáinak a megtanításáról a hangsúly az úgynevezett közízlést kifejező és a mindennapi, célszerűnek nevezett szövegekre helyeződött.

S közben hol vannak a szépirodalmi alkotások megértéséről valló, hírt adó adatok?

Az olvasói értékrend jelentékeny – nem biztos, hogy mindig a művészi irányába történő – elmozdulása felveti ezt a kérdést is: kell-e érteniük tanítványainknak a klasszikus veretű poétikai alkotások üzenetét és vizsgálni annak a mai köznyelvtől valóban másképpen strukturált szövegvilágát?

---

[1] Az itt közölt kutatási tapasztalataimat 2008. június 19-én ismertettem a Kecskeméten megrendezett 2. Nyelvi képességek fejlődése és fejlesztése gyermekkorban – olvasáspedagógia (olvasás, szövegértés tanítása) konferencián.