

Harangus Katalin<sup>1</sup>

## Az erdélyi magyar diákok anyanyelvi tudásszintjének alakulását becsülő modell

A tanulmány célja egy olyan matematikai modell meghatározása, amely segítséget nyújt abban, hogy megbecsüljük annak a tanuló rétegnek a nagyságát, amely nem rendelkezik azokkal az anyanyelvi kompetenciákkal, amelyek birtokában sikeresen folytathatná tanulmányait.

Tanulmányom az erdélyi magyar diákok anyanyelvi tudásszintjét felmérő empirikus vizsgálatok közül a 2005–2006-os tanévben lebonyolított fogalmazási felmérés<sup>2</sup> és a 2009–2010-ben megvalósított olvasási és szövegértési képesség színvonalának vizsgálata eredményadatain alapszik; mindkettő országos hatókörű eredménymérés<sup>3</sup> volt.

Vizsgálatomban, a kapott eredményadatok alapján, egy matematikai modellt javasolok, amelynek segítségével előre vetíthető, oktatási szintek szerint haladva, a fogalmazási, illetve az olvasási és szövegértési képességek színvonalának alakulása. A modell bemenő adatait az írásbeli kifejezőképesség vizsgálatánál a 4., illetve a 8. osztály, kimenő adatait a 8., illetve a 12. osztály jellemzői képezik, míg az olvasási és szövegértési képesség vizsgálatánál a bemenő adatokat a 3. illetve a 7. osztály, a kimenő adatokat a 7. illetve a 11. osztály jellemzői képezik. A becslést régiók (szórvány, átmeneti régió, tömb) szerint értelmezem, ezen belül összegezve a tanulók különböző műfajú szövegalkotási feladatokra, illetve szövegértési tesztekre kapott eredményeit.

A felállított matematikai modell alapul szolgál az anyanyelvi készségek és képességek alakulási tendenciájának vizsgálatára, valamint kiindulópontot jelent a jelenlegi és az elkövetkező mérésekből származó eredményadatok összehasonlítására.

### Bevezető

A PISA<sup>4</sup> – nemzetközi iskolai kompetenciavizsgálatokban 2000-től vesz részt Románia. A PISA vizsgálat sorozat átfogó nemzetközi tanulói teljesítménymérés, amely a

<sup>1</sup> A szerző doktorandus, a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Műszaki és Humántudományok Karának (Marosvásárhely) titkára.

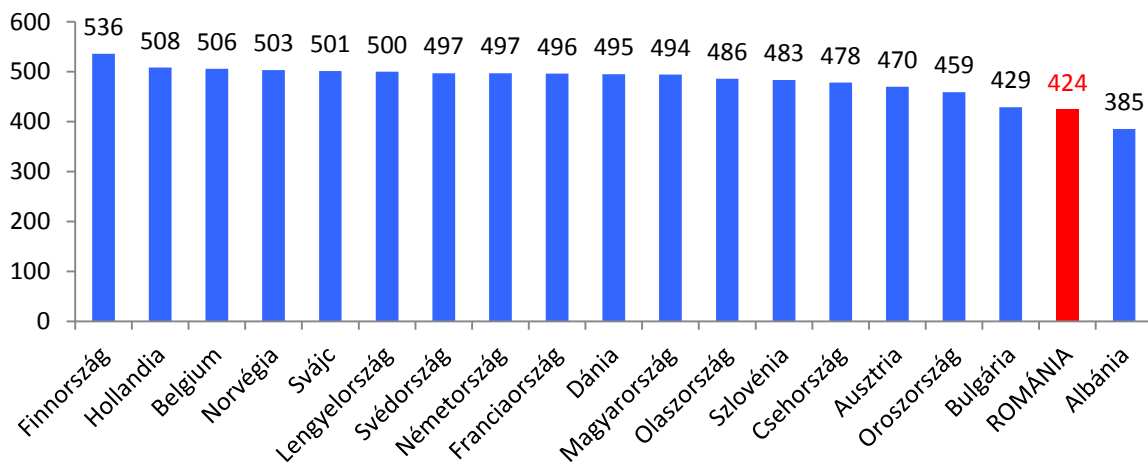
<sup>2</sup> Pletl Rita: *Az iskolai írásos közléskultúra erdélyi helyzetképe*. Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2011.

<sup>3</sup> Pletl Rita: Anyanyelvoktatás – nyelvi horizontok. In *Az olvasási és szövegértési képesség színvonalának alakulása az elemitől az érettségiig*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2012. 13–76.

<sup>4</sup> *Programme for International Student Assessment* – Nemzetközit Tanulói Teljesítménymérés Program.

tizenöt éves diákok olvasási–szövegértési képességét, természettudományos és matematikai műveltségét méri fel. A háromévenként ismétlődő felmérés minden alkalommal egy adott műveltségi területnek nagyobb hangsúlyt biztosít a másik kettőnél. A 2009-es vizsgálat fő mérési területe, úgy mint az első vizsgálaté is, az olvasás és szövegértés volt. A szövegértés tartalmi keretét és mérőeszközeit először a 2000-es mérésre dolgozták ki, ekkor rögzítették az OECD<sup>5</sup> országok átlagát 500 pontnál.

A felmérés eredményeit tekintve megállapítható, hogy Románia a leggyengébben teljesítő európai országok közé tartozik (1. grafikon). A tizenöt éves tanulók mintegy fele funkcionális analfabétának tekinthető, ami azt jelenti, hogy bár el tud olvasni egy szöveget, de nem tud vele dolgozni (összefoglalni, átfogalmazni, kritikailag elemezni stb.).



1. grafikon: Néhány európai ország átlagos szövegértési teljesítménye (PISA 2009)<sup>6</sup>

Az ötévente szervezett PIRLS<sup>7</sup> nemzetközi vizsgálat a 4. évfolyamos tanulók olvasási és szövegértési képességét vizsgálja. Az IEA<sup>8</sup> 2001-ben szervezte meg először a PIRLS-vizsgálatot, majd ezt követte 2006-ban a második és 2011-ben a harmadik adatfelvétel. Az első felmérés során a képességskálát úgy alakították ki, hogy az akkor részt vevő országok átlageredményeinek átlaga 500 pont és a szórás 100 pont volt. A tanulók képességpontjai a szövegértési képességskálán 0 és 1000 pont közötti értéket vehetnek fel. A 2011-es

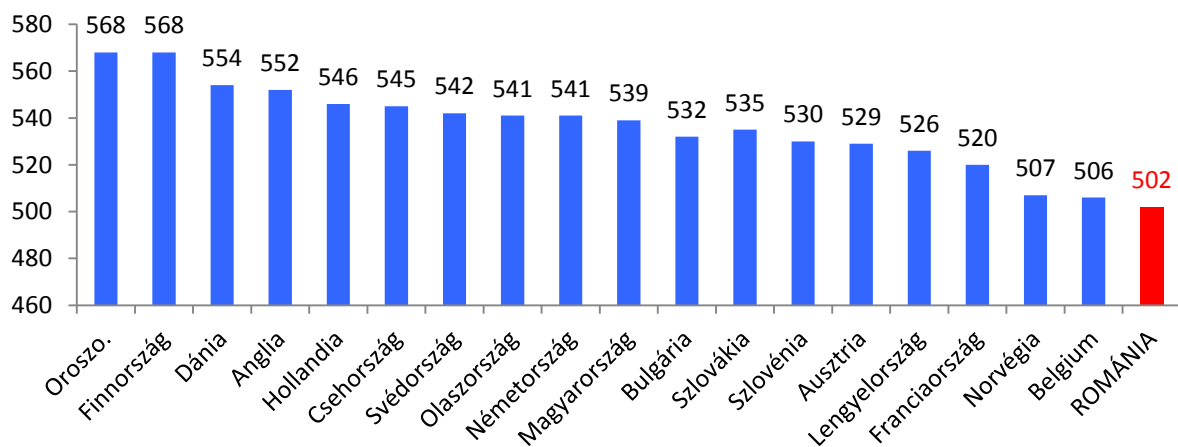
<sup>5</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development – Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet

<sup>6</sup> Forrás: OECD PISA 2009 database.

<sup>7</sup> Progress in International Reading Literacy Study – Nemzetközi Szövegértés-vizsgálat.

<sup>8</sup> International Association for the Evaluation of Educational Assessment – Tanulói Teljesítmények Vizsgálatának Nemzetközi Társasága.

felmérésben részt vevő országok átlageredményei 310 és 571 pont között ingadoznak.<sup>9</sup> A PIRLS szövegértési képességskáláját a tesztet megoldó diákok tárgyi tudása és kognitív képességei alapján alakították ki. Az eredmények könnyebb értelmezése és összehasonlíthatósága érdekében az elemzők négy képességszintet állapítottak meg: kiváló szintű tudás 625 képességpont felett, magas szintű tudás 550 képességpont felett, átlagos szintű tudás 475 képességpont felett, és alacsony szintű tudás 400 képességpont felett. A vizsgálat eredményeit tekintve, Románia itt is az európai országok sereghajtói közé tartozik (2. grafikon).



2. grafikon: Néhány európai ország átlagos szövegértési teljesítménye (PIRLS 2011)<sup>10</sup>

Feltevődik a kérdés, hogy ezen belül a magyar nyelvű oktatásban résztvevő diákok hogyan teljesítenek? A 2009-es PISA és 2011-es PIRLS vizsgálatok során magyar diákok is bekerültek a mintába, de az eredmények részletesebb szakértői elemzésére nem került sor kisebbségi vonatkozásban. Az államnyelvtől eltérő tanítási nyelvet nem tekintették olyan változónak, amelyet érdemes külön elemezni. Így, miközben a kompetencia-vizsgálatok országos eredményeiről tájékozódhatunk, a romániai iskolahálózatban tanuló magyar diákok anyanyelvi tudásszintjéről nincs hiteles képünk. Ez indokolja olyan helyzetfeltáró empirikus kutatások szükségességét, amelyeknek adatai pontos képet vázolnak fel a magyar anyanyelvű oktatás helyzetéről, az erdélyi magyar diákok anyanyelvi tudásszintjéről.

## Vizsgálati minta

<sup>9</sup> Balázi Ildikó–Balkányi Péter–Bánfi Ilona–Szalay Balázs–Szepesi Ildikó: *A PIRLS és TIMSS 2011 tartalmi és technikai jellemzői*. Oktatási Hivatal, Budapest, 2012. 24.

<sup>10</sup> <http://nces.ed.gov/pubs2013/2013010.pdf>. (Utolsó letöltés: 2013. január 7.)

Anyanyelvi tudásszintet felmérő vizsgálatok 1993 óta folynak a romániai magyar iskolahálózatban tanuló diákok körében (Pletl és mtsai). Tanulmányomban két reprezentatív minta képességvizsgálatának méréséből származó adatokra alapozok. Az egyik a 2005–2006-os tanévben lebonyolított országos hatókörű mérés, amely az írásbeli kifejezőképességre irányult. A másik a 2009–2010-ben lebonyolított országos hatókörű eredménymérés, amelynek tárgyát az olvasási és szövegértési képesség színvonalának vizsgálata képezte. Mindkét felmérés még külön vizsgálta az eredmények és a tudásszintre hatást gyakorló háttérváltozók közötti összefüggéseket.

A vizsgálatok átfogták az iskolai képzés mindhárom szakaszát:

- a fogalmazási képesség felmérésénél az iskolai képzés egyes szakaszainak záró évfolyamait választottuk ki: az elemi iskola IV. osztályát, az általános iskola VIII. osztályát, a líceum, illetve a szakközépiskola végzőseit;
- az olvasás és szövegértési képesség felmérésénél az elemi harmadikos, az általános iskola hetedikes és a középiskola tizenegyedikes tanulói körében történt a felmérés.

Az oktatási szintek szerinti mintavétel során két szempont érvényesült: az iskolák településtípusa (falu, város) és a magyar vagy magyar tagozattal rendelkező iskolák számaránya az adott térségben (szórvány, átmeneti régió, tömb). A mérőeszközöket különböző műfajú szövegalkotási feladatok, illetve olvasási és szövegértési képességet mérő tesztek alkották.

A mérés során begyűjtött adatokat két különálló adatbázisba rendeztük. Az egyik adatbázis a fogalmazási képesség színvonalának felméréséből származó eredményeket tartalmazza különböző iskolatípusokban. Az adatokat képzési szakaszok szerint csoportosítottuk, ezen belül összegezve a tanulók szövegalkotási műveletekre kapott eredményeit.

A másik adatbázis az olvasás- és szövegértés képesség színvonalának felméréséből származó eredményeket tartalmazza. Az adatokat régiók (szórvány, átmeneti régió, tömb) szerint csoportosítottuk, ezen belül összegezve a tanulók szövegértési tesztekre kapott eredményeit az oktatási szintek (elemi, általános iskola, középiskola) szerint. A mérésben kiválasztott évfolyamok mindegyikén a szövegértési teszt egy dokumentum jellegű és egy narratív jellegű szöveget tartalmazott.

### **A tanulók anyanyelvi tudásszintjének alakulását becsülő modell**

Vizsgálatunkban – a kapott eredményadatok alapján – egy matematikai modellt állítottunk fel, amelynek segítségével a szövegértés és a szövegalkotás képességszínvonalának várható alakulását vetítjük előre, megbecsülve annak a tanuló rétegnek a nagyságát, amely nem rendelkezik azokkal a képességekkel, amelyek birtokában eredményesen folytathatná tanulmányait. Mindkét felmérés eredményei azt mutatták, hogy a tanulók egy része olyan mértékű lemaradással küzd, amely gátolja az önálló információszerzésben és tanulásban, vagyis amely lemorzsolódáshoz<sup>11</sup> vezet.

A lemorzsolódó tanulók számának tanulmányozását matematikai modellalkotással kezdjük.

Modellalkotáson a valóságos rendszer lényegi tulajdonságainak felismerését, és azok valamilyen formájú leképzését értjük.<sup>12</sup> Segítségével megragadhatjuk a valóság egy részét, és lényegét változatlanul meghagyva rögzítjük és ábrázoljuk a valóságos jelenségekre vonatkozó ismereteinket. A modellezés révén igazolni tudjuk elméleti eredményeinket, valamint megvalósíthatjuk különböző jelenségek előrejelzését.

Napjaink mérnöki gyakorlatában a leggyakrabban alkalmazott modell a matematikai modell, amely nem más, mint a vizsgált rendszerben lejátszódó folyamat tulajdonságai közötti összefüggések megfogalmazása. Ez a folyamat a modellezés céljának rögzítésével kezdődik, ezt követi a modell felépítéséhez használható a priori ismeretek összegyűjtése, amely magába foglalja a jelenségre vonatkozó strukturális és parametrikus információkat. Végül a modellezendő rendszer változói közötti összefüggéseket egy matematikai struktúrába képezzük le, amelynek ismerete meghatározza a matematikai modellekben szereplő egyenletek számát és típusát.

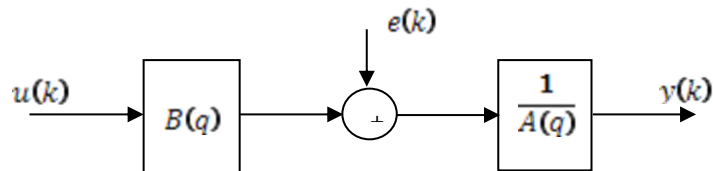
Előrejelzésünk célja az volt, hogy a rendszert jellemző tulajdonságok jövőbeli értékeit oly módon adjuk meg, hogy a tényleges és becsült értékek közötti eltérés, vagyis a hiba értéke minimális legyen. Tökéletes becslés esetén ez az érték nulla lenne, ellenben a valóságban ilyen nincs, hiszen mindig létezik egy olyan tényező, melynek hatását nem vettük figyelembe. Így azt feltételeztük, hogy az előrejelzésünk annál jobb, minél kisebb a hiba értéke.

---

<sup>11</sup> A lemorzsolódás kifejezés alatt azokat a tanulókat értjük, akik kizárólag a rossz tanulmányi eredmény következményeképpen annyira lemaradnak, hogy egy következő oktatási szinten nem tudnak megfelelni az iskola elvárásainak. Vagyis az elemi iskolások valószínűleg nem tudnak az általános iskolai szint elvárásainak megfelelni, az általános iskolások valószínűleg nem tudnak érettségit adó középiskolai képzésben továbbtanulni, és a középiskolások nem tudnak az érettségi követelményeinek eleget tenni, mivel nem rendelkeznek azokkal az anyanyelvi készségekkel és képességekkel, amelyek szükségesek az egyes műveltségterületek elsajátításához.

<sup>12</sup> Pokorádi László: *Rendszerek és folyamatok modellezése*. Campus Kiadó, Debrecen, 2008. 25

A felállított,  $e(k)$  mérési zajt tartalmazó matematikai modell a következő struktúrával rendelkezik (1. ábra):



1. ábra: A matematikai modell blokkdiagramja

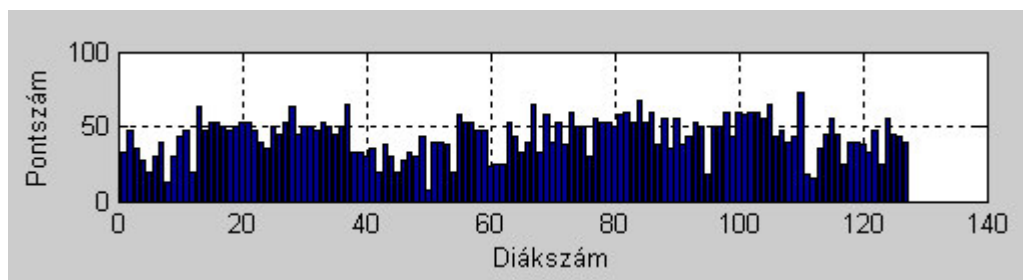
### Az anyanyelvi képességszínvonal modell-beclésének eredményei

A modell bemenő paramétereit – az egymásra épülő képzési szakaszok sorrendjét tekintve – mindig egy alacsonyabb, kimenő paramétereit egy magasabb szintű iskolai szakasz képezi. Abból a feltételezésből indultunk ki, hogy a különböző iskolatípusokban az egyes évfolyamokon mért eredmények mindig egy alacsonyabb oktatási szakaszon megszerzett ismeretekre épülnek, illetve mindig egy alacsonyabb szintű iskolai képzés alakítja ki azokat a jártasságokat, készségeket, képességeket, amelyek elengedhetetlenek egy következő iskolai képzéshez. Ennek megfelelően, első szinten a modell bemenő adatait az elemi osztályok, a kimenő adatokat az általános iskolai osztályok, míg a második szinten a bemenő adatokat az általános iskolai osztályok, a kimenő adatokat középiskolai osztályok eredményei képezik.

A becslést régiók (szórvány, átmeneti régió, tömb) szerint végezzük, ezen belül összegezzük képzési szakaszok szerint a tanulóknak a különböző típusú (szövegalkotási/szövegértési) feladatokra kapott eredményeit.

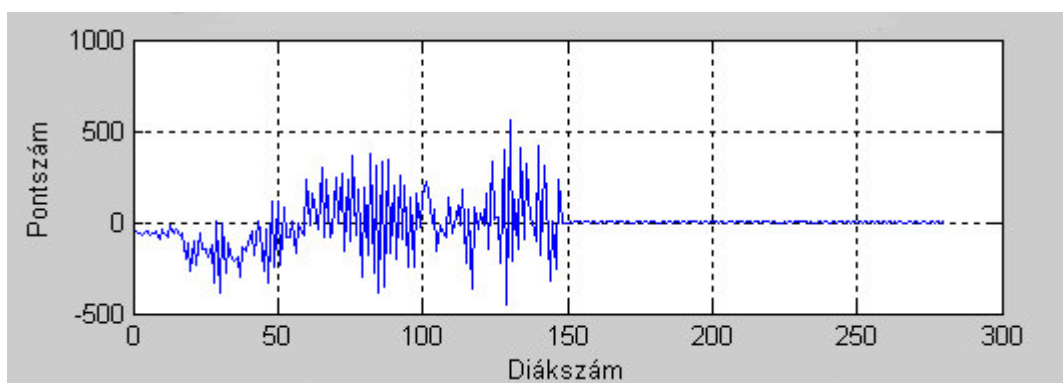
A következőkben, az iskolai képzés legalsó szintjén végzett olvasás- és szövegértés képességre vonatkozó becslés grafikus ábrázolását elemezzük a szórványban, amikor is a modell bemenő adatait a 3. osztályok, a kimenő adatokat a 7. osztályok eredményei képezték.

A 2. ábrán a diákok számának eloszlását jelenítettük meg 0-100 értékek között elért pontszámok függvényében. Az ábra jól szemlélteti, hogy a diákok nagy része, vagyis 60-70%-uk az 50 pontszám alatti értékmezőben helyezkedik el, csak egy kis százaléknak teljesítménye nagyobb, mint 50 pont, ugyanakkor egyetlen diák sincs, aki a maximális pontszámot elérte volna.



2. ábra: Diákok által elért pontszámok

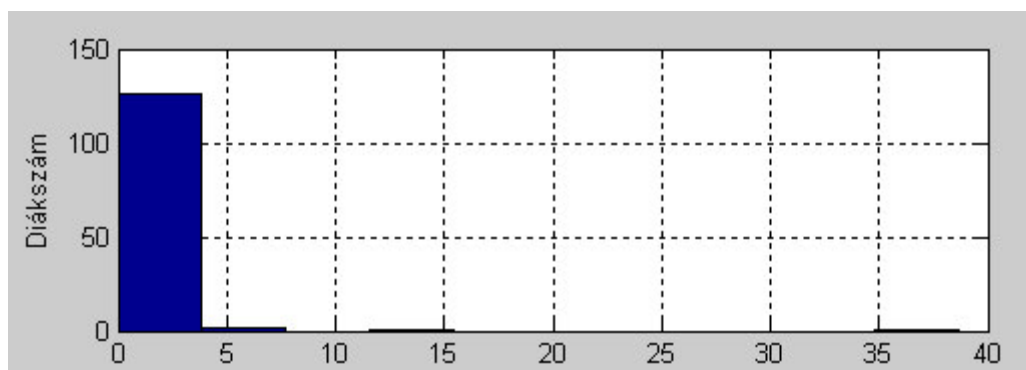
A modellt alkalmazva, a mért eredményeket ismerve meghatározzuk a becült eredmények értékeit úgy, hogy a hiba értéke minél kisebb legyen. A mért és becült eredmény közötti eltérés görbéjét a 3. ábra szemlélteti.



3. ábra: A mért és a becült eredmény különbsége

A jobb áttekinthetőség kedvéért a hiba értékeit csoportosítva jelenítjük meg (4. ábra). Ha megfigyeljük, hogy az egyes szakaszokra hány adat esik, látható, hogy a legtöbb eredmény a nullához közel eső érték körül szerepel.

A gyakorisági eloszlást tekintve láthatjuk, hogy a nullához közel levő értékek kiugróan a leggyakoribbak, ettől eltérő érték gyakorlatilag nem létezik.



4. ábra: A hiba hisztogramja

Amennyiben a modell-becslést egy következő iskolai szinten alkalmazzuk, vagyis a bemenő adatokat a 7. osztályok, a kimenő adatokat a 11. osztályok eredményei képezik, az előbbi ábrákhoz hasonló grafikonokat kapunk.

### A lemorzsolódó tanulók aránya a becslés tükrében

#### *1.1. Az olvasás és szövegértési képesség színvonalának alakulása*

Az adatbázist a 2009–2010-es tanév második felében lebonyolított olvasás- és szövegértési képesség felméréseinek adatai alkotják. Minden évfolyamon a diákok két olvasási tesztet – egy dokumentum és egy narratív jellegű szöveg – oldottak meg, és minden teszt esetében az elérhető maximális pontszám 100 pont volt. A tanuló által megvalósított pontszám egyenlő volt a teszteken elért eredmények összegével, amelyet a feladatok megoldására kapható maximális pontszámok összegének 100%-hoz viszonyítottunk. Ennek megfelelően a teljesítmények eloszlását egy százas skálán vizsgáltuk, az egyes pontszámokat tízes értékintervallumokba összevonva (1. táblázat).

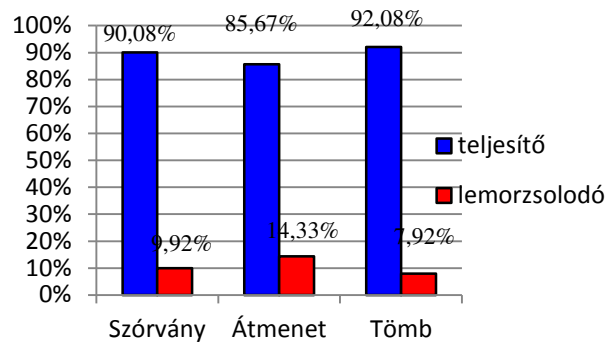
<b>Régiók</b>	<b>III. osztály</b>	<b>VII. osztály</b>	<b>XI. osztály</b>
Szórvány	43,5	39,4	37,3
Átmeneti	43,6	38,5	44,7
Tömb	51,6	44,0	35,7

1. táblázat: Átlagok évfolyamok és régiók szerinti eloszlásban

Az átlagok mindhárom iskolai szinten és mindhárom régióban alacsonyak. A tömb elemi iskoláját kivéve nem érik el az ötven pontot, ami az elérhető pontszám felét jelenti. Mint az eloszlási adatok is mutatják, legnagyobb az átlagteljesítmény az elemi iskolában, ehhez képest az általános iskolásoké a szórványban 4,1 ponttal, az átmeneti régióban 5,1 ponttal és a tömbben 7,6 ponttal csökken. A középiskolások átlagteljesítménye a szórványban és a tömbben újabb 2,1 illetve 8,3 ponttal csökken, az átmeneti régióban ez a teljesítmény csekély mértékben, de nő 6,2 ponttal.

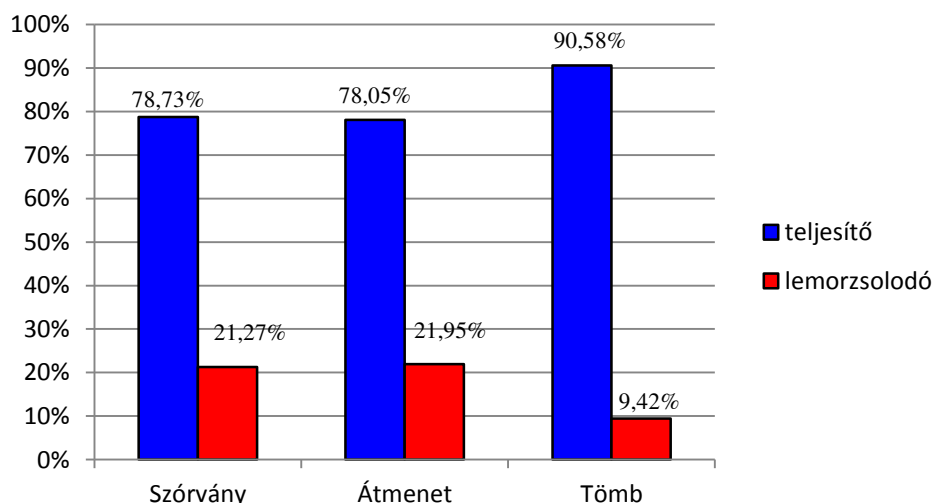
A lemorzsolódási arányokat tekintve, a harmadikosok és a hetedikesek pontszámai alapján végzett becslés eredményei a következőképpen oszlanak meg: a szórványban 9,92%, az átmeneti régióban 14,33%, és a tömbben 7,92% a lemorzsolódó tanulók száma (3. grafikon).





3. grafikon: Lemorzsolódó tanulók aránya első szinten

A hetedikes és a tizenegyedikes tanulók átlageredményei alapján a becsült lemorzsolódók száma 21,27% a szórványban, 21,95% az átmeneti régióban és 9,42% a tömbben (4. grafikon).



4. grafikon: Lemorzsolódó tanulók aránya második szinten

Ha a régiók közötti különbségeket vizsgáljuk, akkor megfigyelhető, hogy a lemorzsolódási arány mindkét szinten a tömbben a legkisebb, ezt követi a szórvány, és az átmeneti régióban a legnagyobb. Amennyiben a harmadikosoknak a következő iskolai szinten várható eredményeit vizsgáljuk meg, azon tanulók aránya, akik tanulmányaikat folytatva feltehetően nem tudnak megfelelni a követelményeknek, 4,41%-al nagyobb az átmeneti régióban, mint a szórványban és 2%-al nagyobb a szórványban, mint a tömbben. Ugyanígy ha a hetedikeseinek a következő iskolai szinten várható eredményeit vizsgáljuk, a lemorzsolódó

tanulók aránya az átmeneti régióban 12,53%-al nagyobb, a szórványban pedig 11,85%-al nagyobb, mint a tömbben.

### *1.2. A szövegalkotási képesség színvonalának alakulása*

Az adatbázis a 2005–2006-os tanévben különböző iskolatípusokban lebonyolított fogalmazási képesség színvonalának felméréséből származó eredményeket tartalmazza. Az elemistáknak a mese műfajában kellett hosszabb terjedelmű szöveget alkotniuk. A nyolcadikosok négy műfajban (élménybeszámoló, levél, személyleírás, tanács), a tizenkettedikesek három műfajban (esszé, tudósítás, tanács) írtak fogalmazást.

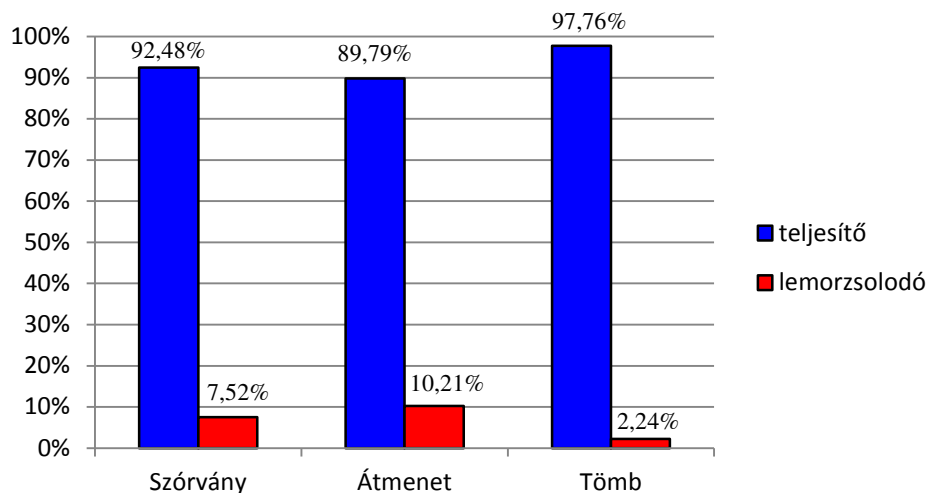
Az átlagos teljesítményeket a vizsgált változókra kapott pontszámok összegéből számoltuk ki úgy, hogy a feladat megoldására kapható maximális pontszámhoz viszonyítottuk a megvalósított pontszámot. Ennek megfelelően a teljesítmények eloszlását egy tízes skálán vizsgáltuk (4. táblázat).

<b>Régiók</b>	<b>IV. osztály</b>	<b>VIII. osztály</b>	<b>XII. osztály</b>
Szórvány	7,08	6,80	6,88
Átmeneti	7,09	6,47	7,61
Tömb	7,18	6,41	7,76

4. táblázat: Átlagok évfolyamok és régiók szerinti eloszlásban

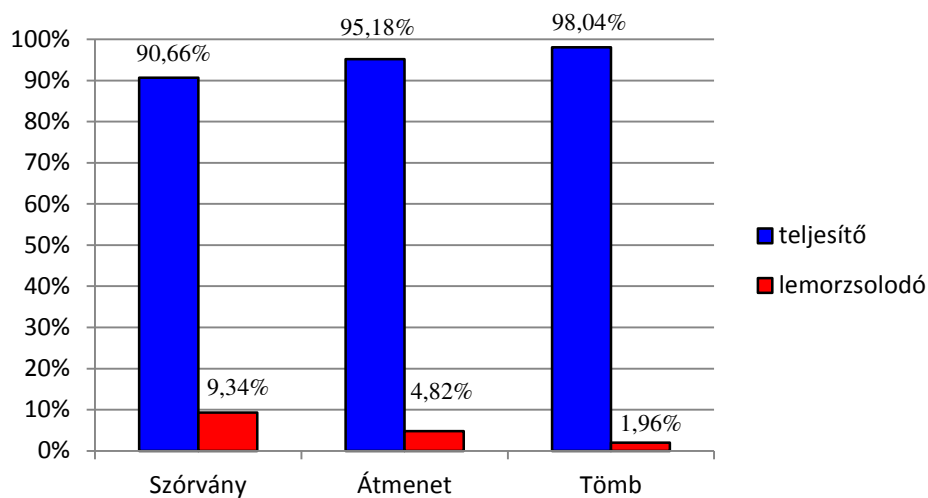
Az eloszlási adatok azt tükrözik, hogy nincs jelentős eltérés a régiók között, ez alól kivételt képez a szórvány középiskolai osztálya. Ha évfolyamok szerinti bontásban vizsgáljuk az eloszlási adatokat, akkor az átlagok között már jelentős különbségeket figyelhetünk meg. A szórványban a negyedikesek átlagához viszonyítva a nyolcadikosoké csökkenést mutat. Oktatási szintek szerint haladva az átmeneti régióban és a tömbben az átlagok jelentős mértékben csökkennek az általános iskolában az elemihez viszonyítva, ellenben a tizenkettedik osztályok átlagai több mint egy egész jeggyel nagyobbak, mint a nyolcadik osztályok átlagai.

A lemorzsolódási arányokat tekintve, a negyedikesek és a nyolcadikosok pontszámai alapján végzett becslés eredményei a következőképpen oszlanak meg: a szórványban 7,52%, az átmeneti régióban 10,21%, és a tömbben 2,24% a lemorzsolódó tanulók száma (5. grafikon).



5. grafikon: Lemorzsolódó tanulók aránya első szinten

A nyolcadikos és a tizenkettedikes tanulók átlageredményei alapján a becült lemorzsolódók száma 9,34% a szórványban, 4,82% az átmeneti régióban és 1,96% a tömbben (5. grafikon).



6. grafikon: Lemorzsolódó tanulók aránya második szinten

A lemorzsolódási arányokat alátámasztják a tanulók által elért átlageredmények. Az első szinthez képest a második szinten míg a szórványban 1,82%-al nő, addig az átmeneti régióban 5,39%-al, a tömbben pedig 0,28%-al csökken a lemorzsolódó tanulók száma.

**Összefoglaló:** *Mindhárom oktatási szintet átfogó mérések lehetővé tették, hogy felmérjük a diákok anyanyelvi tudásszintjének színvonalát a különböző régiókban tanuló magyar anyanyelvű diákok körében.*

*A tanulmányban bemutattuk az egyes oktatási szakaszok átlagos fejlettségi szintjét, valamint az egymást követő szintek eredményadatait összevetve, nyomon követtük az anyanyelvi írásbeli kommunikációs, illetve szövegértési képesség színvonalának az alakulását.*

*A szövegalkotás és szövegértés méréseinek eredményei alapján végzett becslések adatait vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy mindhárom régióban az iskolai lemorzsolódás a szövegértés esetében volt a legnagyobb, illetve az, hogy a régiók közötti különbségek minden iskolai szakasz esetében fennálltak. A felállított matematikai modell alapján megállapítható az anyanyelvi készségek és képességek színvonalának várható alakulása, ugyanakkor a modell lehetővé teszi a jelenlegi és az elkövetkező mérésekből származó adatok összehasonlítását is.*

### **Irodalomjegyzék:**

György Katalin: *Rendszerek modellezése, szimulációja és becslése (rendszeridentifikáció)*. Sapientia EMTE Műszaki és Humántudományok Kar, Marosvásárhely, 2008.

Mártonfi György: A lemorzsolódás problémája a magyar szakképzésben és a szakképzéspolitikában. In Fehérvári Anikó (szerk.): *Szakképzés és lemorzsolódás*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 2008. 134–164.

Pletl Rita: Az anyanyelvoktatás metamorfózisa. In *Az írásbeli kifejezőképesség alakulása a romániai magyar iskolahálózatban*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2008. 11–60.

Pletl Rita: Az anyanyelvoktatás mozaikjai. In *A fogalmazási képesség színvonalának elemzése a szövegalkotás műveleti aspektusából*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2010. 13–74.

Pletl Rita: *Az iskolai írásos közléskultúra erdélyi helyzetképe*. Ábel Kiadó, Kolozsvár, 2011.

Pletl Rita: Anyanyelvoktatás – nyelvi horizontok. In *Az olvasási és szövegértési képesség színvonalának alakulása az elemitől az érettségig*. Scientia Kiadó, Kolozsvár, 2012. 13–76.

Pokorádi László: *Rendszerek és folyamatok modellezése*. Campus Kiadó, Debrecen, 2008.

Szirtes Tamás: *Dimenzióanalízis és alkalmazott modellelmélet*. Typotex Kiadó, Budapest, 2006.