

A ZENEI KÉPESSÉGEK SZEREPE AZ OLVASÁS ELSAJÁTÍTÁSÁBAN

Janurik Márta

Szegedi Tudományegyetem, Zeneművészeti Kar

Az iskolai tanulás eredményességéhez segítséget nyújthat a zeneoktatás. Az utóbbi évtizedek hazai és főként nemzetközi, a zenetanulás transzferhatásait vizsgáló kutatások alapján a zenetanulás hozzájárul bizonyos kognitív és motoros készségek fejlődéséhez, a jobb tanulmányi eredmények eléréséhez, az intelligencia fejlődéséhez. A zenével történő foglalkozás segítséget nyújt a szociális hátrány leküzdéséhez, valamint hozzájárul a szociális kompetencia fejlődéséhez is. A kutatások a zenetanulás és az olvasás közötti összefüggésre is felhívják a figyelmet. Számos eredmény szól amellett, hogy a zenei képességek fejlesztése hozzájárulhat az olvasás elsajátításának sikerességéhez. Tanulmányunk az olvasás és a zenetanulás, valamint a beszéd és a zenei feldolgozás összefüggéseit feltáró szakirodalom ismertetésére vállalkozik.

A tanulmány első részében a zenetanulás transzferhatásait vizsgáló kutatások rövid összefoglalását követően a zenei és beszédfeldolgozás, a zenei feldolgozás és nyelvi képességek közötti összefüggéseket feltáró szakirodalmat ismertetjük. Ezután a zenei képesség, az olvasásképesség, és az olvasás elsajátításában kulcsfontosságú szerepet játszó beszédhanghallás-készség értelmezését követően a zenei feldolgozási képességek, fonológiai tudatosság és az olvasás közötti összefüggéseket feltáró empirikus kutatási eredményeket foglaljuk össze. Végezetül olyan tanulmányokat ismertetünk, amelyek a zenetanulás, verbális memória és az olvasási teljesítmény összefüggéseit vizsgálják.

A zenetanulás transzferhatásai

1993-ban a *Nature*-ben *Rauscher* és munkatársai érdekes eredményről számoltak be (*Rauscher* és mtsai, 1993). A „Mozart-effektus” néven híressé vált tanulmány nagy érdeklődést és vitákat váltott ki szakmai és nem szakmai körökben egyaránt. *Rauscher* és munkatársai fent említett tanulmányukban *Mozart* kétfoldos szonátája hallgatásának a térbeli képességek fejlődésére gyakorolt rövid-távú hatását mutatják ki. A vizsgálat reprodukálása nem minden esetben volt sikeres. Az effektus nagyon érzékeny a legkisebb procedurális változásra is, elfogadottsága ezért a mai napig sem teljes körű. Az óriási sajtónyilvánosság következtében ezekben az években nagyobb figyelmet kapott a zene és zenetanulás. Georgia állam kormányzója például minden újszülött csecsemő szüleinek komolyzenei CD-ket adatott, kérve őket, hogy naponta hallgattassák azokat gyermekeikkel (*Rauscher*, 1999).

A zenehallgatás, valamint a zenetanulás térbeli képességekre gyakorolt pozitív transzferhatásának magyarázatára több elképzelés is körvonalazódik. *Shaw* és munkatársai a Trion-modell alapján direkt kapcsolatot feltételeznek a térbeli és a zenei feldolgozás között. Eszerint ugyanazon neurális mintázatok aktivációja történik *Mozart* hallgatása közben, mint amelyek térbeli feladatok során aktiválódnak, a zenei és térbeli feldolgozás ugyanazon kérgi területekből részesedik (*Grandin, Peterson és Shaw, 1998; McGrann, Shaw, Silverman és Pearson, 1991*). Az úgynevezett arousal-mood hipotézis alapján pozitív hangulatot indukálhat bármilyen mérsékelt arousal stimulus. Ez változatos kognitív feladatokban fejeződhet ki, például a térbeli képességeket mérő tesztekben. A jelenség tapasztalható nemcsak *Mozart*, de *Schubert* és *Albinoni* zenéjével kapcsolatban is, sőt *Schubert*-zene és egy történet meghallgatása után is azok teljesítettek jobban, akik az adott stimulust preferálták (*Husain, Tompson és Schellenberg, 2002; Nantais és Schellenberg, 1999*). Egy másik, neurális kapcsolatot feltételező elképzelés szerint a zene ritmikai feldolgozásának az elemei kapcsolódnak a téri feldolgozáshoz (*Parson és Fox, 1995*).

A zenehallgatásból adódó jelenség érdekessége vitathatatlan, azonban a pedagógia számára nagyobb jelentőségű kérdés lehet az, hogy segítséget nyújt-e a zenetanulás egyéb, nem zenei készségek és képességek, vagy az általános intelligencia fejlődésében, segíthet-e a tanulásban, jobb tanulmányi eredmények elérésében. A kilencvenes évektől kezdődően, részben a nagy nyilvánosságot kapott „*Mozart*-effektus” eredményeinek köszönhetően, a zenetanulás hatásait vizsgáló kutatások is kiszélesedtek.

A zenetanulás komplex tevékenység. A hangszerjáték és zenetanulás rendszeres napi gyakorlást igényel, melynek során elengedhetetlen követelmény a kottaolvasás elsajátítása. A hangszeren való tanulás során kiterjedt zenei sorozatok memorizálása, különböző, változatos zenei struktúrák (hangközök, skálák, akkordok, akkordfűzések) elsajátítása történik. A tanulás hosszabb ideig tartó fókuszált figyelmet igényel, technikai (motoros) készségek folyamatos elsajátítását jelenti, továbbá az érzelmek kifejezésének elsajátítását. *Huttenlocher* szerint a tapasztalatoknak ilyen kombinációja pozitív befolyással lehet a kognícióra, különösen gyermekkorban, amikor az agy fejlődése nagyfokú plaszticitást mutat és érzékeny a környezeti befolyásokra (*Huttenlocher, 2002* idézi *Schellenberg, 2004*).

A zenetanulás transzferhatásaival kapcsolatosan Magyarországon *Kokas* (1972), *Barkóczy* és *Pléh* (1977) végeztek úttörő jelentőségű kutatásokat *Kodály* ének-zene tanítási módszerrel tanuló általános iskolások körében. *Kokas* vizsgálatai az ének-zenét tanulók előnyét mutatták ki helyesírási feladatokban és matematika feladatokban. A zenei tagozatos gyerekek gyorsabban és szignifikánsan pontosabban dolgoztak, munkájukat intenzívebb figyelem, és jobb megoldási stratégiák jellemezték (*Kokas, 1972*). *Barkóczy* és *Pléh* (1977) négy éven keresztül folytatott pszichológiai hatásvizsgálata – többek között – a zenei nevelés kreativitásra kifejtett hatására hívja fel a figyelmet. A vizsgálatok továbbá arra is bizonyítékot szolgáltatnak, hogy a mindennapos zenei nevelés segít leküzdeni a mai társadalmunkban egyre nagyobb problémát jelentő szociális hátrányt, megelőzheti a hátrányos helyzetből induló gyermekek leszakadását. *Zsolnai Anikó* és *Józsa Krisztián* kísérlete egyértelműen igazolta, hogy zeneterápiás módszerekkel az alsó tago-

zatos gyermekek szociális készségei is eredményesen fejleszthetők (Zsolnai és Józsa, 2002, 2003).

Több tanulmány is kimutatja, hogy az ének- és zenetanulás hatással van bizonyos matematikai készségek – például arányérzék, bizonyos logikai képességek, illetve a térbeli gondolkodás széles körben használatos képessége – fejlődésére (Cheek és Smith, 1999; Grandin, Peterson és Shaw, 1998; Nisbet, 1991; Rauscher és mtsai, 1994; Rauscher és mtsai, 1997; Rauscher és Zupan, 2000; Rauscher, 2003).

Az intelligencia növekedését tapasztalta Schellenberg Kodály-módszerrel tanított ének és zongorát tanuló csoport esetében Schellenberg (2004). A Kodály-módszerrel történő intenzív ének-zenetanításnak az intelligencia fejlődésére gyakorolt pozitív hatásával kapcsolatos kutatási eredményeket Laczó vizsgálatai is alátámasztják. Ezek szerint az intelligencia fejlődése az intenzív zenei nevelés hatására felszabadul a szocio-ökonómiai státusz meghatározottságai alól; továbbá a vizsgálat eredményei szerint a magasabb IQ nem feltétlenül jár együtt jobb zenei képességekkel, de a jobb zenei képességek magasabb IQ eredményeket mutattak (Laczó, 1985). A hangszer tanulással eltöltött idő és az intellektuális képességek növekedése közötti összefüggésre mutat rá Schellenberg (2006a). A különböző ideig zenét tanuló gyerekek körében folytatott vizsgálat eredményei szerint a zenetanulással eltöltött hónapok száma pozitívan korrelál az intelligenciával, a zenetanulás ténye megbízhatóan előrevetíti a jobb iskolai általános előmenetelt. Schellenberg szerint ez az első bizonyíték egy, a zenetanulás által előidézett intellektuális előnnyel kapcsolatban; ez az előny a zenetanulás időtartamával párhuzamosan növekszik.

Szintén a hangszer tanulással eltöltött idő és az általános tanulmányi eredmény között megjelenő kapcsolatra mutat rá korábbi tanulmányunk (Janurik, 2008). Eredményeink szerint a zenét tanult gyerekek tanulmányi átlageredménye magasabb az iskolán kívül hangszer nem tanuló társaikénál. Ez a különbség szignifikáns mértékű. A zenetanulással eltöltött évek számát és a tanulmányi átlag összefüggéseit tekintve pedig az átlagok szignifikánsan magasabbak azon tanulók esetében, akik négy évet, vagy ennél több időt töltöttek hangszer tanulással. A regresszió-analízis alapján a tanulmányi eredményt függő változóként szerepeltetve, a szülői háttér nyolc százalékos, míg a zenetanulás öt százalékos magyarázó erővel bír. A zeneoktatásban részesülő tanulók jobb tantárgyi teljesítményeit mutatja ki Babo (2004). Többszörös regresszió-analízis alapján, a legerősebb kapcsolat az olvasás és nyelvi teljesítményben jelenik meg, de a zenetanulás és a jobb matematika eredmények között is kimutatható a kapcsolat. Szintén a zenét tanulóknak jobb olvasási és nyelvi teszt eredményeit, valamint intenzívebb figyelmét mutatta ki Zanutto (1997 idézi Babo, 2004). Schellenberg a zenetanulás hosszantartó hatásait tanulmányozva megállapítja, hogy kicsi, de nagyon általános és hosszantartó hatás figyelhető meg az intellektuális képességekben, évekkal a zenetanulás után is. A szülői iskolázottság és családi háttér hatása nem volt kimutatható (Schellenberg, 2006b).

Zenei és beszédfeldolgozás

A zene és a beszéd észlelése a hallás területén a két legmagasabb szintű észlelési folyamat. Ez a két akusztikus inger – amely az általunk észlelt két leginkább komplex hangmintázat – sok jellemzőben osztozik, de sokban el is tér egymástól. A beszédre és a zenére egyaránt jellemző, hogy információt közöl, valamint meghatározott struktúrával rendelkezik. A beszéd beszédhangokba, szavakba, majd mondatokba szerveződik, a zene pedig zenei hangokon, motívumokon, keresztül szerveződik nagyobb egységekbe (Csépe, Győri és Ragó, 2007). A két inger feldolgozásával kapcsolatban azonban kimutatható egy nagyon lényeges akusztikai eltérés. A beszéd esetében ahhoz, hogy a mássalhangzók megkülönböztetéséhez szükséges formánsátmeneteket megfelelően tudjuk észlelni, a gyors idői változások érzékelésére van szükség. A zenében inkább a hangmagasság változásának pontos észlelése a fontos. A zene és a beszéd idegrendszeri háttérét vizsgáló kutatások alapján Zatorre és Krumhansl (2002) azt feltételezik, hogy eltérő agyi rendszerek foglalkoznak a zenével, illetve a beszéddel. Zatorre szerint agyi képzőanyag eljárással végzett kutatások és agyi sérülések vizsgálatai révén kapott eredmények azt bizonyítják, hogy a jobb félteke hallókéreg meghatározott részei sokkal inkább specializálódtak a hangmagasság információk finom megkülönböztetésére, mint a bal félteke szimmetrikus területei. Eszerint a beszéd inkább a bal, míg a zene inkább a jobb temporális területeken kerül feldolgozásra (Zatorre, 2005).

Tervaniemi és mtsai (2006) fMRI vizsgálatai szerint a zenei és beszédhangok dekodolásának helye különböző a temporális és a homloklebenyben. Továbbá a hangmagasság és időtartam kis eltérései is különbözően dekodolódnak a talamikus struktúrában, ez azonban csak a beszéd esetében mutatható ki. Ezekből arra következtethetünk, hogy nemcsak a különböző hangkategóriák (beszéd és zene) dekodolódnak elkülönítve, hanem a hangparaméterek (hangmagasság, időtartam) is.

Az afázia- és amúzia-kutatások szintén azt jelzik, hogy a zene és a nyelv egymástól függetlenek, de kapcsolat is található közöttük. A kapcsolatra utalnak az afázia jelenlétében szelektíve megkímélt zenei képességek, és amúziában szenvedők szelektíve megkímélt nyelvi képességei. Hébert és Cuddy (2006) összefoglaló tanulmánya alapján a zenei olvasás, illetve a szövegolvasás közötti kapcsolatra a vizsgált esetek közül 11 utalhat, míg három eset elkülönülést mutat. Néhány, a kapcsolatra utaló példa: a szavak produkciója korlátozott, de el tudja énekelni őket; felismeri egy dal szavait, de nem tudja énekelni őket; alexiában szenvedő páciens a betűket nem tudja megnevezni, és a hangok megnevezésében is szelektív nehézségei vannak; nehézségek a hangok megnevezésében, de nem a lejátszásban; agyvérzés utáni olvasási és zenei mondat írási képtelenség. Nem utal kapcsolatra: a kottaolvasás szignifikánsan sérült, de a szövegolvasás nem; sérült zenei írás, de a kottaolvasás és szövegolvasás, írás nem. Papp (2004) afáziás betegekkel végzett zenei percepció vizsgálatának eredményei alapján a jobb féltekében található léziók esetén a dallam és a hangszín felismerése, a commissuralis (a két agyfélteke megfelelő részeit összekötő idegpályákat érintő), illetve kétoldali lézióknál az időtartam, valamint a hangerő percepciója, bal oldali károsodás esetén a hangmagasság és a ritmus percepciója sérült. Papp szerint a hangmagasság és a ritmus lokalizálásának vizsgálati eredményei ellentmondani látszanak a korábban kialakult, általánosan elfogadott nézetnek,

mely szerint az agy bal féltekéje felelős a verbális, míg a jobb a zenei funkciókért. Továbbá az is megállapítható volt, hogy az érzelem és a motiváció nagymértékben befolyásolja a memóriába történő bevitelt, illetve előhívást. Az eredmények azt mutatták, hogy a zenei percepció lokalizálhatósága sokkal nehezebb, mint a beszédé (Papp, 2004).

Peretz (1990 idézi Papp, 2004) szerint joggal feltételezhetjük, hogy az emberi agyban nem fejlődtek ki egymástól teljesen eltérő mechanizmusok, melyek egyrészt kizárólag a beszéddel, másrészt a zenével, vagy egyéb természetes hangokkal foglalkoznak.

Brown, Martinez és Parson (2006) összefoglalása szerint két egymással szembenálló nézőpont van a nyelv és a zene funkcionális szerveződését illetően:

- az egymással homológ félteke régiók egyetlen funkciónak különböző területeit látják el.
- egy adott kérgi terület és annak homológja különböző funkciók végrehajtására specializálódhat (pl. zene, illetve nyelv).

A zenei és beszédfeldolgozás mechanizmusának lokalizálása érdekében világszerte széleskörű műszeres vizsgálatok folynak, egységes nézőpont azonban nem alakult még ki (Peretz és Zatorre, 2005).

A zenei és beszédfeldolgozást összehasonlítva, a zenei feldolgozás sokkal nagyobb területet vesz igénybe, mint a beszéd. A zenei percepció és produkció aktivitás hatására átrendeződnek azok az idegi struktúrák, melyek a nyelvi funkciókat is érintik (Bever és Chiarello, 1974; Brodal, 1980 idézi Papp, 2004). Ezek a tevékenységek sokkal nagyobb agyi területet mozgatnak meg, mint az „egyszerű” verbális tevékenységek, és egyre inkább eltüntetik a határvonalat a klasszikus domináns és non-domináns félteke között (Ojemann és Creutzfeldt, 1987 idézi Papp, 2004). Ha a zene produkciója nemcsak instrumentális, hanem ének, vagy ezzel kombinált, akkor az érintett terület csaknem megduplázódik (Papp, 2004).

Zenei feldolgozással összefüggő nyelvi képességek

A zene a nyelvhez hasonlóan a hallási feldolgozáson alapul. A zenélés legtermészetesebb formája az éneklés, amely ugyanazt a vokális apparátust használja, mint a beszéd. A zene és a beszéd közeli kapcsolatát támasztja alá a csecsemők gőgicsélése is, mely nyelvtől és kultúrától függetlenül hasonló. A csecsemők beszéd irányítását gyakran zenei beszédként azonosítják. A gőgicsélés zenei karaktereket tartalmaz, például bőséges ismétlések, magas hang, lassú tempó, széles lassú hangmagasság kontúrok, fönt-lent mintázatok jellemzik (Fernald, 1989). A csecsemők kezdeti beszéd-megnyilvánulásaira a prozódia zeneisége a jellemző. A csecsemő ugyanazon szótag különböző intonációjával, illetve hosszúságával és dinamikájával öt-hat kezdetleges mondatot tud alkotni (Papp, 2004). A felnőttek csecsemőkkel történő kommunikációja szintén analizálható zeneileg. Kutatások rámutatnak arra is, hogy a felnőttek a csecsemőkkel történő kommunikációjára az emelt hang, és az alacsony frekvenciának egy kibővített terjedelme a jellemző. Továbbá jellemző a lassú ritmus, a világos kiejtés, és szünetek, amelyek elválasztják egymástól a mondatokat. Ezek a melodikus kontúrok könnyebben érthetővé teszik a csecsemők számára a felnőttek beszédét (Rondal, 1990; Rauscher és mtsai, 1997 idézi Moyeda, Gomez és Flores, 2006). Trainor és Heinmiller szerint a felnőttek csecsemőknek szánt éneklésé-

re a beszédhez hasonlóan szintén a magasabb hang, a lassúbb tempó, és nagyobb érzelmi telítettség a jellemző (*Trainor és Heinmiller, 1998*). A beszédfeldolgozáshoz hasonlóan a csecsemők a zenei feldolgozással kapcsolatosan is érzékenységet, fogékonyságot mutatnak. Érzékenyek a ritmusra, a dallam és hangmagasság struktúrák néhány aspektusára (*Schellenberg és Trainor, 1996; Schellenberg és Trehub, 1996*). A konszonanciára, illetve diszszonanciára adott érzelmi reakcióik is a felnőttekéhez hasonlatosak, annak ellenére, hogy implicit tudásuk a rendszerspecifikus skálák és harmóniak esetében még nem alakulhatott ki (*Trainor és Heinmiller, 1998*). A kutatások alátámasztják, hogy a csecsemők rövidtávú zenei memóriával, jó diszkriminációs képességgel és zenei preferenciával rendelkeznek. Két héttel később is emlékeznek olyan zenére, amelyet előtte többször hallottak, valamint előnyben részesítik a számukra már ismert zenei fordulatokat. „A kutatások további támogatást nyújtanak a csecsemőkről kialakuló képhez, miszerint figyelemreméltóan ügyesek abban, hogy elsajátítsák és emlékezzenek azokra a strukturált információkra, amelyek azt a környezetet jellemzik, amelyben fejlődnek.” (*Saffran, Loman és Robertson, 2000. 22. o.*)

A nyelvi és zenei információk feldolgozása során megfigyelhető még egy további párhuzam. Mind a fonémák, mind a zenei hangok szekvenciája a melódia is megőrzi a felismerhetőségét különböző körülmények között, mint például az időtartam, hosszúság, hangszín, hangmagasságbeli változások (*Dowling és Harwood, 1986* idézi *Anvari, Trainor, Woodside és Levy, 2002*).

A zenei feldolgozás egyik alapvető összetevője a hangmagasság-megkülönböztetés. Ez a feldolgozás a nyelv esetében is fontos információt hordoz. A szavak, mondatok hanglejtése a világ valamennyi nyelvében a prozódia kifejezője, és körülbelül a nyelvek fele esetében, a szavak hangmagasság, hanglejtésbeli változásai jelentésbeli változást is eredményeznek. Ilyen például a mandarin nyelv is. *Wong* és munkatársai a hangmagasság változások feldolgozására irányuló EEG vizsgálatban a zenészek jobb feldolgozó képességét mutatták ki. A zenetanulással eltöltött idő pozitívan korrelált a teljesítménnyel, az azonosítással és különbségtétellel, az egy szótagú mandarin szavak jobb feldolgozásával (*Wong, Skoe, Russo, Dees és Kraus, 2007*). E témához kapcsolódóan egy másik kísérletben angol anyanyelvű kísérleti alanyok ismert angol szavakat tanultak, amelyeknek különböző hanglejtéssel (vízszintes, emelkedő, ereszkedő) más-más jelentést adtak. A tanulás sikeréhez ebben a kísérletben is nagymértékben hozzájárult a zenei képzettség, a zenetanulással eltöltött idő (*Wong és Perrachione, 2007*).

A zenei tanulmányok segítik a beszéd prozódiaja által közvetített érzelmek iránti érzékenységet is. *Thompson, Schellenberg és Husain (2004)* vizsgálata megmutatta, hogy azok a felnőttek, akik gyerekkorukban zenét tanultak, sikeresebben azonosították a beszélt mondatok érzelmi üzeneteit, jobban azonosították a szomorúságot, a dühöt ismert és ismeretlen nyelven is. Hatéves gyerekek között pedig szintén a zenét tanulók teljesítettek jobban. Az irányított kísérletben zongorát tanuló, *Kodály*-módszerrel tanuló ének-, dráma- és kontrollcsoport szerepelt. A legeredményesebb a zongorát tanuló csoport volt. A *Kodály*-énekcsoport a nyolc feladattípus közül ötben múlta felül a drámacsoportot, és négy feladat esetében teljesített jobban a kontrollcsoportnál (*Thompson, Schellenberg és Husain, 2004*). A kiterjedt vizsgálat második részében (*Schellenberg, 2004*) a dráma- és kontrollcsoporthoz képest az intelligencia szignifikáns növekedését mutatta ki mindkét

zenei képzés esetében, továbbá a két zenét tanuló csoport eredménye hasonló volt mind a vizsgált iskolai tantárgyakban, mind a szociális készségek fejlődésében is. A beszéd-prozódiaja által hordozott üzenetek dekódolásában megjelenő különbség magyarázata lehet *Rauscher* (2003) szerint az alkalmazott ének, illetve a hangszeroktatás közötti különbség. Az is feltételezhető, hogy a hangszerrel tanuló gyerekek az otthoni gyakorlás következtében hosszabb időt töltöttek a zenével. Szerintük ez a kísérlet annak bizonyításához járul hozzá, hogy a zene és a beszéd-prozódia feldolgozásában közös agyi mechanizmusok vesznek részt.

A zenei hallás, a zenei hangmagasság-megkülönböztetés képességének fejlődéséről, fejlesztettségéről is rendelkezünk bizonyítékokkal. A hangmagasság-diszkrimináció fejlődésének, fejlesztettségének lehetőségét mutatja ki a hallókéreg változására irányuló vizsgálatában intenzív hangmagasság diszkriminációs-tréning során *Menning, Roberts* és *Pantev* (2000). Vizsgálataik az eltérési negativitásra vonatkozó méréseket is magukba foglaltak. Az agy a hangok fizikai tulajdonságainak jellemzőit elemzi, összeméri, az eltérést automatikusan detektálja (eltérési negativitás, EN, mismatch negativity), ezek az eltérések műszeres vizsgálatokkal kimutathatók. Az EN akaratunktól független jelenség, ma már ezredmásodperc pontossággal követhető. A vizsgálatban 10 személy 15 napon keresztül, naponta másfél órás tréningen vett részt. Egy hét után a hangmagasság megkülönböztetésének gyors fejlődése volt tapasztalható, amely a további két hétben kicsi, de állandó maradt. *Menning* és munkatársai szerint az EN megnövekedése azt jelzi, hogy a deviáns és standard stimulusok figyelem előtti összehasonlításáért felelős idegi folyamat fejlődött a tréning során. Ez összhangban van *Kraus* és munkatársai eredményeivel, akik a fonéma-megkülönböztetés által kiváltott EN növekedésről számolnak be hat egymást követő egyórás fonéma-diszkriminációs tréning után (*Kraus* és *mtsai*, 1995). (A beszéd-ingerek eltéréseivel kiváltott EN-re vonatkozó egyik első közlés is *Kraus* és munkatársaitól származik 1992-ből.)

Az eltérési negativitással kapcsolatos kutatások alapján a diszlexia egyik kiváltó oka is az akusztikai eltérés feldolgozásának hiányosságaiban kereshető. Az EN eredményekből kitűnik, hogy a diszlexiások esetében egyes beszédhangok nem váltanak ki EN-t. Azoknál a diszlexiásoknál, akik a fonológiai feladatokban alulteljesítenek, bizonyos mássalhangzókra, súlyosabb esetben a magánhangzókra vonatkozóan is megjelenik ez a deficit. A mássalhangzók képzés helye szerinti eltérésre (itt a frekvencia-összetevők gyors időbeli változását kell észlelnünk) a diszlexiásoknál nincs, vagy alig van EN, vagyis az eltérés nem kerül feldolgozásra (*Csépe*, 2006a; *Baily* és *Snowling*, 2002). Ez a károsodás egy olyan korai kérgi mechanizmusig nyomon követhető, amely a figyelemtől függetlenül dolgozza föl a hallási információt (*Kujala* és *mtsai*, 2000). Egy másik elképzelés szerint a diszlexiások jellemző hallási feldolgozási problémái nyelvspecifikusak, az általános akusztikai feldolgozási deficit nem magyarázza kielégítően a fonológiai feldolgozás ismert zavarait (*Csépe*, 2006a, 2006b). Eszerint az okok a reprezentáció minőségében és nem az akusztikai jellemzők gyors változásának feldolgozási deficitjében keresendők.

Diszlexiás gyerekeknek az akusztikai eltérések feldolgozásában kimutatott zavarai, zenei képességvizsgálatuk alapján a zenei időbeli képességekben is megjelennek (*Overy, Nicolson, Fawcett* és *Clarke*, 2003). A vizsgálatban a diszlexiás gyerekek mind a hét

vizsgált időbeli zenei képességben elmaradtak a kontrollcsoport eredményeitől. Ezzel szemben a hangmagasság-megkülönböztetésre irányuló feladatokban kevéssel jobban teljesítettek. *Overy* és munkatársai szerint ez utóbbira lehetséges magyarázat lehet az is, hogy a vizsgált diszlexiás gyerekek összességében kicsivel több zenei tapasztalattal rendelkeztek. Különös nehézséget okozott a feladatok közül a diszlexiás gyerekek számára a gyors időbeli feldolgozást követelő feladat, illetve a dalok ritmusának elkopogása. Ez utóbbi szoros korrelációt mutatott a spelling képességével mind a diszlexiás, mind a kontrollcsoport esetében, azonban a kontrollcsoport volt a jobb mindkét feladat teljesítésében. *Overy* egy másik tanulmányában kilenc diszlexiás fiú esetében mutatta ki zenetanulás hatására a gyors időbeli feldolgozó-, fonológiai és spelling képességek fejlődését (*Overy*, 2002 idézi *Rauscher*, 2003). Ezek az eredmények azt sugallják, hogy a zenei fejlesztés egy alternatív lehetőségként a diszlexiás gyerekek fejlődéséhez is hozzájárulhat.

Az eltérési negativitással kapcsolatos vizsgálatok egyrészt a hallókéregben megvalósuló automatikus működésre hívják fel a figyelmet a hangmagasságokkal és beszédhangokkal összefüggésben; másrészt adatokkal rendelkezünk arra vonatkozóan is, hogy az ezekre adott figyelem előtti válaszok, illetve az automatikus feldolgozás célzott tréninggel bizonyos mértékig fejleszthető. Szintén a fejlődés, fejleszthetőség, valamint a korai zenei hatások, zenetanulás jelentősége fogalmazódik meg *Shanin*, *Roberts* és *Trainor* (2004) munkája alapján. A vizsgálatban a korai zenei tapasztalatok hatására az agy fejlődésében történő, műszeres vizsgálatokkal kimutatható változásokat, a speciális auditorikus tapasztalatok – zenehallgatás, hangszertanulás – feldolgozásának fejlődését mutatja ki óvodáskorú Suzuki módszerrel tanuló hegedűsök körében. Az emberi idegrendszer, különösen fiatal korban, rendkívül plasztikus, így fejlődését kedvezően befolyásolhatják korai zenei hatások. Az idegrendszer plaszticitását egyrészt az óriási idegsejtszám (kétszázmilliárd) nyúlványaival és a nagyságrendekkel több szinapszis teszi lehetővé, másrészt az agy nagyon hosszúra nyújtott posztnatális, születés utáni fejlődése, ami „időt ad” egy jelentős, szelekciós differenciálódásra és az ezt követő stabilizálódásra (*Hámori*, 2005).

A zenei képesség és fejlődési sajátosságai

A zenei képességek rendszerezésére a 20. század folyamán több modell is született (pl. *Erős*, 1993; *Häcker* és *Ziehen*, 1922 idézi *Erős*, 1993; *Michel*, 1960, 1974; *Seashore*, 1919). A zenei tevékenység összetettségéből adódóan e modellek egymástól igen eltérőek; mindazonáltal a modellezési törekvések abban az elvi kérdésben megegyeznek, hogy több képesség egyidejű jelenlétét tekintik a zenei tevékenység feltételének (*Erős*, 1993). A zenei képességek összetevőinek egyik legelfogadottabb meghatározását *Gembris* nyújtja. „Zenei képességen sok faktor összessége értendő. Idetartoznak a hangszeres és éneklési képességek, a zenespecifikus kognitív folyamatok, az érzelmi és zenei tapasztalatok, a motiváció, a zenei preferenciák, attitűdök és érdeklődés.” (*Gembris*, 1997. 488. o. idézi *Turmezeyné*, *Máth* és *Balogh*, 2005). *Seashore* zenei képesség modelljében öt csoportba rendezett 25 képesség a zenei tehetség egészét kívánja átfogni. A muzikalitás vizsgálatára szerkesztett tesztsorozata azonban a hangmagasság-érzék, hangerősség-érzék, időtartam-érzék, hangszínérzék, hangemlékezet és ritmusérzék vizsgálatára irá-

nyul. Ennek alapján arra következtethetünk, hogy ezeket tekinti a meghatározó zenei képességeknek.

Az alapvető zenei készségek, az úgynevezett zenei alapkészségek korszerű szemléletű feltárása a Nagy József vezetésével folyó alapvető készségek és képességek rendszerezésére, fejlődési folyamataik feltárására irányuló kutatások részeként, Erős Istvánné, Fodor Katalin és Pethő István munkájának köszönhető (Erős, 1993, 1992). E modell a zenei alapképességet készségek, képességek illetve ismeretek (képzetek, fogalmak) rendszereként értelmezi, amelyek az adottságokra, mint öröklött struktúrákra épülve, tanulás eredményeként jönnek létre. A zenei alapképesség modelljét a *zenei dimenziók teljes rendszere*, és a *zenei kommunikáció síkjai* képezik.

A zenei hangok dimenziói Moles (1966, v.ö. Erős, 1993) definíciója szerint a hangok általános tulajdonságai – időtartam, magasság, erősség (intenzitás) – alapján öt dimenzióban határozhatók meg: ritmus, dinamika, melódia, hangszín, harmónia. A zenei hangok dimenziói a három tulajdonság valamelyikéből, illetve ezek kombinációiból adódnak. Az öt zenei dimenziót az időtartam függvényében csoportosítva szukcesszív (időkomponensű) és szimultán (időtényezőt mellőző) dimenzió-csoportokat kapunk. A *ritmus* (időtartam) a hangok kizárólag időtartam alapján történő viszonyítása. A ritmusra hierarchikus szerveződés jellemző, amely a csoportosításon és a metrumon alapul. A *dinamika* (idő + erő) időben végbemenő hangerősség változásként jellemezhető. A *melódia*, vagy dallam (időtartam + magasság) a zenei hangok szekvenciális szerveződése, amely magába foglalja a hangok szerveződésének szabályszerűségeit, a tonalitást is. A *hangszínt* (magasság + erősség) a felhangok mennyisége és erőssége adja. A legfontosabb hangszínt befolyásoló tényezők a hang burkológörbéje, valamint a hangkezdet és hangvégződés. Ezek a jellemzők a hangerő folyamatos váltakozásából származnak (Csépe, Győri és Ragó, 2006). A *harmónián* (magasság) a hangok kizárólag a magasság alapján történő egymás mellé rendelését értjük.

A zenei alapképesség modellje (Erős, 1993) a zenét közlő, informatív funkciója felől megközelítve, a kommunikáció négy alaptípusát a zenei alapképesség funkcióiként értelmezve *zenei hallást*, *zenei közlést*, *zenei olvasást* és *zenei írást* különböztet meg.

A *zenei hallás* a zenei hangok tulajdonságainak: a hangmagasságnak, hangerőnek, hangszínnak és a ritmusnak az észlelését foglalja magába, amely az érzékelésen túl, szorosan kapcsolódik az emlékezethez és a képzelethez. „Zenei hallásnak az akusztikai-zenei viszonyok befogadásának, megkülönböztetésének, felismerésének, újr felismerésének és aktivizálásának képességét nevezzük.” (Michel, 1974. 53. o.) A zenei képességek rendszerezői különböző modelljeikben a hallás utáni megkülönböztetés képességét az azonosság-különbözőség észlelésével azonosítják és ezt a képességet a többi zenei képesség alapjának tekintik. A zenei hallás fontos összetevője még az úgynevezett „belső hallás”, vagy Vitányi (1969. 189. o.) meghatározásával élve „belső zenei tevékenység”. A belső hallás tudatos tevékenység – nem a hallás egyik típusa. Segítségével el tudunk képzelni zenei hangokat anélkül, hogy ténylegesen megszólaltatnánk őket. Vitányi szerint e belső tevékenység az alapja a zenei gondolkodásnak és képzeletnek, segítségével válik lehetővé a zene megalkotása és befogadása. A *zenei közlés* komplex zenei képzeteken alapuló hallási, látási, és intellektuális képzetek kombinációját jelenti. Elemeit a hallási képzetek mellett egyrészt a zenei elemek névrendszere (hangnevek, hangköz- és

akkordnevek, ritmusnevek, stb.), másrészt az írásbeli rögzítés jelrendszerének elemei alkotják. A *zenei olvasás* és *írás* azonos képzetkapcsolatok ellentétes irányú működése során valósul meg. Zenei olvasáskor a jel–hangzás kapcsolat, íráskor a hangzás–jel kapcsolat működik. Olvasáskor a kottába írt zenei anyaghoz hallási képzeteket társítunk, a hallott zene leírásakor az elhangzó akusztikus relációkat rögzítjük. A hallási képzetek és a jelrendszer nem közvetlenül kapcsolódik egymáshoz, mindig van legalább egy közbülső fogalmi eleme. A zenei alapképesség egy absztrakt fogalom, legkisebb elemei, a készségek jellemezhetőek konkrét tartalommal, a zenei alapképesség tehát a készségeken keresztül vizsgálható (Erős, 1993).

A zenei alapképesség fejlődésével kapcsolatosan megállapítható (Erős, 1993), hogy egyes zenei képességek igen korán megmutatkoznak. Ilyen például a *hangközhallás*, melynek első jelei már három éves korban jelentkeznek, de a *dallamhallás* és a *ritmusérzék* fejlődése is az óvodás korban kezdődik. A képességek további fejlődését a zenével kapcsolatos ismeretek bővülése segíti. Az első ismeretek a szolmizációhoz kapcsolódnak, majd a zenei képességek fejlődése a ritmusképletek, ábécés nevek, hangközök, hangzatok hallásán, megnevezésén, a hangszínek elkülönítésén keresztül folytatódik. A képesség kialakulására kezdetben egy mennyiségi növekedés a jellemző, a fejlődés másik típusát inkább a tartalmi szélesedés jellemzi, a képesség belső szerkezetének átrendeződése tapasztalható. Turmezeyné és munkatársai (2005) longitudinális vizsgálatában a zenei képességterületeknek a második osztályban három, majd a harmadik osztályban négy faktort különített el. A harmadik osztályosoknál kialakult négy faktor közül az elsőtől található az énekléssel kapcsolatos valamennyi képesség. A második az ismeretfaktor, a harmadik pedig a hallás utáni diszkriminációhoz kötődő képességek faktora. A negyedik, csak a harmadik osztályban elkülönülő faktor a kottairás, és -olvasás faktorként azonosítható.

Az egyes zenei részképességek egymástól nem elszigeteltek. Dombiné (1992) Seashore-teszt alkalmazásával folytatott vizsgálata alapján a hangmagasság a legtöbb esetben a hangerősséggel, a dallammal és az idővel korrelált; a ritmus az idővel, a hangerősséggel és a dallammal; a hangszín a hangmagassággal és az idővel. A zenét tanulók valamennyi korosztályát megjelenítő vizsgálatban a korrelációs együtthatók a zeneművészeti főiskolások körében voltak a legmagasabbak. A hosszú időn keresztül folytatott intenzív elméleti és hangszeres képzés az egyes képességek sokoldalú fejlődési lehetőségét nyújtja, ez szolgálhat magyarázatul az erősebb összekapcsolódásokra.

Az olvasási képesség jellemzése és fejlesztésének jelentősége, lehetőségei

Az olvasásképesség sajátos rutinokból, készségekből és ismeretekből szerveződő pszichikus rendszerét Nagy József átfogó képességmodellje alapján értelmezzük. Az olvasás három alapfunkciójaként az élményszerzést, információszerzést, illetve a tudás-szerzést tekinthetjük. Nagy József értelmezése alapján az olvasásképesség teljes rendszerét az olvasáskészség (olvasástechnika), a szövegolvasó, -értő készség, és a szövegfeldolgozó, -értelmező készség együttes működése jelenti (Nagy, 2004, 2006a).

Az *olvasáskészség* (olvasástechnika) alkotóelemeit az ismeretek, rutinok, segítők és az olvasástechnikai készségek alkotják. Az olvasástechnikai készségek a beszédhanghal-

ló, betűolvasó, szóolvasó és mondatolvasó készségek, amelyek működéséhez további részkészségek járulnak. Olvasástechnikán lényegében az írott jelek ismeretét, illetve nyelvi jelekké alakítását értjük. Az olvasás fejlettebb szintjét képviseli a *szövegolvasó, szövegértő készség*, amely az élménykínáló és informáló szövegek értő feldolgozását, a szöveg információinak megértését jelenti. A szövegek tartalmának a kognitív képességek segítségével történő értelmezése, a tudáskínáló szövegek feldolgozása a *szövegfeldolgozó, -értelmező készség* működése segítségével történik. A szöveg értelmező feldolgozása az olvasott szöveg fogalomstruktúrájának (jelentéseinek, kapcsolatainak) megkonstruálását, és az ezen történő műveletvégzést, pl. következtetések megfogalmazása, állítások igazságtartalmának eldöntése, analógiák kidolgozását jelenti (*Pap-Szigeti, Zentai és Józsa, 2006*). Az olvasás teljes körű elsajátításához az olvasástechnika mellett a szövegolvasó, -értő, illetve a szövegfeldolgozó, -értelmező készség elsajátítása is elengedhetetlenül szükséges. A magyar oktatás hagyományosan épít arra, hogy a diákok a tankönyvből tanulják meg a tananyagot. Az iskolai olvasástanítás általános gyakorlatára mégis jellemző, hogy az oktatás gyakran csak az olvasástechnika elsajátítására összpontosít. A teljes olvasásképesség elsajátításának jelentősége az általános pedagógiai gyakorlatban még nem fogalmazódik meg széles körben (*Nagy, 2006a*).

Az olvasásképesség teljes rendszerének optimális szintű elsajátítása a társadalomba való beilleszkedéshez, az élet számos területén tapasztalható kihívások kezeléséhez elengedhetetlenül szükséges. Az olvasás hatékony tanítása, fejlesztésének lehetőségei, kutatása, az oktatáspolitikai világszerte kiemelt jelentőségű területévé vált. Az Amerikai Egyesült Államok oktatási kormányzata 1997-ben például „America Reads Challenge” címmel átfogó oktatási programot hirdetett meg. Általános célul tűzte ki, hogy minden gyermek az iskolai tanuláshoz nélkülözhetetlen fejlett alapkészségekkel kezdje az iskolát, valamint az olvasástanítás hatékonyságának fejlesztését – minden felnőtt tudjon olvasni.

A magyar tanulók olvasási teljesítménye sem kielégítő. Az olvasás teljesítményét értékelő legfontosabb nemzetközi mérések, az IEA 1., IEA 2., illetve a PISA 2000 mérések alapján elmondható, hogy 1970-ben, az IEA 1. méréskor a sereghajtók között voltak, és a 2000-ben történt PISA felmérés során is átlag alatt szerepeltek (*Csikos, 2006*). Egy évvel később azonban a 4. évfolyamosok részvételével folytatott PIRLS 2001 vizsgálat sokkal kedvezőbb eredményt hozott, a magyar tanulók jóval a nemzetközi átlag fölötti 8. helyet foglalták el. A negyedikes diákok 13%-a tartozik a nemzetközi mezőny magasabb szintű gondolkodási folyamatokat tükröző felső 10%-ába (*Vári, Balázsi, Bánfi, Szabó és Szabó, 2003*). A 2006-os PIRLS vizsgálatban pedig Magyarország 551 pontjával szintén a legjobban teljesítő országok között található. A korábbi vizsgálattal összehasonlítva a negyedik osztályos tanulók teljesítménye kismértékben, de statisztikailag kimutathatóan emelkedett. Figyelemre méltó, hogy a magyar tanulók lényegesen jobban teljesítettek az élményszerző szövegek megértésében, mint az információszerzőkében. Az eredmények rámutatnak arra, hogy érdemes nagyobb energiát fektetni az információszerző szövegek olvasására, hiszen a tanulók egyre több ilyen jellegű szöveggel találkoznak a tanulmányaik során (*Balázsi és Balkányi, 2008*). Az utóbbi évek hazai kompetenciamérései és nemzetközi vizsgálatai az olvasási képességet eszköztudásnak tekintik, olyan eszköznek, amely elengedhetetlen az iskolai tanulás sikerességéhez, a hétköznapi élet problémáinak

megoldásához (Molnár Gy. és Józsa, 2006). Az olvasás növekvő jelentőségének felismerése, valamint a nemzetközi összehasonlítások eredményeinek értékelése alapján, Magyarországon is fontos oktatáspolitikai célként fogalmazódik meg, hogy a tanulók fejlett olvasásképesség birtokában hagyják el az iskolát. Az olvasás tanítását segítő módszertani szakirodalom mellett az olvasástanulás fejlesztésében fontos szerep jut az olvasási képesség feltárásával, a képesség fejlődésével, illetve fejlesztésének lehetőségeivel kapcsolatos kutatásoknak.

Az iskolakezdéshez nélkülözhetetlen alapkészségek fejlesztését segíti a Nagy József és munkatársai által kifejlesztett teszt-sorozat, a DIFER Programcsomag, amelynek része a beszédhanghallás készségének mérése is (Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné, 2004a). A programcsomag tartalmazza a fejlesztendő képességek pontos elemzését, valamint a képességek és készségek kritériumorientált diagnosztikus értékelésének tesztrendszerét. Az olvasástanítás hatékony fejlesztéséhez szolgáltathat alapot az SZTE Oktatásméleti Kutatócsoport által elindított 12 évre tervezett longitudinális vizsgálat, amely az egyes képességek, ezen belül az olvasásképesség fejlődési ívét kívánja feltárni (Molnár É. és B. Németh, 2006).

Hazai és nemzetközi vizsgálatok a magyar tanulók szövegértéssel, szöveg feldolgozással kapcsolatos problémáira is ráirányítják a figyelmet (Laczkó, 2008; Molnár E. K., 2006a; Pap-Szigeti, Zentai és Józsa, 2006; Tóth, 2002). A szövegértő olvasás készségrendszerének bizonyos összetevőit automatizálni lehet, tanítható, fejleszhető (Adamikné, 2006). A hazai olvasástanítás jellemzője, hogy az alsó tagozat végeztével az olvasás fejlesztése gyakorlatilag abbamarad, jóllehet nyilvánvaló, hogy az alsó tagozat négy éve a legtöbb tanuló esetében nem elegendő az olvasási képesség optimális fejlettségi szintjének eléréshez. Az olvasási képesség, a szövegértés fejlesztésének a felső tagozaton megvalósítható hatékony módját segítheti elő a Pap-Szigeti, Zentai és Józsa által kidolgozott, szövegfeldolgozásra épülő képességfejlesztő program. A tantárgyi tartalomba ágyazott, tankönyvi szövegeket feldolgozó fejlesztés két fázisát egy teljes tanórát kitevő szövegfeldolgozó olvasásfejlesztés, valamint az ezt követő hat-hét tanórán sorra kerülő – tanóránként mindössze néhány percet igénybe vevő – szövegfeldolgozó gondolkodásfejlesztés jelenti. A módszer segítségével a fejlesztés elvégezhető olyan szövegekkel, amelyeket egyébként is elolvasnának a tanulók, nem szükséges további szövegértéssel foglalkozó tanórák beiktatása a felső tagozaton (Józsa és Steklács, 2008; Pap-Szigeti, Zentai és Józsa, 2006). Olvasási stratégiák tanításával a magyar gyerekek szövegértési képessége hatékonyan fejleszhető (Steklács, 2006). A középiskolás korosztály szövegértésének fejlesztéséhez nyújt segítséget Adamikné (2004). Tóth (2002) a szövegértési modellek sokféleségére hívja fel a figyelmet. Longitudinális kutatásában a narratívum változásait vizsgálta általános iskolásoknál. Eredményei szerint a narratív szöveg megértésének fejlődése az általános iskolában nem egyenletes. A harmadik és negyedik osztály, valamint a negyedik és hatodik osztály között például 1,4-szeres fejlődés volt tapasztalható. Amíg azonban a harmadik és negyedik osztály közötti fejlődést a közvetlen megértés fejlődése adta, addig a negyedik és hatodik osztály közötti 1,4-szeres fejlődés az értelmezési képesség fokozódásából származott. Tóth szerint a vizsgálat a szövegértési modellek közül inkább a szövegértés interaktív szemléletű megközelítését támasztja alá.

Az elmúlt két évtized kutatásai az olvasással összefüggő metakognitív tudás és képességek jelentőségére is rámutatnak. A korszerű szövegértő olvasás tanítása a metakognícióra alapozott olvasási stratégiák elsajátíttatására épül (Csikos, 2007; Csikos és Steklács, 2006; Tarkó, 1999).

Helyzetfeltáró munkák arra is felhívják a figyelmet, hogy a folyékony olvasáskészség (fluency) elsajátítása az utóbbi évtizedekben világszerte, így hazánkban is, háttérbe szorult. E felismerésnek köszönhetően kiszélesedtek az olvasástechnika különböző összetevőit vizsgáló kutatások. Az empirikus kutatások eredményeit, illetve a szóolvasó készség fejlődésének kritériumorientált diagnosztikus feltérképezésével kapcsolatos vizsgálatának eredményeit foglalja össze Nagy József (2006b). A pedagógiai vizsgálatok során az a kérdés is fölmerül, hogy a hagyományosan alkalmazott, klasszikus értékelési módszerek gyakran nem tudják kellő pontossággal megmutatni a képességek fejlettségét. Az olvasási képesség fejlődésének értékeléséhez felhasznált modern tesztelméleti módszereket mutatja be Molnár Gy. és Józsa (2006).

Az olvasási képesség fejlődéséhez a számítógéppel segített oktatás is hozzájárulhat. Józsa Krisztián és Molnár Éva hátrányos helyzetű tanulók olvasási képességének látványos fejlődését mutatta ki mind a folyamatos szöveg-, mind az ábra- és táblázatolvasás terén IKT-val támogatott környezetben. A legnagyobb mértékű fejlődés az elbeszélő szöveg megértésében következett be. Az egy tanévnyi számítógéppel segített oktatás következtében a hátrányos helyzetű tanulók elmaradása jelentős mértékben csökkent (Molnár É. és Józsa, 2006). Nemzetközi kutatási eredmények is alátámasztják, hogy a hátrányos helyzetű tanulók motiváltsága, tanulási attitűdje nagymértékben javul az IKT-val segített oktatás hatására (Kárpáti, 2002).

Józsa Krisztián és Steklács János az olvasástanítás kutatásának helyzetét összefoglaló tanulmányukban a tanulók motiváltságának jelentőségét is megfogalmazzák. A tanulók motiváltsága nélkül az olvasás fejlesztése értelmetlen és eredménytelen. A motiváció fejlődésében fontos szerepe lehet többek között a tanulás szervezési módoknak, ezek változatosságának is. Kiemelik továbbá azt is, hogy az olvasás elsajátításában a teljes alapfokú iskoláztatásra kiterjedő, több tantárgyat bevonó fejlesztéstől várhatunk pozitív változásokat (Józsa és Steklács, 2008).

A gyermekek sikeres olvasóvá nevelésében elsődleges szerepet játszik a család. Később az óvodapedagógusoké a felelősség, hogy tudatos nyelvi fejlesztéssel, nyelvi ingergazdag környezet biztosításával készítsék elő az olvasás- és írástanulást. Szinger tizennégy, Országos Közoktatási Intézet emblémával ellátott óvodai programot vizsgált az írás-olvasás előkészítése szempontjából. Az óvodai programok között igen nagy eltérések figyelhetők meg az írás és olvasás előkészítéséhez szükséges készség- és képességfejlesztésben. A tanulmány megállapítja, hogy az OAP (Óvodai nevelés országos alapprogramja) lényegében nem tesz említést az írott (nyomtatott) nyelvvel való ismerkedésről, az írás-olvasás előkészítéséről. Így meglehetősen tág teret enged az óvodai anyanyelvi nevelés értelmezésének az óvodai programokban (Szinger, 2005).

Olvasás és zenei olvasás

Az írott szöveg elolvasásakor, azaz dekódolásakor (a szimbólumok vizuális kódjának hangoztatása), valamint a kottaolvasásakor sok hasonlóságot figyelhetünk meg, párhuzamos készségek jelenlétét tapasztalhatjuk. A szövegolvasástól eltérően *Schön, Anton, Roth és Besson* (2002) szerint a kottaolvasásnak (legalább) három kimeneti tulajdonságáról beszélhetünk:

- Hangszeres játék – a vizuális szimbólumoknak motoros kódba transzformálása;
- éneklés – vizuális szimbólumoknak vokális kódba transzformálása;
- hangjegyek megnevezése – vizuális szimbólumoknak verbális kódba való transzformálása.

A vizuális–motoros út függetlennek tekinthető a másik két útvonaltól. *Hébert és Cuddy* (2006) egy negyedik lehetséges útvonalat is feltételez, amelynek során a leírt hangjegy neve kapcsolódik a motoros kóddal.

Hansen és Bernstorf (2002) azokra a párhuzamos dekódolási képességekre fókuszál, amelyek szövegolvasás és zenei olvasás esetén is megfigyelhetők. Tanulmányukban a kottaolvasás két megvalósulását veszik tekintetbe. Ezek egyikét zenei szimbólumolvasásnak nevezik, a másik lehetőség pedig az énekléskor valósul meg, a kottakép elénekelt, szöveges produkciója során. Megnevezésére a „music-text reading” kifejezést javasolják. Elképzeléseik szerint az olvasás, valamint a kottaolvasás elsajátítása során például a következő készségeknél találhatunk párhuzamot: fonológiai tudatosság, fonématudatosság, szófelismerés, ortográfiai tudatosság, folyékonyág. A fonológiai tudatosság, mint az olvasás jellemzője, a beszédhang valamennyi összetevője iránti érzékenységet jelenti. Zenei olvasásakor a fonológiai tudatosság a zenei hangzás összes eleme iránti érzékenységeként jelölhető meg, amely megjelenhet például repetált, vagy imitált hangmintázatok, szekvenciák, osztinátók felismerésében, azonosításában, vagy a zene szerkezeti, stilisztikai elemeinek azonosításakor, megértésekor. A fonológiai tudatosság egy speciális formája, a fonématudatosság mind az olvasás, mind a zenei olvasás elsajátítása során a beszélt nyelv, illetve a zene legkisebb egységeire irányul. *Hansen és Bernstorf* (2002) szerint a betű-hang megfeleltetés, illetve a zenei szimbólumoknak a zenei hangokkal történő megfeleltetése mind az olvasás, mind a kottaolvasás esetében hasonló készség működését igényli. A fonológiai tudatosság és zenei képességek közötti – az empirikus kutatások által feltárt – összefüggések elemzésére a későbbiekben még visszatérünk. A nyelv és a zene esetében párhuzamos készségként tekinthetjük a helyesírási tudatosságot (orthographic awareness) is. E készség alapja arról való tudásunk, hogy a betűk, illetve a zenei szimbólumok reprezentálják a nyelvet, illetve a zenei nyelvet. Annak a megértését jelenti, hogy a betűket és más szimbólumokat egy írásrendszer elemeiként használjuk. *Hansen és Bernstorf* (2002) szerint a zenében e képesség annak megértését jelenti, hogy a skálákból adódó különféle mintázatok képezik a melódia alapját, továbbá a különféle hangmintázatok sorozatai és a ritmus szerveződése egy szabályos, megjósolható rendszerben jelennek meg a lejegyzés folyamán. Párhuzamot vonhatunk még egy szó jelentésének a szöveggörnyezetből történő meghatározása, illetve a zenei jelentésnek a zenei környezetből történő meghatározása között (cueing systems awareness). Ha adott a zenében egy bizonyos zenei stílus, kultúra, periódus, vagy zeneszerző, e képesség birtoká-

ban eldönthető, hogy a zenei szöveg, vagy egy adott hang jónak tűnik-e az adott stílusban, az adott zenei környezetben. A folyékonyság (fluency), mint a megfelelően elsajátított olvasás egyik összetevője, jellemzője, a zenei olvasás során is megjeleníthető. Erőfeszítés nélküli zenei előadást, technikai problémáktól mentes szabadságot, automatizmust, az előadás zenei korrektségét érthetjük alatta (*Hansen és Bernstorf, 2002*).

A kottaolvasás elsajátításában az olvasáshoz hasonlóan mind a vizuális, mind az akusztikus észlelésnek fontos szerepe van. A hang-betű asszociáció kialakulásában a betűforma vizuális, az ahhoz kapcsolt hangképzés pedig akusztikus észlelést vesz igénybe (*Fazekasné, 2006b*). Zenei olvasáskor a jel-hangzás kapcsolat hasonlóképpen valósul meg. A betűírás és -felismerés lényeges része a betűk és a betűelemek téri helyzetének biztos megítélése (*Fazekasné, 2006b*). A kottakép jellegéből adódóan a zenei hangok szimbólumai, a hangjegyek elhelyezkedése, mind horizontális, mind vertikális irányban jelentéstartalommal bír. A kottakép dekódolása során tehát a szövegolvasásnál nagyobb szerephez jut a térbeli észlelés és térbeli feldolgozás képessége. A kottaolvasással kapcsolatos gyakorlati tapasztalatok megfontolásai alapján a kottaolvasás és olvasás közötti párhuzamok lehetősége vetődik fel mind a vizuális észlelés olvasással összefüggésbe hozható elemei (téri helyzet, téri viszonyok; analízis, szintézis; alakállandóság; alakháttér kiemelés), mind a *Nagy József* által feltárt olvasásképesség, mint pszichikus rendszer elemei között. A zenei olvasás képességének az olvasásképességhez hasonló szemléletű, pontos feltárása jövőbeni kutatások feladata lehet.

A beszédhanghallás és fonológiai tudatosság szerepe az olvasás elsajátításában

A beszéd megértése aktív folyamat, amelynek során a hallgató az érzékelt hangjelenségeket (beszédjelenségeket) értelmezi. Az elhangzó beszéd feldolgozásának folyamata három egymásra épülő nagy területre osztható: a hallásra, a beszédészlelésre és a beszédmegértésre, illetőleg a beszédmegértéshez tartozó legmagasabb szint, az asszociációs, vagy értelmezési szintre (*Gósy, 2006*). A hallási működés, mint a különböző akusztikai ingerek feldolgozása és azonosítása, nem azonos a beszéd dekódolásával, a beszéd meghallása és feldolgozása sokkal bonyolultabb folyamatok eredménye. A beszéd dekódolásának a hallásra épülő két egymással összefüggő nagy folyamata a beszédészlelés és a beszédmegértés további részfolyamatokra bonthatók. A beszédészlelés az akusztikai, fonetikai és a fonéma szint működéseivel jellemezhető; a beszédmegértés kapcsán pedig a szemantikai, szintaktikai feldolgozásról, valamint az asszociációk (az értelmezés), a központi szintézis működéséről beszélhetünk. Születéskor a hallási rendszer alkalmas a hangjelenségek felfogására, a beszédmegértéshez szükséges működése azonban relatíve hosszú folyamat, tanulás, fejlődés eredménye (*Gósy, 1989*). A gyermekek beszédelsajátítása során szoros kapcsolatban fejlődik az artikulációs és perцепciós bázis, a kettő együttműködése teszi lehetővé az anyanyelvi beszédprodukciónak és az anyanyelvi beszédmegértés életkornak megfelelő fejlődését és működését.

A beszédhangok különböző hangkörnyezetben való észlelése, illetve tulajdonságai (komponensei) alapján történő elkülönítése a beszédhanghallás segítségével válik lehetővé. A beszédhanghallás két összetevője a beszédhang-felismerés (fonológiai észlelés) és a beszédhang-kiemelés (fonológiai tudatosság). A beszédhanghallás első, implicit

módon működő szintjét beszédhang-felismerésnek nevezzük. A felismerés során választjuk ki a zöngesség, képzéshely, képzésmód, időtartam és hangkihallás szerint közel kétszáz felismerési lehetőség alapján a hangok kínálatából a megfelelőt. A beszédhangkiemelés (fonológiai tudatosság, explicit, szándékos beszédhang-felismerés) a szótagolást, a szó eleji és végi hangok felismerését és hangoztatását, a beszédhanghallást és a beszédhangot jelölő betű egyeztetését jelenti (Nagy, 2004). Az olvasástanulás kezdetét alapvetően befolyásolhatja a fonológiai műveletek fejlettsége. Bradley és Bryant fogalmazta meg 1982-ben elsőként a betű-hangzó megfeleltetés jelentőségét. A beszédhangokkal végzett műveletek képessége, a fonológiai tudatosság, szoros kapcsolatot mutat az olvasás elsajátításának sikerességével. Longitudinális vizsgálatukban azok a gyerekek, akik 4-5 éves korban jobban teljesítettek fonéma-diszkriminációs tesztekben, előrevetítették az olvasás és helyesírás három-négy évvel későbbi sikerességét (Bradley és Bryant, 1983). A fonológiai tudatosság hiánya az olvasás fejlődését, a graféma-fonéma megfeleltetés készségszintű elsajátítását akadályozza (Snowling, 1980).

A beszédhanghallás minősége hatással van a beszédhangok képzésére, befolyásolja a beszédészlelés és megértés folyamatát, fontos szerepet játszik az olvasás tanulásának kezdeti szakaszában, illetve a helyesírás elsajátításában. A nem megfelelő beszédhanghallás kiváltó oka lehet bizonyos beszéd-rendellenességeknek, a beszéd alaki képzésének zavarainak. A tiszta hangképzés ellenére is háttérben állhat az olvasás-helyesírás gyengeségeinek, zavarainak. A beszédhanghallás az idegen nyelv tanulásának sikerességében is szerepet játszik. Idegen nyelvek tanuláskor fontos, hogy a nyelvet tanuló mennyire észleli a hangejtésbeli különbségeket, hogyan tudja tagolni, és értelmezni az idegen szósorokat. Az eredményes szófelismeréshez és a beszédhez nem szükséges az egyes fonémák önálló felismerése, ezzel szemben a beszédhangok elkülönítésének elsajátításához tanítás szükséges. A beszédhang csak az írni-olvasni tudók számára jelent természetes kategóriát, az írástudatlan felnőtteknél a szavak hangokra bontása akár sikertelen is lehet (Nagy, 2006a). A beszédészlelésben, beszédmegértésben meglévő problémák sokáig rejtve maradhatnak. Amíg a gyermekek beszédprodukciónak felmerülő hibák többnyire jól észlelhetők, a korrekciónak bevált útjai vannak, addig, különösen az értelmes gyermekek, különféle módon kompenzálhatják a beszédészlelés, beszédmegértés zavarait (Gósy, 2006).

Ismert probléma az iskoláskort elérő gyermekek beszédhanghallásának nem megfelelő fejlettsége. Magyarországon az első osztályt kezdő gyermekek több mint fele kialakulatlan beszédhanghallási képességgel kezd olvasni és írni tanulni (Fazekasné, 2006a; Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné, 2004b). A vizsgálatok alapján azonban a tanulók négy százalékánál még a harmadik osztályban sem alakul ki az optimálisan fejlett beszédhanghallás. Ezekben az esetekben már tanulási zavar, veszélyeztetettség feltételezhető.

A fonetikus írást használó magyar nyelvben az olvasás és írás eredményes elsajátításához nélkülözhetetlen a hangzódifferenciálás, azaz a beszédhangoknak megfelelő betűk (betűkombinációk) kifogástalan elsajátítása. Amennyiben a beszédhangok felismerése gyengén működik, a betű-fonéma kapcsolat nem lesz stabil. Csépe Valéria a diszlexia-kutatások alapján néhány fontos tanulságot fogalmaz meg az olvasási képesség beszédészlelési, beszédfejlődési összetevőivel kapcsolatban (Csépe, 2006b):

- A beszédfejlődésnek, ezen belül a beszédészlelésnek kiemelkedő szerepe van az olvasást megalapozó képességek sorában.
- A beszédhangok finom megkülönböztetése nélkül az írott kód hozzárendelése a megfelelő jelhez bizonytalan.
- Fontos a beszédhangok diszkriminációjának és a szavak felbontásának fejlesztése.
- A szótagokhoz való hozzáférés a természetes fejlődés és érési folyamat eredménye, a beszédhangokhoz való hozzáférést viszont az olvasástanítási módszereknek kell megalapoznia.

A kutatások alapján a beszédhanghallás korai fejlesztésének jelentősége is megfogalmazódik. Óvodáskorban a beszédhanghallás játékos módszerekkel már fél év alatt is eredményesen fejleszthető (Fazekasné, 2000). Józsa Krisztián és Zentai Gabriella két éves fejlesztő kísérlete igazolja, hogy a DIFER Programcsomag alapján kidolgozott játékos készségfejlesztő program segítségével hátrányos helyzetű gyerekek elmaradása is csökkenthető, és legtöbbjüknel elérhető a sikeres iskolakezdéshez szükséges készségfejlettségi szint. Eredményeik szerint a kísérletben részt vevő gyerekek elemi alapkészségeinek, köztük a beszédhanghallás készségének fejlettsége nagycsoport végén szignifikánsan meghaladta az országos átlagot, jóllehet hátrányos családi helyzetük alapján a készségek fejlettségének elmaradása várható (Józsa és Zentai, 2007). A tanulásban akadályozott gyermekek beszédhanghalló készségének fejlettsége 3-5 évvel marad el a többségi iskolás társaikéhoz képest. A készség az alsó tagozat végén sem éri el az optimális szintet (Józsa és Fazekasné, 2006; Fazekasné és Józsa, 2008). A kutatás alapján valószínűsíthető, hogy a beszédhanghallás megfelelő eljárásokkal a tanulásban akadályozott gyermekek esetében is fejleszthető. Józsa és Fazekasné továbbá azt is kimutatták, hogy a beszédhanghalló készség fejlettsége és a beszédhiba összefügg egymással. Ez alapján feltételezhető, hogy a beszédhibás gyermekek jelentős számáért a beszédhanghallás is felelős lehet.

A zenei hangmagasság-megkülönböztetés, fonológiai tudatosság és az olvasás kapcsolatát feltáró empirikus kutatások

Általánosan elfogadott, hogy bizonyos hallási képességek jelenléte előfeltétele az olvasástanulásnak. Az olvasáshoz szükséges hallási képesség nem speciálisan fonéma természetű, hanem zenei hallási képességgel is társul. Kutatások alapján valószínűsíthető, hogy a zenei képességek olyan kognitív képességekhez kapcsolódnak, amelyek a fonológiai tudatosságban és az olvasásban is szerepet játszanak (Avari és mtsai, 2002; Peynircioğlu, Durgunoğlu és Küsefoğlu, 2002; Lamb és Gregory, 1993; Strout, 2004). A zenei hangmagasság-megkülönböztetés képesség és a fonématudatosság, illetve a korai olvasás-készség szignifikáns korrelációját mutatta ki Lamb és Gregory (1993). Öt és hat év közötti gyerekek részvételével folytatott vizsgálatukban azok a gyerekek, akik jobb eredményt értek el a hangmagasság-megkülönböztető tesztben, jobban teljesítettek a fonématudatosság- és az olvasási tesztekben is. A hangszín-megkülönböztetés képessége nem mutatott kapcsolatot. Lamb és Gregory szerint annak alapján, hogy a fonémákban megjelenő csekély differenciák érzékelésének képessége függ attól a képességünktől, hogy a beszélt hangok frekvenciáiból kivonjuk az információt, elképzelhető, hogy az

ilyen képesség kapcsolódik a zenei hangmagasság-megkülönböztetéshez (*Lamb és Gregory, 1993*). Egy kiterjedtebb vizsgálat a zenei feldolgozás és a fonológiai tudatosság kapcsolatát tanulmányozta, illetve e két faktor és az olvasási képességhez viszonyát (*Anvari és mtsai, 2002*). A vizsgálat eredményei szerint a fonológiai tudatosság szignifikánsan korrelál az olvasással és a zenei képességgel négy- és ötéves gyerekek esetében. A négyéves gyerekeknél a teljes zenei képesség (ritmus, dallam, akkord-diszkrimináció, ritmus-produkció, akkord-analízis) és olvasás szignifikáns kapcsolatot mutat, az ötévesek esetében csak a hangmagasság-feldolgozás, a ritmikai feldolgozási képességek nem. A vizsgált néhány kognitív változó közül az auditív memória, a zenei képességek és az olvasás szignifikáns kapcsolatot mutat a négyéveseknél. Az ötévesek esetében csak a hangmagasság feldolgozással összefüggő zenei képességek mutatnak erős kapcsolatot az auditív memóriával. *Anvari és munkatársai (2002)* szerint valószínű, hogy az ötévesek már jártasabbak a fonématudatosságban, ezért náluk a jó auditív memória már nem annyira fontos faktor. A szókincs, zenei képességek és olvasás között nem volt kimutatható kapcsolat, illetve a matematikai képességek, zenei képességek és olvasás között szintén nem mutatkozott összefüggés. Hangsúlyozni kell, hogy olyan gyermekek képességeit vizsgálták, akik a betűfelismerés és az olvasás korai szakaszában vannak, és csak néhány szó elolvasására képesek. Tehát *korai olvasás, és korai zenei képességekről* beszélhetünk.

A stabil fonéma-reprezentációnak jelentős szerepe van mind az angol, mind a sekély ortográfiájú nyelvekben, azonban a beszéd feldolgozása, az akusztikai-fonetikai analízis eltéréseket mutathat mind a kezdő, mind a gyakorlott olvasásban. Az angoltól jelentősen eltérő, sekély ortográfiájú török nyelvvel kapcsolatosak *Peynircioğlu, Durgunoğlu és Küsefoğlu (2002)* kutatásai. A török és amerikai négy- és ötéves gyerekek körében folytatott vizsgálat során a fonológiai tudatosság és a zenei képességek kapcsolatát tanulmányozták, továbbá azt, hogy az anyanyelv speciális nyelvi karakterei milyen eltéréseket mutatnak a fonológiai tudatosságban. Korábbi tanulmányuk alapján a beszélt nyelv fonológiai struktúrája hatást gyakorol bizonyos metafonológiai képességekre. Például a ragozó török anyanyelvű gyerekek jártasabbak a szóvégi beszédhangok manipulációjában, mint az angol anyanyelvű gyerekek (*Durgunoğlu és Oney, 2002*). Véleményük szerint, ha a beszélt nyelv hatással van a fonológiai tudatosságra, akkor az is lehetséges, hogy más auditív tapasztalatok, mint például a zenei komponensek feldolgozására irányuló jó képességek, szintén kapcsolódhatnak a fonológiai tudatossághoz. Elképzelhető, hogy létezik az auditív mintázat-felismerésnek egy általános képessége, amely legalább részben hozzájárul a fonológiai tudatosság fejlődéséhez. Vizsgálatukban olvasni nem tudó, jó és alacsony zenei képességű gyerekek csoportjait hasonlították össze. A zenei tesztben ismerős, néhány hangból álló dallamok első és utolsó hangját kellett leválasztani, a dallamot enélkül énekelni, a fonémateszt pedig szavak és álszavak első, illetve utolsó hangjának elhagyását kérte. Mind a zenei hangleválasztás, mind a fonéma-leválasztás feladataiban a zenei képesség volt a fő effektus. *Peynircioğlu és munkatársai* szerint a zenei képesség és a fonématudatosság univerzális kapcsolatára utal, hogy a jó zenei képességekkel rendelkező török és amerikai gyerekek is szignifikánsan jobban teljesítettek mindkét feladattípusban. A török gyerekek számára azonban szignifikánsan könnyebb volt az utolsó fonéma leválasztása és a magánhangzókkal történő művelet. Az amerikai jó zenei

képességű gyerekek hasonlóan ügyesek voltak a szavak első és utolsó fonémájának manipulációjában, de szignifikáns különbséget mutattak a lexikalitásban. Az ismert szavaknál a szó elején lévő mássalhangzókkal történő műveletekben sokkal pontosabbak voltak, mint a magánhangzók esetében, míg az álszavak esetében nem mutatkozott különbség. A török, illetve angol nyelv jelentős különbségeket mutat a morfológia tekintetében. A ragozó török nyelvben egy-egy szóhoz öt-hét fajta rag tartozhat, a török gyerekek ezért jártasabbak a szavak végének megváltoztatásában. Továbbá a szótagolásban és a mondat felépítésében is jelentős a különbség a két nyelv között. *Peynircioğlu* és munkatársai (2002) szerint e nyelvi karakterekben rejlő különbségek jelennek meg az eredményekben.

A zenei fejlesztés által nyújtott lehetőségekre mutat rá az olvasástanulás korai szakaszában *Strout* (2004) és *Gromko* (2005). A fonéमतudatosság fejlődését mutatta ki négy-öt éves korú gyermekek esetében célzott, hangmagasság-megkülönböztetést fejlesztő oktatás következtében *Strout*. A negyven, véletlenszerűen kiválasztott gyerek részvételével folytatott irányított kísérletben azt vizsgálta, vajon a szisztematikus zenei hangmagasság-megkülönböztetést célzó oktatás segíti és gyorsítja-e a fonéमतudatosság fejlődését négy-öt éves korú gyermekek esetében. Az Egyesült Államokban fennálló rendszer szerint iskola előkészítőkből foglalkoznak az óvodáskorú gyermekekkel. Már ezen a szinten kezdődik az olvasást előkészítő oktatás, amelynek részét képezi a fonéमतudatosság fejlesztése. A kísérleti csoport ezen kívül a zenei hangmagasság-megkülönböztetés fejlődését segítő oktatást kapott. A zenei fejlesztés a magasabb és mélyebb hangok közötti különbségtételre, két hang közötti azonosság megállapítására, két akkord közötti azonosság vagy különbség megállapítására, hangköz-éneklésre irányult. A kísérleti csoport fonéमतudatosságban történt fejlődésének mértéke kétszerese volt a kontrollcsoport fejlődésének, továbbá a zenei fejlesztésben részt vevő gyerekek magasabb teljesítménye kiegyenlítettebb is volt. *Strout* eredményei alapján a zenei hangmagasság-megkülönböztetés fejlesztését támogató oktatás 4-5 éves gyermekek esetében hozzájárulhat a fonéमतudatosság fejlődéséhez. Szintén a fonéमतudatosság fejlődését mutatja ki *Gromko* (2005). Azok az óvodás gyerekek, akik zenei foglalkozásokon vettek részt, szignifikánsan nagyobb fejlődést értek el a fonémák elkülönítésének folyékonyágában, mint azok, akik nem kaptak zenei képzést. *Gromko* szerint ezek az eredmények egy közeli-transzfer hipotézist támasztanak alá. A zenetanulás, a hangok kapcsolódása a megfelelő szimbólumokhoz segíthetik a beszélt nyelv részekre bontásához szükséges kognitív feldolgozást.

Felnőtteknél a fonológiai tudatosságban a jobb zenei hallás már nem játszik olyan nagy szerepet, mint gyerekeknél, az olvasástanulás kezdeti szakaszában. *Delogu, Lampis* és *Belardinelli* (2006) kísérlete alapján, a 19 és 30 év közötti olasz anyanyelvű egyetemi hallgatók a számukra ismeretlen mandarin nyelv fonológiai változásait zenei képességtől függetlenül hasonló hibaszázalékkal azonosították. A lexikális jelentésmódosulást eredményező hanglejtésbeli változások felismerésében azonban a jobb melódiahallással rendelkező hallgatók szignifikánsan jobb teljesítményt nyújtottak.

A ritmikai képességek szerepe az olvasásban

A zenei észlelés két alappillére a zenei hangmagasság és a ritmus, egy zenedarab megértése e két összetevő párhuzamos feldolgozását foglalja magában. A zenei feldolgozás és olvasás kapcsolatát vizsgáló tanulmányok következetesen rámutatnak a zenei hangmagasság-megkülönböztető képesség, a fonématudatosság, illetve az olvasási képesség közötti szignifikáns korrelációra. A ritmikai feldolgozással, a zenei észlelés másik alapvető összetevőjével kapcsolatosan az eredmények kevésbé egybehangzóak. *Anvari* és munkatársai (2002) vizsgálatában négyéves korban a teljes zenei képesség részeként a ritmusprodukciónak és -diszkriminációnak korrelált az olvasásképességgel és a fonématudatossággal, öt éves korban már csak a hangmagasság-diszkrimináció mutatott szignifikáns kapcsolatot, a ritmikai képességek nem. *Atterbury* (1990 idézi *Anvari* és mtsai, 2002) vizsgálatában hét- és kilencéves kor közötti, olvasásban sérült gyermekek hátrányát mutatta ki tonális diszkrimináció és ritmusprodukciónak területén. A ritmusdiszkrimináció eredményei nem mutattak eltérést. *Overy* és munkatársai (2003) diszlexiás gyermekekkel folytatott vizsgálatban szintén a ritmikai képességek hátrányát mutatta ki. A diszlexiás gyermekek mind a hét vizsgált időbeli zenei képességben elmaradtak a kontrollcsoporthoz eredményeiktől. *David, Wade-Woolley, Kirby és Smithrim* (2007) öt éven keresztül folytatott longitudinális vizsgálata is megerősíti a ritmusprodukciónak jelentőségét az olvasási képességgel összefüggésben. Az eredmények szerint a ritmus szignifikánsan korrelált a fonológiai tudatossággal és az olvasással. A legerősebb korreláció mind az szavak, mind az álszavak olvasásakor ötödik osztályban mutatható ki. A regresszió-analízis alapján a ritmus képesség hozzájárulása az olvasási képességhez szignifikáns mind az öt év folyamán, a fonológiai tudatosság esetében azonban a ritmus csak az ötödik évben volt szignifikáns előrejelző.

A zenetanulás szerepe az olvasás és a verbális memória fejlődésében

A transzferhatásokat vizsgáló kutatások egy része a zenetanulás és a tantárgyi teljesítmények kapcsolatára irányul. A zenei oktatásban részesült tanulók jobb olvasási és matematika teljesítményeit mutatja ki *Babo* (2004). Többszörös regresszió-analízis alapján a legerősebb kapcsolat az olvasás és nyelvi teljesítményben jelenik meg. A regressziós modellben a zenetanulás, nemek, diszlexia és az általános intelligencia együttesen az olvasási teljesítmény 45,9 százalékát magyarázza meg. A zenetanulás hozzájárulása az olvasási teljesítményhez a nemeket és a diszlexiát független változóként tekintve szignifikáns, a vizsgált négy független változót együtt szerepeltetve azonban a zenetanulásnak nincs szignifikáns hozzájárulása a modellhez. Az intelligencia e modell alapján az összes megmagyarázott variancia 32,6 százalékát jelenti. A zenetanulás és jobb matematika teljesítmény között szintén kimutatható kapcsolat, azonban az eredmények ellentmondásosak. A regresszió-analízis alapján a zenetanulást, és a nemet független változóként szerepeltetve a kapcsolat szignifikáns, de a vizsgált négy változót együtt tekintve, a zenetanulás nem játszik szignifikáns szerepet a matematika teszt eredményekben.

A zenetanulás hosszabb távon megjelenő hatásai is kimutathatóak. *Zanutto* (1997) egy longitudinális vizsgálat során öt éven keresztül követte hangszeres zeneoktatásra be-

iratkozott tanulók tanulmányi eredményét. Az évente történő mérések alapján a hangszeres zenetanulásban résztvevők következetesen jobb eredményt értek el matematikában és természettudományos tantárgyakban, és csekély mértékű előnyt mutattak angol nyelvben a zenét nem tanulókkal összehasonlítva. A zenét tanulók olvasásban is jobb teszt eredményeket mutattak (Zanutto, 1997 idézi Babo, 2004). Négy Kodály-módszerrel oktatott ének és speciális vizuális művészeti oktatásban részesülő osztály, és négy hagyományos tantervvel tanuló osztály eredményeit hasonlítja össze elsősztályos tanulókkal folytatott kísérletében Gardiner, Fox, Knowles és Jeffrey (1996). A kísérletben a művészeti képzésben részesülő gyerekek matematikában és olvasásban felülmúlták a hagyományos tantervű osztályokban tanulók eredményeit. Ebben a vizsgálatban azonban nem különíthetők el világosan a két művészeti ág hatásai, nem látható tisztán, hogy az eredmények a vizuális művészeti oktatásnak, a zenetanulásnak, esetleg a művészetben gazdag oktatás együttes hatásának tulajdoníthatóak-e.

Speciálisan tervezett zeneoktatás eredményeként öt-hat éves gyerekek szókincsének szignifikáns mértékű növekedését mutatta ki Moyeda, Gómez és Flores (2006). A program olyan zenei tevékenységeket tartalmazott, amelyek a ritmikai és dallam-diszkrimináció fejlődését segítették elő, valamint a hallási, vizuális és motoros képességek közötti kapcsolatot erősítették. A Mexikóban általánosan használt ének-zenei tananyag alapján tanuló kontrollcsoport nem mutatott fejlődést a szókincs területén. A zeneoktatás és a jobb verbális memória közötti kapcsolatot támasztja alá hattól tizenöt éves fiúk esetében Ho, Cheung és Chan (2003). Ebben a kísérletben szignifikánsan jobb teljesítményt nyújtottak azok a gyerekek, akik zenei oktatásban részesültek, mint azok, akik nem vettek részt a képzésben.

Átfogó képet kaphatunk az olvasás és zenetanulás, illetve művészeti oktatás kapcsolatát vizsgáló empirikus tanulmányok meta-analízisei alapján (Bultzlaff, 2000; Hetland és Winner, 2004). Harminc, zenetanulás és az olvasási teljesítmény összefüggéseit vizsgáló tanulmány eredményeit hasonlította össze Bultzlaff (2000). A meta-analízis alapján azonban nem mutatható ki egyértelmű összefüggés a zenetanulás és az olvasási teljesítmény között. A vizsgálatban az összehasonlítás legszigorúbb kritériumainak hat tanulmány felelt meg. E tanulmányok standard tesztekkel használták az olvasás fejlettségének mérésére, az olvasás teszteket zenei oktatás követte, továbbá valamennyi tanulmány elegendő statisztikai adatot szolgáltatott a kimutatott effektussal kapcsolatosan, és a mintavétel is reprezentatív volt. A vizsgálatba bevont további 24 tanulmány nem felelt meg a legszigorúbb feltételeknek. E korrelációs tanulmányok közötti legnagyobb csoportot tíz tanulmány képez, összesen több mint ötszáz ezer főiskolai hallgató részvételével. Ezek a tanulmányok általában verbális teljesítménytesztek eredményei és a zenei tanulmányok között mutatnak ki pozitív korrelációt főiskolai-egyetemi hallgatók körében. Más tanulmányok a zenetanulás valamely speciális fajtájára vonatkoznak, például Suzuki-módszerrel folytatott hegedűtanulás. A 24 korrelációs tanulmány meta-analízise alapján Bultzlaff szerint erős és megbízható kapcsolat mutatható ki a zenetanulás, és az olvasásteztekkel mért olvasási képesség fejlettsége között. Az analízis legszigorúbb követelményeinek megfelelő hat tanulmány összehasonlítása is pozitív kapcsolatot mutat, ez a kapcsolat azonban a hat tanulmány esetében a reliabilitás-mutatók és a szignifikancia vizsgálat alapján nem teljesen meggyőző (Bultzlaff, 2000). Hetland és Winner (2004) tíz

különböző, művészeti tevékenység és nem művészeti megismerés között megjelenő effektusokat vizsgáló meta-analízis eredményeit foglalja össze. A tanulmány alapján a vizsgált területek közül három meta-analízis mutat ki ok-okozati összefüggést: drámaoktatás és verbális teljesítmény, zenehallgatás és térbeli gondolkodás, zenetanulás és térbeli gondolkodás. Öt területen a kevésbé egybehangzó eredmények miatt nem mutatható ki egyértelmű ok-okozati összefüggés, ezek közé tartozik a zenetanulás és olvasás kapcsolata is. *Hetland* és *Winner* szerint a tánc és térbeli gondolkodás, valamint a zene és matematika közötti összefüggés egyértelmű.

Összegzés

Tanulmányunkban az ének-zenetanulás általános fejlesztő hatásait feltáró vizsgálatok eredményeit, valamint a beszéd- és a zenei feldolgozás, és a zenei képességek, zenetanulás és olvasás közötti összefüggéseket feltáró kutatások eredményeit foglaltuk össze. Az utóbbi másfél-két évtizedben kiszélesedő külföldi kutatások az ének- és hangszertanulásnak a teljes személyiség formálódásában, a kognitív készségek és képességek fejlődésében betöltött szerepét hangsúlyozzák. Azok a magyarországi transzferhatás vizsgálatok, amelyeket *Kokas Klára*, *Barkóczy Ilona* és *Pléh Csaba* a *Kodály* ének-zenetanítási módszerrel kapcsolatosan a hetvenes években végeztek, nemzetközi viszonylatban is a legkorábbiak közé számítottak és figyelemre méltó eredményeket hoztak. A nyolcvanas években *Laczó Zoltán* végzett hasonló vizsgálatokat. A későbbiekben azonban már ilyen jellegű kutatások nem folytak.

A zenetanulás és olvasás összefüggéseit feltáró empirikus vizsgálatok alapján még nem alakult ki egységes kép. További kutatásokra van szükség, amelyek alapján pontosabb képet alkothatunk arról, hogy milyen típusú zenei tevékenységek, a zenetanulás mely összetevői milyen módon járulhatnak hozzá az olvasástanulás fejlesztésének lehetőségeihez.

A legkövetkezetesebben kimutatható kapcsolat a zenei képességek és a fonológiai tudatosság, a beszédhangokkal végzett műveletek készségének fejlettsége között jelenik meg. A jó zenei hangmagasság-megkülönböztető képesség előrejelzi az olvasás későbbi eredményességét is. Továbbá két kutatási eredmény arra is bizonyítékot szolgáltat, hogy a korai olvasás fejlettségében meghatározó szerepet játszó fonológiai tudatosság speciális zenei képzéssel fejleszthető (*Strout*, 2004; *Gromko*, 2005). A zenei és beszédfeldolgozással kapcsolatos empirikus vizsgálatok eredményeit neurológiai kutatások is alátámasztják. A stabil fonéma-reprezentációnak jelentős szerepe van az angol és a sekély ortográfiajú magyar nyelvben egyaránt. A beszédfeldolgozás azonban eltéréseket mutathat mind a kezdő, mind a gyakorlott olvasásban. Jövőbeni kutatások feladata lehet annak vizsgálata, hogy milyen sajátosságok tapasztalhatók a magyar nyelv vonatkozásában, milyen szerepet kapnak a zenei képességek, a zenei hallás a beszédfeldolgozás során.

Pedagógiai szempontból fontos feladat az olvasástanulás hatékonyságát segítő lehetőségek feltárása. Az olvasástanítás kezdeti szakaszában újszerű lehetőséget nyújthat olyan fejlesztő zenei program kidolgozása, amely az éneklést, a különböző zenei tevé-

kenységeket, állítja középpontba. Az óvodások és kisiskolások körében a gyakori, naponta többszöri éneklés feltételezhetően jelentősen előkészíthetné, segíthetné az olvasás eredményesebb elsajátítását. A zenei képzéssel történő fejlesztés lehetősége várhatóan alternatív segítséget nyújthatna olvasási nehézségekkel küzdő gyermekek, valamint hátrányos helyzetű óvodás és iskolás gyermekek olvasás-előkészítésben, illetve olvasásban elért eredményeinek javításához is. Az iskolára történő felkészülést, az iskolai tanulás kezdetét segíthetné annak feltárása is, hogy mennyiben járulhat hozzá a zenével történő intenzív foglalkozás óvodás és kisiskolás korban az iskolai tanuláshoz szükséges leg-
alapotöbbszörösebb készségek és képességek fejlődéséhez.

További vizsgálatok szükségesek annak feltárásához, hogy a zenetanulás mely aspektusai járulnak hozzá a transzferhatásokhoz; az eddigi eredmények alapján azonban a zenetanulás fejlesztő hatása az iskolai tanulás több területén, így az olvasástanítás területén is figyelembe vehető.

A kutatás az OTKA K68798 pályázat keretében valósult meg.

Irodalom

- Adamikné Jászó Anna (2004): *33 téma a szövegértő olvasás fejlesztésére*. Holnap Kiadó Kft., Budapest.
- Adamikné Jászó Anna (2006): *Az olvasás múltja és jelene*. Trezor Kiadó, Budapest.
- Anvari, S. H., Trainor, L. J., Woodside, J. és Levy, B. A. (2002): Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Experimental Child Psychology*, **83**. 111–130.
- Atterbury, M. J. (1990): Musical differences in learning-disabled and normal-achieving readers aged seven eight and nine. *Psychology of Music*, **13**. 114–123.
- Babo, G. B. (2004): The relationship between instrumental music participation and standardized assessment achievement of middle school students. *Research Studies in Music Education*, **22**. 14–26.
- Bailey, P. J. és Snowling, M. J. (2002): Auditory processing and the development of language and literacy. *British Medical Bulletin*, **63**. 135–146.
- Balázi Ildikó és Balkányi Péter (2008): A negyedik osztályosok szövegértése. *Új Pedagógiai Szemle*, 1. sz. 3–11.
- Barkóczi Ilona és Pléh Csaba (1977): *Kodály zenei nevelési módszerének pszichológiai hatásvizsgálata*. Kodály Zoltán Zenepedagógiai Intézet – Bács megyei Lapkiadó Vállalat, Kecskemét.
- Bever, T. G. és Chiarello, R. J. (1974): Cerebral dominance in musicians and non-musicians. *Science*, **185**. 537–539.
- Brodal, A. (1980): *Neurological anatomy in relation to clinical medicine*. Oxford University Press, New York & Oxford.
- Bradley, L. és Bryant, P. E. (1983): Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, **301**. 419–421.
- Brown, S., Martinez, M. J. és Parson, L. M. (2006): Music and language side in the brain. *European Journal of Neuroscience*, **23**. 2791–2803.
- Bultzlaff (2000): Can music be used to teach reading? *Journal of Aesthetic Education*, **34**. 3–4 sz. 167–178.

- Cheek, J. M. és Smith, L. R. (1999): Music training and mathematics achievement. *Adolescence*, **34**. 759–61.
- Csépe Valéria (2006a): *Az olvasó agy*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csépe Valéria (2006b): A diszlexia természete. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasásképesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 61–74.
- Csépe Valéria, Györi Miklós és Ragó Anett (2007): *Általános pszichológia 1. Észlelés és figyelem*. Osiris Kiadó, Budapest. 175–186.
- Csíkos Csaba (2006): Nemzetközi rendszerszintű felmérések tanulságai az olvasástanítás számára. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 175–186.
- Csíkos Csaba (2007): *Metakogníció – A tudásra vonatkozó tudás pedagógiája*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 75–88.
- Csíkos Csaba és Steklács János (2006): Metakogníció és olvasás. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest.
- David, D., Wade-Woolley, L., Kirby, J. R. és Smithrim, K. (2007): Rhythm and reading development in school-age children: a longitudinal study. *Journal of Research in Reading*, **30**. 169–183.
- Delogu, F., Lampis, G. és Belardinelli, M. O. (2006): Music-to-language transfer effect: may melodic ability improve learning of tonal languages by native nontonal speakers? *Cognitive Processing*, **7**. 203–207.
- Dombiné Kemény Erzsébet (1992): A zenei képességeket vizsgáló standard tesztek bemutatása, összehasonlítása és hazai alkalmazásának tapasztalata. In: Czeizel Endre és Batta András (szerk.): *A zenei tehetség gyökerei*. Mahler Marcell Alapítvány – Arktisz Kiadó, Budapest. 207–244.
- Dowling, W. J. és Harwood, D. L. (1986): *Music cognition*. Academic Press, Orlando.
- Durgunoğlu, A. Y. és Oney, B. (1998): A cross-linguistic comparison of phonological awareness and word recognition. *Reading & Writing*, **10**. 1–19.
- Erős Istvánné (1992): A zenei alapképesség vizsgálata. In: Czeizel Endre és Batta András (szerk.): *A zenei tehetség gyökerei*. Mahler Marcell Alapítvány – Arktisz Kiadó, Budapest. 183–206.
- Erős Istvánné (1993): *Zenei alapképesség*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Fazekasné Fenyvesi Margit (2000): A beszédhanghallás kritériumorientált fejlesztése. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 279–284.
- Fazekasné Fenyvesi Margit (2006a): *A beszédhanghallás fejlesztése 4-8 éves életkorban. Módszertani segédanyag óvodapedagógusoknak*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Fazekasné Fenyvesi Margit (2006b): Az akusztikus és vizuális észlelés szerepe az olvasástanulásban. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 189–206.
- Fazekasné Fenyvesi Margit és Józsa Krisztián (2008): Tanulásban akadályozott, alsó tagozatos gyermekek beszédhanghallása. In: Marton Klára (szerk.): *Neurokognitív fejlődési zavarok vizsgálata és terápiája. Példák a Bizonyítékon Alapuló Gyakorlatra*. Eötvös Kiadó, Budapest. Megjelenés alatt.
- Fernald, A. (1989): Intonation and communicative intent in mothers' speech to infants: Is the melody the message? *Child Development*, **60**. 1497–1510.
- Gardiner, M. F., Fox, A., Knowles, F. és Jeffrey, D. (1996): Learning improved by arts training. *Nature*, **381**. 284.
- Gembris, H. (1997): *Grundlagen musikalischer Begabung und Entwicklung*. Wissner-Verlag, Augsburg.
- Gósy Mária (1989): *Beszédészlelés*. MTA Nyelvtudományi Intézete, Budapest.
- Gósy Mária (2006): *GMP – diagnosztika. A beszédészlelés és beszédmegértés folyamatának vizsgálata, fejlesztési javaslatok*. Nikol KKT, Budapest.
- Grandin, T., Peterson, M. és Shaw, G. L. (1998): Spatial-temporal versus language-analytic reasoning: the role of music training. *Arts Education Policy Review*, **99**. 6. sz. 11–18.

- Gromko, J. E. (2005): The effect of music instruction on phonemic awareness in beginning readers. *Journal of Research in Music Education*, **53**. 3. sz. 199–209.
- Häcker, W., és Ziehen, Th. (1922): Über die Erblichkeit der musikalischen Begabung. *Zeitschrift für Psychologie*, **90**. sz. 230–231.
- Hansen, D. és Bernstorff, E. (2002): Linking music learning to reading instruction. *Music Educators Journal*, **88**. 5. sz. 17–23.
- Hámori József (2005): Az emberi agy plaszticitása. *Magyar Tudomány*, **1**. 43–51.
- Hetland, L. és Winner, E. (2004): Cognitiv transfer from arts education. In: Eisner, E. és Day, M. (szerk.): *Handbook on Research and Policy in Art Education*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ. 135–162.
- Hébert, S. és Cuddy, L. L. (2006): Music-reading deficiency and the brain. *Advances in Cognitive Psychology*, **2**. 2–3. sz. 199–206.
- Ho, Y., Cheung, M. és Chan, A. S. (2003): Music training improves verbal but not visual memory: Cross-sectional and longitudinal explorations in children. *Neuropsychology*, **17**. 3. sz. 439–450.
- Husain, G., Thompson, W. F. és Schellenberg, E. G. (2002): Effects of musical tempo and mode on arousal, mood, and spatial abilities. *Music Perception*, **20**. 2. sz. 151–171.
- Huttenlocher, E. R. (2002): *Neural plasticity: The effects of environment on the development of the cerebral cortex*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Kujala, T., Myllyvita, K., Tervaniemi, M., Alho, K., Kallio, J. és Naatanen, R. (2000): Basic auditory dysfunction in dyslexia as demonstrated by brain activity measurements. *Psychology*, **37**. 262–266.
- Janurik Márta (2008): Hogyan viszonyulnak az általános és középiskolás tanulók a klasszikus zenéhez? Megjelenés alatt.
- Józsa Krisztián és Fazekasné Fenyvesi Margit (2006): A DIFER Programcsomag alkalmazási lehetősége tanulásban akadályozott gyermekeknél – II. rész, *Gyógypedagógiai Szemle*, 3. sz. 161–176.
- Józsa Krisztián és Steklács János (2008): Az olvasástani kutatásának helyzete. Megjelenés alatt.
- Józsa Krisztián és Zentai Gabriella (2007): Hátrányos helyzetű óvodások játékos fejlesztése a DIFER Programcsomag alapján. *Új Pedagógiai Szemle*, 5. sz. 3–17.
- Kárpáti Andrea (2002, szerk.): *Promoting Equity Through ICT in Education* („Esélyegyenlőség megteremtése az oktatási informatika eszközeivel”). OECD és Oktatási Minisztérium, Budapest. <http://edutech.elte.hu/roip/publikaciok.htm>
- Kokas Klára (1972): *Képességfejlesztés zenei neveléssel*. Zeneműkiadó, Budapest.
- Kraus, N., McGee, T., Carrell, T. D., King, C., Tremblay, K., Nicol, T. (1995): Central auditory system plasticity associated with speech discrimination training. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **7**. 1. sz. 25–32.
- Laczkó Mária (2008): Anyanyelvi szövegértés és grammatikai tudás. *Új Pedagógiai Szemle*, 1. sz. 12–23.
- Laczó, Z. (1985): The non-musical outcomes of music education: influence on intelligence? *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, **85**. 109–118.
- Lamb, S. J. és Gregory, A. H. (1993): The relationship between music and reading in beginning readers. *Educational Psychology*, **13**. 1. sz. 19–27.
- McGrann, J. V., Shaw, G. L., Silverman és D. J., Pearson, J. C. (1991): Higher-temperature phases of a structured neural model of cortex. *Physical Review A*, **43**. 5678–5672.
- Menning, H., Roberts, L. E. és Pantev C. (2000): Plastic changes in the auditory cortex induced by intensive frequency discrimination training. *Neuroreport*, **11**. 4. sz. 817–822.
- Michel, P. (1960): *Zenei képesség, zenei készség*. Zeneműkiadó, Budapest.
- Michel, P. (1974): *A zenei nevelés lélektani alapjai*. Zeneműkiadó, Budapest.

- Moles, A. (1966): *Information Theory and Esthetic Perception*. University of Illinois Press, Urbana és London.
- Molnár Edit Katalin (2006a): Olvasási képesség és iskolai tanulás. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 43–60.
- Molnár Edit Katalin (2006b): A műfaji tudás tanítása. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 259–280.
- Molnár Éva és B. Németh Mária (2006): Az olvasásképesség fejlettsége az iskoláskor elején. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 107–129.
- Molnár Éva és Józsa Krisztián (2006): IKT-val segített oktatás hatása az olvasási képesség fejlődésére hátrányos helyzetű tanulók körében. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 281–295.
- Molnár Gyöngyvér és Józsa Krisztián (2006): Az olvasási képesség értékelésnek tesztelméleti megközelítései. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 155–174.
- Moyeda, I. X. G., Gómez, I. C., és Flores, M. T. P. (2006): Implementing musical program to promote preschool children's vocabulary development. *Early Childhood Research and Practice*, **8**. 1. sz. 2–12.
- Nagy József (2004): Olvasástanítás: a megoldás stratégiai kérdései. *Iskolakultúra*, **3**. 3–26.
- Nagy József, Józsa Krisztián, Vidákovich Tibor és Fazekasné Fenyvesi Margit (2004a): *DIFER Programcsomag: Diagnosztikus Fejlődésvizsgáló és kritériumorientált fejlesztő rendszer 4-8 évesek számára*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Nagy József, Józsa Krisztián, Vidákovich Tibor és Fazekasné Fenyvesi Margit (2004b): *Az elemi alapkészségek fejlődése 4-8 éves korban*. Mozaik Kiadó, Szeged.
- Nagy József (2006a): Olvasástanítás: a megoldás stratégiai kérdései. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 17–42.
- Nagy József (2006b): A szóolvasó készség fejlődésének kritériumorientált diagnosztikus feltérképezésével kapcsolatos eredményei. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 91–106.
- Nantais, K. M. és Schellenberg, E. G. (1999): The Mozart effect: An artifact of preference. *Psychological Science*, **10**. 370–373.
- Nisbet, S. (1991): Mathematics and music. *The Australian Mathematics Teacher*, **47**. 4–8.
- Ojemann, G. A. és Creutzfeldt, O. D. (1987): Language in humans and animals: contribution of brain stimulation and recording. In: Plum, F. (szerk.): *Handbook of Physiology: Section 1. The Nervous System, Volume V: Higher Functions of the Brain*. American Physiological Society, Bethesda MD. 675–699.
- Overy, K. (2002): *Dislexia and music: From timing deficits to music intervention*. Unpublished doctoral dissertation, University of Sheffield.
- Overy, K., Nicolson, R. I., Fawcett, A. J. és Clarke, E. F. (2003): Dyslexia and music: measuring musical timing skills. *Dyslexia*, **9**. 11. sz. 18–36.
- Papp István (2004): *Nyelvi-zenei percepciók és produkciók neuroanatómiai és fiziológiai reprezentációi*. Ph. D. disszertáció. Veszprémi Egyetem.
- Pap-Szigeti Róbert, Zentai Gabriella és Józsa Krisztián (2006): A szövegfeldolgozó képességfejlesztés módszerei. In: Józsa Krisztián (szerk.): *Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése*. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 235–258.
- Parsons, L. M., és Fox, P. T. (1995): Neural basis of mental rotation. *Society for Neuroscience Abstracts*, **21**. 272.
- Peretz, I. (1990): Processing of local and global musical information by unilateral brain-damaged patients. *Brain*, **113**. 1185–1205.

A zenei képességek szerepe az olvasás elsajátításában

- Peretz, I. és Zatorre, R. J. (2005): Brain organization for music processing. *Annual Review of Psychology*, **56**, 89–114.
- Peynircioğlu, Z. F., Durgunoğlu, A. Y. és Küsefoğlu, B. (2002): Phonological awareness and musical aptitude. *Journal of Research in Reading*, **25**, 1. sz. 68–80.
- Rauscher, F. H. (1999): Prelude or requiem for the 'Mozart effect'? *Nature*, **400**, 827–828.
- Rauscher, F. H. (2003): Can music instruction affect children's cognitive development? *Eric Digest*, EDO-PS-03-12.
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L. és Ky, K. N. (1993): Music and spatial task performance. *Nature*, **365**, 611.
- Rauscher, F. H., Shaw, L. G., Levin, L. J., Ky, K. N. és Wright, E. L. (1994): Music and spatial task performance: A causal relationship. Előadás. Annual Meeting of the American Psychological Association (August 12-16, 1994).
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Levin, L. J., Wright, E. L., Dennis, W. R. és Newcomb, R. L. (1997): Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning. *Neurological Research*, **19**, 2–8.
- Rauscher, F. H. és Zupan, M. A. (2000): Classroom keyboard instructions improve kindergarten children's spatial-temporal performance: A field experiment. *Early Childhood Research Quarterly*, **15**, 215–228.
- Rondal, J. A. (1990): *La interacción adulto-niño y la construcción del lenguaje*. D.F.: Trillas, Mexico.
- Saffran, J. R., Loman, M. M. és Robertson, R. R. W. (2000): Infant memory for musical experiences. *Cognition*, **77**, 15–23.
- Schellenberg, E. G. (2004): Music lessons enhance IQ. *Psychological Science*, **15**, 511–514.
- Schellenberg, E. G. (2006a): Exposure to music: The truth about the consequences. In: McPherson, G. E. (szerk.): *The child as musician: A handbook of musical development*. Oxford University Press, Oxford, 111–134.
- Schellenberg, E. G. (2006b): Long-term positive associations between music lessons and IQ. *Journal of Educational Psychology*, **98**, 2. 457–468.
- Schellenberg, E. G. és Trainor, L. J. (1996): Sensory consonance and the perceptual similarity of complex-tone harmonic intervals: Tests of adult and infant listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, **100**, 3321–3328.
- Schellenberg, E. G. és Trehub, S. E. (1996): Natural musical intervals: Evidence from infant listeners. *Psychological Science*, **7**, 272–277.
- Schön, D., Anton, J. L., Roth, M. és Besson, M. (2002): An fMRI study of music sight-reading. *Neuroreport*, **13**, 2285–2289.
- Seashore, C. E. (1919): *Measures of music talent*. Academic Press, New York.
- Shanin, A., Roberts, L. E., Trainor, L. J. (2004): Enhancement auditory cortical development by musical experience in children. *Neuroreport*, **15**, 12. sz. 1917–1921.
- Snowling, M. J. (1980): The development of grapheme-phoneme correspondence in normal and dyslexic readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, **29**, 294–305.
- Steklács János (2006): Olvasási stratégiák, szövegértő olvasás. Az olvasásértés tanítása és fejlesztése a stratégiai olvasásra épülő kísérleti fejlesztőprogramban. *Magiszter*, **15**, 4. sz. 175–186.
- Strout, A. (2004): Phonemic awareness and musical pitch discrimination: Related? <http://cramer.myweb.uga.edu/6200/StudentSamples/PhonemicAwarenessMusicalDiscrim.pdf>.
- Szinger Veronika (2005): Az írás-olvasás előkészítése az óvodai programok tükrében. In: B. Nagy Ágnes és Szépe György (szerk.): *Anyanyelvi nevelési tanulmányok I.* Iskolakultúra-könyvek 29. Iskolakultúra, Pécs, 184–199.
- Tarkó Klára (1999): Az olvasás és metakogníció kapcsolata iskoláskorban. *Magyar Pedagógia*, **2**, sz. 175–191.

- Tervaniemi, M. és Mtsai (2006): From oscillations to music and speech: Functional magnetic resonance imaging evidence for fine-tuned neural networks in audition. *The Journal of Neuroscience*, **26**. 34. sz. 8647–8652.
- Thompson, W.F., Schellenberg, E. G. és Husain, G. (2004): Decoding speech prosody: Do music lessons help? *Emotion*, **4**. 1. sz. 46–64.
- Tóth László (2002): Szövegmegértés az általános iskolában. *Magyar Pedagógia*, **3**. sz. 355–376.
- Trainor, L. J. és Heinmiller, B. M. (1998): Infants prefer to listen to consonance over dissonance. *Infant Behavior & Development*, **21**. 77–88.
- Turmezeyné Heller Erika, Máth János és Balogh László (2005): Zenei képességek és iskolai fejlesztés. *Magyar Pedagógia*, **2**. sz. 207–236.
- Vári Péter, Balácsi Ildikó, Bánfi Ilona, Szabó Annamária és Szabó Vilmos László (2003): Hogyan olvasnak a magyar kilencévesek? A PIRLS 2001 eredményei a PISA- és a PIRLS-vizsgálat összehasonlításának tükrében. *Iskolakultúra*, **13**. 8. sz. 118–138.
- Vitányi Iván (1969): *A zene lélektana*. Gondolat, Budapest.
- Zatorre, R. J. (2005): Music, the food of neuroscience? *Nature*, **434**. 313–315.
- Zatorre, R. J. és Krumhansl, C. L. (2002): Mental models and musical minds. *Science*, **298**. 5601. sz. 2138–2139.
- Wong, P. C. M. és Perrachione, T. (2007): Learning pitch patterns in lexical identification by native English-speaking adults. *Applied Psycholinguistics*, **28**. 565–585.
- Wong, P. C. M., Skoe, E., Russo, N. M., Dees, T., Kraus, N. (2007): Musical experience shapes human brainstem encoding of linguistic pitch patterns. *Nature Neuroscience*, **10**. 420–422.
- Zanutto, D. R. (1997): *The effect of instrumental music instruction on academic achievement*. Doctoral dissertation. University of California, California.
- Zsolnai Anikó és Józsa Krisztián (2002): A szociális készségek kritériumorientált fejlesztésének lehetőségei. *Iskolakultúra*, **12**. 4. sz. 12–20.
- Zsolnai Anikó és Józsa Krisztián (2003): A szociális készségek fejlesztése kisiskolás korban. In: Zsolnai Anikó (szerk.): *Szociális kompetencia – társas viselkedés*. Gondolat Kiadó, Budapest. 227–238.

ABSTRACT

MÁRTA JANURIK: THE CONTRIBUTION OF MUSICAL ABILITIES TO LEARNING TO READ

Music education can contribute to the efficiency of school-based learning. Research has emphasized the role of music learning in personality development and in the development of cognitive abilities and skills. Findings show that musical aptitude is associated with literacy and general intelligence. This paper presents a review of the literature on the connection between musical abilities and learning to read. After a summary of the transfer effects of music learning, the relationship of music and speech processing is discussed, as well as linguistic skills related to music processing. Then the concept of phonemic awareness, which plays a central role in learning to read, is outlined. Empirical results regarding the connection between music processing, phonological awareness and reading are summarised. Finally, studies on music learning, verbal memory and reading efficacy are reviewed. A unified framework based on empirical studies exploring the reading and music learning connection is still lacking. Further research is needed to reveal more accurately what types of musical activities and which components of music learning may enhance the acquisition of reading. The most definite relationship that can be traced connects music abilities, phonemic awareness and the awareness of the sound structure of language in general. The ability to discriminate musical pitch predicts reading efficacy. It has also been shown that phonological awareness can be developed by special musical training. The findings from empirical investigations of music and speech processing are also supported by neurological research.

Magyar Pedagógia, **108**. Number 4. 289–317. (2008)

Levelezési cím / Address for correspondence: Szegedi Tudományegyetem, Zeneművészeti Kar, H–6722 Szeged, Tisza Lajos krt. 79–81.