

## A SZATMÁRNÉMETI TANÍTÓ- ÉS ÓVÓKÉPZŐS HALLGATÓK FELADATMEGOLDÁSI SZOKÁSAINAK VIZSGÁLATA

### THE EXAMINATION OF TEACHER TRAINING COLLEGE STUDENTS PROBLEM-SOLVING STRATEGIES AT THE SATU MARE EXTENSION

Baranyai Tünde

**Abstract:** The main thesis of our research is whether the students of the Primary School and Kindergarten Teacher Training College at the Satu Mare extension of the Babes –Bolyai University are equipped with adequate basic knowledge of problem-solving strategies in mathematics. By using questionnaire survey and comparative analysis as research methods we answer the question whether the basic knowledge of the students and 6<sup>th</sup> grade students from a two primary schools is consistent with the level of knowledge that is necessary for teaching mathematics at kindergarten and primary school levels. Based on our research results, we formed recommendations so that mathematics education at universities may become more efficient.

**Key words:** problem-solving strategies, didactic of mathematics, higher education, arithmetic

#### 1. Elméleti megalapozás

A szöveges feladatok megismerése mind a tanító- és óvóképzős hallgatók, mind a kisiskolás gyerekek számára igen jelentős. (Manolescu, 2004) A műveletsorokkal ellentétben a szöveges feladatok fejlesztik a gyerekek/ hallgatók szövegértését, valamint segítségükkel elmélyíthetjük a különböző matematikai fogalmakat, műveleteket. Az említetteken kívül, a feladatok fejlesztik a logikai gondolkodást, segítségükkel kialakíthatjuk a helyes matematikai nyelvezetet. Szöveges feladatokkal nem csak matematika órákon találkozhatunk, hanem a mindennapi életben is, ezért segítenek abban, hogy megszerettessük a gyerekekkel a matematikát (Ambrus, 2004; Tuzson, 2005).

A szöveges feladat megoldása lehet aritmetikai és algebrai. Az aritmetikai módszereknek olyan egyszerűbb eljárásokat nevezünk, melyeket elemi osztályokban is használhatunk a feladatok megoldására. Az algebrai módszerek egyenleteket vagy egyenletrendszereket alkalmaznak a feladatok megoldásában. (Olosz és Olosz, 1999)

Pólya György szerint, a feladatok megoldásnak négy szakaszát különböztetjük meg:

1. a feladat megértése
2. megoldási terv készítése
3. a terv végrehajtása
4. a megoldás vizsgálata. (Pólya, 1971, 26.)

A fenti négy szakasz mindegyike nagyon fontos, nem hagyható el egyik sem.

„Képesnek lenni arra, hogy egy feladatot megoldjunk, és tudni a feladat megoldásának módját – ez két meglehetősen különböző dolog.” (Skemp, 2005, 78) Fontos ezért, hogy a hallgatók illetve a tanulók minél több megoldási módszert sajátítsanak el matematikai tanulmányaik során.

Peller József szerint: „a tanulóknak teljes szabadságot kell biztosítani a feladatok megoldási módszerének megválasztásában”. (Peller, 2003, 407)

Jelen tanulmányban azt tanulmányozzuk, hogy a tanító- és óvóképzős hallgatók illetve a kisiskolás gyerekek milyen módszereket részesítenek előnyben a szöveges feladatok megoldásnál, van-e eltérés a két korcsoport által használt megoldási módszerek között, jobban teljesítenek-e a hallgatók mint a kisiskolás tanulók.

A kutatás eredményei alapján javaslatokat fogalmazunk meg a matematika tanításával kapcsolatban a hatékonyság fokozása érdekében.

## 2. A kutatás bemutatása

A kérdőíves kikérdezésen alapuló pedagógiai kutatásban tanító- és óvóképzős hallgatók illetve hatodik osztályos tanulók vettek részt, összesen 113-an. A kutatást a 2011-2012-es tanév első félévében végeztük, a hallgatók esetében 2012. januárjában, a tanulók esetében 2012. februárjában. A hallgatók a Babeş-Bolyai Tudományegyetem szatmárnémeti Kihelyezett Tagozatán tanulnak (67 fő); a hatodikos diákokat pedig két szatmárnémeti iskolából, a 10-es számú Általános Iskolából (25 fő) illetve a “Bălcescu-Petőfi” Általános Iskolából (21 fő) választottuk.

A megkérdezettek három szöveges feladatot oldottak meg, a feladatok megválasztásában betartottuk a fokozatosság elvét. Míg az első feladat nagyon egyszerű, a második kicsit nehezebb, a harmadik pedig a legnehezebb a feladatok közül. A feladatok megoldását 0-tól 10-ig pontoztuk, 0 pontot adtunk, ha hozzá sem kezdtek a feladat megoldásához, 10 pontot a tökéletesen megoldott feladatra adtunk, valamint értékeltünk minden helyes részeredményt is. Maximális pontszámot csak az a megoldás kapott, mely a megoldáson kívül ellenőrizte az eredményt illetve megadta a feladat választát is.

A kutatás hipotézisei:

1. A 6. osztályos tanulók előnyben részesítik az algebrai módszereket az aritmetikai módszerrel szemben
2. A tudásszint felmérő teszten a hallgatók jobban teljesítenek mint a 6. osztályos tanulók.

A kutatásban résztvevő tanulók és hallgatók feladatmegoldó képességét egy feladatlap segítségével mértük fel.

Az első feladat szövege a következő volt:

Mária 3 évvel idősebb Lacinál, aki tavaly 17 éves volt. Hány éves Mária?

1. táblázat: Az első feladatra kapott pontszámok

		gyakoriság	százalék
Pontszámok	0	5	4,4
	1	6	5,3
	2	3	2,7
	3	5	4,4
	4	1	,9
	5	6	5,3
	6	2	1,8
	7	9	8,0
	8	5	4,4
	9	1	,9
	10	70	61,9
	összesen	113	100,0

Az 1. táblázat alapján kijelenthetjük, hogy a megkérdezettek többsége (61,9%-uk) helyesen megoldotta a feladatot.

A 2. táblázat azt mutatjuk be, korcsoportonként, évfolyamonként milyen eredményeket kaptunk az első feladat megoldásban. Ha a maximális pontszámot tekintjük, a legjobb eredményt a 10-es számú Általános Iskola 6.B. osztálya mutatta, leggyengébb eredményt pedig a távoktatásos hallgatók érték el. Figyelemre méltó az is, hogy míg a hatodikosok közül senki sem kapott 0 pontot a feladatra, a hallgatók közül néhányan hozzá sem fogtak a feladat megoldásához.

2. táblázat: Aa 1. feladat megoldásának pontszámai évfolyamonként

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	összesen
képzésforma	nappali	3	4	3	1	1	3	0	1	5	0	36	57
		5,3%	7,0%	5,3%	1,8%	1,8%	5,3%	,0%	1,8%	8,8%	,0%	63,2%	100,0%
	távoktatás	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	4	10
		20,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	30,0%	10,0%	,0%	,0%	,0%	40,0%	100,0%
	6.B.	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	17	25
		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	4,0%	28,0%	,0%	,0%	68,0%	100,0%
	6.C.	0	2	0	4	0	0	0	1	0	1	13	21
		,0%	9,5%	,0%	19,0%	,0%	,0%	,0%	4,8%	,0%	4,8%	61,9%	100,0%
Összesen		5	6	3	5	1	6	2	9	5	1	70	113
		4,4%	5,3%	2,7%	4,4%	,9%	5,3%	1,8%	8,0%	4,4%	,9%	61,9%	100,0%

A második feladat szövege a következő volt:

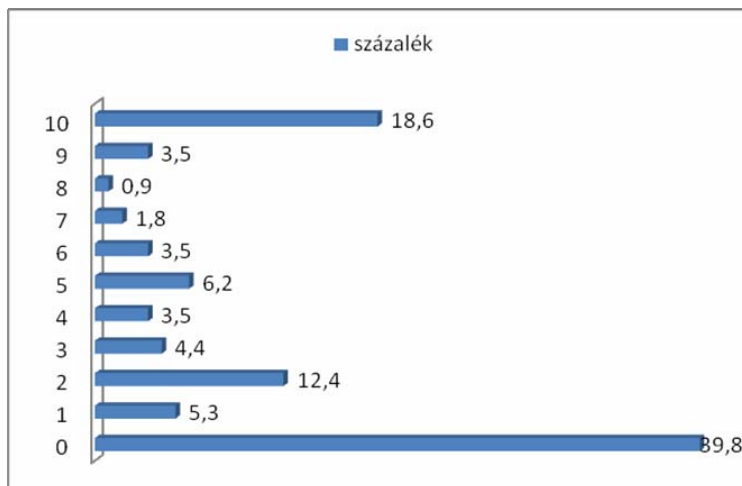
Egy kerékpártúrára nyolc órákor indultak el a kirándulók. Az első óra alatt megtették az út negyedét, a második órában a megmaradt út egyharmadát. Az út utolsó részét 11 óráig sikerült teljesíteni. Számítsa ki mennyi utat teljesítettek óránként a kirándulók?

A második feladat jellemzője hogy egy mennyiség törtrészeit kellett kiszámítani. Mivel a hatodik osztályos tanulók sok törtes feladatot oldottak meg az utóbbi hónapokban (a tanterv szerint: [www.edu.ro](http://www.edu.ro)) sokan a tanult képletet alkalmazták, nem próbálták meg ábrázolni a feladatot, pedig szerintem sokkal egyszerűbb módszer lett volna. Az alábbi diagram a feladatra kapott pontszámokat mutatja be százalékban kifejezve:

Sajnálatos módon a megkérdezettek csupán 18,6%-a oldotta meg helyesen a feladatot, 39,8%-uk pedig hozzá sem fogott a megoldáshoz. A megoldások 12,4%-a 2 pontot kapott, ami azt jelenti, hogy csupán egy műveletet végeztek el a megoldásból, általában kiszámították az út negyedét. Sok esetben ott hibáztak, hogy a második napi út kiszámításakor a megmaradt út hosszának egyharmada helyett az egész út egyharmadát számították ki. Úgy gondolom, hogy ebben az esetben a szövegértéssel van gond. Amennyiben több időt fordítottak volna a feladat szövegének értelmezésével, megértésével, nem követték volna el ezt a hibát. A másik lehetőség a rajz készítése lett volna, mely szintén elősegítette volna a helyes megoldás megtalálását. Sajnálatos módon a megoldások értékelésekor ritkán találtunk ábrát.

Ha a 2. feladat megoldásait korcsoportok, osztályok szerint vizsgáljuk a következő eredményekre jutunk: A Balcescu Petőfi Általános iskolások esetén a többség 2 (23,8%) illetve 5 pontot (23,8%) ért el, ami azt jelenti, hogy a megoldás során vagy csak az első nap vagy az első két nap alatt megtett utat számították ki. A nappalis hallgatók esetében 0 pontot elérők voltak a többségben (54,4%), ami azt

jelenti, hogy ők hozzá sem fogtak a feladat megoldásához, csupán 14%-uk oldotta meg helyesen a feladatot. A távoktatásosok közül ugyanannyian tudták megoldani a feladatot, mint ahányan nem (50-50%). A 10-es Általános Iskola tanulói jobban teljesítettek ennél a feladatnál mint a Bălcescu –Petőfi Általános Iskola tanulói, a maximális 10 pontot elérők hányada 28% a 14%-hoz képest.



1. diagram: A 2.feladatra kapott pontszámok

A harmadik feladat szövege a következő volt:

„Hányan vagytok most az iskolában?”- kérdezték Rékát. Ő így válaszolt: „Kétszerezd meg a számunkat, ezután szorozd meg 3-mal és oszd el négygel. Ha az eredményhez engem is hozzászámolsz, éppen 100-at kapsz.” Hány diák volt az iskolában?

A feladat tipikus példája a fordított út módszerének. Kíváncsi voltam, hogy a hallgatók illetve a tanulók milyen módszerrel oldják meg a feladatot. Aritmetikai módszer szerintem ebben az esetben könnyebbnek bizonyult, de mégis sokan választották az algebrai módszert, egyenlettel oldották meg a feladatot.

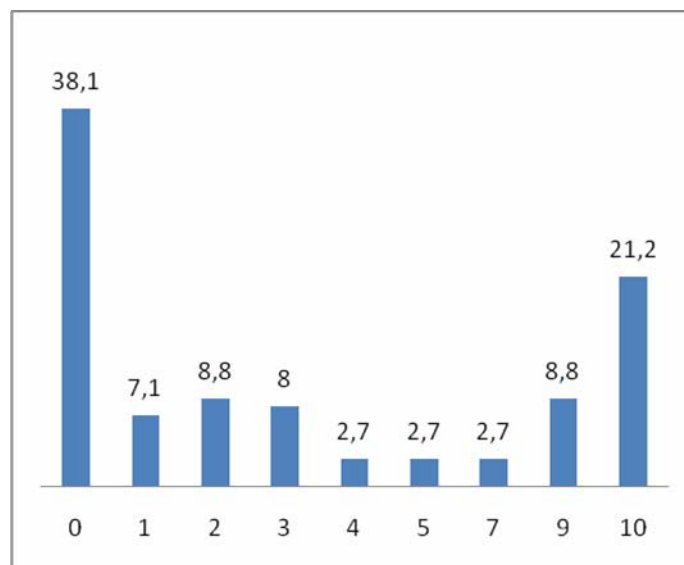
A 2. diagram alapján kijelenthetjük, hogy a harmadik feladat nehezebbnek bizonyult a megkérdezettek körében. Csak 21,1%-a a megkérdezetteknek ért el maximális pontszámot, és nagyon sokan (a megkérdezettek 38,1%-a) hozzá sem fogott a feladat megoldásához. 2 illetve 3 pontot kapott a megkérdezettek 8,8 illetve 8%-a, akik legalább egy helyes részeredményt megkaptak. A megkérdezettek 8,8%-a félre értette a feladat szövegét és a plusz egy főt kétszer adta hozzá a tanulók számához, ők csupán 9 pontot kaptak.

Ha évfolyamonként és osztályonként vizsgáljuk az eredményeket, a következőket jelenthetjük ki: A nappalis hallgatók közül a legtöbben nem oldották meg ezt a feladatot (50,9%-uk), míg ez az arány a távoktatásos hallgatók esetében 70%. A 6. B. osztályból legtöbben 9 pontot értek el ennél a feladatnál (24%-uk) a 6. C. osztály esetében 1 pontot volt a leggyakoribb (33,35%-uk).

A feladatok megoldási módszereit tekintve azt vesszük észre, hogy a hatodikos tanulók többsége az algebrai módszert részesíti előnyben, a Bălcescu-Petőfi Iskola hatodikosai közül 4-en ábrázolás módszerét alkalmazták, a 10-es számú Általános iskola tanulói közül senki nem alkalmazott aritmetikai módszert.

A második hipotézisünk vizsgálatára Anova tesztet alkalmaztunk.

A 3. táblázat az első szöveges feladat pontszámait értékeljük évfolyamok szerint.



2. diagram: A 3. feladatra kapott pontszámok

3. táblázat: Az első szöveges feladat eredményei évfolyamonként

	N	Átlag	Szórás	Min. elért pontszám	Max. elért pontszám
I.	20	7,35	3,602	5,66	9,04
II.	19	6,89	3,957	4,99	8,80
III.	28	7,93	3,463	6,59	9,27
6. osztály	46	8,37	2,686	7,57	9,17
összesen	113	7,83	3,289	7,22	8,44

Az első szöveges feladat esetében legmagasabb pontátlagot a hatodikosok érték el ( $m=8,37$ ), a harmadévesek maximum pontszáma viszont valamivel magasabb (9,27 a hatodikosok 9,17 –es értékével szemben). Variancia-analízist alkalmazva (Anova teszt) különbségek viszont nem szignifikánsak (lásd 6. táblázat.)

4. táblázat: A második szöveges feladat eredményei évfolyamonként

	N	Átlag	Szórás	Min. elért pontszám	Max. elért pontszám
I.	20	3,40	4,223	1,42	5,38
II.	19	1,63	2,910	,23	3,03
III.	28	3,61	4,516	1,86	5,36
6. osztály	46	4,17	3,611	3,10	5,25
Total	113	3,47	3,914	2,74	4,20

A második szöveges feladat esetében a hallgatók rosszabbul teljesítettek, míg a hatodik osztályosok átlageredménye magasabb volt ( $m=4,17$ ), igaz, hogy az egyéni teljesítményeket figyelembe véve a harmadévesek közül volt aki nagyobb pontszámot ért el (5,36 a hatodikosok 5,25-vel szemben). A különbségek ebben az esetben sem szignifikánsak. (lásd 6. táblázat)

5. táblázat: A harmadik szöveges feladat eredményei évfolyamonként

	N	átlag	Szórás	Min. elért Pontszám	Max. elért pontszám
I.	20	3,20	4,652	1,02	5,38
II.	19	1,79	2,820	,43	3,15
III.	28	4,82	4,722	2,99	6,65
6. osztály	46	4,35	3,848	3,21	5,49
Total	113	3,83	4,172	3,05	4,61

A harmadik szöveges feladat esetében kijelenthetjük, hogy a harmadéves hallgatók által elért pontszámok átlaga magasabb  $(m=4,82)$  mint a hatodikosok átlaga, de az első és második évesek átlaga viszont nem éri el a hatodikos diákok átlageredményét.  $(m=3,20$  és  $m=1,79$  a hatodikosok  $m=4,35$  átlagával szemben) Ám ezek a különbségek sem szignifikánsak. (lásd 6. táblázat)

6. táblázat: Az Anova tesz eredményei

	Anova	Szignifikancia
Szöveges 1	0,362	Nem szignifikáns
Szöveges 2	0,125	Nem szignifikáns
Szöveges 3	0,061	Nem szignifikáns

Összességében kijelenthetjük, hogy a 2. hipotézisünk, miszerint a hallgatók jobban teljesítenek a szöveges feladatok megoldásában nem igazolódott be. A gimnazisták kicsit jobb eredményeket értek el a feladatok megoldásában, de ezek a különbségek nem szignifikánsak.

### 3. Következtetések, javaslatok

A kapott eredmények tükrében kijelenthetjük, hogy hipotéziseink csak részben igazolódtak be.

*Az első hipotézisünk beigazolódott*, mert a hatodikosok 91,3%-a algebrai módszerrel oldotta meg a szöveges feladatokat. A fennmaradó 8,7%-a a tanulóknak a 6.C.osztályba járnak. A kapott eredmény arra utal, hogy a megoldási módszer megválasztása a tanártól is függ. A gyerekekkel és a tanárokkal folytatott beszélgetés során kiderült, hogy a Bălcescu Petőfi Általános iskola matematika tanára sokszor részesíti előnyben az aritmetikai módszereket, míg a másik hatodikos osztály tanára az algebrai módszereket használja többször.

A három feladat esetében különböző eredményeket kaptunk, például az első feladatnál a legtöbb jó megoldást a hatodikosok érték el, a második feladatnál a távoktatásos hallgatók, a harmadik feladatnál pedig szintén a hallgatók. Második hipotézisünk, miszerint *A tudásszint felmérő teszten a hallgatók jobban teljesítenek* nem igazolódott be, a gimnazisták látszólag jobban teljesítettek a feladatok megoldásában de szignifikáns különbség nem mutatható ki.

A kapott eredmények alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a szatmárnémeti tagozat kutatásban résztvevő hallgatóinak a szöveges feladatok megoldása terén hiányosságai vannak. Javasolom a tanító- és óvóképző oktatóinak a szöveges feladatok változatos típusainak bemutatását, a megoldási módszerek megismertetését, az aritmetikai módszerek gyakoribb használatát az algebraival szemben.

A tanterv tartalmazza a téma széleskörű bemutatását, de a hallgatók ismereteit figyelembe véve, javasolom hogy a matematika tárgyat oktatók fordítsanak több időt a szöveges feladatok megoldásunk témakörére, ugyanis egy pedagógus munkájának egyik fontos része a problémamegoldás, illetve a szövegértés kialakítása.

Kisiskolában tanító matematika tanárok számára szintén javasolt az algebrai út mellett az aritmetikai módszerek használata. Amennyiben a tanulók mindkét módszert ismerik, több esélyük van arra, hogy egy adott feladatra megoldást találjanak.

### Szakirodalom

- Ambrus A. (2004): *Bevezetés a matematika-didaktikába*. Egyetemi jegyzet, ELTE Budapest
- Manolescu, M. (2004). *Curriculum pentru învățământul primar și preșcolar*. Editura CREDIS, București
- Olosz E., Olosz F. (1999): *Matematika és Módszertana*. Kolozsvár
- Peller J. (2003): *A matematikai ismeretszerzési folyamatról*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- Pólya Gy. (1971): *A gondolkodás iskolája*, Gondolat kiadó, Budapest
- Skemp, R. R. (2005): *A matematikatanulás pszichológiája*. Edge 2000 Kiadó, Budapest
- Tuzson Z.(2005): *Hogyan oldunk meg aritmetika feladatokat?* Ábel Kiadó, Kolozsvár  
www.edu.ro/ [2012.03.14.]

### Szerző

**Baranyai Tünde**, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár (Románia). E-mail: [baratun@yahoo.com](mailto:baratun@yahoo.com)

### Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani a kutatásban résztvevő hallgatóknak, tanulóknak és matematika tanároknak munkámban nyújtott segítségükért.

