



A hangszínhallás online diagnosztikus mérése 5–9 éves gyermekek körében

Csontosné Buzás Zsuzsa¹ – Kiss Eleonóra²

Absztrakt:

A zenei képességek rendszerében csekély mértékben vizsgált a hangszínhallás képessége, valamint az is, hogy a nyelvi képességek fejlesztéséhez milyen mértékben nyújthat támogatást az óvodai zenei nevelés. Kutatásunk célja volt a hangszínhallás fejlettségének vizsgálata 5–9 éves gyermekek körében. Vizsgálatunkban egy általunk fejlesztett online hangszínhallás-képességtesztet töltöttek ki nagycsoportos óvodás és alsó tagozatos általános iskolás gyermekek (n=118; 47% lány). Az adatok rögzítésére az Elektronikus Diagnosztikus Mérési Rendszerben (eDia) került sor. A teljes teszt megbízhatósága, Cronbach alfa=0,822, megfelelőnek bizonyult. A gyermekek átlagteljesítménye a hangszínhallás teszten 76,44%, (szórás=16,65). A minta több mint 80%-a jobban válaszolt a zörejhang alteszt kérdéseire, mint a zenei hangok részteszt kérdéseire (71%). A vizsgálathoz kapcsolódó háttérkérdőívnek köszönhetően lehetőségünk volt a hangszínhallás és néhány háttérváltozó közötti kapcsolat feltárására. Az első évfolyamos tanulók szignifikánsan gyengébben teljesítettek az óvodás korosztálynál (F=9,796, p=0,000). A minta hozzávetőlegesen harmada zeneiskolás, ők szignifikánsan jobban teljesítenek a teljes teszten (t=2,482, p=0,015), a zenei hangok alteszten (t=2,371, p=0,019) és a zörejhangok alteszten (t=2,070, p=0,041). Kutatási eredményeink hozzájárulhatnak ahhoz, hogy részletesebben megismerjük a gyermekek hangszínhallásának jellegzetességeit, egy objektív mérőeszköz fejlesztésével javulhat annak minősége, mindezekkel pedig remélhetőleg elősegíthetjük olvasás-szövegértési képességüket is.

Kulcsszavak:

zenei nevelés, hangszínhallás, eDia, online teszt

Bevezetés

A minket körülvevő környezet hangjai, zajok, zörejek vagy zenei hangok észlelése, megkülönböztetése és jellemzőik megfigyelése már kora gyermekkortól jelen vannak a hazai zenei nevelésben. Amíg a ritmikai és a dallami

¹ Károli Gáspár Református Egyetem Pedagógiai Kar; csontosne.buzas.zsuzsa@kre.hu; 

² Wéber Ede Általános Iskola; kisseleonora7@gmail.com

képességek gyakran vizsgált területek mind hazai (Janurik, 2010; Asztalos, 2016; Buzás, 2017), mind nemzetközi téren (Durá & Tejada, 2021; Nichols & Springer, 2022; Álamos-Gomez et al., 2023), a zenei képességek rendszerében csekély mértékben kutatott a hangszín észlelése.

A hangszínhallással ellentétben a beszédhanghallás vizsgálata szintén gyakori, melyet leginkább az olvasástanulással összefüggésben vizsgálnak. Ha a hallásészlelés korlátozott az anyanyelv-elsajátítás szenzitív időszakában, annak következménye az olvasási zavar és az olvasási gyengeség (Fazekasné, 2021). Az első évfolyamot kezdő 6–7 éves gyermekek több mint fele kialakulatlan beszédhanghallással kezdi az olvasás tanulását (Józsa, 2015), és az olvasási nehézség az általános iskolás tanulók közel 15%-át érinti (Gyarmathy, 2013).

A zenei észleléshez köthető képesség, a hangszínhallás szenzitív időszaka óvodáskorra tehető, amikor fejlettsége kapcsolatban áll a beszédhanghallás fejlettségével. Battle (2000) kutatása alapján a hangszínhallás fejlesztésével támogatva a beszédhanghallást, közvetve elősegíthető az iskolai olvasás-tanulás. A hangszínhallás vizsgálata azért is szükséges, mivel jelentősége ellenére fejlesztése kevésbé valósul meg az óvodákban, illetve az alkalmazott gyermekhangszerekről, zenei programokról, és egyéb fejlesztő lehetőségekről jelenleg kevés információval rendelkezünk. Korábbi pilotkutatásunkban (Dudás & Buzás, 2021), felső tagozatos tanulók (n=85) hangszerekről való ismereteit vizsgáltuk online teszttel. A hangszínhallással kapcsolatos részteszten valamennyi felső tagozatos évfolyam gyengén, 40% alatt teljesített.

Jelen kutatásunk célja, hogy nagycsoportos óvodás gyermekek és általános iskola első és második évfolyamos tanulóinak vizsgáljuk a hangszínhallását. Az általunk fejlesztett online hangszínhallás-teszt és a vizsgálathoz kapcsolódó háttérkérdőívnek köszönhetően lehetőségünk nyílt a hangszínhallás és néhány háttérváltozó közötti összefüggések feltárására. Vizsgáltuk azt, hogy a gyermekek mennyire ismerik az egyes, a korosztályok számára javasolt hangszereket, azok hangszínét, milyen mértékben ismerik fel az őket körülvevő környezeti hangokat, zajokat, zörejeket, valamint a különböző tényezők, mint például a zenei előképzettség, a zenei foglalkozásokon való részvétel milyen mértékben befolyásolja a hangszínhallás képességét.

A hangszínhallás

A 20. században számos modell jött létre a zenei képességek rendszerezésére, amelyek jellemzően a zenei percepciót tekintik valamennyi zenei képesség alapjának. Peretz és Coltheart (2003) szerint a hallási ingerek feldolgozása a hangok akusztikus elemzésével kezdődik, amely vonatkozik a zenén túl minden más hallási ingerre (beszéd, környezeti hangok) is. A zenei feldolgozást moduláris szerkezettel modellezik, amelyben valamennyi zenei észlelés egy akusztikus jeltől indul, amely három rendszerben folytatódhat: a hangmagasság, a hangok időbeli szerveződése és a beszédhangok rendszere. A zenei

hangok alapvető tulajdonságait (a dallamvonal, a hangközök, a hangnemek, és a ritmikai jellemzők) legvégül a zenei lexikon és az érzelm kifejezés rendszere analizálja (Peretz & Coltheart, idézi Lukács & Honbolygó, 2021).

Erősné (1993) az óvodás, a 10, 14, 16 éves, illetve a főiskolás korosztály zenei képességeit vizsgálta (N=840). A zenei észlelési képességek mellett tesztelte a kottairás és olvasás képességeit, valamint az éneklési képességet. Eredményei alapján alkotta meg a zenei képességek kétdimenziós modelljét, amelyben a hangszínhallás a zenei tartalmak és zenei tevékenységek közös metszetébe sorolt zenei alapképességet jelöli. A hangszínhallás a dinamika észleléséhez hasonlóan nem pusztán zenei képesség. A környezet hangjainak felismerése a mindennapok számos területéhez kapcsolódva az evolúció folyamán sok esetben a túlélést is biztosította. A hangszínek percepciója velünk született képesség, mivel már az újszülöttek is be tudják azonosítani a szülő hangszínét (Turmezeyné et al., 2005). A hangszínhallás vizsgálatkor általában a hangszeres és énekes csoportok összetételének felismerése, a hangszerek és együtt hangzó kombinációik azonosítása áll a középpontban. Trehub (2003) hangszínhallással kapcsolatos vizsgálatában negyven 7–8,5 hónapos csecsemő vett részt. A kisgyermeket a szülők ölébe ültették, majd meghatározott hangingeret mutattak nekik kb. húsz perces időtartamban. Egy ismétlődő hanginger képezte a háttér- vagy standard ingert másodpercenként egy ismétléssel és 65 dB hangerővel. Amikor a csecsemő nyugodt, éber állapotban volt, és a tekintete négy másodpercig közvetlenül előre nézett, automatikusan elindult egy hanginger próba. A próba három másodperces időtartama alatt egy kontraszt hangingert öt decibellel erősebb intenzitással mutattak be, mint az előzőleg hallott hangot. Ha a csecsemő a kontrasztos inger bemutatása közben 45 fokos, vagy annál nagyobb mértékben fordult a hangszóró felé, akkor ezzel megerősítette, hogy más hanganyagot hallott, melyet az ennél kisebb fejfordulatok nem erősítettek meg. Ha a csecsemő helyesen reagált két egymást követő tesztfeladaton, az eltérő hangszínű inger hangereje a háttér hanginger szintjére csökkent. A csecsemőknek ezt követően négy olyan hangingerpár diszkriminációja volt a feladata, ahol azonos dinamikájú, de más hangszínű hangokat hallottak. Az eredmények alapján a kutatók arról számoltak be, hogy 7–12 hónapos csecsemőkorban a hangszerek hangszínének megkülönböztetése már eredményes. Négyéves kor környékén a kisgyermek már be tudja azonosítani az egyes hangszerek hangját a megfelelő hangszercsaláddal, és az óvodáskor végére egy hangszercsaládon belüli hangszerek között is könnyen különbséget tudnak tenni.

Janurik (2010) a zenei észlelés egyes képességeit (dallam-, harmónia-, ritmus- és a hangszínhallás) vizsgálta 4–8 éves gyermekek körében papíralapú zenei teszt segítségével. A zenei hallást vizsgáló feladatok rendszerében a hangszínhallást egy feladattal vizsgálta, ami hat itemből állt, melyben azonos hangszercsaládba tartozó, illetve egymásra hasonlító hangszínű, de más hangszercsaládba tartozó hangszerek hangját kellett összehasonlítani. A feladat itemei a következő hangszerpárokat tartalmazza: hegedű–hege-

dú, fuvola–oboa, gitár–csembaló, zongora–vibrafon, trombita–trombita, orgona–zongora, valamint két különböző hangfekvésű dob. Az eredmények alapján a hangszínhallás fejlettsége középső csoportban magas szintű (60%), ami nagycsoportban is hasonló értéket jelöl, és szignifikáns különbség nincs a két korosztály között. Az óvodai nagycsoport és az első évfolyam között egyes itemeknél már megfigyelhető szignifikáns átlagnövekedés, ugyanakkor többnél csak a második évfolyamon mutatható ki a hangszínhallás szignifikáns fejlődése. A vizsgálat szerint az óvodai középső csoportban még nincs szignifikáns különbség a nemek között, nagycsoportban viszont a fiúk a hangszínhallásban magasabb teljesítményt értek el. A lányoknál kapcsolat mutatható ki a szociális készségek és a hangszínhallás között. Kisgyermekkorban a zenei nevelésben vagy más környezetben is a gyermekhangszerek alkalmazása intenzíven fejleszti a hangszínhallást és kedvet ébreszthet majd a rendszeres hangszertanuláshoz is (Janurik, 2010).

Hegedűsné (2016) arról számol be, hogy az eszközökkel történő önkifejezés (ritmuskeresés, hangszín-, hangerő-próbálgatás) a gyermekek játéktevékenységében spontán módon is megjelenik. Az óvópedagógusi minta ezekre a játékokra minőségileg és tartalmilag is hatással lehet, a kreatív nevelő tud mutatni új hangzásokat, új mozdulatsorokat és táplálni tudja a gyermekek felfedezőkedvét. A hangszínhallás, vagy az egyéb zenei képességek fejlesztését elősegítheti, ha a gyermekek számára hangszerek leképezésére alkalmas tárgyakat (flakon, fakanál, kartonhenger vagy Kinder-tojás shaker) biztosítunk.

Erősné (1993) keresztmetszeti vizsgálatában több zenei képesség mellett a hangszínhallás és a dinamikaérzék tekintetében hároméves gyerekeknél, majd tízéves korban végül főiskoláskorban is vizsgálta az alanyokat. Tízéves korban, bár magas fejlettséget mutat a hangszínhallás, egy adott dallammal és ritmikával párosítva csak a felnőtt populáció volt képes az egyes hangszínek megkülönböztetésére.

Asztalos és Csapó 2015-ben a zenei alapképességek mérésével kapcsolatban a gyermekek hangszínerzékét vizsgálták hat itemből álló részteszt segítségével. A méréskor egyszerű, alternatív választásos feladattípust alkalmaztak, melyben egy dallamról kellett eldönteni, hogy mindkét alkalommal ugyanaz a hangszer vagy hangszercsoportok szóltatták-e meg. Az eredményeik alapján a zenei képességek komplex vizsgálatában a hangszínhallás bizonyult a legnehezebb feladatnak a tanulók számára. Bár a korábbi eredmények szerint a fejlődés tízéves korban lezárul (Janurik, 2010), Asztalos és Csapó vizsgálatában az általános iskolás korosztály számára minden évfolyamon biztató eredmény született e tekintetben, mert felsőbb évfolyamokon az összehasonlító hangszínhallás feladatoknál a kognitív éressel egyidejűleg fejlődhet ez a képesség is, ugyanakkor ehhez több időre és célzott fejlesztésre van szükség.

Forrai (2004) szerint, a zenei képességek mérésén túl a hétköznapi életben is tudjuk vizsgálni a hangszínhallást. A beszédhang hangszínét az amp-

litúdó- és frekvenciaarányok befolyásolják. A különböző hangok megkülönböztetése, felismerése nemcsak bölcsődei vagy óvodai zenei foglalkozásokon kaphat fontos szerepet, hanem a környezeti nevelés során is, mivel általános készségként tekintjük a természeti hangok, zajok, zörejek felismerését.

A DIFER programcsomag tesztjei hét területet vizsgálnak, lehetőséget adnak az elemi alapkészségek mérésére 4–8 éves életkorban. Józsa és Janurik 2016-ban a zenei képességek és különböző alapkészségek összefüggéseit vizsgálta óvodáskorban a DIFER-teszt segítségével. Kutatásukban közel 350 gyermek vett részt középső és nagycsoportos korosztályban. A vizsgálathoz saját zenei mérőeszközt fejlesztettek, ami a hangszínhallást és az egyéb zenei képességeket mérte. A hangszínhallást öt itemmel vizsgálták, melynek megbízhatósága alacsony volt nagycsoportban (Cronbach-alfa=0,5). Eredményeik szerint a középső csoportban még kevésbé van összefüggésben a zenei képesség a DIFER-mérés eredményeivel, a dallam- és harmóniahallás szignifikáns magyarázóereje 4%, a hangszínhallásé 3%, amely nagycsoportban 7%-ra növekszik. A vizsgálat alapján a DIFER-index egyéni fejlettségi különbségei középső csoportban 14%-ban, nagycsoportban már 22%-ban magyarázhatóak a zenei képességek tekintetében (Janurik & Józsa, 2016).

Asztalos (2019) tanulmányában McAdams és Giordano (2009) vizsgálatát ismerteti, amely a hangszín két fő tulajdonság határozza meg. Az első tulajdonság az absztrakt, érzékszervi információ együttéléséből jön létre, melyek folyamatosan változnak, akár a hangszín élességétől is. Másrészt a diszkrét vagy kategorikus jellemzést említik, mely létrejöhet bármely hangszer például mezzopiano jellegzetes hangindításakor. A hangok hangszínének vizsgálatakor számos tényezőt figyelembe kell vennünk. A már bemutatott tulajdonságokon túl szükséges megemlítenünk a hangmagasság-különbségek fontosságát is. A kutatások alapján a hangszínek felismerésénél figyelembe kell venni a hangzóanyag hosszúságát és minőségét is (McAdams & Giordano, 2009). Handel és Erickson (2001) egy empirikus kutatásban a hangszín-invarianciát vizsgálták zeneileg képzett és nem képzett alanyoknál. Míg a zeneileg képzetlen alanyok két, azonos hangszerezen hallott hang hangszín-azonosságának felismerésére voltak képesek, addig a zeneileg képzett csoport akár 2,5 oktávós hangterjedelemben is 80%-os megbízhatósággal ismer- te fel különböző hangszerek hangját is.

A hangszínhallás képességének fejlesztése az óvodai és az általános iskolai zeneoktatásban

A Kodály-koncepcióra épülő hazai zenei nevelés középpontjában az éneklés, az aktív zenei tevékenységek állnak. Kodály szerint a zenei nevelés feladata a zenei képességek fejlesztésén túl a személyiség kibontakoztatása, jobbá válásának elősegítése (Buzás, 2013). Bármely művészeti tevékenység során kulcsfontosságú az élményszerűség, az öröm és az áramlat-élmény kialakítása és megőrzése a gyermekekben. Az Óvodai nevelés országos alapprogram-

ja (ÓNOAP, 2012) *Ének, zene, énekes játék, gyermektánc* fejezetében kijelöli a zenei nevelés céljait. Elsőként említi a környezet hangjainak megfigyelését, és megfogalmazza az éneklés, az énekes játékok, a zenélés, a zenehallgatás szerepét az óvodában. Az óvodai zenei nevelés lehetőséget kínál a hangszerekkel való ismerkedésre is, így a népi hangszerek megismerésére, vagy akár készítésére is óvodai környezetben. Szarka (2004) rámutat: fontos lenne, hogy sokféle, a kisgyermek számára is javasolt hangszer legyen az óvodában, például kis rézharangok, harangjáték, xilofon, metalofon, csörgők, pengetős vagy fúvós hangszerek, amelyek segítségével a gyermekek érzékelhetik a különböző hangminőségeket.

Az iskolába lépés feltételeinél is megfogalmazódik az ÓNOAP-ban a mondókák és a dalok ismerete mellett, hogy az óvodát elhagyó 6-7 éves gyermek felismerje a tágabb és szűkebb környezetének hangjelenségeit, valamint azokat meg is tudja különböztetni egymástól (Janurik, 2010).

Az általános iskola alsó tagozatán a zenei alapképességek intenzív fejlesztésén túl kiemelt cél az éneklés megszerettetése, az aktív és kifejező éneklés megvalósítása alapvetően a magyar népdalok segítségével. A hangszínhallás célzott fejlesztése a 2020-ban megjelent kerettantervek ének-zenei tantárgyi fejezeteiben a zenehallgatáshoz, ezen belül is az egyes zeneművekhez, valamint a megismert hangszerekhez, énekhang és kórustípusokhoz kapcsolódik. Az iskolai zenei nevelés során a pedagógus feladata az, hogy a zenehallgatás során a gyermekek olyan örömteli élményekhez jussanak, amelyek elősegítik az önálló zenei alkotások létrejöttét, a zenei kreativitás, a hangszerjáték, vagy egyszerű ritmikai alkotások, kis zenei kompozíciók segítségével.

A hangszerek mind az öt csoportját – az aerofon hangszerek, a húros hangszerek, az elektrofon hangszerek, az idiofon hangszerek és a membrafon hangszerek csoportjait – megismerik a tanulók az általános iskola negyedik évfolyamának végére, ahol a szimfonikus zenekar, valamint az énekkarok különböző típusainak ismerete is elvárt. A népi hangszerek gazdag tára az óvodai és általános iskolai zenei nevelés alapjait jelenti. A koboz, a furulya, a népi vonósok, a citera, tekerőlant, tilinkó, doromb, vagy a cserépsípok színes és motiváló eszközei lehetnek mind az óvodai, mind az általános iskolai zenei nevelésnek.

A 2020-as ének-zene kerettantervben is szerepel, hogy az általános iskolai zenei nevelésben a zeneirodalmi alkotások megismeréséhez a koncertpedagógia nyújthat hatékony segítséget. A tanulók számára tanévenként minimum egy koncertlátogatást szükséges megvalósítani, mely optimális esetben lehetővé teszi az élő zeneművészet iránti érdeklődés és megbecsülés kialakítását alsó tagozaton. A koncertpedagógia a személyiség fejlesztésén túl a zenei ismeretek élményszerű átadására alkalmas (Dahlhaus & Eggebrecht, 2004). A gyermekeknek szánt hangversenyek a hangszínhallás fejlesztésén kívül, számos képességre pozitív hatással lehetnek, ugyanakkor Magyarországon eddigi ismereteink szerint hasonló kulturális programokkal eddig nem történt fejlesztőprogramhoz kapcsolódó hatásvizsgálat.

A kutatás

Kutatásunkban nagycsoportos óvodás és alsó tagozatos – 1. és 2. évfolyamos – gyermekek hangszínhallásának vizsgálatával kapcsolatos, az eDia (elektronikus mérés-értékelési rendszer) felületén kifejlesztett online teszt eredményeit részletezzük. A következő kérdésekre kerestünk válaszokat: 1. Megvalósítható-e a hangszínhallás képességének online mérése óvodai és iskolai környezetben? 2. Milyen szintű a vizsgált korosztály hangszínhallása? 3. Kimutatható-e nemek szerinti különbség a tesztben és annak résztesztjeiben? Feltételeztük, hogy a zörejhangok alteszten szignifikánsan jobban teljesítenek a gyermekek, mint a zenei hangok esetében, valamint a nemek vonatkozásában számítottunk a hangszínhallás fejlettsége közötti szignifikáns eltérésre.

A vizsgálat mintája

Az adatfelvétel egy megyeszékhelyi oktatási intézményeiben valósult meg 2021 őszén. Az online tesztet és a hozzá kapcsolódó háttérkérdőívet 118 általános iskolás és óvodás gyermek töltötte ki (1. táblázat). Valamennyi általános iskolás tanulónak heti két ének-zene órája volt, melyeken kívül valamennyien részt vettek kötelező módon néptánc oktatásban is. A kitöltés körülbelül 45 percet vett igénybe, amely alatt egyéni tempóban haladtak végig a gyermekek a teszt harminc feladatán, valamint a háttérkérdőív kitöltésén.

1. táblázat

A minta korcsoportonkénti elemszáma és nemek szerinti eloszlása (%).

Évfolyam	n	fiú (%)	lány (%)
Óvodás évfolyam	45	29	16
1. évfolyam	36	50	50
2. évfolyam	37	46	54
Összesen	118	53	47

A mérőeszköz bemutatása

A kutatásban az adatok rögzítésére az Elektronikus Diagnosztikus Mérési Rendszerben (eDia) került sor. A mérésben résztvevők jelszavakat kaptak, hogy be tudjanak lépni az eDia felületére, ahol elérhették a tesztet. Amíg az általános iskolás tanulók az informatika tanteremben, addig az óvodáskorú gyermekek táblagép segítségével töltötték ki a tesztet. A tanulók anonimitását a Közoktatási Információs Rendszer mérési azonosítóinak használata biztosította. A hangszínhallás képesség kritériumának az Óvodai nevelés országos alapprogramjában (2012) előírt, valamint a Nemzeti alaptantervben (2020) a 2. évfolyam végére meghatározott követelményeket tekintettük.

Az online teszt a két részterületet mér, melyek a következők: zenei hangok és zörejhangok (2. táblázat). Mivel valamennyi feladat az egyes hangszínek,

zajok és zörejhangok, vagy az adott korcsoport által már ismert hangszerek hangjának felismerésével volt kapcsolatban, ezért a tanulók fülhallgatót is használtak a teszt kitöltése során, míg az óvodai, személyes tesztfelvétel alkalmával a táblagép hangja szólt meg.

2. táblázat

A teszt felépítése


Teljes teszt	Ítemsám
Zenei hangok	16
Zörejhangok	14
Összesen	30

Az online teszt feladatszerkezete sokféleképpen tükrözi a hangszínhallás korosztálynak megfelelő összetevőit (1–2. ábra). A zenei hangok altesztjében különböző hangszerek hangját hallották a gyermekek, majd képek segítségével kellett eldönteniük, hogy pontosan melyik hangszer hangszínét hallják. A feladathoz nem volt szükséges, hogy pontosan ismerjék a hangszerek neveit, elég volt csupán felismerni azokat a képekről. A másik feladattípusban két hangszer hangszínét hasonlították össze a gyermekek. A két hanginger között négy másodperc szünetet hagytunk, egy hanginger tíz másodpercig volt hallható. A hangszínhallás teszt második altesztjében a zörejhangok, környezeti hangok felismerését vizsgáltuk. Az alteszt szintén két feladattípust tartalmazott, hasonlóan az előzőekben bemutatott koncepcióhoz. Az alteszt első felében a mindennapi élet tevékenységeihez kapcsolódó tárgyak zörejei, vagy a természetben előforduló hangok szóltak meg. A második feladattípusban a gyermekek szintén hallottak két hanginger egymás után. Ha ugyanazt a két hangszínt hallották egymás után, akkor egy megegyezést szimbolizáló jelre kattintottak, ha eltért a két hangszín egymástól, akkor pedig annak ellentétére.

1–2. ábra


Példa a hangszerek és a zörejhangok hangszínének felismerésével kapcsolatos feladatokra

Melyik hangszer hangját halod? Kattints rá!



következő feladat >

Milyen hangot hallasz? Kattints a képre!



következő feladat >

A teszt végén található háttérkérdőív segítségével az általános, háttérváltozókkal kapcsolatos kérdések után azt mértük fel, hogy a gyermekek mennyire kedvelik a zenét, a hangszereket, milyen az attitűdjük az énekléssel kapcsolatban, saját véleményük szerint milyen a zenei hallásuk, vagy jártak-e zeneiskolába.

Eredmények

A teljes teszt megbízhatósága megfelelőnek bizonyult (Cronbach alfa=0,822), tehát alkalmas a korosztály hangszínhallásának mérésére. Itemkihagyásos relialitásvizsgálattal a teszt megbízhatósága tovább növelhető. A 13. feladat kihagyásával a teszt reliabilitása tovább nőtt (Cronbach-alfa=0,839). A résztesztek megbízhatóságának vizsgálatakor a zenei hangok részteszt reliabilitása szintén megfelelő (Cronbach alfa=0,708), amely szintén a 13. feladat kihagyásával tovább növelhető, Cronbach alfa=0,748. A zörejekkel kapcsolatos, 13 feladatot tartalmazó részteszt megbízhatósága (Cronbach alfa=0,719), ami a későbbiekben az itemek számának növelésével javítható.

Az 5–9 éves gyermekek átlagteljesítménye a hangszínhallás teszten 76,44%, a hozzátartozó szórásérték 16,65. A gyermekek több mint 80%-a jobban válaszolt a zörejhang alteszt kérdéseire, mint a zenei hangok részteszt kérdéseire, mely utóbbi feladatait 71%-uk oldotta meg helyesen. A nagycsoportos óvodás korosztály és a második évfolyam is közepesen jól teljesített a hangszínhallás teszten, ugyanakkor az első évfolyamos tanulók szignifikánsan gyengébben teljesítettek mind az óvodás korosztálynál, mind a második évfolyamnál mindkét vizsgált területen. A teljes teszten ($F=9,796$, $p=0,000$), a zenei hangok alteszten ($F=5,493$, $p=0,005$) és a zörejhangok alteszten is ($F=11,385$, $p=0,000$) az első évfolyamos tanulók teljesítettek szignifikánsan a leggyengébben (3. táblázat).

3. táblázat

A hangszínhallás teszten elért eredmények (%).

Évf. / Teszt	Nagycsoport		Első évfolyam		Második évf.		ANOVA	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	F	p
Zenei hangok	73,21	15,14	62,50	23,85	76,35	12,34	5,493	0,005
Zörejhangok	82,99	19,07	73,96	24,2	86,87	12,5	11,385	0,000
Összpontszám	77,78	15,58	67,85	20,99	81,26	9,89	9,796	0,000

A tanulók számára legnehezebben a 13-as feladat ment, ahol a fuvola és furulya hangszíneit kellett megkülönböztetniük, ez csupán a teljes minta 23%-nak sikerült. A kitöltők számára a hetedik feladat szintén nehézséget jelentett, ahol a fuvola hangja szólt a felvételen és a képek segítségével kellett eldönteniük, hogy melyik hangszert hallják. A válaszadók fele (52%-a) tudta

megoldani ezt a feladatot. A legkönnyebb a kitöltők számára a 17., 21., 22. feladatok voltak, ezek valamennyivel több mint 90%-nak sikerültek. Ezekben a feladatokban állathangokat, valamint hétköznapi zajokat kellett felismerni (kutya ugatása, repülő hangja, csengő hangja). A tesztben szintén 90% feletti eredményt értek el a tanulók a 8. feladaton, ahol a dob hangszínét hallották, valamint a 12. kérdésnél, ahol két furulyának megegyező hangját hallották, és el kellett dönteniük, hogy ugyanazt a hangszínt hallják-e, vagy sem. Míg előbbi a zajok alteszt egy feladata volt, addig az utóbbi a hangszerek hangjának, a zenei hangok felismerésével kapcsolatos alteszthez tartozott.

A teszten és a részteszteken elért eredmények közepes és erős kapcsolatban állnak, tehát a mért struktúra homogén. A legerősebb összefüggést a teljes teszt és zenei hangok részteszt között találtunk ($r=0,912$, $p<0,001$). A korreláció szintén erős a teljes teszt és zörejhangok ($r=0,891$, $p<0,001$), valamint a zenei hangok és a zörejhangok résztesztek között ($r=0,626$, $p<0,001$).

A teszteredményeket befolyásoló tényezők

A tesztösszpontszám korrelációit vizsgáltuk az egyes háttérváltozókkal. A minta harmada (33,3%) jár zeneiskolába. A zeneiskolás tanulók a teljes teszten 81,84%-ot értek el (szórás: 15,59), a zenei hangok részteszten 77,30%-ot (szórás: 17,15), valamint a zörejhangok részteszten is (átlag: 87,13%, szórás: 12,74). A zeneiskolás gyermekek szignifikánsan jobban teljesítenek a teljes teszten ($t=2,482$, $p=0,015$), a zenei hangok alteszten ($t=2,371$, $p=0,019$) és a zörejek alteszten ($t=2,070$, $p=0,041$) is.

A zeneiskolai tanulmányok és a teljes teszt teljesítménye között szignifikáns a kapcsolat ($r=0,211$, $p=0,015$), illetve mind a zenei hangok alteszt eredménye és a zeneiskolai tanulmányok ($r=0,215$, $p=0,009$), mind a zörejhangok alteszt eredménye és a zeneiskolai tanulmányok között is ($r=0,189$, $p=0,041$) összefüggés van. Korreláció található a hangszerjáték iránti attitűd, valamint a tesztösszpontszám között is a teljes mintán ($r=0,237$, $p=0,011$). A mondókák kedvelése között nem rajzolódott ki összefüggés a teljes mintán. Ugyanakkor az évfolyamokat tekintve a nagycsoportos korosztály hangszínhallás teszten elért teljesítménye és a mondókázás szeretete között szoros összefüggést találtunk ($r=0,411$, $p=0,005$). Még erősebb a szignifikancia a mondókázás iránti attitűd és az összpontszám tekintetében a második évfolyamon ($r=0,615$, $p=0,000$).

A gyermekek saját a zeneihallás-szintjüket jónak ítélik (87,8% választotta ezt a lehetőséget). A zeneihallás-szint megítélése gyenge összefüggésben áll hangszínhallás teszten elért teljesítménnyel a teljes mintán ($r=0,220$, $p=0,018$), ugyanakkor a nagycsoportos gyermekeknél közepesen erős a kapcsolat e két változó tekintetében ($r=0,418$, $p=0,004$), valamint a másodikos tanulóknál is ($r=0,364$, $p=0,027$) közepes a kapcsolat. Gyenge korreláció ($r=0,220$, $p=0,018$) a teljes mintán a saját zenei hallás minőségének megítélése és a zenei hangok alteszt eredménye között is megtalálható.

Az éneklés tevékenységét a minta 66,4 %-a kedveli, illetve 20,4%-a utasítja el. Ez a változó függetlenné mutatkozott a teszteredményektől a teljes mintán, míg a korcsoportokat tekintve az éneklés iránti attitűd mindkét általános iskolai évfolyam teszteredményével korrelál. Erős a kapcsolat a második évfolyamnál teszteredmény és az éneklés szeretete között ($r=0,620$, $p=0,000$), valamint közepes a korreláció az éneklés iránti attitűd és a teszteredmény között az első évfolyamon ($r=0,364$, $p=0,044$).

Nemek szerinti különbségek

Az eredmények korcsoportok és nemek szerinti elemzéseit független t-próbával végeztük. A két részminta között az egyes korcsoportokban nem találtunk szignifikáns különbséget. A teljesítményszintek megközelítően azonosak valamennyi évfolyamon (4. táblázat).

4. táblázat

A hangszínhallás teszt eredményei nemek szerinti bontásban.

Korcsoport	Teszteredmény		Különbség	
	Fiú	Lány	t	p
Nagycsoport	82,61	80,46	0,544	n. sz.
1. évfolyam	64,81	70,22	0,783	n. sz.
2. évfolyam	77,72	82,41	1,271	n. sz.

A nemek tekintetében néhány korrelációs együttható szignifikánsnak bizonyult. A korrelációs elemzés alapján a fiúk teljesítményszintje közepesen erős összefüggést mutat az éneklés szeretetével ($r=0,322$, $p=0,014$), valamint a hangszerek kedveltségével ($r=0,345$, $p=0,011$). A lányoknál gyenge kapcsolatot találtunk a teljesítményszint és a mondókázás szeretete között ($r=0,309$, $p=0,022$), valamint a saját bevallás szerinti zenei hallás között ($r=0,29$, $p=0,032$).

Összegzés

Kutatásunk célja az volt, hogy megismerjük az óvodás- és kisiskolás gyermekek hangszínhallásának fejlettségét. Az eredmények alapján azt a következtetést vonjuk le, hogy a hangszínhallás vizsgálatára kidolgozott online teszt óvodai és iskolai környezetben megbízhatónak és könnyen alkalmazhatónak bizonyul. A gyerekek jelentős része érdeklődve és motiváltan végezte a teszt feladatait. Az 5–9 éves gyermekek átlagteljesítménye jó, a hangszínhallás teszten 76,44%-ot értek el, a hozzátartozó szórásérték 16,65. A szórások jelzik, hogy a teszt összetétele illeszkedett a vizsgált korosztály ismereteihez és képességszintjéhez. Az általános iskolai eredmények sok esetben jobbnak bizonyultak, de vannak olyan itemek, ahol az óvodások értek el jobb eredményt.

A hangszínhallás teszten, és mindkét alteszten az első évfolyam szignifikánsan gyengébben teljesített mind a nagycsoportos óvodás korosztálynál, mind a másodikos évfolyamnál. Az eredmények alátámasztják Janurik kutatásának eredményeit (2010), melyben a 4–8 éves korosztály hangszínhallásának fejlődési jellegzetességei figyelhetők meg, melyek szerint a hangszínhallás fejlettsége már az óvodai korosztálynál is magas szintű, illetve szignifikáns átlagnövekedés csak a második évfolyamon mutatható ki a hangszínhallás tekintetében.

Az a feltételezésünk, mely szerint a zenei hangok felismerésének teljesítményszintje elmarad a zörejhangok megkülönböztetésének fejlettségi szintjétől, igaznak bizonyult. Eredményeink alapján a zenei hangok felismerésének teljesítményszintje szignifikánsan alacsonyabb a zörejhangok percepciójához képest. A hangszínhallás velünk született képesség, ugyanakkor a zenei hangszínhallás fejlődését, érzékenységét célzott zenei tevékenységekkel és programokkal hatékonyan lehet elősegíteni.

A háttérkérdőívnek köszönhetően lehetőségünk nyílt a hangszínhallás és néhány háttérváltozó közötti kapcsolat vizsgálatára. A kapott eredmények egybevágóak Asztalos (2016) eredményeivel abban a tekintetben, hogy a zenei képességek terén – a közismert sztereotípiák ellenére – nincs szignifikáns különbség a nemek között. Ugyanakkor, amíg a fiúknál kapcsolat mutatható ki az éneklés és a hangszerek iránti attitűd és a hangszínhallás között, a lányoknál ez az összefüggés nem szignifikáns. Az eredmény részben alátámasztja Janurik (2010) kutatási eredményét, amely szerint a gyermekhangszerek alkalmazása intenzíven fejleszti a hangszínhallást és kedvet ébreszthet a hangszerjátékhoz is.

A mondókázás iránti attitűd szoros összefüggésben áll a hangszínhallás teszt eredményeivel mind az óvodai korosztályban, mind a második évfolyamon. A mondókák ritmikája, zeneisége, nyelvi játékaik elő tudják segíteni e téren is a gyermekek zenei képességeinek fejlődését is.

A vizsgálatunkban a minta 33%-a folytat zeneiskolai tanulmányokat. Az eredmények alapján összefüggés mutatkozott a zeneiskolai tanulmányok és a hangszínhallás teszten, valamint mindkét alteszten elért eredmények között, tehát az intenzív zeneoktatás hatékonyan járul hozzá a gyermekek hangszínhallásának minőségéhez. Az éneklés tevékenységét a minta közel 70%-a kedveli, és a gyermekek ötöde utasítja el. Az éneklés szeretete az első és a második általános iskolai évfolyam teszteredményével is összefüggésben áll.

A jövőben a hangszínhallás és a nyelvi képességek, ezen belül is a beszédhanghallás összefüggéseinek feltárásával szeretnénk foglalkozni. A nyelvi képességek és a hangszínhallással kapcsolatos összefüggések vizsgálatához, a minél pontosabb eredmények megszületéséhez szükséges a mérőeszköz továbbfejlesztése, az altesztek itemszámainak növelése, valamint a keretrendszer alaposabb kidolgozása. A hallási megkülönböztető képesség korai fejlesztése azért is alapvető, mert a későbbiekben az iskolába lépő gyermekek elsődleges tanulási területeinek (olvasás, helyesírás, illetve az idegen nyelv tanulása) minőségét befolyásolja (Fazekasné, 2006).

További célunk, hogy könnyen, hatékonyan alkalmazható és motiváló, hangszínhallással kapcsolatos fejlesztőanyag-gyűjteményt állítsunk össze, amely segítségével a gyermekek hangszeres ismereteit is bővíteni lehet. A tervezett gyakorlóanyagba mind az óvodai, mind az iskolai tevékenységekbe jól illeszthető zenés játékokat és feladatokat szeretnénk kidolgozni, amelyek fejlesztő hatásait és típusait is szeretnénk majd részletezni. Továbbá szeretnénk a gyermekek számára elérhető zenei programokat, hangverseny lehetőségeket áttekinteni, valamint a hangszínhallás képességével kapcsolatban azok fejlesztő hatásait vizsgálni.

Irodalom

- Álamos-Gómez, J., Tejada, J. & Fariás, F. (2023). Cognitive processing of rhythm in primary education: encounters between teaching practice and scientific evidence, *Music Education Research*, 25(4), 435–446. <https://doi.org/10.1080/14613808.2023.2249020>
- Asztalos, K. (2016). *A zenei észlelési képesség szerkezete és fejlődése 5–17 éves korban – online diagnosztikus mérések óvodai és iskolai környezetben*. PhD-értekezés, Szegedi Tudományegyetem.
- Asztalos, K. (2019). A zenei észlelés területei és főbb modelljei. *Parlando*, 19(4), oldalszám nélkül. https://www.parlando.hu/2019/2019-4/Asztalos_Kata.pdf (2024. 01. 20.)
- Asztalos, K. & Csapó, B. (2015). Zenei képességek online diagnosztikus mérése. In B. Csapó & A. Zsolnai (Eds.), *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában* (pp. 245–267). Oktatókutató és Fejlesztő Intézet (OFI).
- Battle, J. B. (2000). *The Effects of Three Different Levels of Skill Training in Musical Timbre Discrimination on Alphabet Sound Discrimination in PreKindergarten and Children*. PhD-értekezés. <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc2544/> (2024. 01. 20.)
- Buzás, Zs. (2013). Kodály Zoltán Pedagógiai célú zeneműveinek felhasználása a zeneművészeti szakközépiskolákban. *Parlando*, 13(2). <https://www.parlando.hu/2013/2013-2/2013-2-04-Buzas.htm> (2024. 01. 14.)
- Buzás, Zs. (2017). *Testing the music reading skills of 10- to 14 year-old students*. (Doctoral dissertation). University of Szeged.
- Dahlhaus, C. & Eggebrecht, H. (2004). *Mi a zene?* Osiris Kiadó.
- Dudás, E. & Buzás, Zs. (2021). Felső tagozatos tanulók hangszerismeretének vizsgálata online tesztkörnyezetben. *Parlando*, 21(3), oldalszám nélkül. https://www.parlando.hu/2021/2021-3/Dudas_Eleonora-Buzas_Zsuzsa.pdf (2024. 01. 20.)
- Durá, J. A., & Tejada, J. (2021). Rhythm pattern discrimination by primary school students. *Research Studies in Music Education*, 43(3), 528–547. <https://doi.org/10.1177/1321103X19869056>

- Erős, I. (1993): *Zenei alapképesség*. Akadémiai Kiadó.
- Fazekasné, M. (2021). *A beszédhanghallás fejlesztése óvodában, iskolában*. Mozaik Kiadó.
- Forrai, K. (2004). *Ének az óvodában*. EMB Zeneműkiadó Kft.
- Gyarmathy, É. (2013). Tehetség és tehetséggondozás a 21. század elején Magyarországon. *Neveléstudomány*, 12(2), 90–106.
- Handel, S. & Erickson, M. (2001). A Rule of Thumb: The Bandwidth for Timbre Invariance Is One Octave. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 1(19), 121–126. <https://doi.org/10.1525/mp.2001.19.1.121>
- Hegedűsné, Zs. (2016). Hangszerekkel a kisgyermek között. In: K. Gyöngy (Ed.), *Első lépések a művészetek felé II. Az ének-zenei nevelés lehetőségei kisgyermekkorban* (pp. 109–201). Dialóg Campus.
- Janurik, M. (2010). *A zenei hallási képességek fejlődése és összefüggése néhány alapképességgel 4–8 éves kor között*. PhD-értekezés, Szegedi Tudományegyetem.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2016). A zenei képességek összefüggése a DIFER készségekkel óvodáskorban. *Gyermeknevelés*, 16(1), 49–69.
- Lukács, B., & Honbolygó, F. (2021). A zenei transzferhatás kognitív és idegtudományi háttere. In: F. Honbolygó, & B., Lukács (Eds.), *Az aktív zenetanulás két modelljének pszichológiai és idegtudományi hatásvizsgálata* (pp. 8–20). Támogatott Kutatócsoportok Irodája.
- McAdams, S. & Giordano, B. L. (2009). The perception of musical timbre. In Hallam, S., I. Cross & Thaut, M. (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (pp. 72–80). Oxford University Press.
- Nichols, B. E. & Springer, D. G. (2022). Interval Identification Predicts Success in Melodic Dictation. *Journal of Research in Music Education*, 70(1), 109–126. <https://doi.org/10.1177/002242942111011962>
- Oktatási Hivatal (2020). *Kerettanterv az általános iskola 1-4. évfolyam számára. Ének-zene 1-4. évfolyam*. https://www.oktatas.hu/koznevelés/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf/ (2024. 01. 14.)
- Óvodai nevelés országos alapprogram (2012). A Kormány 363/2012. (XII.17.) Korm. rendelete.
- Peretz, I. & Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, 6(7), 688–691. <https://doi.org/10.1038/nn1083>
- Szarka, J. (2004). Hipp, hopp, haja, hopp, merre van a zene, hop? In J. Döbrössy (Ed.), *Ének-zene nevelés* (pp. 45–58). Trezor Kiadó.
- Trehub, S. (2003). The developmental origins of musicality. *Nature Neuroscience*, 6, 669–673. <https://doi.org/10.1038/nn1084>
- Turmezeyné, H., E., Máth, J. & Balogh, L. (2005). Zenei képességek és iskolai fejlesztés. *Magyar Pedagógia*, 5(2), 207–236.

Online diagnostic assessment of timbre perception in children aged 5–9

There number of research studies on timbre perception is limited, and only a few have investigated to what extent preschool music education can support the development of language skills. The aim of our study was to investigate the development of the perception of timbre in children aged 5-9 years. Our pilot study developed an online timbre perception test which was completed by 5-7-year-old preschool and 6-9-year-old primary school children (n=118; 47% girls). Data were recorded in the Electronic Diagnostic Assessment System (eDia). The reliability of the test, Cronbach's alpha=0.822, was found to be adequate. The mean performance of the children on the timbre perception test was 76.44%, (SD=16.65). More than 80% of the sample answered the questions in the natural sounds' subtest better than the questions on the musical sounds subtest (71%). With a background questionnaire, we explored the relationship between timbre perception and some background variables. First grade students performed significantly worse than kindergarten children ($F=9.796$, $p=0.000$). One-third of the participants were music school students who performed significantly better on the whole test ($t=2.482$, $p=0.015$), the musical sounds subtest ($t=2.371$, $p=0.019$) and the natural sounds' subtest ($t=2.070$, $p=0.041$). Our findings may contribute to a more detailed understanding of the characteristics of children's timbre perception and help to develop timbre hearing with the help of an objective measurement tool, and hopefully also improve their reading comprehension skills.

Keywords:

music education, timbre perception, eDia, online test.