



A SZÖVEGÉRTÉS EGYÉNI KÜLÖNBSÉGEINEK KOGNITÍV MEGHATÁROZÓI

Lukács Ágnes * és Kas Bence **

* *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Kognitív Tudományi Tanszék;
MTA-BME Lendület Nyelvvelsajátítás Kutatócsoport*

** *Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar;
MTA-BME Lendület Nyelvvelsajátítás Kutatócsoport;
ELKH Nyelvtudományi Kutatóközpont*

A szövegek megértésének fejlődése történetek megértésével kezdődik. A történetek megértése során azonosítanunk kell az események szereplőinek céljait és motivációit, az események közötti ok-okozati összefüggéseket, a téri és időbeli viszonyokat. Ez egyformán igaz a beszélt és az írott nyelvre. A gyerekek iskoláskorra már a szóbeli elbeszéléseken keresztül jelentős képességekre tesznek szert a megértés meghatározó elemeinek feltérképezésében. Az írott nyelv feldolgozása ugyanazokra a képességekre épít, mint a beszélt nyelv (annak ellenére, hogy jobban megterhelheti azokat, hiszen a szókincs és a nyelvtani szerkezetek jelentősen eltérhetnek az írott és a beszélt nyelvben), részben ezeket mozgósítjuk akkor is, ha nem egy történet megértése a feladat. Az írott nyelvben dekódolni kell a szavak írott alakjait, hozzá kell férni a jelentésükhöz, fel kell építeni a mondat szerkezetét, illetve az ennek megfelelő mondatjelentést is. A szöveg megértéséhez, legalábbis történetek esetében, az olvasónak az egyes mondatok jelentése alapján egy mentális vagy szituációs modellt kell kialakítania a szövegről (Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1998), ehhez meg kell állapítania a mondatok közötti összefüggéseket, integrálnia kell a jelentéseket, mozgósítania kell a háttértudását, és ki kell következtetnie a szövegben csak impliciten meglévő összefüggéseket.

Ezeket a folyamatokat az iskoláskor előtt, a beszélt nyelvben szerzett rutin alapozza meg, ugyanakkor a hangzó nyelv megértése még iskoláskorban is sokat fejlődik. A beszélt nyelvi készségek szintje meghatározza az írásbeli szövegértés lehetőségeit, de a beszélt és az írott nyelvi megértés közötti kapcsolat pontos természete még nem tisztázott. A két készség együttjárása eleinte kicsi, és az olvasási készségek fejlődésével egyre nő, és középiskolás korban már igen szoros (0,82–0,92) korrelációt figyeltek meg (Gernsbacher et al., 1990; Palmer et al., 1985). Az olvasás „egyszerű nézete” (*simple view*) szerint (Gough & Tunmer, 1986) a szódekódolás automatizálódásával az olvasási megértésnek el kell érnie a beszélt nyelvi megértés szintjét. Azonban az írott nyelv újfajta feladatok elé állítja a gyereket: gyakran olyan mondat szerkezeteket és szókincset használ, amivel a hétköznapi társalgások során nem nagyon találkozott, nem az „itt és most”-ra vonatkozik, vagyis a kontextus csak nyelvi kontextus, ami másfajta terheket ró az emlékezeti és integ-

rációs rendszerekre, és a társalgással ellentétben az olvasó nem tehet fel tisztázó kérdéseket (l. pl. Garton & Pratt, 1998). Vannak ugyanakkor másfajta stratégiák, amelyek csak az olvasás során alkalmazhatóak: újra lehet olvasni a kérdéses szövegrészt, vagy lehet lassítani az olvasás tempóját.

Az olvasás fejlődését és az olvasási készséget meghatározó nyelvi és egyéb rész-képességeket vizsgáló kutatások irodalma óriási, de a szövegértés jóval kevesebb figyelmet kap. Az olvasás érinti a nyelvi, emlékezeti, figyelmi, vizuális és hallási észlelési képességeket is, de az általános intelligenciával is összefüggésbe hozzák (az olvasás modelljeinek és elsajátításának részletes áttekintését l. Csépe, 2006, 2014). A kulcsfontosságú tényezők között az alábbiak merülnek fel: fonológia tudatosság, fonológiai szegmentálás, szókincs-méret, lexikális hozzáférés hatékonysága, verbális rövid távú emlékezet és munkaemlékezet terjedelme, általános intelligencia, beszélt nyelvi megértés, következtetés és problémamegoldás. A továbbiakban elsőként szemmozgáskövetéssel nyert adatok tükrében mutatjuk be az olvasásfejlődés jellemzőit, majd ismertetjük az olvasáshoz kapcsolódó nyelvi funkciókat. Ezt követően az olvasás és a verbális emlékezet, majd az olvasás és a kognitív funkciók közötti kapcsolatra vonatkozó eredményeket tekintjük át.

Az olvasási készség fejlődése a szemmozgás-mintázatok változásainak tükrében

Az olvasás kutatásában különböző hagyományok léteznek. Az egyikben szavakat, mondatokat, szövegrészteteket vagy szövegeket olvastatnak a személyekkel, és mérik ezek olvasási idejét, utólagosan tesztelik a megértést vagy az emlékezetet (l. erről Gernsbacher et al., 1990; Oakhill, 1994, 2020; Pléh, 2014 áttekintéseit). Miután itt csak a feladat végrehajtásának az eredményét lehet értékelni, ez nem nyújt elég részletes képet a feldolgozás mechanizmusairól. A második megközelítés a szófelismerés pszicholingvisztikai irodalmában rajzolódik ki: ez a szavak számos tulajdonságát (pl. gyakoriság, hossz, absztraktság, képkiváltó érték) manipulálva tár fel részleteket a feldolgozásról (pl. Coltheart et al., 2001; Grainger & Jacobs, 1996; Jacobs & Grainger, 1994). Ugyanakkor ezek a szigorúan kontrollált kísérleti helyzetek nem elég életszerűek, és nem biztos, hogy a szóolvasás jellemzői a hétköznapi olvasásra is általánosíthatók. A szemmozgások követésének a bevonásával elérhetővé vált egy harmadik módszer is, amely lehetővé teszi a folyamatok alaposabb vizsgálatát, és az olvasás közbeni szemmozgás-mintázatok jellegzetességeinek feltérképezését (pl. Blythe, 2014; Engbert et al., 2005; McDonald et al., 2005; Radach et al., 2006; Rayner, 1998; Reichle et al., 2003; Reilly & Radach, 2006; Schroeder et al., 2015; Yang, 2006).

A szemmozgás-vizsgálatok szerint az iskolai évek során, legalábbis az első hat évben, csökken az olvasás alatti fixációk időtartama és az olvasott szavak újrafixálásának aránya (pl. Feng et al., 2009; Rayner, 1985), és felnőttkorra csökken a szemmozgás-mutatók variabilitása is (McConkie et al., 1991). Az észlelési terjedelem (az aktuális fixáció körüli terület, ahonnan az olvasó még információt tud feldolgozni) felnőttkorban nagyobb

(Rayner, 1986). Huestegge és munkatársainak (2009) vizsgálata elkülöníti, illetve összefüggéseiben elemzi a nyelvi feldolgozás és a szemmozgás-kontroll hatását a szöveg-olvasás és -értés mutatóival fejlődési szempontból, longitudinális vizsgálatban. A szerzők második osztálytól negyedik osztályos korig követték nyomon az olvasási képességek fejlődését a szemmozgás-kontroll és a szó- és képmegnevezési képességek változásain keresztül. Az olvasási feladatban variálták a célszavak hosszúságát és gyakoriságát. Második és negyedik osztályos kor között az olvasási sebesség 36%-kal gyorsabb lett, a szövegértés 5%-kal javult (80-ról 85%-ra). Számos más fejlődési eredmény vizsgálatával összhangban kisebb lett az egyének közötti variabilitás az olvasási tempóban, csökkent az egy mondatra eső fixációk száma, és a fixációk átlagos ideje is (az első fixáció ideje 77%-kal csökkent). A visszaugró szakkádok átlagos száma és hossza nem változott, de az olvasási irányba eső szakkádok nagyobbak voltak negyedik osztályban (az átlagos hossz 5,27-ről 6,31 karakterre nőtt).

A célszóra eső nézések hosszát jelentősen befolyásolta a szavak gyakorisága, hossza és a gyerekek életkora is. A gyakori és rövid szavakat rövidebb ideig nézték, és a nézési idők hossza 37%-kal csökkent második osztályos kortól negyedik osztályos korig, azaz ennyivel gyorsult a szóalakok vizuális felismerése. A szóhosszúság hatása jelentősen csökkent negyedik éves korra, míg a gyakorisági hatás csökkenése csak tendenciaszerű volt. Ez azt jelenti, hogy a hosszabb szavak a negyedik évesek számára már nem jelentenek gondot, ám a ritkábban előforduló szavak még az ő olvasásukat is lassítják. A célszavak újrafixálása is gyakoribb és hosszabb volt másodikos korban, és jobban befolyásolta még a gyakoriság és a szóhossz. A szemmozgás-kontrollt proszakkád és antiszakkád feladatokkal vizsgálták. Mindkét feladatban a képernyő közepén lévő fixációs keresztre kell fixálni, majd a képernyő jobb vagy bal oldalán megjelenik egy smiley. A proszakkád feladat során a képernyőn váratlan helyen megjelenő célinger irányába kell tekinteni minél gyorsabban, az antiszakkád feladatnál az ellenkező irányba (Findlay & Walker, 1999). Mindkét típusú szakkád latenciája jelentősen csökkent negyedik éves korra, ami az olvasás közbeni szemmozgások precízebb tudatos kontrolljára utal az idősebb gyerekeknél. A fejlődési vizsgálatok összességében a folyamat hatékonyabbá válására és az olvasás alatti szemmozgás-kontroll fejlődésére, illetve az olvasásban érintett kognitív folyamatok változásaira utalnak (I. Blythe, 2014; Schroeder et al., 2015).

Nyelvi és metanyelvi képességek

Fonológiai képességek

Az olvasási zavarok vizsgálata során jelentős kapcsolatokat tártak fel a beszélt nyelvi és az olvasási képességek között, ebből a szempontból pedig különösen a fonológiai képességek szerepe hangsúlyos (pl. Blomert & Csépe, 2012; Bradley & Bryant, 1983; Brady & Shankweiler, 1991; Csépe, 2005; Liberman & Shankweiler, 1985; Muter et al., 1998; National Reading Panel, 2000; Ramus et al., 2003; Stanovich, 1988; Vellutino et al., 1991, 2004). A vizsgálatok túlnyomó része azonban az olvasási képességeket csak a

szóolvasás területén vizsgálja, a mondatszinten vagy a szövegértés területén csak kevés ilyen vizsgálat született (pl. Kjeldsen et al., 2014; Török & Hódi, 2015).

A metanyelvi képesség tudatos reflektálás az automatikus nyelvi folyamatokra, szándékos és explicit kognitív műveletvégzés az egyébként implicit készségként használt nyelvi funkció elemeivel. E metatudás a nyelv minden szintjén megjelenik: amikor arról beszélünk, hogy hogyan kell betűzni egy szót, szóláncot játszunk, bíráljuk mások kifejezőkészségét, elmagyarázzuk egy szó jelentését vagy egy nyelvtani szabályt, kijavítjuk a diákjaink helyesírását – mindig a nyelvi folyamatok tudatos, utólagos és külső elemzését végezzük. A metanyelvi képesség minden szintje tanuló, önmagában a nyelv elsajátítása nem garantálja a metanyelvi képességek elsajátítását. Például, attól, hogy egy magyar beszélő jól – anyanyelvi szinten – használja az alanyi és a tárgyas ragozást vagy a szórendet, egyáltalán nem biztos, hogy el tudja magyarázni azok használatának szabályait. Az olvasás vonatkozásában a legnagyobb jelentősége a fonológiai tudatosságnak, azaz a szavak hangalakjával való tudatos elemzőképességnek van.

A beszédhangokra tagolás képessége tudatos, az írásrendszerek kialakulásának egy bizonyos pontján megjelent felfedezés eredménye. Tóth és Csépe (2008, p. 36) – Ziegler és Goswami (2005) meghatározása nyomán – így definiálják: „A nyelvi tudatosság egyik összetevője, a fonológiai tudatosság csak részben a spontán fejlődés része. Az olvasásfejlődés pszichológiai irodalmában fonológiai tudatosságnak nevezzük mindazt a hozzáférési tudást, amely lehetővé teszi a szavakat alkotó fonológiai egységek (szótagok, rímek, a szavakat alkotó beszédhangok) felismerését, azonosítását és manipulálását”.

Többféle kísérleti eredmény bizonyítja, hogy a szegmentálás nem automatikus velejárója a szófelismerésnek és a beszédértésnek, hanem csak az alfabetikus írással rendelkező kultúrákban alakul ki. Morais és Kolinsky (1994) Portugália egy elmaradott részén élő, írástudatlan (I), illetve olvasásban jártas (J) felnőttek teljesítményét hasonlították össze. A feladat az *m*, *p* vagy *s* hangok valamelyikének törlése vagy hozzáadása volt a kísérletvezetőtől hallott szóból kiindulva. Az I csoport egyik műveletre sem volt képes, míg a J csoport tagjainak a feladat nem okozott gondot. A konklúzió az volt, hogy a szegmentumokkal való explicit műveletvégzés nem spontán képesség, hanem az olvasástanulással összefüggő tanult készség. Ezt erősítette meg az az ellenpróba is, hogy egy nem alfabetikus írásrendszer ismerete nem teszi képessé ismerőit a szegmentálásra. A csak a kínai képirást ismerő felnőttek ugyanúgy nem tudtak mássalhangzókat hozzáadni vagy törölni szavakból, mint a portugál analfabéták. Liberman és munkatársai (1974) 4, 5 és 6 éveseket mértek össze egy tesztben, melyben hallott megnyilatkozások szótag- és fonémaszámát kellett jelezni az asztalt ütögetve. A 4 évesek még nem voltak erre képesek, az 5 évesek 17%-a, a 6 évesek 48%-a tudott fonémákra szegmentálni, míg szótagolni majdnem mindenki (fontos információ, hogy ebben az oktatási rendszerben az olvasástanítás 5 éves korban kezdődik). Magyar gyerekekkel végzett vizsgálatokban is hasonló eredményeket találunk (Adamikné, 2006; Jordanidisz, 2009; Kassai, 1983, 1999) is.

Miután tehát tanult, illetve pedagógiai szempontból tanítandó készségről van szó, a fonológiai tudatosság kiemelt figyelmet kap a szakirodalomban az olvasás meghatározói között. Mára széles körben elfogadott nézet, hogy a fonológiai feldolgozás, a betű-beszédhang megfelelések, a szavak belső fonológiai szerkezetének tudása, a szótagok, szótagkezdetek és rímek reprezentálásának a képessége kritikus jelentőségű az olvasástanulás

szempontjából (pl. Blomert & Csépe, 2012; Goswami & Bryant, 1990; Bradley & Bryant, 1983; Snowling, 1998, 2000; Ziegler & Goswami, 2005). Úgy tűnik, hogy ez a képesség az olvasási képességek előfeltétele és egyben következménye is (l. pl. Wimmer et al., 1991). Ép olvasási készség mellett kisebb a szerepe, különösen, ha ismerős szavak olvasásáról van szó, és ha a szavakat folyamatos szövegben, mondatkontextusban kell olvasni.

Az olvasási készséggel együttjárást mutató nyelvi készségek – így a fonológiai tudatosság is – különösen a specifikus olvasászavar, vagyis a diszlexia mögöttes okainak keresése kapcsán kaptak kiemelt figyelmet az elmúlt 40 évben. Úgy tűnik, hogy az olvasási készség zavarainak hátterében gyakran áll a fonológiai tudatosság gyengesége is (pl. Snowling, 1998, 2000). Bár van olyan eredmény, amely szerint a fonológiai tudatosság magyarázza meg az olvasási képességek variabilitásának legnagyobb hányadát a jó és a rossz olvasók körében (Fletcher et al., 1999), ám egyes vizsgálatok szerint más nyelvi funkciók is sérülhetnek diszlexiában. Gyakran gyenge a teljesítmény a gyors automatikus megnevezési feladatokon (pl. Wolf et al., 1986), és a fonológiai rövid távú emlékezet csökkent kapacitása is gyakori velejárója a gyenge olvasási készségnek (Gathercole & Baddeley, 1990b; Ziegler & Goswami, 2005).

Goswami (2003) fonológiai reprezentációs elmélete különböző nyelvekből származó kísérleti eredmények alapján amellet érvel, hogy a szótagok és a szótag alatti szintek nem megfelelő reprezentációja vezet diszlexiához, vagyis ezeknek a szinteknek a megfelelő reprezentációja a tipikus olvasásfejlődés fontos összetevője. A fonológiai tudatosság első szintje szerinte a szótag megjelenése még iskoláskor és az olvasástanulás előtt. A beszélt nyelv szavait tartalmazó mentális lexikon fonémaegységeinek az újraszerveződése legalább két lépésben zajlik: az első megelőzi az olvasástanulást, a másik, melynek során a beszédhang-betű megfelelések elsajátítása zajlik, párhuzamos azzal. Wagner és munkatársai (1997) 216 gyereket követtek nyomon óvodáskortól 4. osztályig, évente vizsgálva a fonológiai, a nyelvi és az olvasási képességeket. A fonológiai tudatosság egyéni különbségei stabilnak bizonyultak, és végig megfigyelhető volt az olvasási képességekkel mutatott összefüggésük (szemben a verbális rövid távú emlékezet és a gyors megnevezés feladatokban mutatott teljesítménnyel).

Goswami (2002, 2003) diszlexiára kidolgozott elképzelésének egyik érdekes folyamánya, hogy a fonológiai tudatosság sérülése különbözőképpen hathat eltérő ortográfiájú nyelvekben az olvasástanulásra. Ez azt is jelenti, hogy a tipikus olvasásfejlődés is eltérő mértékben támaszkodik ezekre a képességekre a nyelv ortográfiájától függően. A kísérleti eredmények alapján úgy tűnik, hogy a fonológiai tudatosság a fonémák szintjén is szükséges feltétele a hatékony olvasás elsajátításának, de, amint azt a sekély ortográfiájú nyelvek diszlexiakutatásainak eredményei mutatják – ahol jó fonológiai tudatosság mellett is találkozunk olvasási nehézséggel –, nem elég ahhoz. A fonológiai tudatosság biztosíthatja a betűzve olvasáshoz szükséges hátteret, az új szavak olvasásának képességét, de az olvasási készség magasabb szinten, amikor az olvasás a gyakorlással automatizálódott, egyre nagyobb mértékben építenek az egész szóalakok gyors és automatikus felismerésére és lexikális előhívására is. Ehhez az olvasástanulás kezdetétől körülbelül négy évre van szükség (Adams, 1990, idézi Tóth & Csépe, 2008).

A fonológiai szintű szegmentálás és tudatosság elsősorban a szóolvasással mutat szoros együttjárást. A szövegértésben játszott szerepüket több vizsgálat is kimutatta, de nem

világos, hogy ebből mennyit közvetít a szódekódolás. A szódekódolási és szövegértési mutatók kapcsolatának erőssége életkorral csökken. Manis és munkatársai (1999) a fonológiai tudatosság, a gyors automatikus megnevezés (*rapid automatized naming*, RAN), valamint a szóolvasás és a megértés kapcsolatát vizsgálta első és második osztályos korban ugyanannál a csoportnál. Az első osztályosoknál a fonémátörítés feladatban tapasztalt teljesítmény jelentős együttjárást mutatott az egy évvel későbbi megértési teljesítménnyel és a szóolvasással is, de a lexikális előhívás hatékonyságát mutató RAN-teljesítmény hatása nem volt jelentős. Eltérő ortográfiai transzparenciájú nyelvek összehasonlító vizsgálata (Landerl et al., 1997; Ziegler et al., 2010) szerint a fonológiai tudatosság transzparenciától függetlenül minden nyelvben meghatározó tényezője az olvasás fejlődésének, bár a transzparenciás nyelvek esetében kisebb hangsúllyal jelenik meg. A RAN szerepe kisebb volt az olvasás fejlődésében, de jelentős meghatározója volt az olvasás sebességének minden nyelvben.

Parrila és munkatársai (2004) ugyanezeket az összefüggéseket vizsgálták elsőtől harmadik osztályig, kiegészítve az artikulációs tempó és a verbális rövid távú emlékezet hatásával. Manisék (1999) vizsgálatával ellentétben náluk az (óvodáskori) megnevezési sebesség jó bejósolója volt a szóolvasásnak és a szövegértésnek is mindhárom iskolai osztályban, bár az életkor emelkedésével egyre kisebb volt a kapcsolat erőssége, és a fonológiai képességeknek is volt egy ettől független hatása. Ahogy arra a szerzők felhívják a figyelmet, a szövegértés komplexebb mutatói nem biztos, hogy ugyanilyen együttjárást mutattak volna a fonológiai képességekkel, mint ahogy Muter és munkatársai (2004) nem is találtak összefüggést. Mások eredményei szerint pedig jelentősen csökken a kapcsolat erőssége az olvasástanulás előrehaladtával, és a fonológiai képességek helyett 5-6. osztályos korra az olvasási stratégiák (a háttértudás mozgósítása és a bejósolás) alkalmazása lesz a meghatározó a szövegértés sikerességében (Willson & Rupley, 1997). A fonológiai elemzés és a gyors megnevezés első osztálybeli jelentős, de későbbi csökkenő hatását erősítik De Jong és van der Leij (2003) longitudinális eredményei is. A harmadik osztályos szövegértést a szókincs, de legerősebben a beszélt szöveg értésének képessége jelezte előre. Összességében a fonológiai elemzés (és a gyors megnevezés) képessége fontosabb a szóolvasásban, mint a szövegértésben, bár eleinte (valószínűleg a szóolvasás közvetítésével) ott is jelentős szerepet játszik. A fonológiai elemzés képessége nélkül az olvasástanulás el sem kezdődhet, de az olvasástanulás későbbi szakaszaiban különböző olvasási teljesítmények egyéni különbségeinek magyarázatában a szerepe egyre csökken.

Szókincs és gyors szótári hozzáférés

A szókincs mutatói szoros együttjárást mutatnak az olvasási teljesítmény különböző mutatóival, de az okozati kapcsolat iránya nem egyértelmű, hiszen nemcsak az igaz, hogy a nagyobb szókinccsméret és a szavak hatékony előhívása a lexikonból megkönnyíti az olvasást, hanem az is, hogy iskoláskortól kezdve az olvasás az új szavak tanulásának legfontosabb forrása, így aki hatékony olvasó, az sikeresebb szótanuló is lesz. Roth és munkatársai (2002) vizsgálatában az óvodáskori szókinccsmutatók jól előrejelezték az olvasási és szövegértési teljesítményt, míg a fonológiai tudatosság és a szintaktikai képességek

nem. Ugyanakkor Eldredge és munkatársai (1990) amellett érvelnek, hogy az olvasás jelentősebb mértékben meghatározza a szókincsfejlődést, mint fordítva: az év eleji szövegértési teljesítmény az év végi szókincs variancia 47%-át magyarázta meg, míg az év eleji szókincs csak az év végi szövegértés 34%-ról tudott számot adni. Seigneuric és Ehrlich (2005) vizsgálata és regressziós modelljei is a kapcsolat kétirányúságát erősítik.

Oakhill és Cain (2007), valamint Perfetti és munkatársai (2005) longitudinális vizsgálatukban egy négyéves periódust felölelve 7 és 11 éves kor között követték ugyanannak a csoportnak az olvasásértési és olvasási pontosság mutatóit. A vizsgálatuk egyedülálló abban a tekintetben, hogy az általános szövegértési képességek mellett számos szükséges részképesség mutatóit is tesztelték. Az első és az utolsó vizsgálati időpontban az intelligenciát, az emlékezeti képességeket és az olvasáshoz kapcsolódó nyelvi funkciókat is vizsgálták: a fonológiai tudatosságot fonémátörlési feladattal, a szókincset a British Picture Vocabulary Scale-lel (Dunn et al., 1982), a mondat szerkezetek megértését a TROG-gal (Test for Reception of Grammar; Bishop, 1989/2010) mérték. Három további, már specifikusan megértési mutatót is számoltak: következtetési képesség, a megértés monitorozása (mennyire veszi észre az olvasó a szöveg következtelenségeit), és a történet szerkezet megértése (a feladatban a szöveg összekevert mondataiból kellett az eredetit rekonstruálni). Többszörös regressziós eljárással azt találták, hogy a kezdeti megértési képesség nagymértékben jelzi a későbbi megértési és a későbbi nyelvi képességeket is, valamint a szókincs és a verbális intelligencia is jelentős, ezen felüli bejósoló erővel bír. A három további megértési mutató (következtetést igénylő kérdések megválaszolása, megértés monitorozása, történet szerkezet megértése) a korábbi megértési képességtől függetlenül is jelentős prediktornak bizonyult. A szóolvasási pontosság bejósólói közül a kezdeti fonémátörlési képesség hatása volt a legerősebb.

Bár a bemutatott vizsgálatokban elsősorban a szókincsméretet vizsgálták, a szótári hozzáférés hatékonysága és automatikussága is számít, vagyis az, hogy milyen sebességgel vagyunk képesek felismerni a szavak alakját, illetve elérni azok jelentését a feldolgozás során. Ezt leggyakrabban gyors megnevezési feladatokkal vizsgálják. A gyors megnevezési feladatokban néhány (4-6) előre megadott, jól ismert elem ismétlődő sorozatait kell minél gyorsabban sorban megnevezni. Az elemek sorozatai állhatnak képekből, betűkből, számokból (Denckla & Rudel, 1976). E feladat szintén egy olyan funkciót vizsgál, ami elengedhetetlen a hatékony olvasáshoz: az írott szavak mentális szótárból való gyors előhívását.

A hatékony olvasás során az elemző olvasás egyre nagyobb olyan vizuális szókincssel egészül ki, amiből a szóképek gyorsan előhívhatók egészben is. Neuhaus és Swank (2002) modellezési eljárásokkal azt mutatták meg, hogy a betűmegnevezési verzió az olvasási teszt legalapvetőbb formája, mivel a végrehajtásához az olvasáshoz szükséges alapképességeket, a fonológiai kódolást, az íráskép felismerését és az artikulációt kell mozgósítani. A gyors megnevezési feladatokban (különösen a betűket megneveztető verziókban) mutatott teljesítmény is gyakran mutat együttjárást az olvasási mutatókkal (pl. Holland et al., 2004), bár vannak ennek ellentmondó eredmények is. Például Paris és munkatársai (2005) – áttekintve a szóolvasási fluencia és a szövegértés kapcsolatának vizsgálatait – arra a következtetésre jutottak, hogy bár az alacsony szóolvasási fluencia alacsony szövegértési teljesítményt von maga után, a jó szóolvasási fluencia nem garantálja a jó szövegértést.

Huestegge és munkatársai (2009) a szemmozgások vizsgálatát kiegészítették egy megnevezési feladattal is. Az előzőekhez hasonlóan a megnevezési latenciák jelentősen rövidültek negyedikes korra, és csökkent a gyakoriság és szóhossz hatása a megnevezési latenciákra. A szavak megnevezése gyorsabb volt, mint a képeké, és a gyakoriság hatása erősebb volt a képek megnevezésében. A másodikosok fixációi közelebb estek a szavak elejéhez, mint a negyedikesek fixációi. Megvizsgálták ezeknek a tényezőknek, valamint az intelligenciának az összefüggéseit is sztenderdizált olvasási feladatokon nyújtott teljesítménnyel. Az intelligencia nem befolyásolta azt, hogy ki milyen jó olvasó. A másodikosoknál az izolált szavak megnevezése, az ugyanazokra a szavakra eső nézési idők és az összolvasási idők erős együttjárást mutattak, negyedikes korra ez az összefüggés megszűnt. A szemmozgás-kontroll és a nyelvi képességek mutatóinak olvasási teljesítményhez való hozzájárulását regresszióelemzéssel vizsgálták. A szemmozgásos változóknak nem volt szignifikáns hatása az olvasási teljesítményre, viszont a megnevezési teljesítményből számított index jelentős mértékben bejósolta azt.

Nyelvtan

A nyelvtani tudás elemei többféleképpen hathatnak az olvasásra: segíthetnek az olvasás monitorozásában és a hibák kijavításában; a nyelvtani kontextus segíti a szavak előhívását is, azzal, hogy megszorításokat tesz például a következő szó kategóriájára, ami különösen fontos lehet, ha a dekódolási képességek nem elég fejlettek (Tunmer & Bowey, 1984; Tunmer & Hoover, 1992). A mondat szerkezetek megépítése pedig fontos előfeltétele a mondatjelentések pontos megértésének és ezen keresztül a szövegértésnek is. Azonban a nyelvtani készségek és az olvasás, valamint a szövegértés kapcsolatára vonatkozóan kevés vizsgálat született. Bowey és Patel (1988) mondatjavítási feladattal mérte a szintaktikai képességeket, ami így a szókincs hatásának kiszűrése után nem mutatott jelentős együttjárást a szövegértés és a szóolvasás későbbi mutatóival. Gottardo és munkatársainak (1996) vizsgálata alapján bár a szintaktikai tudatosság valóban szoros együttjárást mutat az olvasási teljesítményekkel, ezt megszünteti a fonológiai tudatosság és a fonológiai rövid távú emlékezet hatásának kiszűrése. Goff és munkatársai (2005) harmadik és ötödik osztály között vizsgálta a szövegértési teljesítmény kapcsolatát a receptív szókincs (PPVT – Peabody Picture Vocabulary Test; Dunn & Dunn, 1997) és nyelvtan és (TROG – Test for Reception of Grammar; Bishop, 1989/2010). Eredményeik szerint a szóolvasási képesség, illetve a beszélt nyelvi szókincs és a nyelvtani képesség sokkal inkább bejósolta az olvasott szöveg megértésének szintjét, mint az egyszerűbb verbális munkamemória-feladatok.

A vizsgálatok alapján míg az első egy-két iskolai évben a szóolvasás elsajátítását elsősorban a fonológiai, még inkább a metafonológiai képességek határozzák meg, addig az olvasott szövegek megértését, főleg a felsőbb osztályokban, inkább a beszélt nyelvi képességek befolyásolják, a receptív szókincs és a nyelvi szerkezetek megértése (pl. Chaney, 1992; Lonigan et al., 1998). Az iskolába lépő gyerekek beszéde még jelentős eltéréseket mutat a felnőttekétől mind a szókincs, mind a felhasznált nyelvtani struktúrák és azok arányai tekintetében. Az is kimutatható, hogy az összetettebb nyelvtani szerkezetek megértése is jelentős fejlődésen megy keresztül az iskolai évek alatt, és az

iskoláskor kezdetén a bonyolultabb szerkezetek megértése problémát okoz. Ennek az iskolai tankönyvek nyelvezetének kialakításában nagy jelentősége van: a szövegek érthetőségét nemcsak a szókészlet, hanem a mondat szerkezetek tekintetében is a gyerekek – osztályfokokként különböző – fejlődési szintjéhez kellene igazítani. Az angollal és más nyelvekkel ellentétben a magyar nyelvi fejlődésre nézve – bár folytak ilyen irányú kutatások – egyelőre nem áll rendelkezésre morfoszintaktikai fejlődési kronológia, azaz nem ismerjük pontosan a különböző nyelvtani funkcióelemek (pl. ragok, segédigék, kötőszavak, névutók) és a mondatstruktúrák (pl. bővítmények, mellékmondat-típusok, modalitáshoz kötődő mondat típusok) tipikus, statisztikailag alátámasztott fejlődési sorrendjét. Esettanulmányokra alapozva többen közöltek már adatokat a ragok elsajátításának sorrendjéről (pl. Lengyel, 1981), és a morfológiai tudatosság fejlődésére vonatkozó vizsgálatok is tartalmaznak releváns adatokat (pl. Tánczikné et al., 2019). Azonban az egyes mondattani szerkezetek megjelenési sorrendjét, illetve a mondat szerkezetek terjedelmének növekedését eddig nem dokumentálták kvantitatíve. Saját vizsgálataink, melyekben iskolába lépés körüli életkorú gyerekek spontánbeszéd-teljesítményét elemeztük, ilyen irányú előtanulmánynak tekinthetők (Kas & Lukács 2009). Óvodás gyerekek (20 fő, 4,66–7,66 év között) nyelvi anyaga – egy képekből álló sztenderd történet elmondása – alapján a következő mennyiségi mutatókat kaptuk (1. táblázat).

1. táblázat. 4,66–7,66 év közötti gyerekek spontán beszédanyagának mennyiségi mutatói

<i>Mutató</i>	<i>Átlagos érték</i>	
Összes mondat (n)	44,60	(15,16)
Összes szövegszó (ÖSS, n)	272,80	(85,96)
Összes különböző szó (ÖKS, n)	93,50	(22,90)
MLU	6,37	(1,09)
MLU5	13,44	(2,45)
Vonatkozó mellékmondatok (n)	0,37	(0,54)
'hogy'-os mellékmondatok (n)	3,90	(1,90)
Összes funkciószó (n) (<i>aki*</i> , <i>ami*</i> , <i>hogy</i> , <i>de</i> , <i>mert</i>)	7,05	(3,17)
ÖKS/ÖSS	0,36	(0,06)
Esetragos bővítmények (n)	20,75	(5,05)
Esetragos bővítmény / mondat (n)	0,54	(0,18)

Megjegyzés: MLU: Mean Length of Utterance, Átlagos mondat hossz szószámban megadva; MLU5: az öt leghosszabb mondat átlagos hossza szószámban megadva.

A gyerekek által elmondott szöveg mennyiségét az *Összes mondat* mutató adja meg. Ebben jelentős egyéni különbségek vannak, de a gyerekek átlagosan 44 mondatban mesélték el a képeken látható történetet. E mennyiséget meghatározza a sztenderd feladat terjedelme – a képtörténet hossza – is, így ez az adat a viszonyítási pont a további mutatókhoz. E 44 mondatban a gyerekek átlagosan 272 szövegszót mondtak, azaz átlagosan

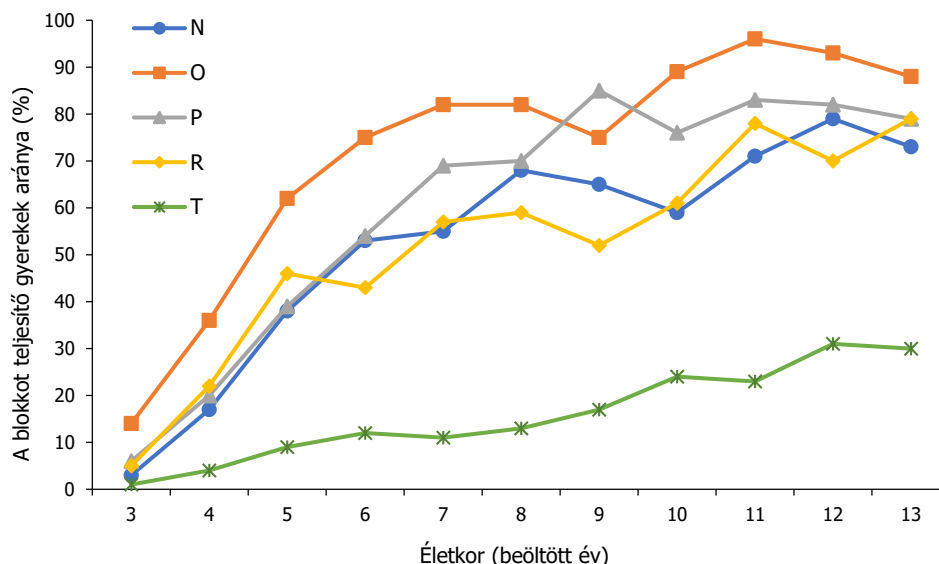
6,37 szavas mondatokban beszéltek. Ez az átlag egyaránt tartalmazza az egyszavas közléseket és a leghosszabb mondatokat. A gyerekek szintaktikai kompetenciáját, illetve annak tartalékait jobban mutatja az MLU5 mutató, ami a gyerekek által használt öt leghosszabb mondat szavakban mért terjedelme. Ez az érték a csoport átlagát tekintve 13,44, azaz a gyerekek az átlagos teljesítményükhöz képest kétszeres hosszúságú, jóval komplexebb mondatokat is képesek használni.

Közelebbi képet ad a mondatok komplexitásáról az esetragos bővítmények száma: 20,75, tehát a ragtalan alanyt nem számítva ennyi ragozott főnévi bővítést használtak átlagosan a gyerekek; egy mondatra vetítve 0,54 esetragos bővítést jut, ami azt jelenti, hogy a határozószavakon, melléknévi módosítókon felül körülbelül minden második mondatban használtak ragozott, például tárgy- vagy helyhatározó ragos főneveket. Ami az összetett mondatstruktúrákat illeti, vonatkozó mellékmondat igen kevés volt, hozzávetőlegesen minden harmadik gyerek használt ilyet (valójában, ahogy a szórás is mutatja, bizonyos gyerekek szívesen mondtak ilyen szerkezeteket, mások pedig egyáltalán nem). Ennél magasabb számban használtak a *hogy* kötőszóval bevezetett alárendelt mellékmondatokat, például „...*biztos voltak benne, hogy ott van a béka*”. Az ilyen tagmondat átlagos gyerekenkénti értéke 3,9, ez tehát a leggyakoribb alárendelttagmondat-típus. Csak hozzávetőleges összehasonlításként: a nyelvileg átlagosan igényes National Geographic internetes kiadásából véletlenszerűen választott 44 mondatos cikkben kilenc vonatkozó mellékmondat, és 15 *hogy* kötőszavas alárendelő összetett mondat szerepelt. Jelentős különbség tapasztalható tehát az iskolába lépő és kisiskolás gyerekek spontán beszéde, illetve az általános ismeretterjesztő szövegek szerkezeti komplexitása között.

A beszélt nyelvi szerkezetek megértésével kapcsolatban az elsők között Bishop (1997) közölt adatokat tipikus és zavart nyelvi fejlődésre nézve a mondatstruktúrák eltérő fejlődésmenetéről. Az általa kifejlesztett vizsgálóeljárást, a fentebb már említett TROG-ot adaptálta magyarra Lukács és munkatársai (2012). A TROG-H a magyarban is statisztikailag alátámasztott normákat nyújt az egyes nyelvi szerkezetek megértésében az életkor függvényében jelentkező különbségekre. A TROG-ban a gyerek feladata a kísérletvezető által mondott mondatához a legmegfelelőbb kép kiválasztása négy közül, melyből három a mondatról valamely vonatkozásban eltérő eseményt, helyzetet ábrázol. A gyerekeknek nem kell tehát szóban válaszolniuk, a teszt így a nyelvi kifejezéstől függetlenül képes vizsgálni a megértést.

Számos olyan egyszerű és összetett szerkezet van, amelyek megértése iskoláskorra már ismertnek vehető. Ezzel szemben a tesztben vizsgált szerkezetek közül az alábbi öt az 1. ábra tanúsága szerint még nem tekinthető általánosan ismertnek, hiszen ezek mindegyike jelentős fejlődésen megy keresztül az iskolás évek alatt, és az ötből három még 13 éves korra sem éri el a plafont. Miután a kutatás nem hosszmetzeti jellegű, azaz az egyes életkori csoportokban különböző gyerekcsoportok szerepelnek, a diagram értékei azt jelentik, hogy az alábbi nyelvtani szerkezetek megértésében az iskolás populációban variancia mutatkozik: ezeket a mondatstruktúrákat nem minden gyerek érti meg hallás után maradéktalanul és automatikusan (a továbbra is igen egyszerű szókészlet ellenére).

A szövegértés egyéni különbségeinek kognitív meghatározói



N: főmondatot megszakító alany-alany típusú vonatkozó mellékmondat (pl. A fiú, aki kergeti a lovat, az kövér.); **O:** mellérendelt kettős állítmány részleges tagadással (pl. A doboz piros, de a szék nem.); **P:** téri viszonyokat kifejező névutók (pl. A fészű a kanál alatt van.); **R:** főmondat utáni egyéb alany típusú vonatkozó mellékmondat (pl. A lány azt a kutyát kergeti, ami nagy.); **T:** főmondatot megszakító, alany egyéb típusú vonatkozó mellékmondat (pl. A macska, amit a tehén kerget, az fekete.)

1. ábra

Összetett nyelvtani szerkezetek megértése az életkor függvényében
(Lukács et al., 2012 alapján)

A gördülékeny megértés szempontjából tehát problematikusak a téri és bizonyos logikai relációkat kifejező szerkezetek, illetve a több predikátumot különböző módokon egymással átfedésbe helyező struktúrák. Ez egybeesik azzal az eredménnyel, miszerint a gyerekek spontán beszédükben is ritkábban használják e mondatszerkezeteket.

Verbális emlékezet

A verbális rövid távú emlékezetre jelentős feladatok hárulnak mind a beszélt, mind az írott nyelv feldolgozásában és elsajátításában is. A verbális rövid távú emlékezet egy független emlékezeti alrendszer, amelynek működését nem a beszédhangok megkülönböztetésének vagy kategorizálásának a képessége határozza meg, mivel azok épsége mellett is sérülhet (Vallar & Papagno, 1995), és független a másfajta (pl. téri-vizuális) információ rövid távú tárolásáért és manipulálásáért felelős emlékezeti rendszertől is. A verbális rövid távú emlékezet kapacitása határozza meg, hogy mennyi verbális információt (hány szót, milyen hosszú mondatokat) tudunk átmenetileg (néhány másodpercig) fejben tartani.

Ezt a rövid távú emlékezeti rendszert, amely átmenetileg tárolja és frissíti a nyelvi információt, Baddeley és Hitch (1974) szerint „munkamemóriaként kell felfogni, amely fenn tartja és manipulálja az információt a következtetést, megértést, tanulást igénylő feladatok kivitelezése alatt” (idézi Racsmány et al., 2005, p. 481).

Az írott szavak esetében az információ az artikulációs frissítés, vagyis a betűk beszédhangokba való átkódolásának a mechanizmusán keresztül kerül be a fonológiai tárba, onnantól kezdve a rendszer beszélt nyelvi anyagként kezeli. A verbális rövid távú emlékezet kapacitásának két legelterjedtebb mérőeljárása a számterjedelmi és az álszóismétlési feladat; az emlékezeti kapacitás mindkét feladat eredményei szerint nő 4–9 éves kor között (Baddeley et al., 1998; Gathercole & Adams, 1994).

A verbális munkaemlékezet kapacitásában megmutatkozó egyéni különbségek meghatározó szerepet játszanak az anyanyelv-elsajátítás tempójának eltéréseiben (Baddeley, 2003; Gathercole & Adams, 1993, 1994). Különösen erős a rövid távú emlékezeti kapacitás prediktív ereje a szókincs méretére és a méret növekedésére még 14 éves korban is (Baddeley et al., 1998; Gathercole et al., 1999): ez a rendszer tarthatja fenn a szavak hangalakjára vonatkozó információt addig, amíg az a hosszú távú emlékezeti tárba, a lexikonba át nem íródik. A verbális rövid távú emlékezet kapacitása jelentős mértékben meghatározza nemcsak az anyanyelv, hanem az idegennyelv-elsajátítás tempóját is (Service, 1992; Service & Kohonen, 1995), azt is, hogy milyen pontosan és gyorsan tudnak új, ismeretlen neveket rendelni a gyerekek tárgyakhoz (Gathercole & Baddeley, 1990a), és összefüggésben van a nyelvtani feldolgozással és produkcióval is (Adams & Gathercole, 2000). A verbális rövid távú emlékezet biztosítja tehát a hosszú távú nyelvi emléknymok kialakítását a szavak és a nyelvtani szerkezetek területén is.

A verbális munkamemória beszélt nyelvi mutatói

A verbális munkamemória két legelterjedtebb vizsgálóeljárása a számterjedelem és az álszóismétlési feladatok. A számterjedelem feladatot nagyon régóta használják képességvizsgálatra, a Wechsler intelligenciatesztnak is része. A Racsmány és munkatársai (2005) által használt számterjedelmi feladatnál minden terjedelemhez négy számsorozat tartozik. A résztvevő feladata a számokat hiánytalanul és az elhangzás sorrendjében elismételni. A vizsgálati személy rövid távú emlékezeti terjedelmét az a sorozathosszúság jelöli, amelyből legalább két számsorozatot pontosan ismételt meg. A számterjedelem iskoláskorban még fejlődésen megy keresztül. Racsmány és munkatársai (2005) nagymintás adatai alapján az iskoláskor elején jellemzően 4-5 számból álló sorozatokat ismételnék pontosan a gyerekek, az általános iskola végére ez az érték hat számjegy körül mozog.

Míg a számterjedelmi feladatban mindenki számára ismerős, stabil hosszú emlékezeti reprezentációval rendelkező szavakat (számneveket) kell elismételni, az álszóismétlési teszt (Gathercole et al., 1994) egyre hosszabb értelmetlen (de az anyanyelv jellegzetességeinek megfelelő hangszerkezetű) szavak ismétlését kéri. Ez a feladat jól modellezi azt a helyzetet, amivel az anyanyelvét elsajátító gyerek szembesül, ha új szót hall. Az álszóterjedelmi kapacitás olvasási képességek fejlődésével való szoros kapcsolatát kimutatták a tipikus fejlődésben (Brady et al., 1983; Kamhi & Catts, 1986) és a diszlexia vizsgálatán keresztül is (Campbell & Butterworth, 1985; Snowling, 1998, 2000; Snowling & Hulme,

1989). Diszlexiában számos vizsgálat eredményei szerint jelentősen csökkent a fonológiai rövid távú emlékezet kapacitása, bár vannak ennek ellentmondó eredmények is.

A magyar álszótesztet úgy állították össze, hogy (az angol eredetivel szemben) kisgyerekkortól felnőttkorig alkalmas legyen az emlékezeti terjedelem vizsgálatára. A magyar változat összesen 36 értelmetlen szóból áll, a legrövidebb egy, a leghosszabb kilenc szótagból áll, minden szótaghosszúságban négy elemet tartalmaz. Az álszavak megfelelnek a magyar szavak hangszerkezeti felépítésének, és a kimondásuk artikulációs nehézséget nem jelent az anyanyelvi beszélőknek. Az iskoláskori fejlődés Racsmány és munkatársai (2005) adataiban mérsékelt.

Olvasási terjedelem teszt

Az olvasási képességek vizsgálatára gyakran használják az olvasási terjedelem tesztet (Reading Span; Daneman & Carpenter, 1980), amely az olvasási képességek mellett a verbális rövid távú emlékezet funkcióit, a feldolgozást és a tárolást is méri. A feladat során a résztvevők egyre több mondatot olvasnak, majd felidéznek minden olvasott mondat utolsó szavát: először egy mondatot olvasnak és egy szót idéznek fel, ezt követően két mondatot és mindkettőnek az utolsó szavát és így tovább, egészen addig, amíg az összes olvasott mondat utolsó szavát helyesen fel tudják idézni. Az egyén olvasási terjedelme a helyesen visszamondott szavak száma. Az olvasási terjedelmet az olvasási hatékonyság mutatójának is tekintik, mivel későbbi vizsgálatok szerint jelentős együttjárást mutat a különböző szövegértési feladatokon nyújtott teljesítménnyel (Friedman & Miyake, 2004; Saito & Miyake, 2004), bár ezeket az eredményeket nem mindig sikerült megismételni, és ugyanannak a személynek az újratestelése is eltérő eredményt mutathat (Caplan & Waters, 1999; Waters & Caplan, 1996). A feladatnak különböző verziói vannak, eredetileg hangosan kellett felolvasni a mondatokat, de létezik olyan webes változat is, ahol újra be kell gépelni a korábban elolvasott mondatot.

A tesztnek magyar adaptációja is van, és több korosztályból elérhetőek normatív értékek, amelyeknek az alapját 327 személy (147 férfi, 180 nő; 308 jobbkezes, 19 balkezes) adatai adják. A legfiatalabb csoport a 8–10 éves korosztály, mivel a teszt folyékony olvasási készségeket igényel, a legidősebb a 31 és 45 év közötti csoport – a kettő között jelentős olvasási terjedelmi változás figyelhető meg. Az olvasási terjedelem teszt magyar változata az eredeti angol változatot követve 60 mondatból áll (kétmondatos az első tesztetem, így a legnagyobb terjedelem hat), amelyek mindegyike egy közepes gyakoriságú kétszótagú szóra végződik. A tesztelés során a személyek hangosan felolvassák a kártyákon lévő mondatokat (a kártyákon egyre több mondat szerepel), aztán a mondatok eredeti sorrendjének megfelelően kell visszamondaniuk a mondatok utolsó szavát. Az olvasási terjedelem az a szószám, amit a résztvevő még pontosan és a megfelelő sorrendben el tudott ismételni. A teszt három sorozatból áll, a végleges terjedelemhez a három sorozat teljesítményét átlagolják. Vagyis három mondat után mindhárom utolsó szó helyes elismétlése esetén a terjedelem három, ha négy mondat után már nem sikerül pontosan visszaadni mind a négy mondatzáró szót. A 2. táblázat mutat példákat a magyar olvasási terjedelem teszt elemeire (Németh, 2006).

2. táblázat. Példák a magyar olvasási terjedelem tesztből (Németh, 2006 nyomán)

Sorozat	Példamondat	Mondatzáró szavak
Kétszavas sorozat	A róka olyan alaposan kifosztotta a házat, hogy nem maradt más ebédre, mint egy sovány csirke. Lacinak már nagyon magas láza volt, és a torka is bedagadt, mire kifulladásra megérkezett az orvos.	csirke, orvos
Háromszavas sorozat	A betörő óvatosan a sötét szobába lépett, és a szíve is megállt ijedtében, mikor felgyulladt a lámpa. Amikor elmentem hozzá, nagyon hangosan ordibált az emberekkel, így egyből tudtam, ki itt a főnök. Gáspár el volt keseredve, hogy lúdtalpa miatt ő az egyetlen legény a faluban, aki nem lehet vitéz.	lámpa, főnök, vitéz
Négyzavas sorozat	Reggel a szerzetes füreca arcot vágott, mikor ráeszmélt, hogy a toronyból hiányzik az új harang. Vilmos macskánk mindennap egy óraker megjelenik a kapuban, mert jól tudja, mikor van az ebéd. A megtermett szőke csatár nagy erővel a kapu felé lőtt, de a csúszós fű miatt mellégurult a labda. Tavasszal, amikor sokat esik az eső és olvad a hó, mindig kiárad a ház mögött csörgedező patak.	harang, ebéd, labda, patak

Németh (2006) eredményei szerint, Just és Carpenter (1992) eredményeivel szemben, az olvasási terjedelem feladattal mért munkaemlékezeti kapacitás (de ugyanez igaz az álszövezzel végzett mérésekre is, a nagyon hosszú mondatoktól eltekintve) felnőtteknél nem mutat együttjárást az olvasási idővel önütemezett olvasási feladatban. A szerző amellet érvel, hogy ezek a mutatók nem a menet közbeni, hanem az utólagos feldolgozást és megértést támogató mechanizmusokat tükrözik, ahogy ezt az olvasási terjedelem és a megértési kérdésekre adott válaszok hibáinak együttjárása is mutatja, összhangban a korábbi eredményekkel (Caplan & Waters, 1999; Daneman & Carpenter, 1980; Just & Carpenter, 1992). Megvizsgálták ugyanezeket a kapcsolatokat fejlődési szempontból is. Azt várták, hogy mivel az olvasás, számos más készséghez hasonlóan a fejlődéssel és gyakorlással egyre inkább készségszintűvé, gyorsá, automatikussá és erőfeszítés nélkülivé válik, abban a szakaszban, amikor még nem teljesen ilyen, erősebben támaszkodik a munkamemória erőforrásaira. Az olvasási terjedelem feladat magyar életkori csoportonkénti különbségei nem minden esetben jelentősek. A 8–10 és a 11–13 éves csoport között jelentős mértékű a terjedelem növekedése, de ez nem változik a 14–17 éves csoportban (bár az életkori sávok szűkítésével valószínűleg árnyaltabb képet kaphatnánk), majd a 18 éveseknél újabb jelentős növekedést tapasztalunk, de a terjedelem aztán nem

nő tovább felnőttkorban. A három fiatalabb korcsoportban mért olvasási idők folyamatos rövidülést mutattak. Az olvasási terjedelem jelentős negatív együttjárást mutatott az olvasási időkkkel a 9–12 éveseknél (vagyis a nagyobb terjedelem rövidebb olvasási időket eredményezett). Az álszóismétlési teszt csak a 13–14 éves korosztályban befolyásolta az időket. A szerző elvárásainak megfelelően tehát változik az, hogy az olvasás mennyire épít rövid távú emlékezeti erőforrásokra. A fejlődés korábbi szakaszaiban még szorosabb a kapcsolat a munkaemlékezeti mutatók (olvasási terjedelem, alacsony és magas kapacitás) és a menet közbeni feldolgozási és megértési folyamatokat tükröző olvasási idők (lassú és gyors olvasók) között, majd az olvasás során történő mondatmegértés automatizálódásával és proceduralizációjával ez a kapcsolat megszűnik, és csak különösen összetett és bonyolult vagy hosszú mondatok megértésében játszik szerepet (Baddeley, 2001).

A mondat szinten túl, a szövegek megértésében a rövid távú emlékezetnek nagyobb szerep juthat. Itt az egyes mondatok összekapcsolásához szükséges elemeket is tovább fejben kell tartani, a névmásokat össze kell tudni kapcsolni az előzményeikkel (minél nagyobb a távolság a névmás és az előzménye között, annál nagyobb terhet ró a megértés a munkaemlékezetre, Daneman & Carpenter, 1980; $r=0,72$). Ugyanakkor későbbi fejlődési vizsgálatok (Oakhill, 1986, 1994) eredményei azt mutatták, hogy a szövegértésbeli különbségeket nem a verbális rövid távú emlékezet artikulációs hurok összetevőjének egyéni eltérései okozzák, hanem a központi végrehajtó figyelmi kapacitása a meghatározó. Összességében tehát nem teljesen tisztázott, hogy a verbális rövid távú emlékezet és a végrehajtó funkciók hogyan hatnak a szövegértésben, de számos vizsgálat kimutatta az együttjárásukat.

Németh (2006), illetve Magyarai és Németh (2003) a munkamemória-kapacitás egyéni különbségeit négy különböző eljárással mérte: (1) olvasási terjedelem teszt, (2) magyar álszóteszt (Racsmany et al., 2005), (3) számterjedelem teszt és (4) fordított számterjedelem teszt. A szöveg megértési feladathoz három, köznapi nyelven íródott, közepesen nehéz szöveget választottak. A történetek elolvasása után (az olvasási időt mérték) emlékezeti kérdéseket tettek fel, majd megkérték a személyeket, hogy meséljék el a történetet (ennek pontosságát 0–3 között pontozták). Annak érdekében, hogy az artikulációs hurok és a figyelmi funkciók szerepét szétválasszák, a harmadik szöveget a személyek egy részével artikulációs elnyomással olvastatták, hangosan értelmetlen szöveget (blablabla) ismételték olvasás közben. A szövegértési teljesítmény a munkaemlékezet-mutatók közül az olvasási terjedelemmel mutatta a legszorosabb korrelációt ($r=0,47$, $p<0,01$), ami akkor is megmaradt, ha az álszóteszttel mért hatást parciális korrelációval kiszűrték ($r=0,41$, $p<0,01$), és ez igaz volt az artikulációs elnyomással és az anélkül olvasott szövegre is. Vagyis az olvasási terjedelem teszten mért kapacitás hatása nemcsak a fonológiai hurok mozgósításának köszönhető (bár ez is lényeges); a szöveg megértésben nagyobb szerepet játszanak a feladatban érintett figyelmi és végrehajtó funkciók. Az olvasási idők nem mutattak összefüggést egyik munkaemlékezeti mutatóval sem. Az artikulációs elnyomás nem befolyásolta a megértési teljesítményt. Németh (2006, p. 72) szerint „A szöveg megértés hátterében tehát a komplex verbális munkamemória állhat, amelynek komponensei együtt képesek az utólagos megértési teljesítmény bejósolására”. Újabb összegzésekben ezekről a képességekről mint az értő olvasás kulcsmozzanatának, az integrációnak meghatározó

elemeiről olvashatunk, melyek szükséges, de nem elégséges feltételei a hatékony szövegértésnek (l. pl. Oakhill, 2020).

A szövegfeldolgozás kognitív vetületei

A szövegek megértéséhez nem elég felismerni a szavakat és megérteni a mondatokat. Arra is szükség van, hogy az olvasó a szöveg különböző részeiből származó információkat összekapcsolja, és a hiányzó információkat következtetésekkel pótolja annak érdekében, hogy a szöveg teljes és koherens reprezentációját hozhassa létre, azaz meglehetősen komoly kognitív erőfeszítéseket tegyen (Cain & Oakhill, 2007; McNamara, 2021; Oakhill, 2020). Alapszintű szövegek esetében a felnőttek számára mindez már könnyen megy, de a felnőttek is rangsorolhatók az olvasási képesség, a korábbi tudás, az egyes témák és általában az olvasás iránti érdeklődés és motiváció és az olvasási hatékonyság szempontjából. Az olvashatósági vizsgálatok a szövegjellemzők elemzése mellett viszonylag korán kiterjesztették a kutatások területét az olvasók képességeire is. A fenti tényezőknek a hatását vizsgálták a megértésre, az olvasási sebességre és a szövegből nyert információk hosszabb távú megtartására.

A szövegértés vizsgálatokor nem könnyű egymástól elkülöníteni a megértést befolyásoló hatásokat: a szöveg nehézsége, az előzetes tudás, az emlékezeti képességek, az intelligencia, a kérdések nehézsége mind befolyásolhatják a teljesítményt. Egy Klare és munkatársai (1955a) által végzett kutatás keretében az amerikai légierő kiképzés alatt álló katonáinak olvashatóságát vizsgálták. A közel 1000 fős vizsgálatban a szövegjellemzők változtatása mellett a korábbi tudást is figyelembe vették. Az eredmények szerint a szöveg stílusának könnyítése elsősorban azoknak jelent segítséget, akiknek ismeretlen a szöveg témája (az olvashatósági formulák segítségével nyolc osztálynyit könnyítettek a szövegen, ami 8%-os javulást eredményezett), akik már jártasak benne, azoknak nem javít a teljesítményén. Ugyanezek a szerzők egy későbbi vizsgálatban azt is megmutatták, hogy a jobb szakmai alkalmasságot mutató résztvevők nagyobb részt tartottak meg az olvasott anyagból, míg a pályaválasztási preferenciáknak nem volt semmilyen hatása (Klare et al., 1955b). További vizsgálatokban azt is alátámasztották, hogy a motiváció és az olvasási képesség is befolyásolja az eredményeket. Amikor az érdeklődés és az előzetes tudás nagy, nem segíti a megértést, ha könnyebb a szöveg, de ha az érdeklődés és az előzetes tudás is alacsony, akkor jobb a teljesítmény, ha az olvasó szintjénél egyszerűbb szinten megfogalmazott a szöveg. A megértés az érdeklődés és az előzetes tudás szintjétől függetlenül jobb, ha a szöveg az olvasó szintjének megfelelő, mint akkor, ha meghaladja azt. A témában való nagyobb jártasság jobb későbbi felidézési és felismerési, megértési és kimenetbejelölési teljesítményhez vezet (Chiesi et al., 1979; Entin & Klare, 1985; Fass & Schumacher, 1978; Klare, 1976; Pearson et al., 1979; Spilich et al., 1979; Woern, 1977).

Az újságírás területén végzett vizsgálatok az olvashatóság és az olvasói kitarítás kapcsolatát vizsgálták. Az olvashatóság javítása növelte az olvasótábort (akár 45–60%-kal, Murphy, 1947), és az olvasó kitarítását is, vagyis azt, hogy mennyire olvassa tovább, illetve végig a szöveget (80%-os javulás, Swanson, 1948). Feld (1948) vizsgálata arra is

rámutatott, hogy a kilenc osztálynál magasabb versus alacsonyabb olvashatósági indexszel rendelkező újságcikkek olvasóközönsége között 20% versus 75% a különbség, vagyis már kis egyszerűsítés is nagyban növelheti az olvasók számát.

A jobbra felnőttekkel végzett vizsgálatok eredménye általánosítható a gyereklapokra is. A gyerekekre is sok esetben igaz lehet, különösen a tankönyvi szövegek esetében, hogy gyakran alacsony jártassággal rendelkeznek az adott szakterületen, előzetes tudásuk kevés, olvasási motiváltságuk változékony és sérülékeny, érdeklődésük viszonylag rövid időre kelthető fel (bár, ahogy a felnőttek esetében is, ezek a tényezők náluk is szövegenként és egyénenként jelentős változatosságot mutathatnak). Vannak azonban fejlődésspecifikus jelenségek, amelyek ezen felül is megnehezítik a gyerekek számára a szövegek kognitív feldolgozását. Egyes vizsgálatok szerint a gyerekek képesek ugyan a szövegbeli információ-töredékek összekapcsolására és a lényeges következtetésekre, de ezek a folyamatok kevésbé zajlanak le spontán fiatalabb korban. Azaz kérdésekkel vagy más módon rá kell vezetni őket az egyes mondatok által közvetített hírmozzanatok integrálására (pl. Casteel & Simpson, 1991; Omanson et al., 1978; Paris & Lindauer, 1976; Paris & Upton, 1976). Barnes és munkatársai (1996) kísérletileg is vizsgálták a szövegértelmezés során végzett következtetések – háttértudástól független – szintjét. Hat és 15 év közötti gyerekeknek megtanítottak egy több epizódból álló történet értelmezéséhez szükséges minden ismeretet (az elsajátítást ellenőrizték), majd elolvastatták velük a történetet. Ezután kérdéseket tettek fel nekik, melyek megkövetelték a szöveg tartalma és a háttérismertek integrálását, az azok alapján való következtetéseket. Az eredmények alapján bár minden gyerek számára rendelkezésre álltak a szükséges háttérinformációk, nagymértékű életkori hatást figyeltek meg a következtetések, azaz a szövegbeli tartalom kognitív feldolgozásának színvonalában. A fentiek fényében – nem meglepő módon – a tanítási stratégiák is jelentősen befolyásolhatják a szövegértést, és a különböző tanítási stratégiáknak és hatékonyságuknak a vizsgálata is ígéretes jövőbeli kutatási irányként jelenik meg egy újabb észt vizsgálatban: fiatalabb gyerekeknél az aktív tanulást támogató, idősebb gyerekeknél a szövegértést és a nyelvtani szabályokat tanító tanári stratégiákat azonosítottak (Käsper et al., 2019).

Konklúzió

Tanulmányunkban áttekintettük a szövegértéssel kapcsolatban álló nyelvi-kognitív képességeket. Ennek során nyilvánvalóvá vált, hogy ezek a nyelv minden szintjén szoros és komplex kapcsolatban állnak az olvasott szövegek megértésével. A beszélt nyelvi fejlődés egyrészt megalapozza az írásbeliséget, másrészt maga is tovább fejlődik az olvasás útján hozzáférhető anyagok feldolgozása útján. A nyelvi szintek e vonatkozásban eltérő szerepet töltenek be: míg a fonológiai elemzés és tudatosság inkább az olvasási készség technikai részének elsajátításában számít alapvető képességnek, a szintaxis és még inkább a szókincs maga is fejlődik az írásbeliség által. Leginkább e két utóbbi nyelvi szintre érvényes az a megállapítás, hogy a gyerekek még nem tekinthetők nyelvileg felnőttek, azaz

számolnunk kell azzal, hogy a szókészlet bizonyos rétegei és a nyelvi kifejezőmódok egy adott szinten túli komplexitása még nem áll rendelkezésükre.

A bemutatott kutatási eredmények alapján a tankönyvi szövegek nyelvezetének kialakításakor tehát kettős célt kell kitűzni. Olyan nyelvi bonyolultságú szövegeket kell kialakítani, amelyek egyrészt feldolgozhatóak a gyerekek számára, másrészt megfelelő mennyiségű új információt is tartalmaznak, nem csupán információtartalmukat, hanem nyelvi formájukat tekintve is. Tankönyvi szövegek esetében a metakogníció releváns elemei és az olvasási stratégiák is kiemelt szerephez jutnak. Fontos megjegyeznünk, hogy a magyar nyelv jelentősen különbözik a szakirodalmi áttekintésben leggyakrabban hivatkozott angoltól, így számos olyan vizsgálati eredmény van, amelynek feltétlen elfogadása magyar mintán való ellenőrzést igényel. A verbális munkaemlékezet fejlődéséről már vannak megbízható magyar adatok, de nagy szükség lenne a magyar nyelvi fejlődéskronológia, azaz a magyar szókincs és a nyelvtani szerkezetek életkorhoz kapcsolt fejlődési stádiumainak meghatározására (ezekhez jó kiindulást jelenthet a spontán beszéd vizsgálata és a 2012-ben megjelent TROG-teszt). Szükség lenne az olvasásspecifikusabb, komplex képességek fejlődési vonalát is felrajzolni: az eddigi magyar adatok alapján érdemes lenne a szövegértéssel jelentős együttjárást mutató olvasási terjedelem feladat normáit finomabb és tágabb életkori felbontásban felmérni (és ehhez esetleg egy ennek megfelelően módosított feladatot alkalmazni). Mindezekhez kapcsolódóan szükség lenne olyan nagy mintán végzendő olvasásvizsgálatra, amely alapján az írott szövegek szerkezeti jellemzőinek (pl. alacsony gyakoriságú szavak aránya, alárendelt tagmondatok aránya) adott szintjeit, illetve azok kombinációit életkorhoz vagy osztályfokokhoz lehetne rendelni.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány elkészülését az EDUCATIO KHT, valamint az MTA Lendület programja támogatta (ELKH–BME Lendület Nyelvelsajátítás Kutatócsoport, „Tanulás mechanizmusok és tanulók: egyéni különbségek vizsgálata a zavaroktól a kiválóságig a statisztikai tanulásban és a nyelvelsajátításban” 96233; kutatócsoport-vezető: Lukács Ágnes). Köszönettel tartozunk Krizsai Fruzsínának a kézirat elkészítésében nyújtott segítségéért.

Irodalom

- Adamikné, J. A. (2006). *Az olvasás múltja és jelene*. Trezor Kiadó.
- Adams, A. M., & Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 35, 95–117. doi: [10.1080/136828200247278](https://doi.org/10.1080/136828200247278)
- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. MIT Press.
- Baddeley, A. (2001). *Az emberi emlékezet*. Osiris Kiadó.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189–208. doi: [10.1016/s0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/s0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47–90). Academic Press. doi: [10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)

- Baddeley, A. D., Gathercole, S. E., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, *105*, 158–173. doi: [10.1037/0033-295x.105.1.158](https://doi.org/10.1037/0033-295x.105.1.158)
- Barnes, M. A., Dennis, M., & Haefele-Kalvaitis, J. (1996). The effects of knowledge availability and knowledge accessibility on coherence and elaborative inferencing in children from six to fifteen years of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, *61*, 216–241. doi: [10.1006/jecp.1996.0015](https://doi.org/10.1006/jecp.1996.0015)
- Bishop, D. V. M. (1989/2010). *Test for the Reception of Grammar (TROG): Manual*. Medical Research Council.
- Bishop, D. V. M. (1997). *Uncommon understanding: Development and disorders of language comprehension in children*. Psychology Press/Erlbaum (UK) Taylor & Francis.
- Blomert, L., & Csépe, V. (2012). Az olvasástanulás és -mérés pszichológiai alapjai. In B. Csapó & V. Csépe (Eds.), *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez* (pp. 17–85). Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Blythe, H. I. (2014). Developmental changes in eye movements and visual information encoding associated with learning to read. *Current Directions in Psychological Science*, *23*, 201–207. doi: [10.1177/0963721414530145](https://doi.org/10.1177/0963721414530145)
- Bowey, J. A., & Patel, R. K. (1988). Metalinguistic ability and early reading achievement. *Applied Psycholinguistics*, *9*(4), 367–383. doi: [10.1017/s0142716400008067](https://doi.org/10.1017/s0142716400008067)
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, *301*, 419–421. doi: [10.1038/301419a0](https://doi.org/10.1038/301419a0)
- Brady, S., & Shankweiler, D. (Eds.). (1991). *Phonological processes in literacy*. Lawrence Erlbaum Associates. doi: [10.4324/9781315044439](https://doi.org/10.4324/9781315044439)
- Brady, S., Shankweiler, D., & Mann, V. (1983). Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, *35*(2), 345–367. doi: [10.1016/0022-0965\(83\)90087-5](https://doi.org/10.1016/0022-0965(83)90087-5)
- Cain, K., & Oakhill, J. (Eds.). (2007). *Children's comprehension problems in oral and written language: A cognitive perspective*. Guildford Press.
- Campbell, R., & Butterworth, B. (1985). Phonological dyslexia and dysgraphia in a highly literate subject: A developmental case with associated of phonemic processing and awareness. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *37A*(3), 435–475. doi: [10.1080/14640748508400944](https://doi.org/10.1080/14640748508400944)
- Caplan, D., & Waters, G. S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral and Brain Sciences*, *22*, 77–126. doi: [10.1017/s0140525x99001788](https://doi.org/10.1017/s0140525x99001788)
- Casteel, M. A., & Simpson, G. B. (1991). Textual coherence and the development of inferential generation skills. *Journal of Research in Reading*, *14*, 116–129. doi: [10.1111/j.1467-9817.1991.tb00013.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.1991.tb00013.x)
- Chaney, C. (1992). Language development, metalinguistic skills, and print awareness in 3-year-old children. *Applied Psycholinguistics*, *13*, 485–514. doi: [10.1017/s0142716400005774](https://doi.org/10.1017/s0142716400005774)
- Chiesi, H. L., Spilich, G. J., & Voss, J. F. (1979). Acquisition of domain-related information in relation to high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *18*, 257–273. doi: [10.1016/s0022-5371\(79\)90146-4](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(79)90146-4)
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, P., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, *108*, 204–256. doi: [10.1037/0033-295x.108.1.204](https://doi.org/10.1037/0033-295x.108.1.204)
- Csépe, V. (2005). Literacy acquisition and dyslexia in Hungarian. In R. M. Joshi & P. G. Aaron (Eds.), *Handbook of orthography and literacy* (pp. 231–247). Lawrence Erlbaum Associates.
- Csépe, V. (2006). *Az olvasó agy*. Akadémiai Kiadó.
- Csépe, V. (2014). Az olvasás rendszere, fejlődése és modelljei. In *Pszicholingvisztika* (pp. 339–370). Akadémiai Kiadó.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Behavior*, *19*, 450–466. doi: [10.1016/s0022-5371\(80\)90312-6](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(80)90312-6)

- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 22–40. doi: [10.1037/0022-0663.95.1.22](https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.22)
- Denckla, M. B., & Rudel, G. R. (1976). Rapid automatized naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other language disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471–479. doi: [10.1016/0028-3932\(76\)90075-0](https://doi.org/10.1016/0028-3932(76)90075-0)
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1997). *Peabody picture vocabulary test-III*. American Guidance Service. doi: [10.1037/t15145-000](https://doi.org/10.1037/t15145-000)
- Dunn, L. M., Dunn, L. M., & Whetton, C. (1982). British picture vocabulary scale. NFER-Nelson.
- Eldredge, J. L., Quinn, B., & Butterfield, D. D. (1990). Causal relationships between phonics, reading comprehension, and vocabulary achievement in the second grade. *Journal of Educational Research*, 83, 201–214. doi: [10.1080/00220671.1990.10885957](https://doi.org/10.1080/00220671.1990.10885957)
- Engbert, R., Nuthmann, A., Richter, E. M., & Kliegl, R. (2005). SWIFT: A dynamical model of saccade generation during reading. *Psychological Review*, 112, 777–813. doi: [10.1037/0033-295x.112.4.777](https://doi.org/10.1037/0033-295x.112.4.777)
- Entin, E. B., & Klare, G. R. (1985). Relationships of measures of interest, prior knowledge, and readability to comprehension of expository passages. *Advances in Reading/Language Research*, 3, 9–38.
- Fass, W., & Schumacher, G. M. (1978). Effects of motivation, subject activity, and readability on the retention of prose materials. *Journal of Educational Psychology*, 70, 803–808. doi: [10.1037/0022-0663.70.5.803](https://doi.org/10.1037/0022-0663.70.5.803)
- Feld, B. Jr. (1948). Empirical test proves clarity adds readers. *Editor and Publisher*, 81, 38.
- Feng, G., Miller, K., Shu, H., & Zhang, H. (2009). Orthography and the development of reading processes: An eye-movement study of Chinese and English. *Child Development*, 80, 720–735. doi: [10.1111/j.1467-8624.2009.01293.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01293.x)
- Findlay, J. M., & Walker, R. (1999). A model of saccade generation based on parallel processing and competitive inhibition. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 661–674. doi: [10.1017/s0140525x99002150](https://doi.org/10.1017/s0140525x99002150)
- Fletcher, J. M., Foorman, B. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (1999). Conceptual and methodological issues in dyslexia research: A lesson for developmental disorders. In H. Tager-Flusberg (Ed.), *Neurodevelopmental Disorders* (pp. 271–307). MIT. doi: [10.7551/mitpress/4945.003.0018](https://doi.org/10.7551/mitpress/4945.003.0018)
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The reading span test and its predictive power for reading comprehension ability. *Journal of Memory and Language*, 51, 136–158. doi: [10.1016/j.jml.2004.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.03.008)
- Garton, A., & Pratt, C. (1998). *Learning to be literate: The development of spoken and written language* (2nd ed.). Blackwell.
- Gathercole, S. E., & Adams, A. (1993). Phonological working memory in very young children. *Developmental Psychology*, 29, 770–778. doi: [10.1037/0012-1649.29.4.770](https://doi.org/10.1037/0012-1649.29.4.770)
- Gathercole, S. E., & Adams, A. (1994). Children's phonological working memory: Contributions of long-term knowledge and rehearsal. *Journal of Memory and Language*, 33, 672–688. doi: [10.1006/jmla.1994.1032](https://doi.org/10.1006/jmla.1994.1032)
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990a). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29, 336–360. doi: [10.1016/0749-596x\(90\)90004-j](https://doi.org/10.1016/0749-596x(90)90004-j)
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990b). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. *British Journal of Psychology*, 81, 439–454. doi: [10.1111/j.2044-8295.1990.tb02371.x](https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1990.tb02371.x)
- Gathercole, S. E., Hitch, G. J., Service, E., Adams, A. M., & Martin, A. J. (1999). Phonological short-term memory and vocabulary development: further evidence on the nature of the relationship. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 65–77. doi: [10.1002/\(sici\)1099-0720\(199902\)13:1<65::aid-acp548>3.0.co;2-o](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-0720(199902)13:1<65::aid-acp548>3.0.co;2-o)
- Gathercole, S. E., Willis, C. S., Baddeley, A. D., & Emslie, H. (1994). The children's test of nonword repetition: A test of phonological working memory. In S. E. Gathercole & R. A. McCarthy (Eds.), *Memory tests and techniques*. Lawrence Erlbaum. doi: [10.1080/09658219408258940](https://doi.org/10.1080/09658219408258940)

- Gernsbacher, M. M., Varner, K. R., & Faust, M. E. (1990). Investigating individual differences in general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *16*, 430–445. doi: <https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.3.430>
- Goff, D. A., Pratt, C., & Ong, B. (2005). The relations between children's reading comprehension, working memory, language skills and components of reading decoding in a normal sample. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *18*(7–9). doi: [10.1007/s11145-004-7109-0](https://doi.org/10.1007/s11145-004-7109-0)
- Goswami, U. (2002). Phonological representations, reading development and dyslexia: Towards a crosslinguistic theoretical framework. *Dyslexia*, *6*, 133–151. doi: [10.1002/\(sici\)1099-0909\(200004/06\)6:2<133::aid-dys160>3.0.co;2-a](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-0909(200004/06)6:2<133::aid-dys160>3.0.co;2-a)
- Goswami, U. (2003). Phonology, learning to read and dyslexia: A cross-linguistic analysis. In V. Csépe (Ed.), *Dyslexia: Different brain, different behavior* (pp. 1–40). Kluwer Academic. doi: [10.1007/978-1-4615-0139-8_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0139-8_1)
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. doi: [10.4324/9781315785110](https://doi.org/10.4324/9781315785110)
- Gottardo, A., Stanovich, K. E., & Siegel, L. S. (1996). The relationships between phonological sensitivity, syntactic processing and verbal working memory in the reading performance of third-grade children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *63*, 563–582. doi: [10.1006/jecp.1996.0062](https://doi.org/10.1006/jecp.1996.0062)
- Gough, P. B., & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, *7*, 6–10. doi: [10.1177/074193258600700104](https://doi.org/10.1177/074193258600700104)
- Grainger, J., & Jacobs, A. M. (1996). Orthographic processing in visual word recognition: A multiple read-out model. *Psychological Review*, *103*, 518–565. doi: [10.1037/0033-295x.103.3.518](https://doi.org/10.1037/0033-295x.103.3.518)
- Holland, J., McIntosh, D. E., & Huffman, L. (2004). The role of phonological awareness, rapid automatized naming, and orthographic processing in word reading. *Journal of Psycho-educational Assessment*, *22*, 233–260. doi: [10.1177/073428290402200304](https://doi.org/10.1177/073428290402200304)
- Huestegge, L., Radach, R., Corbic, D., & Huestegge, S. M. (2009). Oculomotor and linguistic determinants of reading development: A longitudinal study. *Vision Research*, *49*, 2948–2959. doi: [10.1016/j.visres.2009.09.012](https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.09.012)
- Jacobs, A. M., & Grainger, J. (1994). Models of visual word recognition: Sampling the state of the art. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *20*, 1311–1334. doi: [10.1037/0096-1523.20.6.1311](https://doi.org/10.1037/0096-1523.20.6.1311)
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge University Press.
- Jordanidisz, Á. (2009). A fonológiai tudatosság fejlődése az olvasástanulás időszakában. *Anyanyelv-pedagógia*, *2*(4). <https://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=222>
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, *9*, 122–149. doi: [10.1037/0033-295x.99.1.122](https://doi.org/10.1037/0033-295x.99.1.122)
- Kamhi, A. G., & Catts, H. W. (1986). Toward an understanding of developmental language and reading disorders. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, *51*, 337–347. doi: [10.1044/jshd.5104.337](https://doi.org/10.1044/jshd.5104.337)
- Kas, B., & Lukács, Á. (2009. október 15–16.). *A nyelvfejlődési zavar jelei a spontán beszédben*. [Konferencia-előadás]. Beszédkutatás 2009 konferencia. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest.
- Käsper, M., Uibu, K., & Mikk, J. (2019). Primary school teachers' teaching strategies for the development of students' text comprehension. *Education*, *3–13*(48), 512–526. doi: [10.1080/03004279.2019.1623282](https://doi.org/10.1080/03004279.2019.1623282)
- Kassai, I. (1983). A fonéma realitása a korai gyermeknyelvben. *Magyar Nyelvőr*, *107*, 420–423.
- Kassai, I. (1999). Szótaghatárok és fonológiai jólfarmaltság nagycsoportos óvodások intuitív szótagolásában. In I. Kassai (Ed.), *Szótagfogalom – szótagrealizációk*. MTA NyTI.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.

- Kjeldsen, A. C., Kärnä, A., Niemi, P., Olofsson, Å., & Witting, K. (2014). Gains from training in phonological awareness in kindergarten predict reading comprehension in grade 9. *Scientific Studies of Reading, 18*(6), 452–467. doi: [10.1080/10888438.2014.940080](https://doi.org/10.1080/10888438.2014.940080)
- Klare, G. R. (1976). A second look at the validity of the readability formulas. *Journal of Reading Behavior, 8*, 159–152. doi: [10.1080/10862967609547171](https://doi.org/10.1080/10862967609547171)
- Klare, G. R., Mabry, J. E., & Gustafson, L. M. (1955a). The relationship of style difficulty to immediate retention and to acceptability of technical material. *Journal of Educational Psychology, 46*, 287–295. doi: [10.1037/h0044458](https://doi.org/10.1037/h0044458)
- Klare, G. R., Mabry, J. E., & Gustafson, L. M. (1955b). The relationship of immediate retention of technical training material to career preferences and aptitudes. *Journal of Educational Psychology, 46*(6), 321–329. doi: [10.1037/h0042314](https://doi.org/10.1037/h0042314)
- Landerl, K., Wimmer, H., & Frith, U. (1997). The impact of orthographic consistency on dyslexia: A German-English comparison. *Cognition, 63*, 315–334. doi: [10.1016/s0010-0277\(97\)00005-x](https://doi.org/10.1016/s0010-0277(97)00005-x)
- Lengyel, Zs. (1981). *A gyermeknyelv*. Akadémiai Kiadó.
- Liberman, I. Y., & Shankweiler, D. (1985). Phonology and the problems of learning to read and write. *Remedial and Special Education, 6*, 8–17. doi: [10.1177/074193258500600604](https://doi.org/10.1177/074193258500600604)
- Liberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of Experimental Child Psychology, 18*, 201–212. doi: [10.1016/0022-0965\(74\)90101-5](https://doi.org/10.1016/0022-0965(74)90101-5)
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., Anthony, J. L., & Barker, T. A. (1998). Development of phonological sensitivity in 2- to 5-year-old children. *Journal of Educational Psychology, 90*(2), 294–311. doi: [10.1037/0022-0663.90.2.294](https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.2.294)
- Lukács, Á., Györi, M., & Rózsa, S. (2012). A TROG pszichometriai jellemzőinek hazai vizsgálat, a normák kialakítása. In D. V. M. Bishop (Ed.), *Test for the Reception of Grammar (TROG): Manual*. Kézikönyv. OS Hungary Tesztfelkészítő Kft.
- Magyari, L., & Németh, D. (2003). Verbális munkamemória és szöveg megértés. *Tudomány és lélek, 6*(9), 5–19.
- Manis, F., Seidenberg, M. S., & Doi, L. (1999). See Dick RAN: Rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Journal of the Society for the Scientific Study of Reading, 3*, 129–157. doi: [10.1207/s1532799xssr0302_3](https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0302_3)
- McConkie, G. W., Zola, D., Grimes, J., Kerr, P. W., Bryant, N. R., & Wolff, P. M. (1991). Children's eye movements during reading. In J. F. Stein (Ed.), *Vision and visual dyslexia* (pp. 251–262). Macmillan Press.
- McDonald, S. A., Carpenter, R. H., & Shillcock, R. C. (2005). An anatomically constrained, stochastic model of eye movement control in reading. *Psychological Review, 112*, 814–840. doi: [10.1037/0033-295x.112.4.814](https://doi.org/10.1037/0033-295x.112.4.814)
- McNamara, D. S. (2021). If integration is the keystone of comprehension: Inferencing is the key. *Discourse Processes, 58*(1), 86–91. doi: [10.1080/0163853x.2020.1788323](https://doi.org/10.1080/0163853x.2020.1788323)
- Morais, J., & Kolinsky, R. (1994). Perception and awareness in phonological processing: The case of the phoneme. *Cognition, 50*, 287–297. doi: [10.1016/0010-0277\(94\)90032-9](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90032-9)
- Murphy, D. (1947). How plain talk increases readership 45% to 60%. *Printer's Ink, 220*, 35–37.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary and grammatical skills as foundations of early reading development: Evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology, 40*, 665–681. doi: [10.1037/0012-1649.40.5.665](https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.665)
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Taylor, S. (1998). Segmentation, not rhyming, predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology, 71*, 3–27. doi: [10.1006/jecp.1998.2453](https://doi.org/10.1006/jecp.1998.2453)

- National Reading Panel (2000). *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. National Institute of Child Health and Human Development.
- Németh, D. (2006). *A nyelvi folyamatok és az emlékezeti rendszerek kapcsolata*. Akadémiai Kiadó.
- Neuhaus, G. F., & Swank, P. R. (2002). Understanding the relations between RAN letter subtest components and word reading in first-grade students. *Journal of Learning Disabilities, 35*, 158–174. doi: [10.1177/002221940203500206](https://doi.org/10.1177/002221940203500206)
- Oakhill, J. (1994). Individual differences in children's text comprehension. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 821–848). Academic Press.
- Oakhill, J. (2020). Four decades of research into children's reading comprehension: A personal review. *Discourse Processes, 57*(5–6), 402–419. doi: [10.1080/0163853x.2020.1740875](https://doi.org/10.1080/0163853x.2020.1740875)
- Oakhill, J. V., & Cain, K. (2007). Issues of causality in children's reading comprehension. In D. S. McNamara (Ed.), *Reading comprehension strategies: Theories, interventions, and technologies*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Oakhill, J., Yuill, N., & Parkin, A. (1986). On the nature of the difference between skilled and less-skilled comprehenders. *Journal of Research in Reading, 9*, 80–91. doi: [10.1111/j.1467-9817.1986.tb00115.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9817.1986.tb00115.x)
- Omanson, R. C., Warren, W. M., & Trabasso, T. (1978). Goals, inferences, comprehension and recall of stories by children. *Discourse Processes, 1*, 337–354. doi: [10.1080/01638537809544444](https://doi.org/10.1080/01638537809544444)
- Palmer, J. C., MacLeod, C. M., Hunt, E., & Davidson, J. E. (1985). Information processing correlates of reading: An individual differences analysis. *Journal of Memory and Language, 24*, 59–88. doi: [10.1016/0749-596x\(85\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0749-596x(85)90016-6)
- Paris, S. G., & Lindauer, B. K. (1976). The role of inference in children's comprehension and memory for sentences. *Cognitive Psychology, 8*, 217–227. doi: [10.1016/0010-0285\(76\)90024-4](https://doi.org/10.1016/0010-0285(76)90024-4)
- Paris, S. G., & Upton, L. R. (1976). Children's memory for inferential relationships in prose. *Child Development, 47*, 660–668. doi: [10.2307/1128180](https://doi.org/10.2307/1128180)
- Paris, S. G., Carpenter, R. D., Paris, A. H., & Hamilton, E. E. (2005). Spurious and genuine correlate of children's reading comprehension. In S. G. Paris & S. A. Stahl (Eds.), *Children's reading comprehension and assessment* (pp. 131–160). Lawrence Erlbaum Associates.
- Parrilla, R., Kirby, J. R., & McQuarrie, L. (2004). Articulation rate, naming speed, verbal short-term memory, and phonological awareness: Longitudinal predictors of early reading development. *Scientific Studies of Reading, 8*, 3–26. doi: [10.1207/s1532799xssr0801_2](https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0801_2)
- Pearson, P. D., Hansen, J., & Gordon, C. (1979). The effect of background knowledge on young children's comprehension of explicit and implicit information. *Journal of Reading Behavior, 11*, 201–209. doi: [10.1080/10862967909547324](https://doi.org/10.1080/10862967909547324)
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. V. (2005). The acquisition of reading comprehension skill. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 227–247). Blackwell. doi: [10.1002/9780470757642.ch13](https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch13)
- Pléh, Cs. (2014). Szövegek megértése és megjegyzése. In Cs. Pléh & Á. Lukács (Eds.), *Pszicholingvisztika. 1. kötet* (pp. 287–338). Akadémiai Kiadó.
- Racsomány, M., Lukács, Á., Németh, D., & Pléh, Cs. (2005). A verbális munkamemória magyar nyelvű vizsgálóljárásai. *Magyar Pszichológiai Szemle, LX*(4), 479–505. doi: [10.1556/mpszle.60.2005.4.3](https://doi.org/10.1556/mpszle.60.2005.4.3)
- Radach, R., Reilly, R., & Inhoff, A. W. (2006). Models of oculomotor control in reading: Towards a theoretical foundation of current debates. In R. van Gompel, M. Fischer, W. Murray, & R. Hill (Eds.), *Eye movements: A window on mind and brain*. Oxford. doi: [10.1016/b978-008044980-7/50013-6](https://doi.org/10.1016/b978-008044980-7/50013-6)
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain, 126*, 841–865. doi: [10.1093/brain/awg076](https://doi.org/10.1093/brain/awg076)

- Rayner, K. (1985). Visual selection in reading, picture perception, and visual search: A tutorial review. In H. Bouma & D. G. Bouwhuis (Eds.), *Attention and performance X: Control of language processes* (pp. 67–96). Lawrence Erlbaum Associates.
- Rayner, K. (1986). Eye movements and the perceptual span in beginning and skilled readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41(2), 211–236. doi: [10.1016/0022-0965\(86\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0022-0965(86)90037-8)
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372–422. doi: [10.1037/0033-2909.124.3.372](https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372)
- Reichle, E. D., Rayner, K., & Pollatsek, A. (2003). The E-Z reader model of eye movement control in reading: Comparisons to other models. *Behavioral and Brain Sciences*, 26, 445–476. doi: [10.1017/s0140525x03000104](https://doi.org/10.1017/s0140525x03000104)
- Reilly, R., & Radach, R. (2006). Some empirical tests of an interactive activation model of eye movement control in reading. *Cognitive Systems Research*, 7, 34–55. doi: [10.1016/j.cogsys.2005.07.006](https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2005.07.006)
- Roth, F. P., Speece, D. L., & Cooper, D. H. (2002). A longitudinal analysis of the connection between oral language and early reading. *Journal of Educational Research*, 95, 259–272. doi: [10.1080/00220670209596600](https://doi.org/10.1080/00220670209596600)
- Saito, S., & Miyake, A. (2004). On the nature of forgetting and the processing-storage relationship in reading span performance. *Journal of Memory and Language*, 50, 425–443. doi: [10.1016/j.jml.2003.12.003](https://doi.org/10.1016/j.jml.2003.12.003)
- Schroeder, S. Hyönä J., & Liversedge, S. P. (2015). Developmental eye-tracking research in reading: Introduction to the special issue. *Journal of Cognitive Psychology*, 27(5), 500–510. doi: [10.1080/20445911.2015.1046877](https://doi.org/10.1080/20445911.2015.1046877)
- Seigneuric, A., & Ehrlich, M. F. (2005). Contribution of working memory capacity to children's reading comprehension: A longitudinal investigation. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 18, 617–656. doi: [10.1007/s11145-005-2038-0](https://doi.org/10.1007/s11145-005-2038-0)
- Service, E. (1992). Phonology, working memory, and foreign –language learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45A, 21–50. doi: [10.1080/14640749208401314](https://doi.org/10.1080/14640749208401314)
- Service, E., & Kohonen, V. (1995). Is the relationship between phonological memory and foreign language learning accounted for by vocabulary acquisition. *Applied Psycholinguistics*, 16, 155–172. doi: [10.1017/s0142716400007062](https://doi.org/10.1017/s0142716400007062)
- Snowling, M. (1998). Dyslexia as a phonological deficit: Evidence and implications. *Child and Adolescent Mental Health*, 3(1), 4–11. doi: [10.1111/1475-3588.00201](https://doi.org/10.1111/1475-3588.00201)
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia*. Blackwell.
- Snowling, M., & Hulme, C. (1989). A longitudinal case study of developmental phonological dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 6, 379–401. doi: [10.1080/02643298908253289](https://doi.org/10.1080/02643298908253289)
- Spilich, G. J., Vesonder, G. T., Chiesi, H. L., & Voss, J. F. (1979). Text processing of domain-related information for individuals of high and low domain knowledge. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 275–290. doi: [10.1016/s0022-5371\(79\)90155-5](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(79)90155-5)
- Stanovich, K. E. (Ed.). (1988). *Children's reading and the development of phonological awareness*. Wayne State University Press.
- Swanson, C. E. (1948). Readability and readership: A controlled experiment. *Journalism Quarterly*, 25, 339–343. doi: [10.1177/107769904802500402](https://doi.org/10.1177/107769904802500402)
- Tánczikné, S. V., Pásztor, A., & Steklács, J. (2019). A szövegértés és a morfológiai tudatosság számítógép-alapú fejlesztése alsó tagozaton. *Iskolakultúra*, 29(8), 94–106.
- Tóth, D., & Csépe, V. (2008). Az olvasás fejlődése kognitív pszichológiai nézőpontból. *Pszichológia*, 28(1), 35–52. doi: [10.1556/pszi.28.2008.1.3](https://doi.org/10.1556/pszi.28.2008.1.3)
- Török, T., & Hódi, Á. (2015). A fonológiai tudatosság fejlődése és szövegértéssel való kapcsolata az általános iskola első négy évfolyamán a szocioökonómiai státusz tükrében. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 70(4/6), 807–826. doi: [10.1556/0016.2015.70.4.6](https://doi.org/10.1556/0016.2015.70.4.6)

- Tunmer, W. E., & Bowey, J. A. (1984). Metalinguistic awareness and reading acquisition. In W. E. Tunmer, C. Pratt, & M. L. Herriman (Eds.), *Metalinguistic awareness in children* (pp. 144–168). Springer-Verlag. doi: [10.1007/978-3-642-69113-3_9](https://doi.org/10.1007/978-3-642-69113-3_9)
- Tunmer, W. E., & Hoover, W. A. (1992). Cognitive and linguistic factors in learning to read. In P. B. Gough, L. C. Ehri, & R. Treiman (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 175–214). Lawrence Erlbaum Associates. doi: [10.4324/9781351236904-7](https://doi.org/10.4324/9781351236904-7)
- Vallar, G., & Papagno, C. (1995). Neuropsychological impairments of short-term memory. In A. D. Baddeley, B. A. Wilson, & F. N. Watts (Eds.), *Handbook of memory disorders* (pp. 135–167). John Wiley & Sons.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *45*, 2–40. doi: [10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x](https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x)
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Small, S. G., & Tanzman, M. S. (1991). The linguistic basis of reading disability: Converting written to oral language. *Text*, *11*, 99–133.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J., & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: a 5-year longitudinal study. *Developmental psychology*, *33*(3), 468–479. doi: [10.1037//0012-1649.33.3.468](https://doi.org/10.1037//0012-1649.33.3.468)
- Waters, G. S., & Caplan, D. (1996). The capacity theory of sentence comprehension: critique of Just and Carpenter (1992). *Psychological Review*, *4*, 761–772. doi: [10.1037/0033-295x.103.4.761](https://doi.org/10.1037/0033-295x.103.4.761)
- Willson, V. L., & Rupley, W. H. (1997). A structural equation model for reading comprehension based on background, phonemic and strategy knowledge. *Scientific Studies of Reading*, *1*, 45–63. doi: [10.1207/s1532799xssr0101_3](https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0101_3)
- Wimmer, H., Landerl, K., Linortner, R., & Hummer, P. (1991). The relationship of phonemic awareness to reading acquisition: more consequence than precondition but still important. *Cognition*, *40*(3), 219–249. doi: [10.1016/0010-0277\(91\)90026-z](https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90026-z)
- Woern, Y. (1977). On the relationship between knowledge of the world and comprehension of texts: Assimilation and accommodation effects related to belief structures. *Scandinavian Journal of Psychology*, *18*, 130–139. doi: [10.1111/j.1467-9450.1977.tb00267.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.1977.tb00267.x)
- Wolf, M., Bally, H., & Morris, R. (1986). Automacity, retrieval processes, and reading. A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, *57*, 988–1000. doi: [10.2307/1130373](https://doi.org/10.2307/1130373)
- Yang, S.-N. (2006). An oculomotor-based model of eye movements in reading: The competition/interaction model. *Cognitive Systems Research*, *7*, 56–69. doi: [10.1016/j.cogsys.2005.07.005](https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2005.07.005)
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, *131*, 3–29. doi: [10.1037/0033-2909.131.1.3](https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.3)
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., & Faisca (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science*, *551*–559. doi: [10.1177/0956797610363406](https://doi.org/10.1177/0956797610363406)

Lukács Ágnes és Kas Bence

ABSTRACT

COGNITIVE FACTORS BEHIND INDIVIDUAL DIFFERENCES IN READING COMPREHENSION

Ágnes Lukács & Bence Kas

The ultimate goal of reading is comprehension. In reading research, it is generally accepted that during learning to read the factors affecting comprehension are not limited to phonological segmentation and word decoding, but also include cognitive factors and elements of spoken language that develop in parallel with written language skills. Therefore, in describing the development of reading, in addition to phonological segmentation and word decoding closely related to written language, spoken language skills on which reading is based, like the use of vocabulary and sentence structures, inference making, integration and monitoring comprehension, should also be considered. In this paper we review results of research examining the linguistic and cognitive factors behind reading comprehension. Although most studies involve adults and non-textbook texts, our review is guided by the goal of mapping out the factors influencing school-age comprehension of textbook materials, and in the summary, we outline possible future directions of research in Hungarian textbook comprehension.

Magyar Pedagógia, 121(3). 211–236. (2021)
DOI: 10.17670/MPed.2021.3.211

Levelezési cím / Address for correspondence:

Lukács Ágnes, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Kognitív Tudományi
Tanszék. H–1111 Budapest, Egry József u. 1-T épület 5. emelet.
Kas Bence, Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar. H–1097
Budapest, Ecseri út 3.