

Hangos olvasás közbeni hibázások, hibajavítások változása negyedik és ötödik osztály között

Bóna Judit¹, Steklács János²

¹*Eötvös Loránd Tudományegyetem BTK*

²*Pécsi Tudományegyetem BTK*

Abstract

By analyzing oral reading, we can examine the ability to read and many elements of reading comprehension, which play an important role in the diagnosis of reading disorders and development of reading techniques. In the present study, we analyze the changes in oral reading in schoolchildren between 4th and 5th grade.

In our previous research, the correlations between reading time, number of errors, frequency of self-repairs, and frequency and average duration of eye-movements were already examined in recordings of the same children. In the present study, the main question is the following: What eye-movements occur during error-repairs?

Students of average ability from an average primary school in the capital participated in the study. The experiment was performed twice, one year apart: the children were in 4th grade at the time of the first measurement and in 5th grade at the time of the second measurement. The results of oral reading of 10 children (5 boys and 5 girls) are presented in the study, for whom the loss of data was less than 10% in the recordings of the eye-movements.

The children's task was to read aloud the same text from the monitor, in both measurements. Recordings and analysis were performed in both cases with the same instrument (Tobii X120) and software. Speech analysis and evaluation of eye-movements were performed with Praat and ELAN software.

Results show that although the speech rate of oral reading accelerated to 5th grade, the frequency of errors and the time required for self-repairs did not change or increased. However, there were differences between the two measurements in eye-movements during error-repairs. The results draw attention to the fact that reading development would be needed even in the 5th grade.

Keywords: oral reading, eye-movements, reading fluency, error-repairs

Email addresses: bona.judit@btk.elte.hu (Bóna Judit), steklacs@gmail.com (Steklács János)

1. Bevezetés

1.1. Hangos olvasás

Az iskolai olvasástanítás a beszédre épül, a megértés az első tanulási szakaszban erőteljesen az akusztikai szintre támaszkodik. A hangos olvasás azonban nem csupán egy eszköz a szövegértő olvasás képességének elsajátításában, hanem célnak is kell tekintenünk, hiszen a jó olvasó irányában természetes elvárás, hogy képes legyen a hangos, pontos, tagoló, értő, értelmező olvasásra, felolvasásra. Ezen felül természetesen helytálló az a megállapítás is, amely szerint az olvasás tempója, pontossága, artikulációja, a tévesztések aránya összefügg a néma olvasás teljesítményével, a szövegértő olvasás képességével, hatékonyságával (Alt & Samuels, 2011; Kuhn, 2011).

Az olvasás történetében a 20. századot megelőző korszakokban az olvasás egyben a megértést is jelentette. Szövegértéssel kevésbé, inkább a szöveg értelmezésével foglalkoztak, az olvasási képesség alatt leginkább a szép, kifejező, értelmező olvasást értették. Jelentős változást majd csak a 20. század eleje hozott az olvasásról való gondolkozásban, ez elsősorban Luis Emile Javal és Ewald Hering szemmozgáskutatásainak, méginkább pedig Edmund Huey, 1908-ban megjelent, *The Psychology and Pedagogy of Reading* című könyvének köszönhető, ez utóbbi munkában jelent meg először a fluencia leírása is. Az első standardizált hangos olvasás teszt is csak 1917-re datálható (Pearson, 2009). Az a mára már evidenciának számító nézetünk, hogy az olvasás megértése jóval összetettebb jelenség, a folyékonyág csupán előfeltétele ennek az idő távlatában tekintve vissza, nem számít régi keletű felismerésnek.

Az olvasási folyamatot, az olvasott szöveg megértését vizsgáló kutatások, köztük a rendszerszintű nemzetközi felmérések is a néma olvasás eredményességét vizsgálják. A hangos olvasással szemben ennek primátus változása az olvasás történetében is meghatározott korszakra, a 8-12. század közötti szakaszra tehető (Adamik, 2004; Benczik, 2001; Manguel, 2002; Steklács, 2017). Ettől az időszaktól kezdve, napjainkban pedig különösen a néma olvasásé a főszerep a mindennapi életben. Az olvasás tanulásának kezdeti szakaszában viszont a szó-

beliségnek, a fonéma-graféma megfeleltetési szabályok, az összeolvasás, a szavak önálló felismerésének elsajátítási szakaszában, folyamatában a hangos olvasásnak van meghatározó szerepe. A hangoztatás később belső, néma beszéddé alakul, később pedig többnyire eltűnik a szubvolkalizációs folyamatban.

A hangos olvasás funkciója az egyén életében nem tűnik el teljesen, mindannyiunknak szüksége van a felolvasás képességére, amely az írott nyelv megszálltatását jelenti, értést, értelmezést és interpretálást, értelmeztetést is magában hordoz. A mindennapi funkció mellett a hangos olvasás rendelkezik egy megkülönböztetett iskolai szereppel, nevezetesen, hogy ennek vizsgálatával tudjuk felismerni, majd javítani a tanulók szövegértési folyamatának alapját képező számos olyan elemet, amelyek hiánya a megértés deficitjéhez is vezet. Ilyen mutatók a tempó, megakadások, hibák száma és típusai.

1.2. Fluencia

Leegyszerűsítve a fogalom összetett meghatározásait azt mondhatjuk, hogy az olvasási fluencia, folyékonyság fogalma alatt az olvasástechnika automatizált szintjét értjük. Fluens és nem fluens olvasó között a legfőbb különbség, hogy a fluens olvasó rendelkezik azzal a szintű automatizáltsággal, amely lehetővé teszi számára, hogy figyelmét, kognitív erőforrásait a dekódolási folyamatok helyett a jelentés konstruálására, a megértésre, önmaga olvasási folyamatának a monitorozására és további metakognitív tényezők működtetésére fordítsa. Az az olvasó, aki nem rendelkezik a megfelelő szövegértési szint alatti folyamatok automatizálásával természetesen hátránnyal rendelkezik a megértés terén az automatizált dekódolást végezni képes társaival szemben. Mindezek mellett a munkamemória hatékony működése szempontjából bizonyos olvasási tempó elérésére is szüksége van a jó olvasónak, amely meglétéhez szintén automatizált dekódolási folyamatra van szükség. A megfelelő tempót nemcsak a nyelvi egységek gyors felismerése biztosítja, hanem ezzel szoros összefüggésben a tévesztések alacsony száma, illetve ezek gyors, hatékony javítása is, valamint az írott nyelv szabályaira vonatkozó tudás (Kamil et al., 2011; Kuhn, 2011; Rasinski et al., 2011). A fluencia legfontosabb meghatározóit, tényezőit tehát a következőképpen foglalhatjuk össze:

automatizált dekódolási folyamatok; fonéma-graféma azonosítás, szófelismerés, fonológiai és morfológiai tudatosság, metanyelvi tudás, nyelvi tudatosság, amely az adott nyelv írásrendszerére és az adott nyelvre általánosságban is vonatkozik, a megértéshez szükséges olvasási tempó, illetve alacsony tévesztési arány minden nyelvi szinten.

Mint már utaltunk rá, a szövegértés szempontjából kiemelkedően fontos a fluencia szintje. Leegyszerűsítve az összefüggéseket azt mondhatjuk, hogy a fluencia és az olvasás megértési szintje között erős korrelációt tapasztalunk hangos és néma olvasás esetében is, hiszen a folyamat automatizáltságának szintje meghatározza, hogy az olvasó mennyi erőforrást tud a szövegértési folyamatra koncentrálni (Hudson et al., 2015; Kamil et al., 2011; Kang & Y. Shin, 2019).

Az olvasás folyékonyága, a fluencia értelmezésében is elkülöníthetünk nyelvészeti és pszichológiai természetű nézeteket. A nyelvészeti értelmezés általában azokkal a leginkább hangos olvasást érintő tényezőkkel egészül ki, amelyek az írás kihangosítására, hangzóvá, beszéddé, beszélt nyelvvé tételére vonatkoznak. Ha hangosan olvasunk, akkor elkerülhetetlen, hogy tagoljunk, értelmezzünk is, ehhez pedig szükségünk van a szupraszegmentális tényezők alkalmazására (Baker et al., 2008; McGill-Franzen & Allington, 2011). Fontos látnunk tehát, hogy a hangos olvasást tekinthetjük és vizsgálhatjuk olvasási és beszédprodukción folyamatként is.

1.3. Az olvasási folyamat szemkamerás vizsgálata

A szemmozgás vizsgálata alapjául szolgáló tudományos munkák az 1800-as évek végén jelentek meg, Luis Emil Javal francia szemész és Ewald Hering német pszichológus nevéhez fűződnek. Mindketten a binokuláris látást, a szemmozgások típusait írták le nagyjából egy időben. Mostanra a műszeres technológia fejlődésének köszönhetően nagyon pontos leírását tudják adni a kutatások a szem információfeldolgozás, olvasási folyamat során végzett tevékenységének. A két kulcsfontosságú fogalom a szemmozgások tekintetében a szakkád és fixáció. Szakkádok alatt a szem ugrásszerű mozgásait értjük, a fixáció pedig azokat a pontokat jelenti, ahol a szem megáll, ilyenkor zajlik a vizuális informá-

ció felvétele és feldolgozása. A fixáció hosszát a látott vizuális inger minősége, feldolgozhatósága, információs telítettsége határozza meg. A fluens olvasó rövidebb, kevesebb fixáció segítségével, ritmikusabb szakkadikus mozgásokkal olvas egy szöveget. Magát a folyamatot természetesen más tényezők is befolyásolják, ilyen például az olvasó motiváltsága, ébersége, a szöveg tipográfiai sajátosságai, nyelvi szerkesztettsége, nehézsége. A jó olvasó átlagosan 7–9 karakter távolságú, negyed másodpercnyi hosszúságú szakaszokban fixál, bár nagy különbségeket tapasztalnak a vizsgálatok. A tanuló és gyenge olvasó átlagosan rövidebb szakkádokkal, hosszabb fixációkkal olvas, olvasási folyamatát arányaiban sokkal több visszafelé ható, regresszív szakkád jellemzi (Rayner, 1983; Conklin et al., 2018; Steklács, 2019).

Hangos olvasás vizsgálata tekintetében a szem-száj késleltetést fogalmát kell megemlítenünk, ami arra utal, hogy a felolvasás során a szemünk, a vizuális feldolgozás előbb jár, mint az akusztikus kivitelezés, azaz a beszédünk. Ez a késleltetés limitált ugyan, bizonyos távolságnál nem lehet nagyobb, viszont elmondhatjuk, hogy a jó, fluens olvasónál nagyobb, mint a gyenge és tanuló szakaszban lévő olvasók esetében. A nagyobb távolság természetesen több lehetőséget nyújt a kontrollra, a tévesztések gyors korrekciójára, ami következményeképpen a fluens olvasó még kevesebbet hibázhat, téveszthet a beszédprodukción kivitelezési szakaszban. Hasonló jellemzőkről számolnak be a kutatások a hangszeres játék esetén is (Rayner et al., 2004; Duchowski, 2007; Vorstius et al., 2014; Steklács, 2014, 2019).

1.4. A hangos olvasás szimultán elemzése szemkamerás műszerrel és akusztikai-fonetikai vizsgálat segítségével

A hangos olvasás tehát vizsgálható olyan produkciós, illetve reprodukciós tevékenységként, beszédprodukción és olvasási folyamatként is, amely egyszerre mutatja, viseli magán a beszélt és írott nyelvi kommunikáció jellemzőit. Elmondhatjuk azt is, hogy az olvasás közbeni tévesztések, temporális jellemzők elemzésekor érdemes azok természete alapján a két kategória (beszélt és írott nyelvi) mentén csoportosítani. Ugyanez érvényes a hibajavítások folyamatára

is. A mostani és ennek előzményeként tekinthető vizsgálatunkban (Bóna & Steklács, 2020; Steklács & Bóna, 2020) módszertani szempontból új perspektívából elemeztük a jelenséget. A hangos olvasást hang- és videofelvételen egyaránt rögzítjük, majd az említett jellemzőket egyszerre vizsgáljuk beszédelemző szoftverrel és szemkamerás, tekintetkövető műszerrel, így tapasztalataink szerint egyrészt az eddig ismert módszerekhez képest pontosabb képet kapunk, másrészt relevánsabb következtetéseket tudunk megállapítani a hangos olvasás közben zajló olvasási, megértési és beszéd folyamatokról. Véleményünk szerint ezeknek a jelenségeknek a megismerésével nem csupán az adott korosztály olvasási folyamatának jellemzőiről, azok változásáról tudhatunk meg többet, de az osztálytermi munkában, az olvasástanítás tervezésében is segítségünkre lehetnek az eredmények. A negyedik és ötödik osztály közötti különbségek azért is külön érdekesek számunkra, mert két iskolafok közötti átmenet, valamint az olvasástanítás, képességfejlesztés megszűnésének hatásaira is kíváncsiak vagyunk, amely közvetlen hatással van többek között a tanulási eredményekre, hiszen a felső tagozattól sokkal nagyobb jelentőséggel bír a tanuló életében az önálló tanulás, szövegfeldolgozás képessége.

Előző munkánkban (Bóna & Steklács, 2020) vizsgáltuk már a hibajavítások és a szemmozgások összefüggéseit negyedik osztályban. Azt találtuk, hogy a hangos olvasás során mért beszédtempó és a szünetek gyakorisága összefüggésben áll egymással, ugyanakkor az olvasás gyorsasága nem függ össze a hibagyakorisággal és a javítás arányával. Az olvasás tempója és fluenciája összefüggésben áll a szemmozgások gyakoriságával és a fixációk időtartamával is. A nehezebben javítható hibák javításához a beszélőnek több időre van szüksége, ami egyrészt a közlés későbbi leállításában, másrészt a hosszabb szerkesztési szakaszokban mutatkozhat meg. A szemmozgás jellemzői is jelzik a nehezebben végbemenő javítási folyamatokat: ilyenkor az adatközlő vagy hosszan fixál a szón, vagy többféle stratégiát is alkalmaz a hibajavítás közben.

Ezeket az eredményeket negyedik osztályos tanulók hangos olvasásának elemzésekor állapítottuk meg. Nincsenek adataink azonban arról, hogy a későbbi életkorokban milyen szemmozgások és hibajavítási stratégiák jellemzőek. Ezért

egy év elteltével ismét megvizsgáltuk ugyanazon iskolás gyermekek hangos olvasását, akikkel a korábbi (Bóna & Steklács, 2020; Steklács & Bóna, 2020) kísérleteket végeztük. Mostani vizsgálatunk előtt a következő kérdéseket fogalmaztuk meg: 1. Hogyan változik a hibázások előfordulása negyedikről ötödik osztályos korra? Milyen típusú hibákat vétenek és milyen gyakorisággal ugyanazon tanulók a két osztályfokon? 2. Milyen szemmozgások történnek az egyes hibajavítások szóbeli produkciója közben? 3. Változtak-e a gyermekek hibajavítási stratégiái, illetve az azokhoz kapcsolódó szemmozgások egy év alatt?

Hipotéziseink szerint 1a. ötödik osztályra a gyermekek kevesebb hibával olvasnak fel ugyanazon szöveget. 1b. A hibák típusainak aránya nem változik. 2. Mindegyik osztályfokon megfigyelhető mindegyik szemmozgástípus, amelyet a korábbi vizsgálatunk során megfigyeltünk a hibajavítások közben. 3. Ötödik osztályra a gyermekek gyorsabban javítják a hibáikat, és a hibajavítások szemmozgások típusainak aránya is megváltozik.

2. Adatközlők, anyag és módszer

A jelen elemzésünk egy korábban már bemutatott, de más szempontból vizsgált kutatási anyag (Steklács & Bóna, 2020) adatait mutatja be a hibajavítások jellemzőire fókuszálva. A korábbi vizsgálat az olvasás tempóját, a szüneteket, a bizonytalansági megakadások és hibák, illetve a szemmozgások gyakoriságát és a fixációk idejét elemezte, de nem foglalkozott a hibajavítások módjával, temporális jellemzőivel, illetve a hibajavítások közbeni szemmozgások típusaival.

A vizsgálatban egy átlagos fővárosi általános iskola átlagos képességű tanulói vettek részt. Az adatközlők kiválasztása véletlenszerűen történt, a diákokat a tanítójuk választotta ki a vizsgálatra. Két alkalommal rögzítettük az adatközlők felolvasását, egy év különbséggel, a tanév ugyanazon hetének ugyanazon napján, februárban. A gyermekek az első mérés időpontjában 4. osztályba, a második méréskor 5. osztályba jártak. A második mérés időpontjában nem minden gyermek járt már az iskolába, illetve volt olyan is, aki aznap beteg volt, ezért tanulmányunkban 10 olyan tanuló (5 fiú és 5 lány) hangos olvasásának az

eredményeit mutatjuk be, akik mindkét alkalommal részt vettek a vizsgálatban. Az adatvesztés a szemkamerás felvételeken minden esetben 10% alatti volt. A gyermekek magyar anyanyelvűek és tipikus fejlődésűek voltak, látásuk megfelelő volt a képernyőről való olvasáshoz (vagy élesen láttak, vagy megfelelően korrigálta a látásukat a szemüveg).

A felvételeket mindkét esetben ugyanazzal a műszerrel (Tobii X120) és szoftverrel rögzítettük. A szemkamera a monitor aljára volt rögzítve, a gyermekek – akik egyesével vettek részt a kísérletben – mintegy fél méterre ültek a monitor-tól. A feladat megkezdése előtt a szemkamerás műszert egyéneenként kalibráltuk. Ezután arra kértük az adatközlőket, hogy olvassák fel hangosan a monitoron megjelenő szöveget (ez megegyezett a BEA és a GABI adatbázisok hangos olvasási feladatában használt szöveggel, Gósy et al., 2012; Bóna et al., 2014). A szöveg egy kérdő formájú címből és 12 kijelentő mondatból állt, a szövegszavak száma 234, a karakterszám 1816 volt. A feladatra vonatkozó utasítás így szólt: *Olvasd el hangosan, figyelmesen a következő szöveget! Ha végeztél, mondd el, hogy mi számodra a legfőbb üzenete!* A tartalomra vonatkozó kérésre azért volt szükség, hogy a gyermekek a szöveg tartalmára is figyeljenek a felolvasás közben. A szöveget három közvetlenül egymást követő monitorképen jelenítettük meg, a „lapozás” idejét a gyermek olvasási tempója határozta meg.

A gyermekek hangos olvasása közben a szemkamerával rögzítettük a tekintetük mozgását, a fixációkat és a szem szakkadikus tevékenységét. A szemmozgással párhuzamosan az akusztikai jel is rögzítésre került. A szemmozgás és a hang rögzítése egy videofájlba történt. Ezután a hangfelvételeket a Praat 5.0 szoftverrel (Boersma & Weenink, 2008) annotáltuk, időtartamméréseket végeztünk rajtuk, illetve elemeztük az olvasás közbeni hibajavításokat. Háromféle hibatípust különítettünk el: a betoldást, a kihagyást és a cserét. Betoldáskor a felolvasó egy vagy több (nem leírt) plusz hangot, szótagot vagy szót illeszt bele a felolvasott szövegbe. Kihagyáskor a leírt szövegből kimarad valami (hang, szótag, szó vagy több elem) a felolvasás során. Csere esetén a felolvasó más hangot vagy szót ejt, mint ami a szövegben szerepel. A hibajavítások elemzésekor a következő paramétereket vizsgáltuk meg: a hibásan kimondott közlés

szótagszáma a hibás szó kezdetétől a megszakítási pontig, a hiba kezdetétől a megszakítási pontig eltelt idő, a szerkesztési szakasz időtartama, a hibás szó kezdetétől a hibajavítás kezdetéig eltelt idő. Emellett kiszámítottuk azt is, hogy milyen beszédtempóval ejtette ki az adatközlő a hibát tartalmazó közlést.

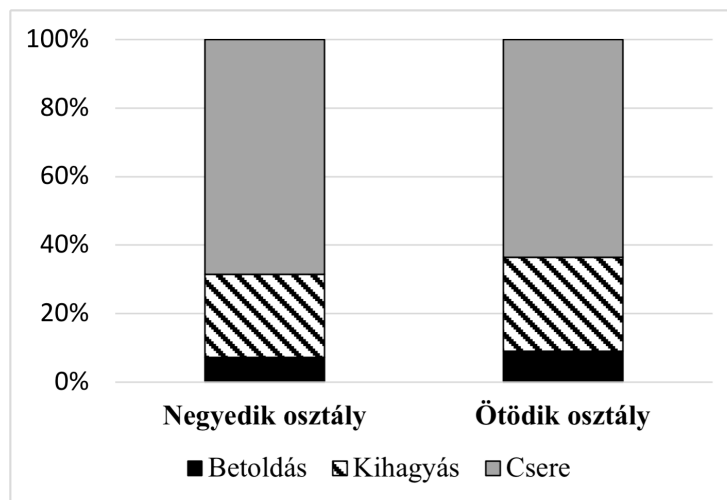
A szemkamerás felvételeket az ELAN 5.5 szoftverrel elemeztük. Azt vizsgáltuk meg, hogy milyen szemmozgások történnek akkor, amikor a hangos olvasásban hibajavítás történik. A szemmozgásokat ötféle típusba soroltuk Bóna & Steklács (2020) kategóriáinak megfelelően: 1. a szem szótagonként letapogatja a hibásan ejtett szót/szövegrészt (letapogatás szótagonként), 2. hosszú fixáció történik (egy hosszú fixáció), 3. egy regresszív szakkádot követően a szem ismét előrehaladó mozgást végez (regresszió), 4. bár a beszédben hibajavítás van, a szemmozgásban nem történik változás, a szem előrehaladó mozgást végez (továbbmegy), 5. a hiba javítása közben többféle szemmozgás történik (több egyszerre).

A számszerűsíthető adatokon (szótagszám és időtartamok) statisztikai elemzést (Univariate ANOVA) végeztünk az SPSS 20 szoftverrel 95%-os konfidenciaszinten.

3. Eredmények

A felolvasásokban negyedik osztályban összesen 70, ötödik osztályban 66 hibajavítást adatoltunk. Ez azt jelenti, hogy negyedik osztályban 3,9 hiba, míg ötödik osztályban 3,6 hiba fordult elő 100 karakterenként. Megfordítva, ha azt vizsgáljuk meg, hogy hány karakterenként fordult elő egy olvasási hiba, akkor ez az érték negyedikben 25,9 karakter, ötödikben 27,5 karakter volt.

Megvizsgáltuk, hogy milyen típusú hibákat javítottak az adatközlők. Mindkét osztályfokon a csere volt a leggyakoribb hibatípus, míg a betoldás a legritkább (1. ábra). A háromféle hibatípusra és a javításukra az 1. táblázatban olvashatók példák. A legtöbb nehézséget a *daganatos megbetegedést* szókapcsolat okozta, a *megbetegedést* negyedikben tízszer javították az adatközlők, míg ötödikben ötször.



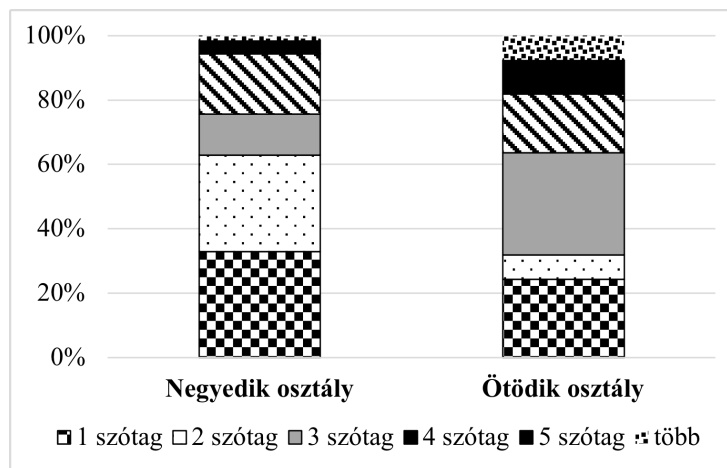
1. ábra. A javított hibák típusainak aránya a két osztályfokon

A kihagyás is hasonló arányban fordult elő negyedik és ötödik osztályban, az előbbiben 17, az utóbbiban 18 százalékban. A betoldás volt a legritkábban előforduló javított hiba, 5 és 6 százalékban találkoztunk vele.

Ezután azt elemeztük, hogy a hibás szó kezdetétől hány szótag kiejtése után állították le az adatközlők a hibát tartalmazó közlést. Az eredmények szerint az adatközlők negyedik osztályban átlagosan 2,4 szótag után, míg ötödik osztályban 3,1 szótag után állították le a hibás közlést (2. ábra). Negyedikben a közlések megszakításának 62,9%-a egy vagy két szótag kiejtése után történt meg, míg ötödikben ez az arány 31,8%-ra csökkent. A statisztikai elemzés szerint a két osztályfokon mért adatok között szignifikáns különbség volt a megszakítási pont előtti szótagszám tekintetében: $F(1, 134) = 6,499; p = 0,012$.

1. táblázat. Példák az egyes hibatípusokra (SIL = néma szünet, félkövérrel szedtük a hibát tartalmazó szavakat)

Hibatípus	Példa
Betoldás	<p><i>súlyosabb problémámat SIL problémát (4. osztály)</i></p> <p><i>szennyezheti SIL az SIL szennyezheti a talajt (4. osztály)</i></p> <p><i>permeteszer SIL a per SIL permetszerek (5. osztály)</i></p> <p><i>zöldségekben SIL gyümölcsökben SIL a zöldségbe SIL a gyümölcsök SIL be (5. osztály)</i></p>
Kihagyás	<p><i>daganatos megbetegés SIL megbetegedéseket okozhatnak (4. osztály)</i></p> <p><i>a kismamák sem sejtik hogy a bébite SIL bébi SIL ételek (4. osztály)</i></p> <p><i>nem keze SIL nem a kezelni (5. osztály)</i></p> <p><i>növények szerek SIL növényvédő szerek (5. osztály)</i></p>
Csere	<p><i>egy lakosra két kiló méter SIL mérreg jut (4. osztály)</i></p> <p><i>a vő SIL a vizsgálatok szerint a hazai eredetű termékekben (4. osztály)</i></p> <p><i>importált alakú SIL alak SIL a SIL alú SIL na SIL importált árukban (5. osztály)</i></p> <p><i>normális SIL hor SIL hor hormonális (5. osztály)</i></p>



2. ábra. A hibás közlésből kiejtett szótagok száma a megszakítási pont előtt

Megvizsgáltuk az önjavítások temporális jellemzőit is (2. táblázat). Az eredmények azt mutatják, hogy ötödik osztályban mindegyik vizsgált érték nagyobb, azaz a javítások átlagosan hosszabb időt vettek igénybe, mint negyedik osztályban. A statisztikai elemzés szerint sem a hiba kezdetétől a megszakításig eltelt időben, sem a szerkesztési szakasz időtartamában nem volt szignifikáns a különbség. Ugyanakkor a hiba kezdetétől a javítás kezdetéig eltelt idő szignifikáns különbséget mutatott a két mérési pont között: $F(1, 134) = 4,150$; $p = 0,044$.

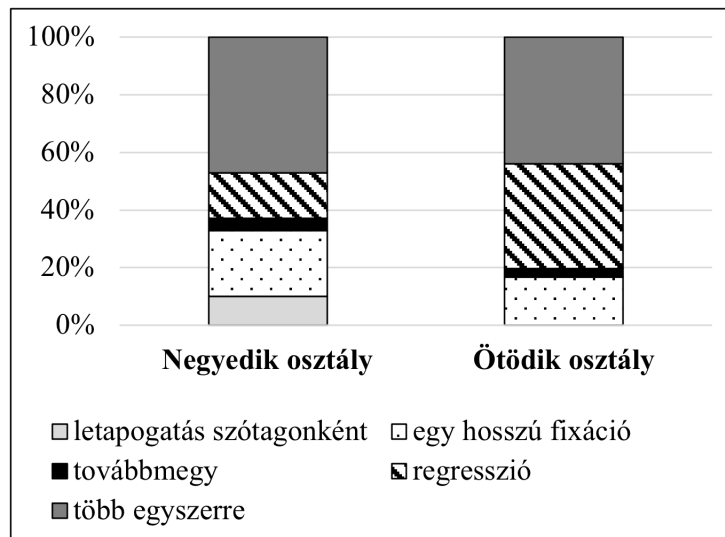
2. táblázat. A hibajavítások temporális jellemzői (ms)

	4. osztály		5. osztály	
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
A hiba kezdetétől a megszakításig eltelt idő	724	515	806	505
A szerkesztési szakasz ideje	779	905	1158	1396
A hiba kezdetétől a javításig eltelt idő	1503	1061	1964	1547

Kiszámítottuk azt is, hogy a hibás közléseket milyen tempóval ejtette ki a beszélő. Negyedik osztályban az átlagos beszédtempó 3,6 (szórás:1,1) szótag/s, ötödikben 4,2 (szórás:1,0) hang/s volt. A statisztikai elemzés szerint szignifikáns különbség volt a két mérési pontban számított tempóértékek között: negyedikben az adatközlők beszédtempója szignifikánsan lassabb volt, mint ötödik osztályban ($F(1, 134) = 11,023$; $p = 0,001$).

Ezután a hibajavítások alatti szemmozgások elemzésére került sor. Megvizsgáltuk, hogy a hiba megjelenése és javítása közben milyen szemmozgások jelennek meg a korábban felállított kategóriák szerint (Bóna & Steklács, 2020). Negyedik osztályban öt, ötödikben négy típusba tudtuk besorolni őket (3. ábra). Mindkét osztályfokon az volt a leggyakoribb, hogy ha tévesztett az adatközlő, akkor a javításhoz többféle szemmozgásra volt szüksége. Ezek közül negyedikben a leggyakoribb eset az volt, hogy egy hosszú fixáció és egy regresszió kombinálódott, de előfordult olyan eset is, amikor a regressziót vagy a fixációt szótagonkénti letapogatás követte, vagy akár mindegyik szükséges volt a javításhoz (azaz nem volt elég a hosszú fixáció, hanem regresszió, majd letapogatás után történt meg a javítás). Ötödikben ugyanezen adatközlők tévesztéseinél megnőtt azon esetek száma (az összes javítás 15%-a lett), amikor kettőnél többféle szemmozgásra volt szükség a hibajavításhoz. Ötödik osztályban azonban már egyáltalán nem jelent meg önállóan a szótagonkénti letapogatás. A 3. táblázat olyan példákat mutat be, amelyek javítása többféle szemmozgással járt együtt.

A szemmozgások és a hangzó beszédben történő hibajavítások időzítési jellemzői is összefüggést mutatnak. A 4. ábrán megfigyelhető, hogy az egyes szemmozgástípusok milyen hosszú javítási időt igényeltek a hibás szó kezdetétől. A leghosszabb időtartam a többféle szemmozgással jár együtt, míg azoknál a hibáknál, amelyeket a beszédben a legrövidebb idő alatt lehet javítani, a szem sem áll meg, hanem tovább olvas. Kevesebb idő kell azokhoz a javításokhoz, amelyekben a szem visszaugrik egy korábbi pontra, mint amikor megáll a hibán, és hosszan fixálva javítja azt.



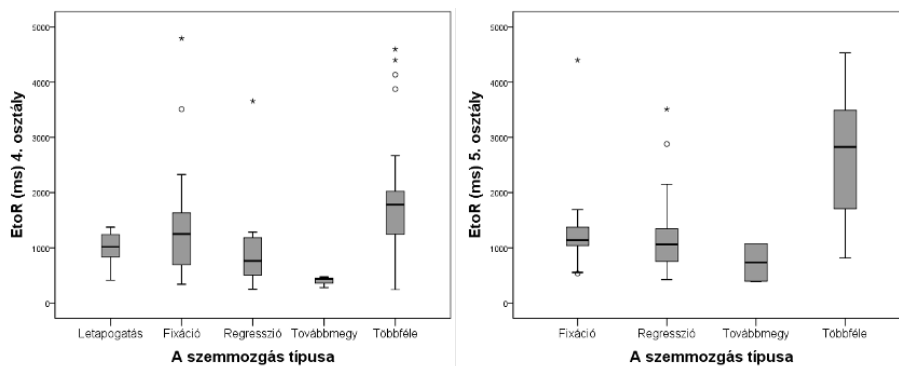
3. ábra. A szemmozgások típusainak aránya hibajavítás közben negyedik és ötödik osztályban

3. táblázat. Példák a többféle szemmozgástípussal együtt járó hibákra (SIL = néma szünet)

A szemmozgás típusa	Példa
fixáció+regresszió+fixáció+letapogatás	<i>premet SIL szerek SIL a permetezett SIL permetszerek</i>
fixáció+regresszió+fixáció+regresszió+letapogatás	<i>az iparta SIL az importált</i>
fixáció+regresszió+fixáció+regresszió	<i>lemosható SIL lemosatlan SIL lemoshatatlan</i>
regresszió+fixáció+regresszió	<i>csatlakoz SIL család SIL családhoz</i>

4. Következtetések

Vizsgálatunkban tíz tanuló hangos olvasását elemeztük a hibajavítások szempontjából. Az előzetesen megfogalmazott hipotéziseink közül csak egy részhiptézist sikerült alátámasztanunk, a többi nem igazolódott. Nem volt ugyanis különbség a hibák gyakoriságában a két osztályfok között (az 1.a hipotézis nem



4. ábra. A szemmozgás típusának és a hibajavítás időtartamának összefüggései negyedik és ötödik osztályban (EtoR = Error-to-repair 'hibajavítás')

igazolódott), ugyanakkor a hibák típusainak aránya nem (csak minimálisan) változott: mindkét mérési pont esetében a csere volt a leggyakoribb hibatípus (az 1b. hipotézis igazolódott).

A szemmozgások típusaira és a hibajavítások gyorsaságára vonatkozó 2. és 3. hipotéziseink sem igazolódtak. A vizsgálatunkban résztvevő tanulók alacsony száma miatt nem következtethetünk általános tendenciákra, a kapott eredmény alapján viszont érdemes néhány jellegzetességet jobban megvizsgálni.

Előző tanulmányunkban bemutattuk, hogy a negyedik osztályos teljesítményhez képest rövidült a felolvasás ideje, kevesebb, átlagosan rövidebb fixációkkal történt az olvasás (Steklács & Bóna, 2020). Ezek a folyamatok az automatizáltság, fluencia enyhe pozitív változását jelzik. Mostani munkánkban a hibajavítások számának kismértékű csökkenését, a hibatípusok állandósulását tapasztaltuk, ez utóbbi kapcsán a csere-jellegű volt a legjellemzőbb a tanulókra mindkét adatfelvétel során. A hibás szó kezdete után ötödik osztályban a tanulók később álltak meg az olvasással. Ezzel együtt azt tapasztaltuk az önjavítások temporális jellemzőivel kapcsolatban, hogy ötödik osztályban a hiba kezdetétől a javításig eltelt idő szignifikáns mértékben hosszabb volt. Mindezek háttérét vizsgálva érdemes elgondolkodnunk azon, hogy a későbbi megállás, a hosszabb javítás a felgyorsult olvasás, aktívabb antipációs és metakognitív önmonitorozási folyamatok eredménye-e, vagy más állhat a háttérben.

A hibajavítás közben tapasztalt szemmozgások elemzése azt mutatta, hogy az ötödikesek esetében megnőtt azoknak a kombinációknak a száma, ahol a kettőnél többféle szemmozgás volt jellemző, a szótagonkénti letapogatás eltűnt. Ez a változás szintén magyarázható a tempó gyorsulása, az automatizáció, a fluencia fejlődésével. Ha ezt a tendenciát megerősítené egy nagyobb számú adatközlővel végzett vizsgálat, akkor bizonyítottnak tekinthetnénk, hogy az olvasási folyamat esetében a javítások közben végzett szemmozgások is változnak, fejlődnek.

Magyarországon jelenleg egy olyan formalizált olvasásvizsgálati eljárás van, amely méri a fluens olvasás időt, valamint hibaszámot (Meixner, 2000; Sipos, 2019), ugyanakkor a javítások módjához kapcsolódóan nincs sem a tantervekben, sem egyéb felmérésekben olyan standardizált teljesítményérték, amelyhez a most kapott eredményeket viszonyíthatnánk. Mégis azt gondoljuk, az önálló tanuláshoz, az ötödikes tananyagban szereplő szövegek feldolgozásához kívánatos lenne, hogy az olvasás fluenciája fejlődést mutasson az előző évi eredményekhez képest abban a tekintetben is, hogy csökken a hibázások mértéke, és gyorsabb a javítás ideje. Hogy ez hatékonyan megvalósulhasson, az olvasási fluencia fejlesztése még ötödik osztályban is fontos iskolai feladat lenne, ehhez azonban a fluencia jellemzőinek mérése, feltérképezése az adott korosztályban, életkorokban szükséges előfeltétele lenne a tantervi és egyéb standardok kidolgozásában, a fejlesztés szükségleteinek, sajátosságainak meghatározása érdekében.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal NKFIH-K-120234 számú pályázata, az ET Research, a Forma Display és a Tématerületi Kiválósági Program támogatta.

Hivatkozások

Adamik, T. (2004). Az ókori retorika. In T. Adamik, A. A. Jászó, & P. Aczél (Eds.), *Retorika*. Budapest: Osiris Kiadó.

- Alt, S. J., & Samuels, S. Jay. (2011). Reading Fluency: What Is It and How Should It Be Measured? In A. McGill-Frazen, & R. L. Allington (Eds.), *Handbook of reading disability research* (p. 173–182). New York: Routledge.
- Baker, S. K., Smolkowski, K., Katz, R., Fien, H., Seeley, J. R., Kame'enui, E. J., & Beck, C. Th. (2008). Reading fluency as a predictor of reading proficiency in low-performing, high-poverty schools. *School Psychology Review*, *37*, 18–37.
- Benczik, V. (2001). *Nyelv, írás, irodalom kommunikációelméleti megközelítésben*. Budapest: Trezor Kiadó.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2008). Praat: doing phonetics by computer (Version 5.0.1. URL: http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html (letöltés ideje: 2013. január 10.)).
- Bóna, J., Imre, A., Markó, A., Váradi, V., & Gósy, M. (2014). GABI – Gyermeknyelvi beszédatadbázis és információtár. *Beszédkutatás*, *22*, 246–251.
- Bóna, J., & Steklács, J. (2020). A hangos olvasás hibajavításának mintázatai szemkamerás és akusztikai, fonetikai vizsgálatok tükrében. Egy 4. osztályosok körében végzett pilotvizsgálat tapasztalatai. *Anyanyelv-pedagógia*, *13*, 17–29.
- Conklin, K., Pellicher-Sánchez, A., & Carrol, G. (2018). *Eye-tracking: A guide for applied linguistics research*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Duchowski, A. T. (2007). *Eye tracking methodology*. London: Springer.
- Gósy, M., Gyarmathy, D., Horváth, V., Grácsi, T. E., Beke, A., Neuberger, T., & Nikléczy, B. (2012). BEA: Beszélt nyelvi adatbázis. In M. Gósy (Ed.), *Beszéd, adatbázis, kutatások* (p. 9–24). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Hudson, R. F., Lane, H. B., & Pullen, C. P. (2015). Reading fluency assessment and instruction: What, why, and how? *The Reading Teacher*, *58*. (8), 702–714.
- Kamil, M. L., Pearson, P. D., Moje, E. B., & Afflerbach, P. P. (2011). *Handbook of reading research*, volume IV. New York: Routledge.

- Kang, E., & Y. Shin, M. (2019). The Contributions of Reading Fluency and Decoding to Reading Comprehension for Struggling Readers in Fourth Grade. *Reading & Writing Quarterly*, 35. (3), 179–192.
- Kuhn, M. R. (2011). Interventions to Enhance Fluency and Rate of Reading. In A. McGill-Frazen, & R. L. Allington (Eds.), *Handbook of reading disability research* (p. 307–315). New York: Routledge.
- Manguel, A. (2002). *Az olvasás története*. Budapest: Park Könyvkiadó.
- McGill-Franzen, A., & Allington, R. L. (2011). *Handbook of reading disability research*. New York, London: Routledge.
- Meixner, I. (2000). *A dyslexia prevenció és reedukáció módszere*. Budapest: Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola.
- Pearson, P. D. (2009). The roots of reading comprehension instruction. In S. E. Israel, & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of Research on Reading Comprehension* (p. 3–31). New York: Taylor & Francis.
- Rasinski, T., Reutzel, R. D., Chard, D., & Linan-Thompson, S. (2011). Reading fluency. In M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. B. Moje, & P. P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of reading research* (p. 286–319). New York: Routledge volume IV.
- Rayner, K. (Ed.) (1983). *Eye movement in reading. Perceptual and language processes*. New York: Academic Press.
- Rayner, K., Kennedy, A., & Radach, R. (2004). *Eye movements and information processing during reading*. New York: Psychology Press.
- Sipos, Zs. (2019). Egy, a 4. évfolyamos tanulók olvasásának vizsgálatára kidolgozott olvasólap formalizálásának folyamata és első eredményei. In E. K. Molnár, & K. Dancs (Eds.), *PÉK 2019 [CEA 2019] XVII. Pedagógiai Értékelési Konferencia [17th Conference on Educational Assessment]. Program és összefoglalók [Programme and Abstracts]*. Szeged. 87.

- Steklács, J. (2014). A szemmozgás vizsgálatának lehetőségei az olvasás és a vizuális információfeldolgozás képességének a megismerésében. *Anyanyelv-pedagógia*, 7. URL: <http://anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=524>.
- Steklács, J. (2017). Felolvasók és írásmagyarázók – az olvasás fogalmának értelmezése a bibliában. In Á. Fehér, & L. Mészáros (Eds.), „...et vocavit vocatione sua sancta”: *A pedagógiai hivatás a keresztény nevelésben* (p. 328–337). Vác: Apor Vilmos Katolikus Főiskola.
- Steklács, J. (2019). A szemkamerás vizsgálati módszer lehetőségei a pedagógiai szempontú kutatásokban. In J. Steklács (Ed.), *Szemkamerás vizsgálatok a pedagógiai kutatásban* (p. 5–24). Kaposvár: Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kar.
- Steklács, J., & Bóna, J. (2020). A hangos olvasás jellemzőinek változása 4. és 5. osztályos korban – egy követéses pilotvizsgálat eredményei. In J. Bóna, & V. Krepesz (Eds.), *Nyelvfejlődés csecsemőkortól kamaszkorig* (p. 233–252). Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Vorstius, Ch., Radach, R., & Lonigan, Ch. J. (2014). Eye movements in developing readers: A comparison of silent and oral sentence reading. *Visual Cognition*, 22, 458–485.