

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA
OKTATÁSELMÉLETI KÉPZÉSI PROGRAM

BUZÁS ZSUZSA

A KOTTAOLVASÁSI KÉPESSÉGEK MÉRÉSE
10-14 ÉVES TANULÓK KÖRÉBEN

TÉMAVEZETŐ:

KERÉK FERENC EGYETEMI TANÁR



SZEGED, 2016

Bevezetés

A tanulók kottaolvasásának fejlesztése központi részét képezi az általános és a zeneiskolai oktatásnak. A magyarországi zeneoktatás elsősorban Kodály Zoltán koncepciójára épül, aki számos művet komponált a kottaolvasás gyakoroltatására, melyek jelenleg is a zeneoktatás gerincét képezik.

A zenei notáció ismerete nélkülözhetetlen a zenekarokban, vagy kórusokban való részvételhez. Középiskolás hangszertanuló diákokkal folytatott kutatások szerint az aktív zenélésnek (a hangszerjátéknak és az éneklésnek) jelentős hatása van a kognitív, az affektív és a metakognitív területekre (Hollenbeck, 2008). A közösségi vagy egyéni zenélés meghatározó szerepet játszhat a szociális készségek fejlesztésében, valamint hozzájárulhat a speciális, zenei, művészi képességek javulásához.

Amíg napjainkig több ezer tanulmány foglalkozott az olvasáskutatással, addig a kottaolvasással viszont csak kevés, illetve a területtel kapcsolatban nem született egyetlen átfogó elmélet sem. A zenei alapképesség modelljének kidolgozására Erősné (1993) kutatásának köszönhetően került sor, amely elsősorban a 10, 14, 16 éves, illetve a főiskolás korosztály zenei képességeinek vizsgálatára irányult. Turmezeyné és Balogh (2009) longitudinális vizsgálata mérföldkőnek számít a 7-10 éves korosztály éneklési, kottaolvasási és zenei percepciók képességeinek vizsgálatával kapcsolatban. A technológia-alapú mérés-értékelés új lehetőségeket nyújt a zenei képességek felméréséhez is. Asztalos és Csapó (2015) kutatása az elsők között van, amely 7-12 éves tanulók zenei észlelési képességeinek online diagnosztikus mérésére irányult. Ugyanakkor a 10-14 éves tanulók kottaolvasási képességeivel kapcsolatban igen kevés adattal rendelkezünk, és e korosztály mérésére alkalmas mérőeszköz sem áll rendelkezésre.

A nemzetközi szakirodalomban jellemző a kottaolvasás szemmozgás-követő módszerrel folytatott vizsgálata. Általában elmondható, hogy a kottaolvasással kapcsolatos kutatások többsége olyan - elsősorban hangszeres - zenészekkel foglalkozik, akik már jártasak a kottaolvasás területén. Elenyésző azoknak a szemmozgáskövetéses vizsgálatoknak a száma, amelyek a zenei szövegek olvashatóságát vizsgálják.

A doktori értekezés bemutatja a zenei műveltség egy alapvető komponensét; a kottaolvasás elméleti, szakirodalmi háttérét, valamint azokat az eye-tracking és online diagnosztikus mérőeszközöket, amelyeket a doktori tanulmányok keretében fejlesztettünk ki a 10-14 éves diákok kottaolvasásának vizsgálatára.

Elméleti háttér

A zenei és a nyelvi képességek fejlődése elősegítette a társadalom és az egyén kognitív flexibilitást; mindkettőt, a zenét és a nyelvet az emberi kommunikációs eszközrendszer alképeségeinek tekinthetjük (Cross, 1999).

A zenélés alatt számos egyidejű és összefüggő kognitív folyamat játszódik le; a hangingerek percepciója, azok gyors feldolgozása, a koncentráció, valamint az auditív, a szenzoros és a vizuális memória aktiválása. A zenei fejlesztésnek jelentős hatása van az agy funkcionális és strukturális plaszticitására. Az aktív zenélés erőteljes kapcsolatokat stimulál az észlelés és a mozgás között az agyban a szenzoros, motoros és a multimodális összekötő területek kapcsolódásával (Schlaug és mtsai., 2010). Ezek a változások leginkább a korai gyermekkorban és iskoláskorban mutathatóak ki.

Az írott nyelv viszonylag új kulturális vívmány, amely körülbelül 5000 évvel ezelőtt keletkezett (Rayner és Pollatsek, 1989, id. Csapó és Csépe, 2012), de egészen az utóbbi néhány évszázadig a föld népességének csak kis része volt abban a kiváltságos helyzetben, hogy megismerje. A gyermekek közel 90%-a meg tudja tanulni az alfabetikus és a nem alfabetikus írásmódokat, és probléma nélkül tanul meg folyékonyan írni és olvasni (Csapó és Csépe, 19 o., 2012).

A zenei műveltséget, írástudást vagy *zenei szövegértést* hagyományosan az elsajátított zenei tudásként és olyan képességként definiáljuk, amely magában foglalja a jelek énekes vagy hangszeres előadásmódú zenei hanggá (olvasás/éneklés) és a hangok jelekké (kottaírás/írás) való dekódolását. Az kottaolvasási és a kottaírási képességek alapvető előfeltételei az átfogó zenészi, előadói képességnek. Az olvasáshoz hasonlóan a kottaolvasás is egy több szinten történő, összetett folyamat. A kottaolvasási képesség számos, egymással összefüggő, egymásra épülő készség és képesség által alkotott rendszer, kitüntetett szakasza az olvasáshoz hasonlóan az általános iskola első időszaka lehet. A kottaolvasás elsajátítása azt jelenti, hogy megtanulunk, használunk és tökéletesítünk olyan egymással kölcsönösen szoros kapcsolatban álló tevékenységeket, képességeket és stratégiákat, illetve ezek egységét, amelyek egészen a felnőttkorig fejleszthetők (Schnotz és Molnár, 2012).

Jorgensen (1981) határozta meg a funkcionális zenei műveltség kifejezést, ami azt a minimális szintű zenei képességet jelenti, amely lehetővé teszi a tanulók számára, hogy zeneműveket bemutathassanak. A funkcionális írástudásra enkulturációs folyamatként is tekinthetünk, melyben az iskolai műveltséghez köthető tantervi szempontokat úgy tervezik meg, hogy azok kulturális eseményekre, tevékenységekre, valamint életszerű kontextusokban, speciális célokra használt autentikus szövegtípusokra hasonlítsanak, kiemelve a társadalmi interakciót és az együttműködésen alapuló jelentéskonstrukciót (Linnakyla, 2007).

A zeneoktatás egyik legfontosabb célja, hogy a funkcionális zenei műveltséget fejlessze egyéni vagy csoportos (kórus, kamarazenei vagy zenekari) fellépések segítségével. A funkcionális zenei műveltséghez vezető első lépés a hang- és ritmusmintázatok, a zenei kódok, a zenei szókinés (adott zenei köznyelv fordulatai, illusztrációk, szimbólumok, idézetek) kialakítása és fejlesztése (Ester, 2010). A lapról-énekléshez kapcsolódó iskolai teljesítmény általában alacsony, illetve kevés zenei fejlesztő program foglalkozik a legegyszerűbb szinten túl a kottaolvasással (Ester, 2001).

A magyar zeneoktatási rendszerben a hangszeres zeneoktatás előfeltétele a minimum egy év énekes alapú zeneoktatás, zenei előkészítés, ami magában foglalja az éneklési és a zenei hallási képességek fejlesztését, valamint a kottaolvasás alapjainak megismertetését. Kodály Zoltán olyan olvasógyakorlatokat komponált, amelyekkel a kezdetektől a professzionális szintig lehet fejlődni, és segítségükkel, – Kodály véleménye szerint – a kottaolvasást és -írást, bárki megtanulhatja.

Még a rövidebb ideig tartó kottaolvasásnak is lehetnek transzferhatásai az olvasás területén. A zenei és korai olvasási képességek közötti kapcsolatot vizsgáló kutatások kimutatják, hogy a legjelentősebb korreláció a zenei képességek és a fonológiai tudatosság között található. Anvari (2002) úgy találta, hogy a dallami és a harmóniai diszkrimináció képessége korrelál a fonéma tudatossággal. Az olvasás elsajátításának nehézségével járó tanulási zavar, a diszlexia egyik kiváltó oka a hallási percepció zavarában kereshető. Forgeard és mtsai. (2008) szerint a diszlexiás gyermekek dallam megkülönböztetési képessége gyenge.

A dallami észlelés területei közül a hangmagasság megkülönböztetésének képessége, vagy a dallamkontúr észlelésének képessége a beszéd elsajátításában is nélkülözhetetlen. A hangmagasság-különbségre való érzékenység már a magzati korban jelen van, és csecsemőkorban eléri azt a szintet, amely képessé tesz akár a kis szekund távolság észlelésére is (Turmezeyné és Balogh, 2009).

A kottaolvasás a speciális vizuális jelek – a hangjegyek – hangokká való átalakításának folyamata. A hangok lehetnek némák, amikor is csak belül képzeljük el őket, de megjelenhetnek hangszerek segítségével is. Ebből az egyszerű meghatározásból több összetett kérdés is felmerül, melyeket érdemes megvizsgálni (Hodges, 2011). A kottaolvasás legalább két különböző képességet feltételez: az olvasási képességet és mechanikus képességet (Wolf, 1976).

A kottaolvasás és -írás a zenei alapképesség legbonyolultabb – legkevesebb háromtagú – képzetkapcsolatokkal leírható szerveződése, amelyet Erősné (1993) táblázatban foglalt össze. A zenei alapképességek modelljének két tengelyén a zenei dimenziók és zenei kommunikáció alaptípusai jelennek meg. Felmerülhet az a kérdés, ha e modellben szerepel a dallamközlés, -olvasás és -írás, a hangzatközlés, -olvasás és -írás, valamint a ritmusközlés, -olvasás és -írás, miért nem szerepel sem a hangszín-közlés, sem a dinamika-közlés lehetséges metszete, pedig éppen ezek adnák majd az egyedi, művészi értékét a végterméknek; a felhangzó zeneműnek.

Számos kutató vizsgálataiban a lapról olvasás kifejezést használja, míg vannak, akik határozottan megkülönböztetik a két fogalmat, a lapról olvasást és a kottaolvasást (Elliott, 1982). A lapról-olvasás definíciója szerint szűkebb, az első látásra való, prima vista olvasást jelenti, míg a kottaolvasás fogalma ennél jóval átfogóbb. Az énekelt kottaolvasást lapról éneklésnek nevezhetjük, a lapról játék fogalmát inkább hangszerjátékosok körében használjuk.

Kognitív szemszögből a kottaolvasás több egyidejű folyamatot követel meg, ideértve a vizuális információ értelmezését, motoros válaszokat és vizuális-motoros integrációt (Gudmundsdottir, 2010). A kutatások kiderítették, hogy a magasabb szintű kottaolvasási teljesítményt az információfeldolgozás sebessége és a pszichomotoros sebesség határozzák meg. Ez azt jelenti, hogy a dekódolási képesség és a motoros válasz fontos a kottaolvasásban, illetve ezeknek a képességeknek az egyesítése is tényezője a sikeres olvasásnak. A zenei percepciót vizsgáló tanulmányok szerint a hangmagassággal és az idővel kapcsolatos információkat külön-külön dolgozza fel az agy, illetve a jó ritmusolvasási képesség pozitívan korrelál a dallamolvasásban elért sikerrel (Elliott, 1982).

Míg a ritmusolvasással több tanulmány foglalkozik, kevés olyan kutatás ismert, amely a kottaolvasás egyéb összetevőit is vizsgálja, mint például a dinamika vagy egyéb agogikai jelek olvasása, illetve ezek a jelek hogyan befolyásolják a kottaolvasást, zenei előadást. További kutatások szükségesek a szöveges kották vagy a többszólamú kórusművek olvasásával kapcsolatban.

Lehmann és McArthur (2002) a kottaolvasást olyan folyamatnak írja le, ami számos alképességet foglal magában, ami közül az egyik a zenei mintafelismerési képesség, illetve az a képesség, amivel a mintát hozzá tudjuk rendelni a tanult zenei szókincshez, zenei stílushoz. A legfontosabb zenei fogalmak és szimbólumok ismerete fejleszti a kotta dekódolásának pontosságát és gyorsaságát (Gordon, 2004 és Schleuter, 1997). Hét éves korukra a gyermekek

majdnem olyan jól el tudják sajátítani és reprodukálni tudják az összetettebb ritmusmintákat, mint a felnőtt amatőr zenészek (Drake, 1993).

Elengedhetetlen lépés a kottaolvasás folyamatában az a *tömbösítési* (chunking) folyamat, amely során a zenei szókincs, a zenei mintázatok szerveződnek, és az emlékezetben tárolódnak. Gordon zenei módszere és elmélete, a Kodály koncepció egyes elemei azt az elképzelést támogatják, hogy a hangszeres diákok zenei képzését is vokális alapon, a ritmikai és dallami zenei mintázatok, a zenei szókincs kialakításával kell elkezdni (Ester, 2010).

Habár számos kutatás foglalkozik az olvasási stratégiák jelentőségével, kevés foglalkozik velük a kottaolvasás területén. Az olvasási stratégiák megtanítása a szolfézs tanár feladata, amelyek segítségével sikeres kottaolvasókká válnak a diákok. A szövegértés és a szókincs fejlettsége szoros összefüggésben áll egymással, mely megállapítás a kottaolvasás területére is igaz. Schoonen és Verhallen, (1998) szerint a szövegértő olvasás feltétele, hogy az olvasó a szöveg szavainak legalább 95 %-ának jelentését ismerje.

A szemmozgásos vizsgálatok segítségével egy olvasási feladat megoldása során nyomon követhetőek a pislogás, a fixáció, illetve a fixációk közti ugrások, vagyis a szakkádok, valamint a pupilla méretének változásai is. A szemmozgás elemzés nem csupán pedagógiai kutatási eszköz, hanem olyan lehetőség, amivel elősegíthetjük a diákok tanulási fejlődését is. Az eddigi kutatási eredmények azt sugallják, hogy az egyén zenei tudása szignifikánsan befolyásolja a kottaolvasás során létrejött szemmozgásait. Az információt a szem a fixáció alatt fogja, amikor a szem nem mozog, hanem körülbelül két-három centiméter átmérőjű, kör alakú területre fókuszál. A kottaolvasás, illetve az olvasás során is előfordul az, hogy a szem egy fixációs távolságnyi részt, motívumot visszaugrik, ha nem tud valamiért jelentést konstruálni. Ezt a jelenséget regresszióknak nevezzük, aminek száma szintén nagyban függ az olvasó gyakorlottságától, motiváltságától, vagy a szöveg nehézségétől (Steklács, 2013).

A tapasztaltabb kottaolvasók előre tekintve, nagyobb egységeket olvasnak. Ezt az előretekintést segíti, hogy a szem elsősorban a szerkezetileg fontos funkciókon fixáljon, például egyes akkordokon, vagy ismert frázisokon, majd tovább siklik a kevésbé fontos részleteken. Az olvasáskutatásban ezt a távolságot szem-hang távolságnak nevezik, a kottaolvasásban a zongoristáknál Sloboda (1974) javaslatára szem-kéz távolságnak nevezték el (eye-hand span), illetve megjelentek a zongoristákhoz kapcsolódóan az eye-hand-pedal (szem-kéz-pedal), vonós hangszeresekhez kapcsolódóan eye-bow (szem-vonó) fogalmak is.

A normál prózai olvasásban a szem-hang távolság általában öt-hét szó lehet, a kottaolvasásban ez legtöbb esetben öt-hét hangjegy, ez a távolság összetettebb kottaképnél rendszerint csökken (Sloboda, 1984). Úgy tűnik, hogy a szakkadémikus szemmozgásokat megváltoztatja az, hogy milyen típusú zenét olvasunk (Van Nuys és Weaver, 1943). A homofón szerkesztésű zongoradaraboknál a szakkadémikus mozgások leginkább a magasabb szólamtól – a dallamot hordozó szoprán szólamtól – a basszus felé mozognak újabb akkordokat vizsgálván. Több kutatás foglalkozott azzal, hogy milyen kapcsolatban van a kottaolvasási készség egyéb képességekkel. Boyle (1970) és Elliott (1982) szerint szoros korreláció a hangjegyek és a ritmus olvasása között. Drake és Palmer (2000) magas korrelációt mutatott ki a ritmus pontos bemutatása és az előadói készség között. Számos kutatás szerint szoros a korreláció a kottaolvasás készsége és a zenei készségekre vonatkozó standardizált tesztek eredményei között (Cooley, 1961). Kimutattak korrelációt a tonális zenei

memória és hanghiba-kereső teszteknel (Kanable, 1969), illetve az intelligencia- és olvasási képességet mérő teszteknel is (Hutton, 1953 és Luce, 1965). Elmondható tehát, hogy a kutatások arra utalnak, hogy a szemmozgást befolyásolja a zenemű stílusa, szerkezete, valamint ezek ismerete. A tapasztaltabb zenészek előre akár hét hangot is el tudnak olvasni, és vezeti őket a zenei elemek struktúrája, valamint inkább hangjegyek csoportjait, egységeit olvassák, és nem különálló hangokat. Érdekes, hogy a kottaolvasás folyamán a kottaolvasók inkább a hangjegyek közötti fehér területre fixálnak, az olvasásban is inkább a szavak belsejére történik fixáció. Goolsby (1994) szerint a kottaolvasónak a hangközök fontosabbak, mint az aktuális hangjegyek, ezért szándékozzák inkább ezt a relációt értelmezni. Goolsby kutatása szerint, a tapasztaltabb kottaolvasók többet fixálnak a zenei frázisok határainál, és nem konkrétan egy hangra fókuszálnak, hanem a szimbólumot körülvevő területre. A fixációk követik a dallamkontúr, a legmagasabb és legmélyebb hangokra szintén több fixáció jut, míg az ütemvonalakra alig tekintenek az olvasók (Truitt és mtsai, 1997).

Az empirikus kutatás koncepciója

A kottaolvasási képességek fejlesztése a hangszeres, az énekes és a szolfézs oktatás egyik központi feladata. Doktori disszertációm célja zeneiskolás és általános iskolás 10-14 éves diákok kottaolvasási képességeinek vizsgálata és mérése, elsősorban Kodály Zoltán zenepedagógiai koncepciója alapján. Zenei tesztünk kialakításakor a kottaolvasás, a zenei szövegértés diszciplináris (szaktudományi) dimenziójának értékelésére törekedtünk az általános iskola és a speciális zenei iskolák felső tagozatos diákjai körében. Kutatásunkban az ének-zene tantárgyi-tantervi szempontból a zenei elemek közül a ritmikai és dallami elemekre, dinamikai és tempójelzésekre, zenei formákra vonatkozó explicit tudást vizsgáltuk. A zenei szövegek, kompozíciók közül kiemelt hangsúllyal tárgyaljuk Kodály olvasógyakorlatait.

A net-generáció, a korábbi tanulói populációktól eltérő szokásokkal rendelkezhet, ezért a tanulók zenei képességeit technológia alapú módszerek, eszközök, eljárások segítségével céloztuk tesztelni a zeneelmélet oktatás területén. Nincs tudomásunk olyan zenei képességtesztről, amelyet korábban iskolai környezetben, technológia-alapú eszközökkel rögzítettek a kottaolvasási képességek vizsgálatával kapcsolatban. Amíg a zenei hallással több kutatás foglalkozik, a zenei képességek komplex mérésére-értékelésére, illetve ezek kialakítására kevés vizsgálat irányul. Ezt a hiányt kívánjuk pótolni a szemmozgás-követéses és elektronikus tesztelés segítségével. A szemmozgás-követéses vizsgálatban magyar, német és luxemburgi zeneiskolás diákok vettek részt. A kottákhoz kapcsolódó gyakoriságot mutató hőtérképek, illetve a videofelvételek segítséget nyújtanak a gyakorlathoz tartozó nehézségek feltárásában.

Az adatok rögzítésére az eDia-platfomon került sor általános tantervű és zeneiskolás diákok részvételével. Az elektronikus diagnosztikus rendszer nagy előnye a papír alapú mérésekkel szemben, hogy a képekkel, hangokkal, vagy akár animációkkal, videókkal színesített feladatok és a változatos válaszadási formák (kijelölés, kattintás, átszínezés, mozgatás, átrendezés) életszerűbbé, élvezhetőbbé teszik a feladatok megoldását. Az egyedi

visszajelentési rendszernek köszönhetően pedig mind a tanulók, mind pedig pedagógusaik azonnal tájékozódhatnak a tesztek eredményéről.

Kutatási eredményeink hozzájárulhatnak ahhoz, hogy részletesebben megismerjük a diákok zenei képességeit, objektív mérőeszköz fejlesztésével pedig hozzájárulhatunk a zenei nevelés minőségének javításához.

Kutatási kérdések

Kottaolvasási képességek eye-tracking vizsgálata

- 1) Milyen fejlett a 10-14 éves diákok kottaolvasási képessége?
- 2) A zenei szerkezetek hogyan befolyásolják a kottaolvasási képességet?
- 3) A fixáció milyen kapcsolatban van a kottaolvasási képességgel?
- 4) A kottaolvasás folyamán használnak-e a diákok stratégiákat?
- 5) A különböző zenei módszerek hogyan befolyásolhatják a diákok kottaolvasási képességét?
- 6) A diákok nemének van-e szerepe a kottaolvasási tesztekben nyújtott teljesítményben?

Kottaolvasási képességek online vizsgálata

- 1) Megvalósítható-e a kottaolvasási képességek online mérése iskolai környezetben?
- 2) Mennyire megbízhatóan értékeli az online kottaolvasási teszt a tanulók kottaolvasási képességeit?
- 3) Hogyan jellemezhető a mért képességstruktúra?
- 4) Milyen kapcsolatban állnak a kottaolvasási teszten elért teljesítménnyel a mért háttérváltozók?
- 5) A vizuális-térbeli képességek korrelálnak-e a tanulók kottaolvasási képességeivel?
- 6) Vannak-e a különbségek a különböző iskolatípusok eredményei között?
- 7) Kimutatható-e nemek szerinti különbség a tesztben?

A kutatás módszerei

Kottaolvasási képességek eye-tracking vizsgálata

2013 és 2015 között három szemkamerás vizsgálatot folytattunk Magyarországon, Németországban és Luxembourgon. A szemmozgásos vizsgálatok során általános iskolás és zeneiskolás 10-16 éves diákok (N=78) ritmus- és dallamolvasási képességeit vizsgáltuk Kodály Zoltán kottaolvasási gyakorlatainak segítségével. A példák szolmizációval, ritmus- vagy betűkottával, illetve ABC-s hangokkal voltak lejegyezve.

Az eye-tracking vizsgálatot egy *Tobii T120 Studio 2.2.7.* szoftver segítségével végeztük. Ezzel a technikával videó- és hangfelvételeket is készítettünk. Miután a diákok tanulmányozták a kottákat a számítógép képernyőjén, megszólaltatták a zenei gyakorlatokat.

Kottaolvasási képességek online vizsgálata

Az online kutatásainkban általános iskolás és zeneiskolás gyerekek kottaolvasási képességeit vizsgáltuk. Kétféle online zenei tesztet fejlesztettünk ki az eDia felületén a diákok kottaolvasási teljesítményének mérésére. Az első pilot mérés 2015 őszén zajlott zeneiskolákban (N=107), melyet nagymintás zeneiskolai mérés követett 2016 januárjában (N=160). Az általános iskolai pilot vizsgálatunkat 2015 őszén végeztük szegedi általános iskolákban (N=74), ami alapjául szolgált a 2016. év eleji országos mintán felvett tesztnek (N=651).

A kétféle online tesztváltozat feladatszerkezete sokféleképpen tükrözi a kottaolvasás komponenseit. A kottaolvasási képességek különböző területeit a következő szubtesztekkel fedtük le: ritmusolvasás (beleértve az egyszerű és szimmetrikus összetett ütemfajtákat és ritmusértékeket), dallamolvasás (ideértve a különböző kottalejegyzési rendszereket, dallamelemeket – például a hangközök, skálák, hármas hangzatok, vagy zenei jelek – felismerését). Hangfelvételekkel ellátott dallam- és ritmusfeladatokat is belevettünk a tesztekbe. A hangszín, a zenei jelek és fogalmak, valamint a különböző kottalejegyzési rendszerek (pl. betűkotta és kézjelek) olvasásával foglalkozó feladatokat is összeállítottunk.

A zeneiskolások tesztje 55 zárt ítemet tartalmazott. Az általános iskolások számára egy 35 íteimből álló tesztváltozatot fejlesztettünk ki. Az online tesztünk tartalmazott egy függelékkel három térképolvasási feladattal a diákok térbeli képességeinek méréséhez.

A mérésben résztvevő iskolák jelszavakat kaptak, hogy a diákok be tudjanak lépni az eDia felületére, ahol elérhették a kottaolvasási tesztet, illetve a háttérkérdőívet. A kutatásunk során szembesültünk azzal a problémával, hogy a zeneiskolák nem rendelkeztek számítógéppel, tehát a vizsgálatokat a helyszínen, személyes segítséggel, általában tabletek alkalmazásával kellett elvégezni.

A feladatok fejlesztése során támaszkodtunk azokra a lehetőségekre, amiket a számítógépek nyújtanak, például a vizualizáció és különböző auditív lehetőségek. A diákok kottaolvasási képességeinek elemzéséhez a zenei példáinkat a *MuseScore 2.0* ingyenes kottairó programmal jegyeztük le.

Eredmények

Kottaolvasási képességek eye-tracking vizsgálata

1) A szemkamerás, illetve online tesztek eredményei alapján arra következtetünk, hogy mindkét tesztelési eljárás alkalmas a kottaolvasási képességek diagnosztikus vizsgálatára iskolai környezetben. A hőtésképek segítségével kimutatható, hogy a tízéves korosztályra jellemzőbb a hangról hangra történő kottaolvasás, míg az idősebbek nagyobb egységeket olvasnak.

2) A nyelvhez hasonlóan a zene is különböző szerkezeti elemekből áll (hangokból, hangközökből, akkordokból, vagy hangsorokból), melyek hierarchikus sorozatokba szerveződnek. Mind a nyelvi, mind a zenei folyamatokban jelen vannak a *szintaktikai elvárások* (Lerdal és Jackendoff, 1983). Kodály Zoltán olvasógyakorlatait speciális kutatási területekre (AOI-kra) osztottuk, pontosabban kétszer négy ütemre, tehát két fél periódusra, majd további kétütemes motívumokra. Kutatásunkban úgy találtuk, hogy Kodály Zoltán gyakorlatainak zenei szerkezetei meghatározóak, mert a diákok kottaolvasását megkönnyítik.

3) Amikor ugyanaz a ritmus, kutatásunkban a szinkópa jelenik meg ugyanabban az olvasógyakorlatban, a fixációk időtartama megközelítőleg a felére csökken (28,5 másodpercről 10,35 másodpercre), tehát a zenei mintázat ismerete segíti a kottaolvasás folyamatát. A periódusok egységeinek ismerete meghatározza a kottaolvasásban a vizuális feldolgozást. A kutatási eredményeink szerint a zenei mintázatok és a zenei szöveg jellegzetességei erősen befolyásolják a fixációk időtartamát. A vizsgált Kodály által komponált nyolc-ütemes ritmusgyakorlatokban azt találtuk, hogy a fixációk száma kétszer annyi az első részben, mint a következő ütemeken, mivel a tanulók számára azok már ismerősek mind a formában, ritmikában és a dallamban.

A hőtérképen pontosan látható, hogy a szem hova fixál a leghosszabban a kottaképen: ezeket a részeket piros szín jelzi, míg azokat a területeket, amelyekre kevesebb figyelem jut, zöld szín jelöl. A hőtérképek alapján meghatározható, hogy hol történik a fixáció a különböző zenei anyagokban, illetve, hogy melyek azok a részek, melyek problémát okoznak a gyerekeknél kottaolvasás közben. A kottaolvasás folyamán a zenei feldolgozás leghosszabb ideig az ütem közepére, elenyésző ideig fókuszálnak a diákok az ütemmutatóra, illetve az ütemvonalakra. Ahogyan feltételeztük, a szem a leghosszabb ideig a kottakép elején fixál, az első néhány ütemet figyeli, miközben a legkevésbé a metrumot és a különböző előjegyzéseket vizsgálja. Ezenkívül az összetettebb ritmusokon és nehezebb hangközökön történik a hosszabb ideig tartó percepció. A betűkottás példánál látható az az olvasás közbeni fejlődés, ahogyan a tanulók egyre jobbak és magabiztosabbak lettek az éneklésben, miközben egyre jobban megismerkedtek az olvasott zenei anyag jellemzőivel. A kotta vége felé egyre kevesebb a fixáció. Általánosságban elmondható, hogy a szolmizációs betűjelzést tovább figyelték a diákok, mint a ritmust.

4) A kutatások folyamán feltártuk, hogy a tanulók különböző kottaolvasási stratégiákat használnak és egy magasabb – konzervatóriumi – szinten már memorizálják a dallamot egy rövid átnézés után, mivel a stílusban jártasak, így a következő versszakok esetében már fejből, azaz kotta nélkül énekelnek. A fixációk számának alapján a fixációk időtartamának átlagait összesíthetjük. A szöveggel rendelkező népdalok teljes kottáját 122.52 másodperc alatt nézték át, a népdal első versszakának kottáját átlagosan 95.85 másodperc alatt olvasták el, a másodikat átlagban 13.85, míg a harmadikat mindösszesen 12.39 másodperc alatt. A diákok inkább a dallamot, a hangjegyeket követik a ritmus helyett.

5) Kvantitatív és kvalitatív úton kimutattuk, hogy az eltérő tanítási folyamatok, módszerek (Kodály/ Dalcrose) ellenére a szemmozgás-vizsgálatok által kapott eredmények hasonlóak a vizsgált korosztályokban.

6) A szemmozgás-vizsgálat hőtérképei szerint a vizsgált korosztályban a fiúk kottaolvasása kevésbé szétszórta, és jobban fókuszált, mint a lányoké.

Az online kottaolvasási vizsgálat eredményei

1) A 10-14 éves tanulók kottaolvasási képességeinek vizsgálatára irányuló kutatásunkat olyan technológia-alapú online mérési eszközzel végeztük, amely megfelelően bizonyult adatrögzítésre és feldolgozásra, valamint a tanulók is könnyedén eligazodhattak rajta.

2) A zeneiskolás diákok számára készített teszt reliabilitása jónak bizonyult (Cronbach- α =0.832). A legmegbízhatóbb módon az ötödik osztályban mért (Cronbach- α =0.865), míg a legkevésbé megbízható a hatodik évfolyamban volt (Cronbach- α =0.807).

A nagymintás, keresztmetszeti vizsgálat eredményeinek alapján kijelenthető, hogy a teszt megbízhatóan működik az általános iskolai mérésben is (Cronbach- α =0.839). A teszt reliabilitása megfelelő a vizsgált felsőtagozatos évfolyamokban. A legmagasabb reliabilitása a tesztnek a hetedik évfolyamban van (Cronbach- α =0.865), a leggyengébb az ötödik évfolyamban. Talán a nagyobb mintának köszönhetően a teszt és valamennyi szubteszt reliabilitása minden évfolyamon nőtt a pilot méréshez képest.

3) A teszt megfelel az évfolyamok fejlettségi szintjének. A 10-14 éves zeneiskolás diákok átlagteljesítménye a kottaolvasási teszten 76,69%, a hozzátartozó szórásérték 12.35. Nem találtunk szignifikáns különbséget az egymást követő évfolyamok között, ugyanakkor a hatodik és a nyolcadik évfolyam teljes teszten elért eredménye szignifikánsan különbözik ($F=4.206$, $p=0.007$). Az adatok megerősítik a szemkamerás vizsgálatok hőtésképes eredményeit, melyeken a 10-14 éves korosztály fejlődési jellegzetességei figyelhetőek meg. A zeneiskolai mintán jobb teljesítményt figyelhetünk meg a ritmusolvasásban, mint a dallamolvasásban. A teszten és a szubteszteken elért eredmények közepesen erős és erős kapcsolatban állnak, tehát a mért képességstruktúra homogén.

Az általános iskolások teljesítménye 54,84%, a hozzátartozó szórásérték 18.65. A teszten nem találtunk szignifikáns különbséget az évfolyamok között. Az eredmények alátámasztják Asztalos és Csapó (2015) kutatását, mely szerint a zenei képességek dinamikusan fejlődő tendenciát mutatnak alsó tagozatban, majd ezt követően a fejlődés üteme lelassul, vagy stagnál. A diákok a kézjelek olvasását vizsgáló tesztfeladatban érték el a legjobb eredményt. A tanulók 84%-a tudta a helyes választ, ami azt jelentheti, hogy az első négy iskolai tanévben, az alsó tagozatban sikeresen sajátították el a szolmizációs kézjelek ismeretét. Ugyanakkor a hangszínhallás és a dinamika olvasás feladatai nehézséget jelentettek a felső tagozatos diákok számára.

4) A háttérkérdőíveknek köszönhetően lehetőségünk volt a kottaolvasás és néhány háttérváltozó közötti kapcsolat vizsgálatára. A tanulók magyar irodalom, nyelvtan, matematika, biológia, történelem és angol tantárgyakban elért eredményessége összefügg az általunk készített teszten elért eredményekkel. A háttérváltozók közül az ének-zene jegy egyik évfolyamon nem bizonyult előrejelző tényezőnek a teszten nyújtott teljesítmény tekintetében. A zeneiskolai szolfézs és zenekar érdemjegyei, mint teljesítménymutatók és a kottaolvasás teszt eredményei között összefüggést találtunk a hatodik és a hetedik évfolyamokban. Vizsgálatunkban összefüggés mutatkozott a funkcionális zenei műveltség kérdéskörébe tartozó énekkari, vagy szólóénekes előadások, bemutatók iránti tanulói attitűd és a kottaolvasási teszten elért eredmény között. Szintén a kapcsolat található a teszten elért teljesítmény és a szolfézs tantárgy részterületei iránti tanulói attitűd között (ritmusolvasás

($r=0.286$, $p<0.01$), éneklés ($r=0.237$, $p<0.01$) és zenehallgatás ($r=0.245$, $p<0.01$). A vizsgálatunkban szülők iskolai végzettsége és a teszten elért teljesítmény között nem rajzolódik ki összefüggés, illetve az eredmények alátámasztják, hogy a kottaolvasási teljesítmény nem áll összefüggésben a szocio-ökonómiai háttérváltozókkal.

5) A vizuális/térbeli feladatok tesztjét nem tartalmazta a kottaolvasás tesztje, ugyanakkor kíváncsiak voltunk arra, hogy a diákok térbeli képességei milyen kapcsolatban állnak a zenei képességeikkel. Amint feltételeztük, az általános iskolások kottaolvasási teszten elért eredménye, illetve a szubtesztek eredménye magasan korrelált a térképolvasásos teszteredményekkel ($p<0.001$). A térképolvasás teszt valamennyi feladatában szignifikánsan jobb teljesítményt értek el a zeneiskolás diákok.

6) Az *iskolatípusok szerinti* elkülönítést teljesítve a teljes összpontszámot tekintjük, és megállapíthatjuk, hogy az átlagok szignifikancia-szintje igen magas ($t=12,147$, $p<0,001$). Az eredmény nem meglepő, mivel a kottaolvasási képességek fejlesztése hangsúlyosabban jelenik meg a zeneiskolai tantervben. Ugyanakkor a mérőeszköz validitását alátámasztja, hogy a teszten elért teljesítmény szignifikáns összefüggést mutat az iskolatípussal.

7) A zeneiskolai mérés eredményei a nemek szerinti bontásban sem az egész minta vonatkozásában, sem évfolyamonkénti bontásban nem volt szignifikáns különbség a fiúk és lányok teljesítményében. Ugyanakkor az általános iskolai mérés eredménye szerint a lányok minden évfolyamon szignifikánsan jobban teljesítettek a fiúknál. Ez igazolta a feltételezésünket, mely szerint nemek közötti különbségek megjelenhetnek a kottaolvasási teljesítményben.

Összegzés

Mind a szemkamerás, mind az online tesztek megkövetelik a kottaolvasási képességek közvetlen alkalmazását realisztikus kontextusban, ezáltal valid és instruktív eszközt nyújtanak a diákok kottaolvasási képességeinek vizsgálatához.

Kutatási eredményeink információval szolgálnak arról, hogy a felső tagozatos diákok mennyire ismerik a kottaolvasás összetevőit, mennyire tudnak kottát olvasni. A továbbiakban segíthetnek meghatározni a kottaolvasás koncepcióját, az olvasási stratégiákat - mint tantervi célokat – így egy részletesebb ének-zenei, vagy szolfézs tanterv kidolgozásához is hozzájárulhatnak. A kutatások újszerűségét adja a technológia-alapú lehetőségek feltérképezése. Bizonyítottuk, hogy az eljárás alkalmas nagymintás adatgyűjtésre, a kottaolvasási képességek idő-és költséghatékony, objektív mérésére, fejlődésük nyomon követésére.

Mérőeszközeink kidolgozásában nagy szerepet játszottak a pilotmérések, amelyek alapján a jó megbízhatóságú, a szakirodalomhoz viszonyítva megfelelő belső konzisztenciával rendelkező tesztek kaptunk, amelyek reliabilitásmutatója 0,8 körüli. A tesztek validitását alátámasztja a speciális zenei képzésben résztvevő diákok jobb eredménye.

A térképolvasás teszt valamennyi feladatában szignifikánsan jobb teljesítményt értek el a zeneiskolász diákok. Az iskolai féléves tantárgyi érdemjegyek közül a legtöbb közepesen erős korreláció a nyelvtan, az angol, a történelem, a magatartás, és a szorgalom jegyekkel

mutatkozott. A kottaolvasás teszten elért eredmény kapcsolatban áll a metakognitív stratégiák alkalmazásával és a funkcionális zenei műveltség egyes területeivel.

További kutatási lehetőségek

A kutatás a felsőtagozatos tanulók kottaolvasási képességét vizsgálta. A diákok stratégiahasználatának online mérése további kutatási lehetőségeket nyithat, ideértve a szemmozgás-követéses módszert. Ez alapjául szolgálhat zenei szövegértést segítő programok fejlesztésének az olvasási stratégiák tükrében. Továbbá megvizsgálhatjuk a tanulói meggyőződések és stratégiahasználat szövegértésre gyakorolt hatását, beleértve a diákok motivációs jellemzőit.

Egy saját fejlesztésű új EEG készülékkel (EEG mind Reader 1.0) agyhullámokat rögzíthetünk. Összekötve az EEG-t a Tobii szemmozgást vizsgáló műszerrel megválaszolhatjuk azt a kérdést, hogy valóban koncentráltak-e miközben fixáció történik a kottaolvasás folyamán. A zeneoktatásban a kotta a szöveg. Zenei szöveganalízis szükséges - nyelvészeti kutatások alapján – a zene területén is, hogy elősegítsük a diákok kottaolvasási képességét.

A diagnosztikus értékelés mellett az online rendszer kiváló lehetőséget biztosít a fejlesztésre is. Egy olyan kottaolvasást fejlesztő program kialakítása szintén célunk, amely adaptív módon kottaolvasást gyakorló feladatokat biztosít a diákok számára.

Az online felület segítségével a teszt kiterjeszhető több országra is, ezzel is segítve a teszt eredményeinek általánosíthatóságát. A kottaolvasási képességek összehasonlító vizsgálata kezdődött luxemburgi általános iskolás diákokkal német nyelvű teszt változat fejlesztésével.

Az értékelés lényeges része a zeneoktatásnak és a tanulási folyamatnak. Egy valid, megbízható értékelési rendszerrel nem csupán a diákok kottaolvasási képességei fejlődnek, hanem ezáltal közelebb kerülnek a zeneoktatás alapvető céljához: az önálló zenészi, előadói képességhez.

Irodalom

- 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.
- Asztalos Kata és Csapó Benő (2015): Zenei képességek online diagnosztikai mérése. In: Csapó Benő és Zsolnai Anikó (szerk.): *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet. Budapest.
- Boyle, J. (1970): The effect of prescribed rhythmical movements on the ability to read music at sight. *Journal of Research in Music Education*, **18**. 307–318.
- Cooley, C. (1961): A study of the relation between certain mental and personality traits and ratings of musical abilities. *Journal of Research in Music Education*, **9**. 108–117.
- Cross, I. (1999): Is music the most important thing we ever did? Music, development and evolution. In: S W Yi, (szerk.): *Music, mind and science*. Seoul National University Press, Seoul. 10-39
- Csapó Benő és Csépe Valéria (2012): Bevezetés. In: Csapó Benő és Csépe Valéria (szerk.): *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 9-16.
- Drake, C. (1993): Reproduction of musical rhythms by children, adult musicians, and adult nonmusicians. *Perception & Psychophysics*, **41**. 642-656.

- Drake, C., és Palmer, C. (2000): Skill acquisition in music performance: relations between planning and temporal control. *Cognition*, **74**. 1–32.
- Elliott, C. A. (1982): The relationships among instrumental sight reading ability and seven selected predictor variables. *Journal of Research in Music Education*, **30**. 1.sz. 5-14.
- Erős Istvánné (1993): *Zenei alapképesség*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Ester, D. (2001): INTASC: The Universal Language of Teaching. *Indiana Musicator*, **56**.4.sz.
- Ester, D. (2010): *Sound Connections: A comprehensive approach to teaching music literacy*. Fishers, Educational Exclusives.
- Forgeard, M., Winner, E., Norton, A. és Schlaugh, G. (2008): Practicing a musical instrument in childhood is associated with enhanced verbal ability and nonverbal reasoning. *PLoS ONE*, **3**. 10.sz.
- Goolsby, T. (1994): Profiles of processing: Eye movements during sightreading. *Music Perceptions*, **12**. 97–123.
- Gordon, E. E. (2004): *The aural/visual experience of music literacy*. Chicago: GIA Publications, Inc.
- Gudmundsdottir, H. R. (2010): Advances in music reading research. *Music Education Research*, **12**. 4.sz. 331–338.
- Hodges, D. A. (2011): The acquisition of music reading skills. In: *Handbook of Research in Music Teaching and Learning* New York, Schirmer Books. 466-471.
- Hollenbeck, L. (2008): Cognitive, Affective, and Meta-Cognitive Skill Development through Instrumental Music: A positive impact on academic achievement. Educational Resources Information Center.
- Hutton, D. (1953): A comparative study of two methods of teaching sight singing in the fourth grade. *Journal of Research in Music Education*, **1**. 1191–26.
- Jorgensen, E. R., (1981): School Music Performance Programs and the Development of "Functional Musical Literacy": A Theoretical Model. *College Music Symposium*, **21**. 1. sz. 82-93.
- Kanable, B. (1969): An experimental study comparing programmed instruction with classroom teaching of sightsinging. *Journal of Research in Music Education*, **17**. 2172–26.
- Lehmann, A. C., és McArthur V. (2002): Sight-reading. In: R. Parncutt és G. E. McPherson (szerk.): *The science and psychology of music performance: creative strategies for teaching and learning*. Oxford, Oxford University Press. 135-150.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (1983). *A generative grammar of tonal music*. Cambridge, MA, MIT Press.
- Linnakyla, P. (2007): Finnish reading literacy challenged by cultural change. In: Linnakylä, P. és Arffman, I. (szerk.): *Finnish reading literacy. When quality and equity meet*. Finnish Institute of Educational Research, University of Jyväskylä.
- Rayner, K., és Pollatsek, A. (1989): *The psychology of reading*. Prentice-Hall, New York.
- Schleuter, S. L. (1997): *A Sound Approach to Teaching Instrumentalists*. Belmont, Schirmer.
- Schoonen, R. és Verhallen, M. (1998): Aspects of vocabulary knowledge and reading performance. Előadás. Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Diego.
- Sloboda, J. (1974): The eye-hand span—an approach to the study of sight-reading. *Psychology of Music* **2**. 2. sz. 4-10.
- Sloboda, J. (1984): Experimental studies of music reading: a review. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*. **2**. 2.sz. 222–236.
- Schlaugh, G., Jäncke, L., Huang, Y. és Steinmetz, H. (1995): Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologia*, **33**. 1047–1055.
- Schnotz, Wolfgang és Molnár Edit Katalin (2012): Az olvasás-szövegértés mérésének társadalmi és kulturális aspektusai. In: Csapó Benő és Csépe Valéria (szerk.): *Tartalmi keretek az olvasás diagnosztikus értékeléséhez az első hat évfolyamon*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 79-128.
- Steklács János (2013): *Olvasási stratégiák tanítása, tanulása és az olvasásra vonatkozó meggyőződés*. Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest.
- Truitt, F. E., Clifton, C., Pollatsek, A., és Rayner, K. (1997): The perceptual span and the eye-hand span in sight reading music. *Visual Cognition*, **4**. 2. sz. 143–161.
- Turmezeyné Heller Erika és Balogh László (2009): Zenei tehetséggondozás és képességfejlesztés. Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület, Debrecen és Faculty of Central European Studies, Constantine the Philosopher University, Nyitra.
- Van Nuys, K. és Weaver, H. E. (1943): Memory span and visual pauses in reading rhythms and melodies. *Psychological Monographs*, **55**. 33–50.

Wolf, T. (1976): A cognitive model of musical sightreading. *Journal of Psycholinguistic Research*, **5**. 143–171.

A disszertáció témaköréhez kapcsolódó publikációk

- Buzás Zsuzsa (2016): How does the eye read music? – Eye movement and information processes during music reading in age 10-14: Results of an Eye Tracking Test in Germany, Hungary and Luxembourg. In: Sagrillo, D., Nitschké, A. és Brusniak F. (szerk.): *Leo Kestenbergek und musikalische Bildung in Europa. Vol.8. Würtzburger Hefte zur Musikpädagogik*. Margraf Publishers, Weikersheim. 145-160.
- Buzás Zsuzsa (2016): Kottaolvasási stratégiák vizsgálata zeneiskolás diákok körében. In: Devosa Iván, Steklács János (szerk.): *II. Magyar Szemmozgáskutatás Konferencia: A konferencia programja és absztraktjai*. Kecskeméti Főiskola, Kecskemét. 8.
- Buzás Zsuzsa és Füz Nóra (2016): Technológia alapú mérés-értékelés a zeneoktatásban. In: Buzás Zsuzsa és Szabó Norbert (szerk.): *Digitális Zenepedagógiai és Módszertani Konferencia: Absztraktfüzet*. JATEPress Kiadó, Szeged. 8.
- Buzás Zsuzsa és Maródi Ágnes (2016): Online diagnostic test of music reading skills in 10-14 year-old students - Results of a pilot study. In: Hülber László (szerk.): *I. Oktatástervezési és Oktatás-Informatikai Konferencia: (Absztraktötet)*. EKF Líceum Kiadó, Eger. 14.
- Devosa Iván, Maródi Ágnes, Grósz Tamás, Buzás Zsuzsanna és Steklács János (2016): Experiences about CMM (Complex Measuring Method) using in the classrooms. In: Devosa I., Maródi Á., Buzás Zs., Steklács J. (szerk.): *Health - Economy -Art. HEART 2016: Program and abstracts of the conference / A konferencia programja és absztraktjai*. Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar, Kecskemét. 12.
- Devosa Iván, Maródi Ágnes, Grósz Tamás, Buzás Zsuzsa és Steklács János (2016): EEG Mind Reader 1.0 as a part of Complex Measuring Method (CMM) for education. In: Charles M., Schiltz C., Reuter B., Pittencate I., Weber J., Siry C., Annet S. (szerk.): *EAPRIL 2015 Proceedings*. University of Luxembourg, Luxembourg. 130-140.
- Buzás Zsuzsa (2015): Zeneoktatás Luxemburgban: Music education in Luxemburg. *Gradus* **2**. 1.sz. 126-133.
- Buzás Zsuzsa és Maródi Ágnes (2015): A kóruséneklés lehetséges transzferhatásainak vizsgálata. In: Tóth Zoltán (szerk.): *Új kutatások a neveléstudományokban 2014: Oktatás és nevelés - Gyakorlat és tudomány*. Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottsága, Debrecen. 68-78.
- Maródi Ágnes, Devosa Iván, Steklács János és Buzás Zsuzsa (2015): A síkban ábrázolt térbeli tájékozódó képesség vizsgálata tankönyvi példákön keresztül. In: *AGTEDU 2015*. Kecskeméti Főiskola, Kecskemét. 11.
- Buzás Zsuzsa, Devosa Iván, Steklács János és Maródi Ágnes (szerk.): *International Conference on Eye Movements, Absztrakt kötet 2015*. Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar, Kecskemét. 2015.
- Buzás Zsuzsa (2014): Testing music-reading ability on the base of Kodály conception. *Practice and theory in Systems of Education*, **9**. 2.sz. 152-160.
- Buzás Zsuzsa (2014): The Use of ICT in Conservatory Education. In: Szabó István (szerk.): *II. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia 2013*. Pécsi Tudományegyetem Doktorandusz Önkormányzat, Pécs. 169-178.
- Buzás Zsuzsa és Steklács János (2014): The Role of Formal Analysis for Improving Musical Skills: A Study of Eye Movements. *PÉK 2014: XII. Pedagógiai Értékelési Konferencia: Program; Előadás-összefoglalók*. SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged. 53.

- Maródi Ágnes, Benedekfi István, Devosa Iván és Buzás Zsuzsa (2014): Teaching and learning music with the aid of digital technology. In: Major A., Kovács L., Johanyák Cs., Pap-Szigeti R. (szerk.): *Proceedings of TEAM 2014: 6th International Scientific and Expert Conference of the International TEAM Society*. Kecskeméti Főiskola Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai Kar, Kecskemét. 186-189.
- Sörös Edit, Buzás Zsuzsa (2014): Negyedik osztályos általános iskolai tanulók ritmusolvasásának vizsgálata szemmozgáskövető módszerrel. In: Korom Erzsébet, Pásztor Attila (szerk.): *PÉK 2014: XII. Pedagógiai Értékelési Konferencia: Program; Előadás-összefoglalók*. SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged. 163.
- Benedekfi István és Buzás Zsuzsa (2013): Zeneművészeti szakközépiskolás tanulók kottaolvasási készségének vizsgálata szemmozgást követő módszerrel. *Iskolakultúra*, **23**. 11.sz. 20-33.
- Buzás Zsuzsa (2013): Kodály Zoltán zenepedagógiai célú zene műveinek felhasználása a zeneművészeti szakoktatásban. *Parlando*, **13**. 2. sz.
- Buzás Zsuzsa és Lele Anita (2013): Zenei képességekkel kapcsolatos előmérés tapasztalatai zeneművészeti szakközépiskolában In: Karlovitz J. és Torgyik J. (szerk.): *Vzdelávanie, výskum a metodológia = Oktatás, kutatás és módszertan: Neveléstudományi és Szakmódszertani Konferencia*. International Research Institute, Komárno. 498-503.
- Buzás Zsuzsa (2012): Információs és kommunikációs technológia alkalmazása a zeneoktatásban - a hagyományostól a modern módszerekig. *Parlando*, **54**. 5.sz. 20-25.
- Buzás Zsuzsa (2012): A hangszertanulás lehetséges transzferhatásai gyermekkorban. In: Lipócziné Csabai S., Ferencz Á., Kovács L., Borsné Pető J. (szerk.): *AGTEDU 2012: A Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából rendezett 13. Tudományos Konferencia*. Kecskeméti Főiskola, Kecskemét. 233-238.
- Buzás Zsuzsa (2012): Zenei képességek mérésének lehetőségei a zeneművészeti szakoktatásban. In: Benedek A., Tóth P. és Vedovatti A. (szerk.): *A munka és nevelés világa a tudományban: XII. Országos Neveléstudományi Konferencia*. Közoktatási Vezetők Képzéséért Oktatási és Nevelésfejlesztési Alapítvány, Miskolc. 427-441.
- Buzás Zsuzsa (2011): Music Education and Personality. In: Zadravec Zs. (szerk.): *Tavaszi szél 2011 = Spring Wind 2011: konferenciakötet*. Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar. Doktoranduszok Országos Szövetsége, Pécs. 61-65.
- Benedekfi István és Buzás Zsuzsa (2011): A hangszertanulás lehetséges transzferhatásai. In: Székely T. (szerk.): *XII. RODOSZ Konferenciakötet: Társadalomtudományok*. (RODOSZ). Editura Marineasa, Kolozsvár. 453-464.

