

Földi Fanni, Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola,
fannifoldi94@gmail.com

Szabó Norbert, Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola,
sznoro@gmail.com

Mucsiné Erdei Mónika, Szegedi Tudományegyetem Gyógypedagógus-képző Intézet,
monika.merdei@gmail.com

Józsa Krisztián, Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet,
jozsa@edpsy.u-szeged.hu

Földi Fanni – Szabó Norbert – Mucsiné Erdei Mónika – Józsa Krisztián

**A szövegértés és a zenei észlelés jellemzői és kapcsolatuk tanulásban akadályozott
tanulók körében**

Absztrakt

Tanulmányunkban a szövegértés és a zenei percepció közötti összefüggést vizsgáljuk. Az adatfelvételben ötödikes és hetedikos tanulásban akadályozott tanulók vettek részt, összesen 72 fő. A szövegértést papíralapú teszttel vizsgáltuk, amely során a gyermekeknek három különböző típusú szöveghez kapcsolódó feladatokat kellett megoldaniuk. A zenei észlelési képességek kilenc területét online módon, táblagépek segítségével vizsgáltuk. A mérőeszközök megfelelő reliabilitás mutatókkal rendelkeztek. Keresztmetszeti vizsgálatunk azt mutatta, hogy mindkét képesség szignifikánsan fejlődik ötödik és hetedik osztály között, az olvasási képesség fejlődése azonban nagyobb mértékű, mint a zenei észlelési képesség fejlődése. A szövegértés fejlettsége összefügg a zenei képesség fejlettségével. Vizsgálatunk az első hazai empirikus adatokkal szolgál ezen a területen tanulásban akadályozott gyermekek körében. Tanulmányunkban az elméleti jellegű konklúzió mellett az eredmények gyakorlati hasznosítási lehetőségeire is rámutatunk.

Kulcsszavak: szövegértés, zenei percepció, tanulásban akadályozott tanulók

**The Development and Relation of Reading Comprehension and Musical Perception in
Students with Mild Intellectual Disability**

Abstract

Our study examines the relationship of reading comprehension and music perception. Participants (n=72) were students with mild intellectual disability from grade five and seven of special education program schools. Reading comprehension was tested with the help of a paper-and-pencil test, which required students solve various tasks relating to three different types of texts. Music perception were tested online on tablets. Nine musical areas were examined. Reliabilities of the instruments were adequate. The cross-sectional study found that both skills improve significantly between grade five and seven, and the improvement is greater for reading comprehension. Reading comprehension significantly correlates with musical skills. Our study is the first to present empirical data in this area in Hungary. Besides theoretical conclusions, the study highlights the practical implications as well.

Keywords: reading comprehension, music perception, mild intellectual disability

Bevezetés

A nemzetközi kutatások ráirányítják a figyelmet a zenetanulás és az olvasás, szövegértés közötti összefüggésre. Több vizsgálat is igazolta, hogy a zenetanulásnak pozitív transzferhatása van az olvasás elsajátítására (lásd például Janurik, 2008; Janurik, Antal-Lundström & Józsa, 2018 áttekintését). A téma nemzetközi fajsúlyossága ellenére alig voltak korábbi hazai kutatások ezen a területen, ilyen irányú magyar gyógypedagógiai vizsgálatokat még nem végeztek. Jelen tanulmányunkban ezt a hiányt próbáljuk enyhíteni. Azt vizsgáljuk, hogy milyen a tanulásban akadályozott gyermekek szövegértésének és zenei észlelésének a fejlettsége, elemezzük továbbá, hogy van-e összefüggés a szövegértés és a zenei észlelés között ebben az atipikus fejlődésű magyar mintában.

Tanulásban akadályozott tanulók

A gyógypedagógiai szakirodalom a tanulás terén jelentkező problémákat három nagyobb kategóriába sorolja a súlyosság és befolyásolhatóság szempontjából. A tanulási gyengeség, tanulási zavar és a tanulási akadályozottság kategóriát együttesen tanulási korlátoknak vagy tanulási nehézségeknek nevezzük (Fejes & Szenczi, 2010). A tanulási gyengeség egyes iskolai helyzeteket és egyes tantárgyakat érinti, ez tekinthető a legkevésbé súlyos problémának. Átmeneti jellegű, kialakulása elsősorban környezeti tényezőkre vezethető vissza, például hátrányos helyzet, hosszabb betegség vagy iskolaváltás. Tanulási zavar esetén a gyermeknél tartós és súlyos problémák jelentkeznek az egyes képességterületek, például az írás, olvasás, számolás elsajátításában (diszgráfia, diszlexia, diszkalkulia). Hátterében neurológiai okok állnak, a tünetek elsősorban a kognitív képességek és a tanulási teljesítmény közötti eltérés során jelennek meg (Fejes & Szenczi, 2010; Gaál, 2000).

A tanulásban akadályozott gyermekek csoportjába tartoznak azok a tanulók, akik „biológiai és /vagy genetikai okokra visszavezethető gyengébb funkcióképességek, illetve a kedvezőtlen környezeti hatások folytán tartós, átfogó tanulási nehézségeket, tanulási képességzavart mutatnak” (Mesterházi, 1998, p.54.). Tanulásban akadályozottaknak nevezzük azokat a sajátos nevelési igényű gyermekeket, akik általános iskolában tartósan tanulási nehézségekkel küzdenek, illetve azokat, akiket a Szakértői Bizottság enyhén értelmi fogyatékosnak minősít (Gaál, 2000). A tanulásban akadályozottság elsősorban az iskolai, tanulási helyzetekben jelentkező probléma, amely a tanulási- és tanítási folyamat több területén megfigyelhető (Köböl & Vidákovich, 2015). Az angol nyelvű szakirodalomban nem használják a tanulásban akadályozottság fogalmát, ezáltal nehéz a hazai és a nemzetközi szakirodalom közötti átjárhatóság a különböző szakszavak használata miatt (Fejes & Szenczi, 2010; Janurik & Józsa, 2016c). Megemlítjük, hogy a legfrissebb, DSM-5 (APA, 2013) új fogalmi konstrukciót vezet be, amikor a fogyatékoság különböző szintjeinek meghatározásában nagy hangsúlyt fektet az adaptív működés szerepére.

Olvasás, szövegértés

Az olvasási képességet és a szövegértést napjainkban a pedagógiai szaknyelv gyakran szinonimaként használja. Az olvasás különböző értelmezéseiről, az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változásokról D. Molnár, Molnár és Józsa (2012), valamint Józsa & Steklács (2009) tanulmánya ad áttekintést. Az olvasás kapcsán kialakult szakmai szóhasználatban értelmezési nehézségek jelenhetnek meg. A szövegértés jelentheti az írott és a beszélt szöveg megértését egyaránt. Az olvasási képesség maga a pszichikus komponens, ami gyakran jelöli az olvasás folyamatát is. Steklács (2018) megállapítása szerint az *olvasásértés* vagy a *szövegértő olvasás* kifejezések használata lehetne a nyelvi-logikai szempontból a legmegfelelőbb meghatározás. Az olvasott szöveg megértésében a kognitív összetevők mellett fontos szerepe van az olvasási motivációnak és az olvasási stratégiáknak is (Józsa & Józsa, 2014; Szenczi, 2010).

Az olvasás tanulásának kezdeti szakaszában a nyelvi tudatosság, ezen belül a fonológiai tudatosság meghatározó szerepű. Azoknak a 6-7 éves gyermekeknek, akik az elhangzott közlésekben nem észlelik például a szavak elejét és végét, bizonytalanok a beszédhangok felismerésében és sorrendiségében vagy a beszédhangok megkülönböztetésében, az írott anyanyelv megtanulásában komoly nehézségei lesznek (Fazekasné & Józsa, 2009, 2015; Gósy, 2009).

A fonológiai tudatosság kapcsolatban áll a zenei képességekkel. A különböző magánhangzók és mássalhangzók jellemzően eltérő frekvenciákkal és eltérő hosszúsággal rendelkeznek, hasonlóan, mint a zenei hangmagasság és a ritmika összetevői. Ez azt jelenti, hogy a fonológiai észlelés során lényeges a zenei hangfrekvenciák és a zenei mintázatok iránti érzékenység (Janurik, Antal-Lundström & Józsa, 2018).

A tanulásban akadályozott tanulók esetében nehezebb az olvasás elsajátítása a komplex kognitív rendszer lassabb fejlődése, sérülése, személyiségük aktivizálási problémái, transzferálási nehézségeik miatt (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014). Az olvasástanulás során gyakran jelentkeznek diszlexiához hasonló tünetek a tanulásban akadályozott gyermekeknél. Kezdetben a fonéma-graféma megfeleltetés, vagyis a hang-betű kapcsolat kialakítása jelenti a problémát, bizonytalan a betűfelismerés és gyakran felcserélik a betűket (Józsa & Steklács, 2012). A beszédhanghallás az olvasástanulás megkezdésének előfeltétele, e területen azonban a tanulásban akadályozott gyermekek átlagosan 4–6 évnyi fejlődésbeli elmaradásban vannak (Fazekasné & Józsa, 2009; Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014).

Wise, Sevcik, Ronski és Morris (2010) a beszédfeldolgozási készség és a szavak és az álszavak/értelmetlen szavak azonosítás közötti összefüggését vizsgálta enyhén értelmi fogyatékos tanulóknál. A vizsgálatban 80 általános iskolás tanuló vett részt, melyben a szókinccset, a fonológiai tudatosságot és a szavak azonosítást figyelték meg. Megállapították, hogy a fonológiai feldolgozási képesség 31%-át magyarázza a szavak azonosításának, az álszavak esetén pedig 29%-ot. Ez azt jelenti, hogy a fonológiai tudatosság/fonológiai feldolgozási készség a szavak azonosításának fontos része. Arra a következtetésre jutottak, hogy a fonológiai feldolgozás nehézsége összefügg az enyhén értelmi fogyatékos gyerekek olvasási teljesítményével.

A hatékony szövegértéshez szükséges, hogy kialakuljon a rutinszerű beszédhang-felismerés, és -kiemelés, a betűk felismerése és összekapcsolása, a betű-, szó- és mondatolvasás. A sajátos nevelési igényű gyermekek esetén számos olyan tényező van, ami eltérő módon működik és fejlődik. Az olvasás tanulása nehezített, ha alapvető kognitív funkciók, például a figyelem és az emlékezet működése, vagy a vizuomotoros koordináció, a beszédészlelés és -értés sérül (Szenczi, Vígh, Szekeres, & Zentai, 2016).

A tanulásban akadályozott tanulók fejlődési elmaradása nemcsak a beszédhanghallás területén érhető tetten. A tipikusan fejlődő tanulókkal ellentétben több időre van szükségük a betűk megismerésére és a betű/hangszintézis elsajátítására. A gyerekeknek nehezen megy az összeolvasás technikájának megértése és a hangok analizálása. További jellemző, hogy a félreolvasott vagy az értelmetlenné formált szavakat számottevően kevesebb alkalommal javítják ki. Az eltérő tantervű iskolákban a hátrányok kompenzálása miatt időben elnyújtott a betűtanulás és az összeolvasás tanítása. A Meixner-módszer (Hargitai, 2010) alapján először az egyjegyű és kétjegyű kisbetűket tanulják meg, egymástól távol tanítva a vizuálisan vagy akusztikusan hasonló betűket a homogén gátlás elkerülése érdekében. Ezt követően a nagybetűk tanulására kerül sor, végül a betűtanítás lezárásaként a ritkán használt betűket ismerik meg (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014, Hargitai 2010). Az olvasástechnika magasabb szintű elsajátítása, begyakorlása és a szövegértés folyamatos fejlesztése további éveket igényel.

A szövegértés területén jelentkező nehézségek a tanulásban akadályozott gyermekeknél több tényezőre is visszavezethetők. A szövegértés fontos része a szókinccs, ami a tanulásban akadályozott gyermekeknél kisebb, (Mesterházi, 1998), és a szókinccs összetétele is eltérő

(Macher, 2016). Ez a korlátozott nyelvi kódú környezetre, a szótanulási nehézségekre, valamint a lassan gyarapodó, jellemzően szűk fogalomtartalmú, szűk fogalmi hálóval rendelkező szókészletre vezethető vissza (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014, Schnotz & Molnár, 2012). Az enyhe értelmi fogyatékossgal élő diákok az életkorukhoz képest a vártnál alacsonyabb szinten olvasnak, a megértés a legnehezebb területnek számít számukra (Connor, Alberto, Compton, & O'Connor, 2014; Janurik & Józsa, 2016c). A diákok élettapasztalatai, az iskola, a közösségek és a kultúrák, melyben élnek, meghatározzák a szókincs növekedését, továbbá befolyásolják, hogy milyen ütemben és milyen területeken történik a fejlődés (Schnotz & Molnár, 2012).

Az anyanyelv grammatikai és szintaktikai struktúrájának elsajátítása kevésbé eredményes a tanulásban akadályozott gyermekeknél, ezáltal mondat- és szövegértési nehézségeik lehetnek a tanulásban akadályozott gyerekeknek. Az olvasott szöveg megértése nehezített, hiszen a tartalom megértéséhez szükséges a logikai összefüggések átlátása (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014).

A zenei észlelés

A zenei észlelés alapját az akusztikus információ dekódolása képezi (Koelsch, 2014). Ez számos kultúra-specifikus tényezőtől függ, de a hallási rendszer tulajdonságai is korlátozzák (McDermott & Oxenham, 2008). Fejlődése a születéstől kezdődik és zenei tapasztalatok, valamint kognitív fejlődés eredménye. A zenére való fogékonyság mértéke, a zenei észleléshez köthető készségek fejlettsége, fejlődési üteme azonban egyéneknél igen eltérő lehet (Janurik, Antal-Lundström, & Józsa, 2018). „A zenei percepció magában foglalja az akusztikus jel analízisét, a hangközviszonyok és a zene szintaktikai és szemantikai feldolgozását, valamint a zene által kiváltott (pre)motoros tevékenységeket.” (Koelsch, 2014, p. 110.)

A zenei észlelés fejlődését a gyermek környezete, adottságai és az oktatás egyaránt befolyásolja (Surján, 2016). Moles (idézi Janurik, 2008) a zene alkotóelemeinek öt dimenzióját különböztette meg: ritmus, dinamika, melódia, hangszín és harmónia. Ezeket a dimenziókat a hangok általános tulajdonságai alapján határozta meg: időtartam, magasság és intenzitás. A dimenziók a hangok egyes elemeiből, valamint ezek kombinációjából alakulnak ki. A ritmus a hangok időtartam alapján történő viszonyítása. Jellemzője, hogy hierarchikusan szerveződik, a csoportosításon és a metrumon alapul. A dinamika az időben végbemenő hangerősség változása. A dallam vagy melódia egy szekvenciális szerveződés, amely a hangok szerveződésének szabályszerűségeire épül (Janurik, 2008). A felhangok erőssége és minősége adja meg a hangszínt, amit a hangkezdés és a hangvégződés, illetve a hang burkológörbéje befolyásol. A hangoknak csak a magasság alapján történő egymás mellé rendelése a harmónia.

A tanulásban akadályozott tanulók zenei észlelését több szempontból is vizsgálták. Braswell, Decuir, Hoskins, Kvet és Oubre (1988) az értelmi fogyatékos tanulók eredményeit a normál intelligenciaövezetbe tartozó mintával hasonlították össze a PMMA teszt segítségével és mind a hangmagasság-, mind a ritmikai tesztekben szignifikánsan alacsonyabb fejlettséget mutattak a fogyatékkal élő diákok esetében (Gordon, 1979).

A zenei készségek fejlettségét különböző SNI kategóriába tartozó gyermekek esetében is vizsgálták. A Williams-szindrómás gyermekekből és felnőttekből álló csoport szignifikánsan rosszabbul teljesített a Measures of Musical Abilities (Bentley, 1985) teszten mind a hangmagasság, mind az akkord, mind pedig a ritmikai diszkriminációs feladatokban (Martens, Reutens, & Wilson, 2010). Az autisták dallamdiszkriminációs és dallamkategorizálási feladatokban, azonos életkorú kontrollcsoporttal összehasonlítva jobban teljesítettek (Bonnell, Mottron, Peretz, & Trudel, 2003). Diszlexiás gyermekeknek esetében elsősorban a ritmuspercepció hiányosságai mutathatóak ki (Atterbury, 1985; Krommyda, Papadelis, Chatzikallia, Pasiadis, & Kardaras, 2008; Overy, 2002; Wolf, 2002), de Atterbury (1985) kutatása a hangmagasság észlelésének hiányosságaira is rávilágított.

A nyelvi- és a zenei képességek összefüggései

Az akusztikai ingerek közül a két leginkább komplex hangmintázat a zene és a beszéd. Amikor zenét vagy beszédet hallunk, óriási mennyiségű információt dolgozunk fel és az, hogy ezt hogyan tesszük, nagyban függ a korábbi zenei és nyelvi tapasztalatainktól. Ez egy implicit tudás, automatikusan alkalmazzuk, amikor zenét vagy beszédet hallunk. A zene éppen olyan természetes az ember számára, mint a nyelv (Dowling, 1999; Lerdahl & Jackendoff, 1983; Shuter-Dyson, 1999; Wong, 1997) és mindkettőt az emberi kommunikációs eszközrendszer részének tekinthetjük (Cross, 2014), azonban a beszéddel összehasonlítva a zenei képességek korábban kezdtek fejlődni. Amíg a zenei jellemzőket mutató hangképzésre mintegy 500 000 évvel ezelőtt, már a korai ember is képes volt, addig a beszédre jellemző artikuláció megjelenése mintegy 70-80 000 évre tehető (Janurik, Antal-Lundström, & Józsa, 2018). Mind a zenére, mind a beszédre egyaránt jellemző, hogy meghatározott struktúrával rendelkezik és információt közöl. A nyelv legkisebb egységei a fonémák, amelyeknek nincs önálló jelentésük, de hasonlóan egy zenemű legkisebb egységeihez, a zenei hangokhoz, kombinációikból értelmes egységek képezhetők. Egy nagyon lényeges akusztikai eltérés azonban kimutatható a zenei hangok és a beszédhangok feldolgozásával kapcsolatban. A beszéd észlelése során ahhoz, hogy a mássalhangzók megkülönböztetéséhez szükséges átmeneteket megfelelően tudjuk észlelni, a gyors időbeli változások érzékelésére van szükség, a zenében pedig inkább a hangmagasság változásának pontos érzékelése a fontos.

Patel (2012) szerint a zene és a nyelv strukturális szerveződésében különbözik ugyan és fejlődésük is eltérő utat jár be, de a kognitív feldolgozás szintjén létezik egy mélyebb kapcsolat. Ezek a megosztott működések különösképpen gyermekkorban relevánsak. McMullen és Saffran (2004) álláspontja szerint gyermekkorban működik egy hangkategóriák tanulására szolgáló mechanizmus. Ezt támasztják alá azok a bizonyítékok, amelyek szerint mind a hangmagassággal összefüggő, mind pedig a ritmussal összefüggő zenei készségek gyermekkorban összekapcsolódnak a beszédészleléssel a beszédhangok elkülönítése, kategorizálása és megkülönböztetése terén (Patel, 2012).

A zenetanulás fejlesztő hatása

A zenetanulás és a hangszeres játék magas rendű kognitív folyamatokat igényel, az agyban olyan neurológiai változásokat eredményez, amely egész életére hatással lehet. Amunts, Schlaug, Jäncke, Steinmetz, Dabringhaus és Zilles, (1997) kutatásai kimutatták, hogy hét éves kor alatt az agy fizikai fejlődésében az aktív hangszerjáték változásokat idéz elő. A zenetanulás az agyi plaszticitásra gyakorolt pozitív hatása által megfelelő lehet a tanulási képességek fejlesztésére, pozitív hatás figyelhető meg az egyes iskolai képességek és részképességek fejlődésében, továbbá a figyelem, a megoldási stratégiák, a végrehajtó funkciók, a kreativitás és a mozgáskoordináció területén (Asztalos, 2012; Janurik, Antal-Lundström, & Józsa, 2018; Surján, 2016).

A zene transzferhatásának vizsgálatával kevés hazai, de annál több nemzetközi kutatás foglalkozik, amelyek a zene pozitív hatását igazolják (l. pl. Corrigall & Trainor, 2011; Moreno, Friesen, & Bialystok, 2011). A zenét tanuló gyerekek jobb olvasási készségét és helyesírását magyarázhatja, hogy mindkét terület szignifikáns korrelációt mutatott a ritmussal összefüggő zenei készségek fejlettségével (Douglas & Willatts, 1994). A fonológiai tudatosság, és fontos összetevőjének a beszédhanghallásnak a terén is fejlettebbek, sikeresebbek a beszéd ritmusának, hangsúlyainak megértésében, fejlettebbek az érzelmek azonosításában, továbbá a zenei fejlettség az idegen nyelvi készségekkel is kapcsolatban áll. A közös éneklés és a hangszeres játék hatással lehet a társas készségek fejlődésére, erősítheti a csoportkohéziót, fejlesztheti a kommunikációt, az együttműködést. Óvodáskorban a zenei képességek és az iskolakészültség szempontjából meghatározó készségek fejlettsége között erős kapcsolat van

(Janurik & Józsa, 2016a). Az alacsony végzettségű szülők gyermekei számára különösen nagy jelentőségű lehet a zenei képességek fejlesztése (Janurik & Józsa, 2016b).

Az utóbbi években nőtt a zenetanulás hatását vizsgáló kutatások száma a tanulási zavarral küzdő és a tanulásban akadályozott gyermekek körében is (Janurik & Józsa, 2016c). Overy (2002) diszlexiás fiúk esetében mutatta ki zenei fejlesztőprogramot követően a gyors időbeli feldolgozó, fonológiai és betűzési képességek fejlődését. Ez az eredmény arra utal, hogy a zenei fejlesztés a diszlexiás gyermekeken túl a tanulásban akadályozott gyermekek diszlexia-szerű olvasási nehézségei esetén is pozitív hatású lehet. Habib és mtsai (2016) diszlexiás tanulók körében két fejlesztésre alapozott kutatást is végeztek. Az egyik csoport három egymás utáni napon 18 órányi intenzív zenei képzésben vett részt, amíg a másik csoport a 18 órányi zenei képzést 6 hét alatt kapta meg. Mindkét csoportnál szignifikáns javulás volt tapasztalható a nyelvi változók esetében. Az első csoport esetében a beszéd időbeli összetevőinek érzékelésében, a második csoportnál a hallási figyelem, a fonológiai tudatosság és az olvasási képességek javulásában volt megfigyelhető pozitív irányú szignifikáns változás.

Kutatási cél

Célunk a szövegértő olvasás és a zenei észlelés vizsgálata tanulásban akadályozott gyermekek körében. A képességek keresztmetszeti fejlődésvizsgálata mellett választ keresünk a két terület összefüggésének az erősségére is.

Hipotézisünk, hogy mind a szövegértés, mind a zenei észlelés szignifikánsan fejlődnek ötödik és hetedik osztály között. A szakirodalom alapján feltételezzük, hogy a vizsgált kognitív képességek összefüggésben állnak egymással.

Módszerek

Vizsgálatunkban 72 tanulásban akadályozott, ötödik és hetedik osztályos tanuló vett részt. Az adatfelvételt öt Csongrád és Békés megyei intézményben végeztük. A gyermekek szövegértési képességét a Józsa, Fazekasné, Szenczi és Szabóné (2014) tanulmányában használt teszttel mértük, amely három különböző szövegtípust tartalmaz: egy folyamatos szöveget és két nem folyamatos szöveget, a teszt szerkezetét az 1. táblázat mutatja be. A folyamatos szöveg egy elefántról szóló ismeretterjesztő leírás volt, amely 140 szóból állt. A tanulók által megoldott első, nem folyamatos szöveg egy 87 szót tartalmazó színházi plakáton (A dzsungel könyve) mutatta be az előadás szereplőit és időpontját. Végül pedig két termék, egy keksz és egy joghurt termékismertetőjét olvashatták el a gyermekek. A keksz leírása 46, a joghurté 39 szóból állt. A nem folyamatos szövegekkel azt kívántuk megvizsgálni, hogy a tanulók mennyire értenek meg olyan leírásokat, amelyekkel a mindennapokban találkozhatnak (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014).

1. táblázat. A szövegértési teszt felépítése

Szöveg	Itemszám	Reliabilitás
A dzsungel könyve	16	0,77
Az elefánt	22	0,87
Termékismertető	9	0,88
Teljes teszt	47	0,92

Az adatfelvételre tanórán került sor a pedagógusok és egy mérőbiztos felügyelete mellett. A diákok a szövegértési feladatok megoldásához szövegenként húsz percet kaptak, azaz összesen 60 percet. A gyerekek érdeklődve várták a méréseket, többségük együttműködő, motivált volt a feladatok elvégzése során. A hetedikesek viszonylag önállóan meg tudták oldani a

szövegértési tesztet, ezzel szemben az ötödik osztályos tanulók időnként akadályokba ütköztek, a feladatok utasításának megértéséhez néhány esetben szóbeli kiegészítő magyarázatra volt szükség. A szöveg megértéséhez kapcsolódóan nem kaptak segítséget a tanulók.

A zenei tesztfelvétel Janurik és Józsa (2013) papíralapú zenei tesztjének továbbfejlesztett mérőeszközével valósult meg. A gyerekek fülhallgatón keresztül hallgathatták meg a tablet segítségével adott utasításokat és válaszaikat a képernyőn megjelenő ikonok megérintésével adták meg. A mérőeszköz a hallás utáni megkülönböztetés készségeinek fejlettségét vizsgálta, a feladatok megoldásához a tanulóknak az azonosság-különbözőség fogalmat kellett érteniük, alkalmazniuk. Az instrukciókat a tablet applikációja mondta el, amit többször is meghallgathattak, emellett a képernyőn el is olvashatták. A zenei hanganyag itemeinek meghallgatására egyszer volt lehetőségük. A vizsgált készségeket és a hozzájuk tartozó rövid leírást a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat. A zenei percepciót vizsgáló teszt felépítése

A zenei percepció készségei	Itemek száma
Dallam megkülönböztetés (két énekelt dallamról kell megállapítani, hogy azonosak vagy különböznek)	8
Analízis (azt kell megállapítani, hogy egyszerre egy vagy több hang szólal meg)	8
Ritmus megkülönböztetés (két, egymás után dobon elhangzó ritmusról kell azt megállapítani, hogy azonosak vagy különböznek)	8
Hangmagasság megkülönböztetés (azt kell megállapítani, hogy az elhangzó második hang, különbözik-e az elsőtől)	7
Tempó megkülönböztetés (ugyanazt a zenei dallamot halljuk kétszer, azt kell eldönteni, hogy azonos tempóban hangoztak-e el)	6
Hangmagasság megkülönböztetés – eltérés iránya (két megszólaló hangról azt kell eldönteni, hogy a második, alacsonyabb, ugyanolyan, vagy magasabb, mint az első)	7
Akkord megkülönböztetés (az egymás után elhangzó két akkordról azt kell eldönteni, hogy azonosak vagy különböztek)	7
Hangszín megkülönböztetés (egy rövid dallamot hallunk kétszer, amiről azt kell eldönteni, hogy ugyanazon- vagy eltérő hangszereken adták elő őket)	7
Hangerő (zongorán egymás után megszólaló zenei részletek dinamikai azonosságát, vagy különbözőségét kell eldönteni)	6

Eredmények

Szövegértés

A teljes szövegértési teszt Cronbach-alfa reliabilitása kifejezetten magas volt, továbbá mindhárom szöveg külön-külön is jó megbízhatósági értéket mutat, lásd 1. táblázat. A mérőeszköz - a korábbi vizsgálattal (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014) egyezően - jelen kutatásban is alkalmasnak bizonyult a tanulásban akadályozott gyermekek szövegértő olvasásának a vizsgálatára.

A 3. táblázat a szövegekhez kapcsolódó kérdések megválaszolásához szükséges átlagos időt adja meg. A hetedikes tanulóknak szignifikánsan kevesebb időre volt szükségük a teszt megoldásához, mint az ötödikes diákoknak. A legtöbb időre a színházi plakáthoz kapcsolódó kérdések megválaszolására volt szüksége a tanulóknak, jóllehet nem ehhez kapcsolódott a legtöbb kérdés, és nem is ez volt a leghosszabb szöveg. A megoldáshoz szükséges hosszabb idő oka feltételezhetően az volt, hogy ez a szövegtípus kevésbé volt megszokott, kevésbé volt

ismerős a gyermekek számára, ezért kevesebb olvasási stratégiával rendelkeztek ehhez a szöveghez kapcsolódóan.

3. táblázat. Az egyes szövegek megoldásához szükséges percek száma

Szöveg	Évfolyam				Összehasonlítás	
	5.		7.		t	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
A dzsungel könyve	18,23	2,80	12,22	3,36	8,24	p<0,01
Az elefánt	17,34	3,59	10,35	3,71	8,13	p<0,01
Termék-ismertető	16,94	5,01	8,08	3,69	5,59	p<0,01
Átlagos összidő	52,51	9,18	30,65	7,78	10,94	p<0,01

A 4. táblázat a három szövegen elért teljesítményt mutatja százalékpontban. Ötödik és hetedik évfolyam között szignifikánsan fejlődik a tanulók szövegértése. A teljesítmény javulása egyrészt a teszten elért pontszám növekedésében, másrészt a megoldáshoz szükséges idő csökkenésében mutatkozik meg. Legjobb eredményt az első, folyamatos szöveg esetében érték el a tanulásban akadályozott tanulók mindkét évfolyam esetében. Leggyengébb teljesítményt a termékismertetőnél tapasztaltunk mindkét évfolyamon, de a legnagyobb teljesítményváltozást is e szövegtípus esetében láthatjuk a keresztmetszeti vizsgálat két mérési pontja között. A teszten nyújtott teljesítmény és a felhasznált idő szignifikáns negatív korrelációban áll ($r = -0,423$, $p < 0,001$), azaz a gyorsabb olvasás egyben jobb szövegértéssel jár együtt.

4. táblázat: A diákok szövegértési teszten elért eredményei (%p)

Szöveg	Évfolyam				Összehasonlítás	
	5.		7.		t	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
A dzsungel könyve	59	25	71	14	2,43	p<0,05
Az elefánt	47	23	69	18	4,66	p<0,01
Termék-ismertető	27	32	55	31	3,82	p<0,01
Teljes teszt	47	20	67	17	4,58	p<0,01

Vizsgálatunk adatait egy korábbi nagymintás kutatás (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014) eredményeivel is összehasonlítottuk. A korábbi kutatás a tanulásban akadályozott és tipikusan fejlődő gyermekek összehasonlító vizsgálatát célozta. Az adatok azt mutatják, hogy nincs szignifikáns különbség a korábbi és a mostani mérésen a tanulásban akadályozott tanulók által elért teljesítmények között egyik évfolyam esetében sem (ötödik évfolyam $t = -0,27$, $p = 0,79$; hetedik évfolyam $t = 0,23$, $p = 0,82$). A korábbi és a mostani mérés eredményeinek egyezése megerősíti a vizsgálat validitását.

A három szövegértési feladaton nyújtott teljesítmény között összefüggés-vizsgálatot végeztünk, melynek eredményeit az 5. táblázat adja meg. Mindkét vizsgálatban mindhárom szövegtípus között erős, 0,6 körüli korrelációk adódtak. Ez azt mutatja, hogy a különböző típusú szövegek megértése a tanulásban akadályozott gyermekek esetében is szoros együttmozgást mutat. A teljesítmény mellett megvizsgáltuk az egyes szövegek megoldásához szükséges idő

korrelációit is. Ezek a korrelációk ugyancsak 0,6 körüliek mind a korábbi, mind a mostani vizsgálat esetében (5. táblázat).

5. táblázat. A három szövegértési feladat közötti összefüggés páronként

Szövegpárok	Szövegértés teljesítmény		Megoldáshoz szükséges idő	
	Jelenlegi mérés	Korábbi mérés [#]	Jelenlegi mérés	Korábbi mérés [#]
A dzsungel k. – Az elefánt	0,56**	0,60**	0,66**	0,50**
Az elefánt – Termék-ism.	0,53**	0,67**	0,74**	0,50**
A dzsungel k. – Termék-ism.	0,62**	0,62**	0,64**	0,61**

Megj.: [#] Józsa, Fazekasné Fenyvesi, Szenczi & Szabó, 2014; **p<0,01 szignifikancia-szint

Zenei percepció

A teljes zenei teszt Cronbach-alfa reliabilitása 0,73 volt, ami megfelelő megbízhatóságról árulkodik. Mindemellett megállapítható, hogy a zenei teszt reliabilitása alacsonyabb, mint a szövegértésé. A 6. táblázatban látható, hogy az ötödikes és a hetedikes diákok átlagosan hogyan teljesítettek a zenei teszt kilenc feladatában. A diákok az analízis és hangszín szubteszteken érték el a legjobb eredményt. A ritmusra és a hangerőre vonatkozó feladatnál a két évfolyam teljesítménye között alig van különbség. Leggyengébb eredmény a hangmagasság-eltérés irányának észlelését vizsgáló részben született. A hetedikes és az ötödikes tanulók eredményei között szignifikáns különbség volt a hangszín ($t=2,61$, $p=0,011$), valamint az akkord ($t=2,16$, $p=0,034$) esetében.

6. táblázat A két évfolyam eredménye a zenei teszt különböző területein (%p)

Zenei képességek	Évfolyam				Összehasonlítás	
	5.		7.		t	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
Dallam	47	15	53	19	1,55	n.s.
Analízis	57	21	64	20	1,50	n.s.
Ritmus	56	19	59	21	0,57	n.s.
Hangmagasság	49	21	50	20	1,65	n.s.
Tempó	47	28	58	27	1,72	n.s.
Hangmagasság irány	35	21	42	23	1,50	n.s.
Hangszín	56	20	68	19	2,61	p<0,05
Akkord	42	16	52	19	2,16	p<0,05
Hangerő	50	17	54	21	1,05	n.s.
Teljes teszt	49	10	57	11	2,30	p<0,05

A kapott eredmények árnyaltabb értelmezéséhez a Janurik és Józsa (2016c) által készített korábbi felmérés adatait használjuk fel összevetésként, amely vizsgálatban 59 enyhén értelmi fogyatékos és 306 tipikusan fejlődő harmadik évfolyamos gyermek vett részt.

A *dallamhallás* esetében mind az 5., mind pedig a 7. évfolyamosok is csak 1 %-tal haladják meg a normál intelligenciaövezetbe tartozó gyermekek középső csoportos és második évfolyamos (46%p; 52%p) eredményeit. A harmadikos enyhén értelmi fogyatékos tanulók fejlettségi mutatója 49%p. Ez alapján feltételezhető, hogy a mintánkban található tanulásban akadályozott tanulók fejlődésbeli megkésettsége kb. 5–6 év.

A *ritmus hallás utáni megkülönböztetésének* átlaga középső csoportban 47%p, nagycsoportban 54%p. Első évfolyamon jelentős fejlődés következik be, az első évfolyam átlaga nagycsoporthoz viszonyítva csaknem 20%p-tal és szignifikánsan magasabb (72%p). Ezt az eredményt már sem az ötödikes sem a hetedikes minta nem érte el. A 3. évfolyamos enyhén értelmi fogyatékos rész minta átlaga 54%p. Ez alapján feltételezhető, hogy a mintánkban található tanulásban akadályozott tanulók fejlődésbeli megkésettsége kb. 4–5 év.

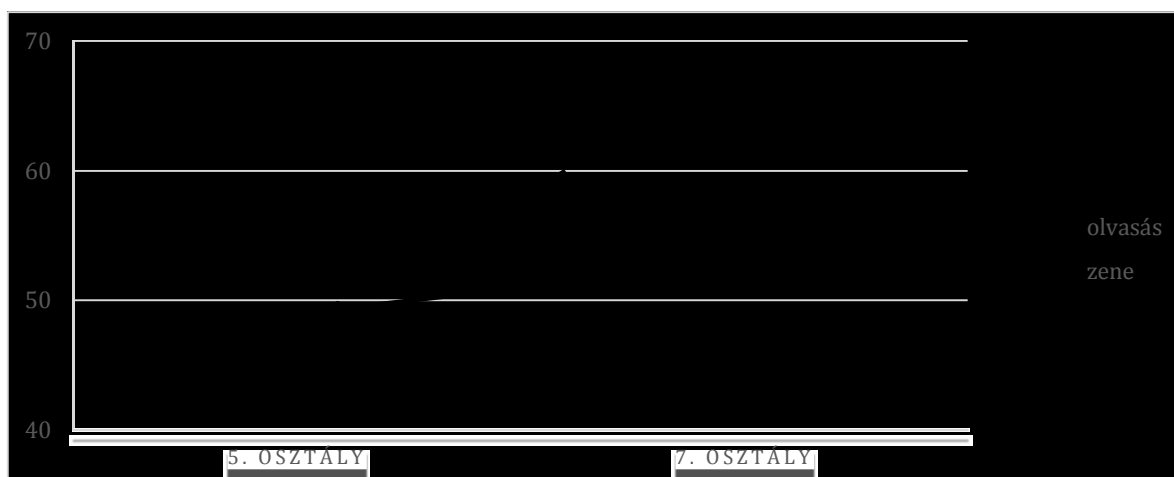
Az *analízisfeladat* mérésének esetében a tipikusan fejlődő középső csoportosok teljesítménye első évfolyamon 55%p, másodikban 66%p, harmadikban 68%p. Az enyhén értelmi fogyatékos tanulók fejlődésbeli megkésettsége 3–4 év (38%p), amíg a mintánkban található tanulásban akadályozott tanulók fejlődésbeli megkésettsége kb. 4–5 év.

Az *akkord-megkülönböztetés* átlaga az első évfolyamos normál intelligenciaövezetbe tartozó gyermekeknél 51%p. A 3. évfolyamos enyhén értelmi fogyatékos tanulók fejlettsége 40%p. Ez alapján feltételezhető, hogy a mintánkban található tanulásban akadályozott tanulók fejlődésbeli megkésettsége kb. 6–7 év.

A *hangszínhallás* nem kezelhető tisztán zenei képességként. A készség fejlettsége a normál intelligenciaövezetbe tartozó gyermekeknél mind középső csoportban, mind nagycsoportban - összehasonlítva más területekkel - viszonylag magas (60%p; 62%p). Az első osztály átlaga (72%p), míg a harmadik évfolyamosoké 86%p. A 3. évfolyamos enyhén értelmi fogyatékos diákok átlagértéke 65%p, ami az óvodás korosztály, valamint az első évfolyamosok átlagainak feleltethető meg. Ez alapján feltételezhető, hogy a mintánkban található tanulásban akadályozott tanulók fejlődésbeli megkésettsége a hangszínhallás terén 6–7 évre tehető.

Az 1. *ábra* azt mutatja meg, hogy két évfolyam közül mind a szövegértési ($t=9,201$, $p<0,001$), mind a zenei teszten ($t=2,993$, $p<0,01$) szignifikánsan jobb eredményt értek el a hetedikes tanulók, mint az ötödikesek. A szövegértési teszten ez a különbség csaknem 20%p-tal magasabb teljesítményt jelentett a magasabb osztályfokon tanuló diákok esetében (Cohen- $d=1,08$), a zenei teszt esetében pedig a különbség 9%p (Cohen- $d=0,72$). Ez a jelentős teljesítményváltozás megerősíti azokat a korábbi kutatási eredményeket (Józsa & Fazekasné, 2006), amelyek szerint a tanulásban akadályozott diákok képességei felső tagozatos életkorokban is jelentősen fejlődnek, fejleszthetőek.

1. ábra. A tanulók teljesítménye a két vizsgált képesség esetében



A fiúk és a lányok teljesítménye között nincs szignifikáns különbség sem a szövegértés ($t=0,405$, $p=0,69$), sem a zenei teszten ($t=0,60$, $p=0,55$). Az öt vizsgált iskola között sem tapasztalható szignifikáns különbség a teljesítményekben.

A zenei hangmagasság-megkülönböztetés képesség és a fonématudatosság, illetve a korai olvasás-készség szignifikáns korrelációját mutatta ki Lamb és Gregory (1993), amit ugyan gyengébb korrelációval, de jelen mérésünk is igazol. A zenei képesség kilenc összetevője közül három összefügg a szövegértési teszten elért eredményekkel. Ez a három terület a hangmagasság ($r=0,256$, $p=0,032$), a tempó ($r=0,260$, $p=0,029$) és a hangmagasság-irány ($r=0,259$, $p=0,030$).

Az első szövegértési feladat (színházi plakát) önmagában nem mutatott összefüggést a zenei területekkel. Az elefántról szóló folyamatos szöveg összefüggést mutat a tempóval ($r=0,245$, $p=0,041$). A termékismertetőket tartalmazó szöveghez öt zenei területhez is kapcsolódik: ritmus ($r=0,263$, $p=0,028$), hangmagasság ($r=0,284$, $p=0,017$), tempó ($r=0,319$, $p=0,007$), hangmagasság irány ($r=0,282$, $p=0,018$), és hangszín ($r=0,283$, $p=0,018$). A harmadik szövegnél a ritmussal való korreláció alátámasztja David, Wade-Woolley, Kirby és Smithrim (2007) öt éven keresztül folytatott longitudinális vizsgálatának eredményét, ami a ritmusprodukciónak jelentőségét mutatta ki az olvasási képességgel összefüggésben. Az eredmények szerint a ritmus szignifikánsan korrelált a fonológiai tudatossággal és az olvasással.

Jelen vizsgálatunk a tanulásban akadályozott gyermekek esetében erősítette meg, hogy összefüggés van a zenei percepció és a szövegértés között. Az összevont zenei percepció mutató és a teljes szövegértés teszt között szignifikáns, gyenge-közepes korrelációt kaptunk ($r=0,323$, $p=0,006$). A szövegértés teszten nyújtott teljesítmény a zenei percepció három összetevőjével külön-külön is gyenge, szignifikáns korrelációban áll: hangmagasság ($r=0,256$, $p=0,032$), hangmagasság-irány ($r=0,259$; $p=0,030$), valamint tempó ($r=0,260$; $p=0,029$).

Összegzés

A fejlett olvasási képesség elengedhetetlen a mindennapi életben való boldoguláshoz, egyaránt jelentős szerepet tölt be az iskolákban, a munkahelyen, a hétköznapi életben. Az utóbbi évtizedek kutatásai azt is kimutatták, hogy a zenei képességek fejlesztése elősegíti bizonyos kognitív és motoros készségek fejlődését, így hozzájárul az olvasás elsajátításához is. Ennek ellenére nem volt olyan korábbi hazai kutatás, amely tanulásban akadályozott gyermekek körében célozta volna meg a két terület kapcsolatának a vizsgálatát. Sőt, még olyan korábbi magyar kutatást is alig találunk, amely a tanulásban akadályozott gyermekek zenei képességeinek empirikus vizsgálatára irányult volna. Tanulmányunkban ezért ennek vizsgálatát tűztük ki célul. A szövegértést és a zenei észlelést elemeztük ötödik, valamint hetedik osztályba járó tanulásban akadályozott gyermekek körében. A kutatás mintáját 72 tanuló alkotta, akik között 35 ötödikes és 37 hetedik volt.

A tanulók szövegértésének méréséhez egy papíralapú tesztet használtunk, amely három szöveget tartalmazott, a zenei észlelést pedig egy táblagépre fejlesztett számítógépes applikációval vizsgáltuk. Tesztjeink megfelelő reliabilitással rendelkeztek, alkalmasnak bizonyultak a tanulásban akadályozott diákok vizsgálatára.

Eredményeink alapján a hetedikes diákok mind a két mérési területen szignifikánsan jobb eredményt értek el, mint az ötödikesek. Az olvasásvizsgálatban kapott eredmények összhangban vannak a korábbi hasonló vizsgálat eredményével (Józsa, Fazekasné, Szenczi, & Szabó, 2014). Ha összevetjük a tanulásban akadályozott tanulók szövegértési képességének eredményeit a korábban végzett kutatás eredményeivel, akkor az figyelhető meg, hogy a tanulásban akadályozott gyermekek jelentős fejlettségbeli elmaradása mutatkozik meg a többségi gyermekekhez képest. A hetedikes tanulásban akadályozott gyermekek olvasása nem éri el a tipikusan fejlődő harmadikos gyerekek teljesítményét. A korábbi kutatás eredményeivel

összehasonlítva a mintánkba kerülő tanulásban akadályozott tanulók zenei észlelését azt látjuk, hogy a zenei percepció készségeiben 5–7 évnyi elmaradást tapasztalható a többségi gyermekek fejlettségéhez képest (Janurik & Józsa, 2016c). E két eredményt egymással összevetve azt mondhatjuk, hogy a tanulásban akadályozott gyermekek fejlődésbeli megkésettisége zenei területen némileg nagyobb mértékű, mint a szövegértés esetében.

Azok a vizsgálatok, amelyek az olvasás és a zenei feldolgozás kapcsolatával foglalkoznak, felhívják a figyelmet arra, hogy a zenei hangmagasság-megkülönböztetés, a ritmikai készségek, valamint, a fonématudatosság és az olvasási képesség között szignifikáns összefüggés jelenik meg (Janurik, 2008; Janurik, Antal-Lundström, & Józsa, 2018). Az olvasástanulásnak előfeltételét jelentik bizonyos hallási képességek is. Azok a hallási képességek, amelyek az olvasáshoz szükségesek, zenei hallási képességekkel is kapcsolódnak. A zenei képességek olyan kognitív képességekkel függenek össze, amelyek fontos szerepet töltenek be az olvasásban és a fonológiai tudatosságban egyaránt (Tierney & Kraus, 2013). Több kutatás is feltárta (Anvari, Trainor, Woodside, & Levy, 2002; Lamb & Gregory, 1993; Peynircioğlu, Durgunoğlu, & Küsefoğlu, 2002; Strout, 2004) a zenei hangmagasság-megkülönböztetés és a fonématudatosság, továbbá a korai olvasás összefüggését. A hangmagasság- megkülönböztetés a nyelv esetén is fontos információval bír, hiszen a szavak és a mondatok hanglejtése a beszéd kifejezője, sok nyelvben a szavak hangmagassága, és a hanglejtésbeli változások jelentésbeli változásokat is eredményeznek. A hangmagasság mellett a zenei észlelés másik alapfeltétele a ritmus. A zenei hangmagasság-megkülönböztető képesség, a fonématudatosság és az olvasás között szignifikáns összefüggés van, ugyanakkor a ritmikával kapcsolatos eredmények nem egybehangzóak. Egy öt évig tartó longitudinális kutatás megerősítette a ritmus jelentőségét az olvasási képességgel kapcsolatban (Janurik, 2008). Tanulásban akadályozott gyermekek körében végzett vizsgálatunk eredményei megerősítették, hogy a zenei észlelés összefügg a szövegértéssel. A zenei észlelés összetevői közül vizsgálatunkban a hangmagasság, a hangmagasság-irány, valamint a tempó függ össze a szövegértéssel.

Az olvasás nehézségei a tanulásban akadályozott gyermekek esetében is befolyással vannak a teljes iskolai pályafutás sikerességére, hiszen az olvasás az ő esetükben is minden tantárgy tanulásában szerepet játszik. A szószintű, mondatszintű, majd szövegszintű olvasás folyamatosságának, ritmusának, a mondanivalóhoz igazodó tagolásának kialakítására nem csak az olvasás órákon kerülhet sor. Kutatásunk több területen rávilágított az olvasási képesség és a zene közötti összefüggésekre. A mindennapi gyógypedagógiai munkában vannak még kihasználatlan lehetőségek, amelyek hozzájárulhatnak a tanulásban akadályozott tanulók, de más sajátos nevelési igényű tanulók olvasási nehézségeinek leküzdéséhez.

A dalok ritmusa, amely elsősorban a magyar nyelvben fontos szerepet játszó vokálisoknak (magánhangzóknak) köszönhető, jól elkülönítheti a hangzókat a gyermekek számára. Gazdag magánhangzókészletünk lehetőséget teremt arra, hogy mindössze magánhangzók ritmizálásának segítségével olvassunk, verset mondjunk vagy dalokat énekeljünk. A dalok zenei gondolatokra, majd egyre kisebb zenei egységekre bontása, majd a folyamatot megfordítva az egyre nagyobb dallamívek fokozatosan kibomló összetettségének megtapasztalása hozzájárulhat a párbeszédnek, ezeken belül a mondatok és szavak egységének és elkülönülésének, analízisének és szintézisének megértéséhez. A hangerővel és különböző zenei stílusokkal kapcsolatos játékos tapasztalatok közelebb vihetnek a közlési szándékok felismeréséhez, megértéséhez, a kifejező, hangsúlyos olvasás kialakulásához. A hangok azonosságának vagy különbségének, több hang együtthangzásának megfigyeltetése hozzájárulhat az olvasás kritikus képességének tekinthető beszédhanghallás fejlődéséhez, valamint megalapozhatja diszlexia-szerű olvasási nehézségek esetén a hangzók differenciálását. A szorongó gyermekek gátlásai, ennek következtében kialakult beszédhibái oldódhatnak éneklés közben - a zenét felszabadító élményként élheti meg bármely gyermek

életkortól és diagnózistól függetlenül. A pedagógusoknak a zenében rejlő lehetőségeket az olvasási képesség fejlődése érdekében célravezető lenne az eddigiéknél sokkal tudatosabban alkalmazni és a hatásokat mások (pl. szülők) számára is tudatosítva kihasználni.

Kutatásunk kismintás adatfelvétel volt. Érdeemes lenne egy későbbi nagyobb mintán ellenőrizni a kapott összefüggéseket, célszerű lenne más évfolyamokra is kiterjeszteni a vizsgálatot. A zenei képességek terén alig voltak még tanulásban akadályozott gyermekekre irányuló hazai vizsgálatok, emiatt indokolt lehet átfogó zenei vizsgálatokat végezni. Eredményeink e későbbi pedagógiai munkák számára kiinduló támpontot adhatnak.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány az MTA SZTE Ének-Zene Szakmódszertani Kutatócsoport támogatásával jött létre.

Irodalomjegyzék

- American Psychiatric Association (2013). *DSM-5 Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (5th ed.) Washington, DC.
- Amunts, K., Schlaug, G., Jäncke, L., Steinmetz, A., Dabringhaus, A., & Zilles, K. (1997). Motor cortex and hand motor skills: Structural compliance in the human brain. *Human Brain Mapping*, 5(3), 206–215.
- Atterbury, M. J. (1985). Musical differences in learning-disabled and normal-achieving readers aged seven, eight and nine. *Psychology of Music*, 13, 114–123.
- Anvari, S. H., Trainor, L. J., Woodside, J., & Levy, B. A. (2002). Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Experimental Child Psychology*, 83(2), 111–130.
- Asztalos K. (2012). A zenei képességek és a zenei műveltség kutatása. *Iskolakultúra*, 22(10), 76–93.
- Bentley, A. (1985). *Measures of musical abilities*. Windsor: Nfer-Nelson Publishing Company.
- Bonnel, A., Mottron, L., Peretz, I., Trudel, M., Gallun, E., & Bonnel, A. M. (2003). Enhanced pitch sensitivity in individuals with autism: a signal detection analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(2), 226–235.
- Braswell, C., Decuir, A., Hoskins, C., Kvet, E., & Oubre, G. (1988). Relation between musical aptitude and intelligence among mentally retarded, advantaged and disadvantaged subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 67(2), 359–364.
- Connor, C. M., Alberto, P. A., Compton, D. L., & O'Connor, R. E. (2014). *Improving reading outcomes for students with or at risk for reading disabilities: A synthesis of the contributions from the institute of education sciences research centers*. University of California, Riverside: National Center for Special Education Research.
- Corrigall, K. A., & Trainor, L. J. (2011). Associations between length of music training and reading skills in children. *Music Perception*, 29(2), 147–155.
- Cross, I. (2014). Music and communication in music psychology. *Psychology of Music*, 42(6), 809–819.
- D. Molnár, É., Molnár, E. K. & Józsa, K. (2012): Az olvasásvizsgálatok eredményei. In B. Csapó (Ed.), *Mérlegen a magyar iskola* (pp. 17–81). Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- David, D., Wade-Woolley, L., Kirby, J. R., & Smithrim, K. (2007). Rhythm and reading development in school-age children: A longitudinal study. *Journal of Research in Reading*, 30(2), 169–183.
- Douglas, S., & Willatts P. (1994). The relationship between musical ability and literacy skills. *Journal of Research in Reading*. 17(2), 99–107.

- Dowling, W. J. (1999). The development of music perception and cognition. In D. Deutsch, D. (Ed.), *The Psychology of Music* (pp. 603–625). London: Academic Press.
- Fazekasné Fenyvesi, M. & Józsa, K. (2009). Tanulásban akadályozott, alsó tagozatos gyermekek beszédhanghallása. In K. Marton K. (Ed.), *Neurokognitív fejlődési zavarok vizsgálata és terápiája. Példák a Bizonyítékon Alapuló Gyakorlatra*. (pp.151–176). Budapest: Eötvös Kiadó.
- Fazekasné Fenyvesi, M. & Józsa, K. (2015). Az elmélet és a gyakorlat szintézise a fejlesztő programokban: a beszédhanghallás készsége. *Neveléstudomány: Oktatás – Kutatás – Innováció*, 3(1), 64–76.
- Fejes, J. B. és Szenczi, B. (2010). Tanulási korlátok a magyar és az amerikai szakirodalomban. *Gyógypedagógiai Szemle*, 38(4), 273–287.
- Gaál, É. (2000). A tanulásban akadályozott gyermekek az óvodában és az iskolában. In S. Illyés S. (Ed.), *Gyógypedagógiai alapismeretek*, (pp. 429–459). Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskolai Kar.
- Gordon, E. E. (1979). *Primary measures of music audiation*. Chicago: GIA Publications.
- Gósy, M. (2009). Az olvasási nehézségről és a diszlexiáról. *Könyv és Nevelés*, 11(4), 49–53.
- Habib, T. J., Heckbert, S., Wilson, J. J., Vandenbroeck, A. J. K., Cranston, J., & Farr, D. R. (2016). Impacts of land-use management on ecosystem services and biodiversity: An agent-based modelling approach. *PeerJ*, 4, Article e2814.
- Hargitai, K. (2010). *Módszertani kézikönyv a Játék tankönyvekhez*. Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó.
- Janurik, M. (2008). A zenei képességek szerepe az olvasás elsajátításában. *Magyar Pedagógia*, 108(4), 289–317.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2013). A zenei képességek fejlődése 4 és 8 éves kor között. *Magyar Pedagógia*, 113(2), 75–99.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2016a). A zenei képességek összefüggése a DIFER készségekkel óvodáskorban. *Neveléstudomány: Oktatás – Kutatás – Innováció*, 4(1), 49–69.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2016b). Zene és tanulás. *Tanító*, 54(1), 21–24.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2016c). Enyhén értelmi fogyatékos gyermekek zenei képességének fejlettsége. *Magyar Pedagógia*, 106(1), 25–50.
- Janurik, M., Antal-Lundström, I. & Józsa, K. (2018): A zenei hallás korai fejlesztésének szerepe a beszédészlelés fejlődésében: Egy zenei fejlesztő program tanulságai. *Gyermeknevelés*, 6(2), 64–79.
- Józsa, G., & Józsa, K. (2014). A szövegértés, az olvasási motiváció és a stratégiahasználat összefüggése. *Magyar Pedagógia*, 114(2), 67–89.
- Józsa, K. & Fazekasné Fenyvesi, M. (2006). A DIFER Programcsomag alkalmazási lehetősége tanulásban akadályozott gyermekeknél – II. rész, *Gyógypedagógiai Szemle*, 34(3), 161–176.
- Józsa, K. & Steklács, J. (2009). Az olvasástanítás kutatásának aktuális kérdései. *Magyar Pedagógia*, 109(4), 365–397.
- Józsa, K. & Steklács, J. (2012). Az olvasás tanításának tartalmi és tantervi szempontjai. In B. Csapó & V. Csépe (Eds.), *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez*. (pp. 137–188). Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Józsa, K., Fazekasné Fenyvesi, M., Szenczi, B. & Szabó, Á. (2014). Tanulásban akadályozott és tipikusan fejlődő gyermekek szóolvasási készségének, szövegértésének és olvasási motivációjának fejlődése. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 69(1), 123–146.
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(3), 170–180.
- Köböl, E. & Vidákovich, T. (2015). A mérési körülmények hatása a tanulásban akadályozott tanulók olvasás-szövegértés teljesítményére. *Iskolakultúra*, 25(4), 3–17.

- Krommyda, M., Papadelis, G., Chatzikallia, K., Pasiadis K., & Kardaras, P. (2008). Does awareness of musical structure relate to general cognitive and literacy profile in children with learning disabilities? In *Proceedings of the fourth Conference on Interdisciplinary Musicology (CIM08)* Retrieved from <http://web.auth.gr/cim08/>
- Lamb, S. J. & Gregory, A. H. (1993). The relationship between music and reading in beginning readers. *Educational Psychology*, 13(1), 19–27.
- Lerdahl, S. J. & Jackendoff, R. (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*. Massachusetts: MIT Press.
- Macher, M. (2016): Szóaktivitási és szótanulási folyamatok működése tanulásban akadályozott gyermekeknél. *Gyógypedagógiai Szemle*, 46(4), 257–269.
- Martens, M. A., Reutens, D. C., & Wilson, S. J. (2010). Auditory cortical volumes and musical ability in Williams syndrome. *Neuropsychologia*, 48(9), 2602–2609.
- McDermott, J. H., & Oxenham, A. J. (2008). Music perception, pitch, and the auditory system. *Current Opinion in Neurobiology*, 18(4), 452–463.
- McMullen, E. & Saffran, J. R. (2004): Music and language: A developmental comparison. *Music Perception*, 21(3), 289–311.
- Mesterházi, Zs. (1998). *A nehezen tanuló gyermekek iskolai nevelése*. Budapest: ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskolai Kar.
- Moreno, S., Friesen, D., & Bialystok, E. (2011). Effect of music training on promoting preliteracy skills: Preliminary causal evidence. *Music Perception*, 29(2), 165–172.
- Overy, K. (2002). Dyslexia and music: from timing deficits to music intervention (Unpublished doctoral dissertation). Sheffield, UK: University of Sheffield.
- Patel, A. D. (2012). Language, music, and the brain: a resource-sharing framework. In P. Rebuschat, M. Rohrmeier, J. Hawkins, & I. Cross (Eds.), *Language and Music as Cognitive Systems* (pp. 204–223). Oxford: Oxford University Press.
- Peynircioğlu, Z. F., Durgunoğlu, A. Y., & Küsefoğlu, B. (2002). Phonological awareness and musical aptitude. *Journal of Research in Reading*, 25(1), 68–80.
- Schnotz, W. & Molnár, E. K. (2012). Az olvasás-szövegértés mérésének társadalmi és kulturális aspektusai. In B. Csapó & V. Csépe (Eds.), *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez*. (pp. 87–136). Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Shuter-Dyson, R. (1999). Music ability. In D. Deutsch (Ed.), *The psychology of music* (pp. 627–652). London: Academic Press.
- Steklács, J. (2018). PISA 2015 után, PISA 2018 előtt. A szövegértő olvasás fejlesztésének, tanításának feladatai. *Könyv és Nevelés*, 20(1), 30–49.
- Strout, A. (2004). Phonemic awareness and musical pitch discrimination: Related? <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.504.899&rep=rep1&type=pdf>
- Surján, N. (2016). A zenei fejlesztés lehetőségei diszlexiás tanulók esetében. *Gyermeknevelés*, 4(3), 16–29.
- Szenczi, B. (2010). Olvasási motiváció: definíciók és kutatási irányok. *Magyar Pedagógia*, 110(2), 119–147.
- Szenczi B., Vígh T., Szekeres Á., & Zentai G. (2016). Integráltan tanuló SNI-diákok szövegértés eredményei az adaptált Országos kompetenciamérésen. In A. Zsolnai A. & Kasik L. (szerk.). *Új kutatások a neveléstudományban. A tanulás és nevelés interdiszciplináris megközelítése* (pp.142–149). Szeged: Szegedi Tudományegyetem BTK Neveléstudományi Intézet.
- Tierney, A., & Kraus, N. (2013). Music training for the development of reading skills. *Progress in Brain Research*, 20, 209–241.
- Wise, J. C., Sevcik, R. A., Romski, M., & Morris, R. D. (2010). The relationship between phonological processing skills and word and nonword identification performance in

- children with mild intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1170–1175.
- Wolf, P. H. (2002). Timing precision and rhythm in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15(1–2), 179–206.
- Wong, K. (1997). Neanderthal notes: did ancient humans play modern scales? *Scientific American*, 277(3), 28–30.