



DIGITÁLIS ESZKÖZÖK HASZNÁLATA AZ ÉNEK-ZENE ÓRÁN: ELSŐ OSZTÁLYOS TANULÓKKAL FOLYTATOTT KÍSÉRLET EREDMÉNYEI

Szabó Norbert *, Józsa Krisztián ** és Janurik Márta ***

** Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Neveléstudományi Intézet*

*** Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet; Magyar Agrár- és
Élettudományi Egyetem Neveléstudományi Intézet*

**** Szegedi Tudományegyetem Bartók Béla Művészeti Kar*

A digitális eszközök oktatásban való felhasználásának, tapasztalatainak világszerte kiterjedt irodalma van. Újabb és újabb eszközöket, módszereket ismerhetünk meg, melyek a zeneoktatás, zenetanulás különböző, sokszor igen speciális területein jelennek meg és használhatók fel. Ugyanakkor elenyészően kevés az olyan digitális oktatási eszköz és oktatóprogram, amely komplex, az osztálytermi zeneoktatás teljes spektrumát lefedő, vagy legalábbis ezt megvalósítani törekvő alkalmazás, amelynek használata sokrétűen épülhet be a zenei oktatás gyakorlatába. A digitális eszközök felhasználása, az osztálytermi környezetben folytatott hatásvizsgálatok – feltehetően az előbb említett hiátus következtében – kevés empirikus kutatás tárgyát képezik. E kevés vizsgálat többsége a tanulási motivációra gyakorolt hatásvizsgálatot helyezi a középpontba. Olyan empirikus kutatást nem ismerünk, amely az osztálytermi zeneoktatás teljes spektrumát lefedő, komplex fejlesztést támogató digitális eszköznek a zenetanulásban való eredményességét vizsgálta volna. Ezért vizsgálatunkban az általunk kifejlesztett digitális zenei oktatóprogram, a *Zenesziget* applikáció ének-zene órai felhasználása eredményességének hatásvizsgálatát tűztük ki célul első osztályos tanulók bevonásával.

A Kodály-koncepció szerinti ének-zenei oktatás a zenei fejlődés, a tudatos zeneértés kialakulása szempontjából fontosnak tartja a kottaolvasás bizonyos mértékű elsajátítását mindenki számára. Korai tanításának, majd későbbi fejlesztésének jelentősége, ennek a szükséges mértéke, illetve elsajátításának eredményessége azonban olyan téma, amely évek óta megosztja mind a zenepedagógusok közösségét, mind a közvéleményt. Az ezzel kapcsolatos kételyek egyik legfontosabb megfontolását például az szolgálja, hogy a tanulóknak az iskolai ének-zene tantárgy iránt kialakult közömbösségét – amit az utóbbi évtizedekben több kutatás rendre kimutat – ennek is tulajdonítják. Egy másik, Kodály koncepciója által szintén hangsúlyosan kiemelt fejlesztési terület az éneklés, ami olyan eszköz, egyúttal olyan módszer is, amely mind a zenei megismerés fejlesztése, az ehhez kapcsolódó kognitív reprezentációk fejlesztésének elősegítése, mind magának a zenélés élvezetének – mint annak legtermészetesebb módja – szempontjából kiemelten fontos. Az

éneklés zenei fejlődésben betöltött szerepe igen sokoldalú. Fejlettségének, valamint a fejlettségéről kialakult énképnek szerepe van mind a zenei fejlődésben, mind a saját zenei fejlődésünkről kialakult meggyőződéseinkben, mind az általános, tehát az ennél összetettebb zenei énkép formálódásában, illetve abban is, hogy milyen szívesen vonódunk be a legkülönbözőbb zenei tevékenységekbe. Felmerül ezért a kérdés, hogy milyen segítséget nyújtanak a hazai ének-zene oktatás e kiemelt oktatási, fejlesztési céljai elérésében a 21. századi digitális eszközök. Elősegíthetik-e a hagyományos módszerek mellett arányosan alkalmazva ezeknek a fontos képességterületek fejlődését, ugyanakkor támogathatják-e a motivációt? Ezért hét hónapos időtartamú kísérletünket a digitális környezetbe helyezett ének-zene oktatásnak a hazai ének-zene oktatás e két kiemelten fontos területén folytattuk. A kottaolvasás és az éneklés fejlődésére, a hangszerismeretre, valamint a motivációra gyakorolt hatásait vizsgáltuk első osztályos tanulók körében.

Elméleti háttér

A digitális kompetencia az ének-zene tantárgyban a Nemzeti alaptanterv alapján

A Nemzeti alaptanterv – meglátásunk szerint – az indokoltnál szükségesebben fogalmazza meg az ének-zene tantárgyhoz kapcsolódó digitáliskompetencia-fejlesztés lehetőségeit, eszközeit: „A digitális kompetenciák: A tanuló a digitális világban él és annak eszközeit használja mindennapjaihoz, ezért az oktatás hatékonyságát növeli, ha a pedagógus épít a tanuló ilyen irányú jártasságára. A tanuló kezében lévő mindennapos digitális eszközök alkalmasak arra is, hogy használójuk számára a zenei kommunikáció eszközei legyenek. A zenei szoftverek, alkalmazások játékosan fejlesztik az infokommunikációs kompetenciákat.” (Oktatási Hivatal, 2020, p. 1).

Témánk szempontjából fontosnak tartjuk néhány további szempont felvetését. Oktatáspolitikai aspektusból Magyarország Digitális Oktatási Stratégiáját (DOS) tekinthetjük mérvadónak, melynek általános célja, hogy a köznevelésből kikerülő tanulók rendelkezzenek a megfelelő szintű digitális kompetenciával, és képesek legyenek felkészültségük élethosszig tartó folyamatos fejlesztésére. Deklarált cél volt, hogy állami szabályozás útján meghatározzák a digitális kompetenciák egységes, nemzeti referenciakeretét, ami tartalmazza a digitális kompetenciák szintjeit, az ezeken belüli kompetenciaterületeket, készségeket és azok fejlettségi szintjeit. A tanulóakra vonatkozó követelmények illeszkednek az uniós DigComp 2.1 Állampolgári digitáliskompetencia-kerethez (Carretero et al., 2017) és az annak adaptálásával kidolgozott hazai állampolgári digitáliskompetencia-keretrendszerhez. Ez a keretrendszer öt fő digitális kompetenciaterületet (valamint alterületeket) és ezekhez tartozó (alap-, közép-, haladó-, mester-) szinteket határoz meg. Ezek a területmeghatározások – információ- és adatmenedzsment, kommunikáció és együttműködés, digitális tartalom előállítása, biztonság, problémamegoldás – napjaink oktatáselméleti és gyakorlati szempontból is intenzíven tárgyalt kulcsfogalmi. Ennek a keretrendszernek az egyes tantárgyakhoz kapcsolódó részletes kidolgozása, kimeneti követelményekkel, módszertani javaslatokkal, digitális tartalmakra mutató linkekkel 2020-ban, egy

projekt keretében elkészült, de jelenlegi publikálási státuszáról nincs pontos információnk, miközben a pedagógusok szempontjából ez egy nagyon hasznos, kérdéseket és válaszokat tartalmazó könyv lenne.

Az ének-zene tanárok számára ebben a helyzetben mindössze néhány – más tárgyakhoz hasonlítva jóval kevesebb – speciálisan ének-zene tanároknak szánt (akkreditált) továbbképzés, a tankönyvekhez mellékelte, de még csak lassan bővülő digitális tananyag, az önképzés, a Facebook-csoportokból szerzett ötletek, a néha kétes forrásokból származó, megkérdőjelezhető minőségű digitálistananyag-gyűjtés, néhány magyar nyelvű zeneoktatást támogató szoftveres megoldás és weboldal érhető el.

Digitális eszközök alkalmazása a nemzetközi és a hazai iskolai zeneoktatás gyakorlatában

Az online zenei források robbanásszerű növekedése a zenetanulásra is hatott mind az osztályteremben, mind azon kívül. Több millió zeneoktató videó található különböző online portálokon, melyeket nemcsak az egyének használnak informális tanulási gyakorlatokban, hanem aktívan beépítenek az oktatási keretek közé is.

A 2020 tavaszán kitört COVID-járvány világszerte új helyzetbe kényszerítette az oktatás teljes rendszerét. Az oktatási intézmények bezárásával szükségessé vált a jelenléti oktatásról a digitális környezetben megvalósuló tanulásra való átállás (Kapasias et al., 2020). Országok teljes oktatási rendszerének kellett egyik napról a másikra az oktatási tevékenységek színterét, adminisztrációját, kommunikációját az online térbe helyezni (Bao, 2020). Ennek a „kényszernek” hatására számos pozitív digitalizációs folyamat indult el vagy gyorsult fel, ilyen például az e-learning felületek és tartalmak robbanásszerű növekedése (Murphy, 2020; Skulmowski & Rey, 2020), illetve a tanárok módszertani kultúrájának fejlődése (Jelińska & Paradowski, 2021). A pozitív hatások mellett a negatívak is kimutathatóak. Az online oktatás alatt heti 4-8 órával csökkent a 10–19 éves diákok tanulásra fordított ideje (Huber et al., 2020). A magyar tanulók iskolai teljesítménye (Józsa & Pasztendorf, 2021; Molnár et al., 2021) és tanulási motivációja (Józsa et al., 2021) egyaránt csökkent az online oktatás időszaka alatt. A tanulók eszközellátottság és internetelérés szerinti különbségei is kimutathatóak (Stelitano et al., 2020), mely különbségek világszerte tovább rontották a hátrányos helyzetű tanulók oktatáshoz való hozzáférését (OECD, 2020).

Az új kihívás még inkább nyilvánvalóvá tette, hogy más tantárgyakkal összehasonlítva az ének-zene oktatás digitalizációja lemaradásban van (Gaunt, 2017), miközben a digitális eszközök zenei osztálytermi felhasználásának lehetőségeit vizsgáló első nemzetközi kutatások már az 1990-es években elkezdődtek (Airy & Parr, 2001; Folkestad et al., 1998; Kwami, 2001; Mills & Murray, 2000; Office for Standards in Education, 2004).

A digitális eszközök osztálytermi használatának mértékét és hatékonyságát több tényező is befolyásolja. Az egyik alapvető tényező az IKT-eszközökhöz és a használatukhoz kapcsolódó didaktikai fogalmak meghatározása, tisztázása, az IKT-eszközök forrásainak és a digitális tartalmak elérhetősége és a zavartalan működéshez szükséges technikai támogatás (Eyles, 2018; Smart & Green, 2017). Az IKT-eszközök zenetanulásra gyakorolt pozitív hatásait többféle szempontból vizsgálták. Bizonyított, hogy használatuk lehetővé

teszi a zeneoktatáshoz való könnyebb és minőségibb hozzáférést a tanulók számára (Chan et al., 2006). Támogatja az osztálytermen kívül és az osztályteremben folytatott önálló munkát, lehetővé téve a tanár számára, hogy szabadon mozoghasson, és személyre szabottabban segítse a diákokat (Byrne & MacDonald, 2002). Az IKT-eszközökön alternatív lehetőség nyílik a zenei szimbólumok innovatív módon történő megjelenítésére (Crawford, 2009; Bell & Bell, 2018), a kottaolvasási, a hangmagasság-felismerési és a ritmikai képességek fejlesztésére (Debevc et al., 2020; Ho, 2004), szoftveres hangfelvételek elkészítésére, meglévő zenei anyagok transzponálására és transzformálására, zenei hangok generálására és zenei anyag létrehozására (Savage, 2005), hangszer tanulásra (Chan et al., 2006), valamint improvizálásra és komponálásra is (Byrne & MacDonald, 2002). A zenei szoftverek piacán megtalálható legrelevánsabb alkalmazások a Theory Lessons, a Tenuto, a Theta Music Trainer, a Teoria és az Auralia (Zhou & Yan, 2017).

A digitális eszközök ének-zene órai használata fejleszti a zenei képességeket (Hernández-Bravo et al., 2016), javítja az attitűdöt (Asmus, 1986), támogatja a motivációt (Condie & Munro, 2007; Sheldon et al., 1999), fokozza a kreativitást (Anastasiades, 2017; Bocconi et al., 2012; Buckingham, 2013; Ferrari et al., 2009). A digitális eszközökkel készített hangfelvételek méréssel-értékeléssel összefüggő, visszacsatolást betöltő szerepe is kimutatható, mely hatással van a hangszeres zenészek gyakorlási és előadói attitűdjére és szokásaira (Volioti & Williamson, 2016). Az egyik legismertebb interaktív hangszer tanulást támogató zeneoktató program a SmartMusic, melynek elődje a Vivace program. Ennek hatékonyságáról már 1997-ben megállapították, hogy használata során a tanulók teljesítménye javult, szignifikáns különbség volt a ritmikai pontosság és az interpretáció/muzikalitás területén (Ouren, 1997). 1999-ben végeztek hasonló kutatásokat a SmartMusic használatának hatásairól. A főiskolai hangszeres hallgatók arról számoltak be, hogy a program intonációs és tempóválasztás és -tartás szempontjából hasznos volt, a digitális kísérettel élvezetesebb volt a gyakorlás, amire motiváltabbnak érezték magukat (Sheldon et al., 1999). Gurley (2012) 6–12. évfolyamos, zenekarban játszó tanuló (N=147) körében végzett felmérést. A válaszadók 77%-a egyetértett azzal a kijelentéssel, hogy a „SmartMusic-kal való gyakorlásom segít megtalálni a hibákat az előadásomban”, és 63%-uk szerint a „SmartMusic-kal való gyakorlásom segít abban, hogy pontosabban játsszak”.

Webster (2002) már 20 évvel ezelőtt azt is felvetette, hogy a digitális eszközök használata segít a zenei tárgyak tanításának újragondolásában. Nemcsak arra van szükség, hogy az eszközök és tartalmak újuljanak meg, hanem a módszertani megoldásoknak is követniük kell a változásokat. Yang (2020) kutatása arra is rámutatott, hogy nemcsak az iskolai ének-zene oktatásban, hanem a már a zenetanárok képzésében is fontos szerepe és motiváló ereje van a digitális eszközök bevonásának.

A gyermekek a digitális eszközöket elsősorban játékra, szórakozásra használják, így jogosan merült fel az igény, hogy az IKT-eszközöket az oktatásban úgy alkalmazzák, hogy a tanulók számára jól ismert barátságos, játékos környezetbe oktatási tartalmakat ágyazzanak. Ezt a megközelítést tükrözi az *edutainment* (educatio+entertainment, oktatás+szórakoztatás) fogalma. Az *edutainment* programok használata az alapfokú hangszeroktatás mellett, elsősorban a szolfézs-, zeneelmélet- és ének-zene oktatásában lehetnek gyümölcsözőek, hiszen az IKT-eszközök motivációs potenciálja jelentős (Condie & Munro, 2007).

Az edutainment filozófia egy szűkebb szeletére fókuszálva a játékosítás (gamifikáció), a számítógépes játékok hatásának vizsgálata is egyre szélesebb és mélyebb irodalommal rendelkezik. Több kutatás is bizonyította, hogy a videójátékok oktatási környezetben való alkalmazása növeli a tanulók motivációját (Archbell, 2009; Backlund & Hendrix, 2013; Biamonte, 2010; Olson, 2010; Rigby & Ryan, 2011), hatékonyan fejleszti – intonációs szempontból – a dallaméneklési képességet (Paney & Kay, 2015), de a fogyatékkal élők zenei fejlesztésében és a rehabilitáció terén is hasznosítható (Mandanici et al., 2018). Mégis úgy tűnik, hogy a digitális játékokon alapuló tanulás előnyeiről szóló egyre növekvő tapasztalati bizonyítékok ellenére sem születnek az ezen lehetőségek integrálására törekvő stratégiák és kutatások (Young et al., 2012). Bizonyos kísérletek kizárólag a zenei tevékenységhez kapcsolódó motiváció vizsgálatára, fejlesztésére fókuszáltak, miközben a zenei képességek, készségek, ismeretek háttérben maradtak (Miller, 2013; Wechselberger, 2016). Olyan, osztálytermi környezetben folytatott hatásvizsgálatot, ami a digitális játékokon alapuló oktatási módszerek eredményességét, a zenei képességek fejlődésére, vagy a zenei ismeretek elsajátításának hatékonyságára gyakorolt hatását vizsgálta, mindössze néhányat találunk. Az egyik ilyen játékos, 6–10 évesek számára készített számítógépes (Windows operációs rendszeren futó) program a lengyel Klik uczy śpiewać (Klik tanít énekelni). A Klik-sorozat CD-i, hasonló koncepció mentén, mint a magyar fejlesztésű Manó-sorozat részei, több tantárgyhoz kapcsolódóan, játékos formában tanították az iskolai tantárgyakat egy számítógépes program keretében. A Manó Muzsika 1999-ben jelent meg. A programban a ritmusértékekkel, az ábécés hangokkal, fontosabb hangszerekkel, alapvető zenei fogalmakkal és kifejezésekkel ismerkedhettek meg a játékosok. A zenei szakszavak szótára mellett nyolc nagy zeneszerző bemutatása és 16 gyermekdal kottája volt megtalálható sok zenei részlettel. Azonban egyik program hatásvizsgálatával kapcsolatban sem ismerünk publikációkat. Paney (2014) a SingingCoach szoftver osztálytermi hatását vizsgálta 3. osztályos tanulók körében. Egy dal megtanulását segítette úgy a program, hogy azonnali vizuális visszajelzést adott a tanulók teljesítményéről, ami a hét hónapos kísérlet alatt 10%-os fejlődést eredményezett. Emellett a tanulók éneklés iránti attitűdje is javult. A tanulási eredményesség fontos feltételeiként számon tartott munkamemória, az önszabályozás és a kognitív flexibilitás technológiaalapú fejlesztését tűzte ki célul az Izraelben kifejlesztett In Harmony program (Portowitz & Klein, 2007). A program a zenetanulást támogató többrétegű modell használatával a gyermekek kulturális és társadalmi-gazdasági háttérétől függetlenül hozzájárult a zenei megértés, a munkamemória, az önszabályozás és a kognitív flexibilitás fejlesztéséhez.

A kottaolvasás és szerepe a zenei fejlődésben

A kottaolvasás olyan folyamat, amelynek során speciális vizuális szimbólumokat alakítunk át hangokká, ritmussá (Hodges & Nolker, 2011). Alapja több különböző típusú feldolgozási képesség, melyek részben az észleléshez vagy mintázatfelismeréshez kapcsolódnak, másik részük a zenei struktúrákról való általános tudásunkhoz (Waters et al., 1998). Schön és munkatársai (2002) a zenei olvasásról alkotott minimal modelljükben a vizuális jelek három átkódolási módját különböztetik meg: (1) játékhoz kapcsolódó (*playing-like*), vizuális kód motoros kódba transzformálása, (2) énekléshez kapcsolódó

(*singing-like*), a vizuális kód hallási kódba való transzformálása, és (3) hangok megnevezése (*naming-like notes*), a vizuális kód verbális kódba való transzformálása. A szakirodalom a kottaolvasás megvalósulása szerint több kifejezést is használ. A „sight-reading” (lapról olvasás) kifejezés a műről való előzetes ismeretek nélküli, azonnali bemutatásra, éneklésre vagy hangszeren való előadásra utal. Ez jelentősen különbözik a kottakép előzetes ismeretén alapuló kottaolvasástól, mellyel összefüggésben a jóval átfogóbb „music reading” kifejezést használják (Elliott, 1982). A kottakép énekelve történő visszaadása a „sight-singing” kifejezéssel azonosítható (Gudmundsdottir, 2010). Hansen és Bernstorff (2002) a kottaolvasással összefüggésben a szimbólumolvasás kifejezést javasolják. Az éneklés vagy a hangok megnevezése során zajló eltérő folyamatok érzékeltetésére a „music-text reading” kifejezést használják, ekkor a kottakép énekes vagy szöveges reprodukciója valósul meg.

A kottaolvasás zenei észlelési folyamatok eredménye (Sloboda, 1976, 1984). Fontos előfeltételei olyan belső zenei reprezentációk, amelyeknek mind a hangszerjáték, mind az énekléssel megvalósuló kottaolvasás során jelentősége van. Énekléssel való megvalósulásában különösen fontos szerepet játszik a hangmagasságok és a hangmagasság-viszonyok belső reprezentációja (Fine et al., 2006). A kottakép felépítése összetett, azonban két típusú információ, a hangmagasság és a ritmus dekódolása alapvető az olvasásban. A hangmagasság értelmezésének alapja az adott hang vertikális elhelyezkedésének észlelése, a ritmust pedig horizontálisan értelmezzük. E jellemzőknek köszönhetően a kottaolvasásban a térbeli-időbeli képességek is szerepet kapnak (pl. Hayward & Gromko, 2009).

Kodály zenepedagógiai koncepciójában – és ehhez kapcsolódóan mind a hazai közoktatásban, mind a hangszerstanulásban – a kezdetektől fontos szereppel bír a kottaolvasás. Meggyőződése szerint a tudatos zeneértés csak biztos írás-olvasás révén valósulhat meg (Kodály, 1974). Alapvetőnek tartja a zenei szimbólum olvasásához szükséges belső reprezentációk kialakítását, ami az éneklésen és a mozgásos játékokon alapul. Ezért a kottaolvasás ilyen módon való előkészítése a hazai közoktatási rendszerben már az óvodában elkezdődik (Forrai, 2020; Turmezeyné & Balogh, 2009). Gromko és Poorman (1998) szintén hasonló álláspontot képviselnek: a grafikus reprezentáció segíti a zenei képességek fejlődését. Bamberger (1991, 1996) kutatásai megerősítik, hogy a zenei írásbeliség elsajátításával, használatával a tudás új szempontok alapján megszerezhető. Gordon (1997) szerint idő előtti tanítása hátráltatja a hallás fejlődését, ezért Skill Learning Sequence modelljében csak a második szinten (Inference Learning), az utolsó lépcsőfokként (Theoretical Understanding) szerepel a kottaolvasás és -írás elsajátítása. Terry (1994) szerint a kottaolvasás képességének elsajátítása inkább a professzionális előadóknak lehet hasznos, az iskolába járó, kezdő tanulók számára kevésbé van ennek jelentősége. A közoktatásban világszerte inkább az az általános pedagógiai szemlélet és gyakorlat, hogy a kottaolvasás tanítása az iskolai zenetanítás későbbi szakaszára esik.

A kodályi elveken alapuló hazai zeneoktatás a nemzetközi pedagógiai gyakorlattal összehasonlítva további eltérést is mutat. A nemzetközi viszonylatban gyakran alkalmazott felismerő kottaolvasás elsajátításával szemben fontos szerepet kap a zenei hangok lejegyzése is, ami mind a zeneértéshez kapcsolódó kognitív folyamatok fejlődése, mind a kottaolvasás fejlesztése szempontjából nélkülözhetetlen képesség. Turmezeyné és Máth

(2014) magyar tanulókkal folytatott longitudinális vizsgálata megerősíti, hogy ezek a képességek egységes egészet alkotnak.

A kottaolvasás tananyaga első osztályban és a fejlődéséhez kapcsolódó kutatások

A hazai oktatás gyakorlatában a szolmizáció elsajátítása a kis terccel kezdődik (miszó), ezután vezetik be fokozatosan a lá, dó és ré hangokat. Amikor a tanulók már magabiztosan használják ezeket, ami az első osztály tananyaga, ezután bővítik a skálát hétfokúvá a fá és a ti hangokkal. A ritmusírás és -olvasás elsajátítása a negyed és a nyolcad értékekkel kezdődik, melyeket a gyermekek már járásuk és futásuk ritmusából ismernek. A ritmust hallgatással, tapsolással, a ritmusegységek nevének ütemes mondogatásával, énekléssel és mozgással vezetik be, és csak utána tanulják meg lejegyezni (Turmezeyné et al., 2005).

A kottaolvasás kezdeti szakaszát érintő, osztálytermi körülmények között folytatott empirikus kutatásról nemzetközi viszonylatban nincsen tudomásunk. Ennek oka vélhetően az a nemzetközileg inkább jellemző pedagógiai gyakorlat, miszerint a kottaolvasás tanítását a zenetanulás későbbi szakaszában kezdik, és a zenei írást elsősorban a hangszer tanulással összefüggésben tartják fontosnak. A kottaolvasás fejlődésének vizsgálata hazai viszonylatban még kevésbé jellemző. Olyan kutatásról, amely a kezdők, az első osztályos tanulók fejlődését vizsgálta volna, nincsen tudomásunk. Erős (1992) a zenei képességek fejlődésére vonatkozó keresztmetszeti kutatásában a kottaolvasás fejlődését ötödik osztálytól vizsgálta. Turmezeyné és Máth (2014) hétéves longitudinális kutatását második osztályos tanulókkal kezdte. A kottaolvasást a zenei tanulás folyamatáról alkotott modelljük alapján vizsgálják, a nulladik szinten elkülönítve a zenei írás-olvasáshoz, a notációhoz kapcsolódó ismereteket. Ide sorolják a vonalrendszer, a szolmizációs hangok nevének, jelének ismeretét és elhelyezkedésüket az ötvonalas rendszerben. Szintén ide tartoznak a ritmusolvasáshoz és -íráshoz kapcsolódó ismeretek, a ritmusértékek neve, jele és a ritmus sorok ütemfajta szerinti tagolása. Modelljük alapján ez az a szint, amelyhez nem kapcsolódik zenei hangzás. A zenei írást-olvasást (hangzás átalakítása jellé, illetve a jel átalakítása hangzássá) a második szinten értelmezik. Elsajátításának feltételei a hétköznapi zenei tapasztalatok (amit a modell első szintjén értelmeztek), azok a zenei kognitív struktúrák, amelyek a zenei észlelés folyamatában alakulnak ki, valamint a formális oktatás. Ezen a szinten a kottakép-hangelképzelés dominál, a hallott hangpárok, dallamok, ritmusok lejegyzése, valamint a dallamok és ritmusok kottaképének összevetése a hallott dallammal vagy ritmussal. A harmadik szinten (éneklés átalakítása jellé, illetve jel alapján éneklés) elkülönítve kezelik a hazai közoktatásban a kottaolvasásban tipikusan megvalósuló éneklést, a „hangzás-név-jel” kapcsolatot, melynek során a hangzás és a jel közé beékelődik a név. A hallott dallam utószolmizált éneklése, valamint a betűkotta utáni éneklés vizsgálata kapcsolódik ehhez a szinthez. Longitudinális kutatási eredményeik alapján felső tagozaton a három szintnek egyfaktoros struktúrája mutatható ki, egyetlen dimenzióként tekinthetünk valamennyi képességre. Azonban második osztályban az első mérési ponton kétfaktoros struktúrát, harmadik osztályban három-, majd negyedik osztályban ismét kétfaktoros struktúrát mutattak ki. Az első faktorban szereplő képességek a dallami és ritmikai ismeretek, valamint a ritmusírás és -olvasás. Ezek közös jellemzője, hogy intellektuális úton is

megközelíthetőek. Ettől elkülönülnek a dallamírás és -olvasás, valamint a harmadik szinthez kapcsolt utószolmizálás és a betűkottáról való éneklés. Ám ebben a faktorban magas faktorsúllyal szerepelnek az első faktorban is megjelenő ritmusírás és -olvasás képességei is. Mindezek alapján arra következtetnek, hogy a dallam és ritmus elsajátítása más-más úton közelíthető meg, és a két terület egységes rendszerré alakulása a tanulás későbbi szakaszára tehető (Turmezeyné & Máth, 2014). A ritmikai ismeretek elsajátítását kezdetben inkább segítik a dalos játékokhoz kapcsolódó mozgások, ezzel szemben a dallami ismeretek több elvonatkoztatást igényelnek. Vizsgálatuk alapján a ritmikai ismeretek elsajátítása alsó tagozaton gyors fejlődést mutat, majd felső tagozaton visszaesés tapasztalható. A dallami ismeretek elsajátítása ezzel szemben a kezdeti nehézségeket követően gyorsan fejlődik, felső tagozaton pedig a ritmikai ismeretekkel összehasonlítva már magasabb fejlettségük jellemző (Turmezeyné & Máth, 2014).

Az éneklés és gyermekkori fejlődése

Az éneklésre való képesség, akárcsak a beszéd elsajátításának képessége veleszületett jellemző. Fejlődésében – a beszédhez hasonlóan – meghatározó szerepet játszik a gyermekkor. Éveken át tartó folyamat, melynek fontos feltételei a kognitív fejlődés és a zenei tapasztalatok (Thompson et al., 2004). Alapelemeinek elsajátítása már kora csecsemőkortól megfigyelhető, ami egyúttal a hallás megtanulásának időszaka is. A nyelv és a beszéd közös gyökereit támasztja alá, hogy a kisgyermek és az édesanyja (gondozója) között kialakul egy nonverbális kommunikáció (Papousek, 1994), ami azonban inkább zenei kifejezőeszközökkel (pl. hangszín, hangmagasság, hanglejtés, hangerő, tempó) jellemezhető. A beszédétől határozottan megkülönböztethető éneklés 18 hónapos kor körül figyelhető meg (Dowling & Harwood, 1986). A kétévesek éneklését rövid frázisok ismételtgetése, azonosíthatatlan ritmus- és melódiámintázatok, a háromévesek éneklését pedig az improvizáció jellemzi (Dowling, 1999). A gyermeket körülvevő domináns dalkultúra hatásai már ebben az életkorban megfigyelhetőek (Hargreaves, 1996; Moog, 1976). A daltanulás első szakaszában a dal körvonalai már felismerhetőek, de a részletek (pl. hangközök) még nem pontosak. A második szakaszban a hangmagasságok már pontosabbak, azonban a tonalitás még nem állandó, és a gyermek már a dallam ritmusát is el tudja különíteni. A harmadik fázisban egyre pontosabbá válnak a hangmagasságok, de többszöri ismétlésnél még változhatnak. Végül stabilizálódik a tonalitás és a hangközök is, és már az előadás tempójával és dinamikájával is képes törődni a gyermek. Az éneklés fejlődésének spontán szakasza nyolcéves kor körül zárul, és további fejlesztés nélkül már nem fejlődik (Davidson et al., 1981). A tiszta és pontos éneklés képessége nem alakul ki mindenkinél az életkor előrehaladtával, mivel az éneklés igen összetett tevékenység (Turmezeyné & Balogh, 2009). Korábbi kutatások komplex rendszereket mutattak ki a gyakorlott éneklés háttérében. Berkowska és Dalla Bella (2009) modellje alapján perceptuális és motoros komponensek, memóriaműködés, auditorikus és motoros feltérképezés, valamint komplex vizuális mechanizmusok működése állnak az éneklés háttérében.

Erős (1992) a dallaméneklés fejlődésével összefüggésben a rövid és hosszú motívumok visszaéneklése közötti sikeresség eltéréseire hívja fel a figyelmet, valamint a tartalmi

jellemzőktől való meghatározottságot emeli ki. Egy dallam pontos visszaadásának sikerességét leginkább a hosszúsága határozza meg, ami a memória fejlettségével is szorosan összefügg. Keresztmetszeti vizsgálatában az általános iskolás korcsoportokban a hangkészlet szerinti megoszlás is nyomon követhető. A tízévesek számára például a rövid, módosítás nélküli dallamok voltak a legkönnyebben elénekelhetők, majd a négyütemes pentaton és a kétütemes alterált hangos motívumok következnek, és a hosszú, módosított hangú dallamok hallás utáni éneklése bizonyult a legnehezebbnek.

Az éneklés kezdetben sokkal pontosabb, amikor a gyermekek utánozzák az egyszerűbb zenei elemeket (Yang & Welch, 2014). Nyolc éves korra tehető, amikor a gyermek egy hallás után tanult dalt helyesen el tud énekelni (Turmezeyné & Balogh, 2009). Janurik és Józsa (2013) 4–8 évesekkel végzett keresztmetszeti vizsgálata alapján a hallás utáni hangköz- és dallaméneklés középső és nagycsoport között szignifikánsan fejlődik. A hangközéneklés további fejlődése első és második osztályban megtorpan. A dallaméneklés fejlettsége első osztályban a nagycsoporthoz képest szignifikáns mértékű visszaesést mutat. Ezt a jelenséget annak tulajdonítják, hogy addig, amíg az óvodai nevelésben nagyobb szerepet kapnak az éneklést is magukban foglaló zenei tevékenységek, addig első osztályban az éneklés inkább háttérbe szorul, csak az ének-zene órákra korlátozódik.

Az éneklés gyermekkori fejlesztésének jelentősége

Korábbi kutatások megerősítik, hogy az éneklés észlelt fejlettsége fontos szerepet játszik abban, hogyan viszonyulunk a zenéhez és a zenei tevékenységekhez. Azok, akik negatív véleményt alkotnak éneklési képességeikről „nem muzikálisnak” írják le magukat, a zenétől is inkább elzárkóznak, kevésbé vállalkoznak a hangszerjátékra vagy az éneklésre (Whidden, 2010). Ennek ellenére sokan közülük átlagos zenei képességekkel rendelkeznek (Demorest et al., 2017; Mizener, 1993). A magyar tanulók énekléshez fűződő negatív attitűdjét és ehhez kapcsolódóan alacsony zenei önbecsülését Pintér (2021) kutatása szintén megerősíti. Janurik, Szabó és Józsa (2020) hetedik osztályos tanulókkal folytatott kutatása alapján a tanulók a zenei képességeik fejlettségét a valóságosnál inkább negatívabban ítélik meg. Ennek hátterében elsősorban az éneklés észlelt fejletlensége, valamint a „zenei hallás” (zenei észlelés) megítélésének bizonytalansága áll. Azt is kimutatták, hogy a hetedikesek háromnegyed részének éneklése rendkívül alacsony fejlettségű.

Az éneklés fejlesztése szempontjából meghatározó lehet a korai fejlesztés, a gyakorlás, és a rendszeres gyakorlási lehetőség biztosítása. Két olyan hazai kutatás is ismert, amelyek a zenei képességek, köztük az éneklés jelentős fejlődését segítették elő kisgyermekkorban. Janurik és Józsa (2012) 112 nagycsoportos gyermekkel folytatott három hónapos zenei fejlesztő kísérletével igazolta, hogy öt-hat éves kor között az éneklés és a ritmusreprodukciós képességek – a fejlődésük szempontjából szenzitív periódusában – már igen egyszerű, a rendszeres gyakorlást lehetővé tevő módszerekkel jelentős mértékben fejleszthetők. Janurik, Antal-Lundström és Józsa (2018) nagycsoportos gyermekekkel folytatott kutatása a beszédészlelés fejlesztésére és az olvasás-írás előkészítésére irányult a zenei fejlesztés eszközeivel. A zenei fejlesztőprogramnak a beszédhangok észlelésére, valamint a gondolkodási képességek fejlődésére gyakorolt hatása mellett a kísérleti csoportban a zenei ész-

lelésnek és a dallaménekülésnek a kontrollesoporttal összehasonlítva jelentős mértékű fejlődését mutatták ki. A zenei képességek két fontos területének, a zenei észlelésnek, valamint az ének- és ritmusreprodukciónak a fejlődési üteme eltérő: négy-öt éves korban még nincs közöttük összefüggés, azonban hatéves korban már szignifikáns, de gyenge korreláció mutatható ki (Janurik & Józsa, 2013), és kapcsolatuk még hetedik osztályban is közepes erősségű. A zenei képességek fejlettségének általános megítélésére ugyanakkor a közgondolkodásban az jellemző, hogy a zenei képességek fejlettségére pusztán az ének- és éneklés fejlettsége alapján következtetünk (ezzel összefüggésben l. Janurik & Józsa, 2018).

Az ének-zene tantárgyhoz kapcsolódó zenetanulási motiváció

Magyarországon a zeneoktatás a közoktatás rendszerén belül – más országoktól eltérően – kétfelé ágazik. Az egyik forma az általános iskolai, minden tanuló számára szabadon hozzáférhető ének-zene órák keretében folytatott zeneoktatás, ami minden tanuló számára hozzáférhető, a másik az állam által jelentős mértékben finanszírozott zenetanulási alternatíva a zeneiskolai hangszertanulás, ami azonban a családok részéről mégis anyagi ráfordítást igényel. A tantárgyi attitűd fontos mutatója lehet az egyes tantárgyak kedvelésének, a tanulásuk iránti motiváltságnak. Éppen ezért a motivációval összefüggő hazai kutatások egy jelentős hányada az iskolai ének-zene órákhoz, az ének-zene órák iránti attitűdhez kapcsolódott. Annak ellenére, hogy számos hazai és nemzetközi kutatás eredményei állnak rendelkezésre a tanuláshoz (pl. Braten & Stromso, 2006; Kara, 2009) és a tantárgyakhoz, közöttük a zenetanuláshoz (pl. Csíkos, 2012; Hargreaves & Marshall, 2003; Jakobicz et al., 2018; Janurik, 2007; Janurik & Józsa, 2018; L. Nagy, 2003; Pintér, 2021; Portowitz et al., 2010) kapcsolódó attitűd témakörében, az ének-zene tárgy szempontjából a kulturális különbségek, az oktatási rendszerek eltérései, az ének-zene tantárgy mint kurrikulum meghatározása megnehezíti a meglévő nemzetközi és hazai empirikus munkák kontextusba helyezését, összehasonlítását. Amíg hazánkban önálló tantárgyként ének-zene elnevezéssel, addig az angolszász nyelvterületeken az ARTS tantárgy részeként oktatják a zenét. Harland és munkatársai (2000, p. 568) a National Foundation for Educational Research keretében 152 angol középiskola tanulóinak bevonásával folytatott széles körű kutatásukban már 20 évvel ezelőtt megállapították, hogy Nagy-Britanniában az ARTS tantárgyhoz kapcsolódó négy művészeti forma közül éppen a zene „a legproblematisabb és legsebezhetőbb művészeti forma” a relevanciája, a tantárgyi attitűd, a készségfejlesztés, illetve a kreativitás fejlesztésének szempontjából egyaránt.

A magyar tanulók közömbösségét, motiválatlanságát több empirikus kutatás szintén igazolta. L. Nagy (2003) ugyancsak közel 20 évvel ezelőtt hívta fel a figyelmet arra, hogy az ének-zene az iskolai tantárgyak közül az egyik legelutasítottabb, amit egy csaknem 20 évvel későbbi kutatás megerősített (Janurik et al., 2021). Csíkos (2012) kutatásában a megkérdezett tanulók közül (N=565) csak hárman jelölték meg az ének-zenét kedvenc tantárgyuknak. Janurik és Józsa (2018) hetedik osztályos tanulókkal folytatott kutatásában a tantárgyak kedveltsége szerint öt elkülönülő csoportot mutattak ki. Az ének-zene, a történelem, az irodalom, valamint a földrajz a negyedik, kedveltségük szerint szignifikáns különbséget nem mutató csoportban különült el. Vizsgálatukban az ének-zene órákon foly-

tatott tevékenységek közül a tanulók nem kedvelték az éneklést, a kottaolvasást és a zenehallgatás iránt is közömbösek voltak. Dohány (2014) gimnáziumban és szakközépiskolában tanulók körében végzett kutatást az ének-zene kedveltségéről. A gimnáziumi tanulók körében az ének-zene tanulása iránti attitűd átlaga szignifikánsan magasabb értéket mutatott a szakközépiskolai tanulók átlagához képest. Az egyik legfrissebb nagymintás kutatást Pintér (2021) végezte hat általános iskola és öt gimnázium tanulóinak, azok szüleinek, valamint a kiválasztott iskolák ének-zene tantárgyat tanító pedagógusainak bevonásával. Az ének-zene tantárgy kedveltségét a magyar nyelv és irodalom, az idegen nyelv, a matematika, a rajz és a testnevelés tantárgyak megítélésével hasonlították össze. A nem zene tagozatos osztályokban az 1–4. évfolyam között nem talált szignifikáns különbséget. Eredményei alapján az általános iskola alsó tagozatán tanulók szeretik az ének-zenet, azonban az életkor előrehaladtával attitűdjük fokozatosan romlik. Ez a jelenség valamennyi iskolai tantárgy esetében kimutatható.

Az ének-zene tantárgyi attitűd az intrinzik motivációhoz is kapcsolódik. Janurik et al. (2021) kimutatták, hogy az attitűd alakulásában jelentős szerepe van az elsajátítási motívumoknak, valamint ennél kisebb mértékben, de szerepet játszik az is, hogy mennyire tartják a tanulók a zenei fejlődésük szempontjából hasznosnak, fontosnak a tárgyat, és magához az iskolai tanuláshoz hogyan viszonyulnak. Ugyanakkor az ének-zene osztályzat nem befolyásolja érdemben az attitűdöt, sem az, hogy milyen mértékben érzik behatároltnak, a zenei adottságaik által meghatározottnak saját zenei fejlődési lehetőségeiket. Szintén az elsajátítási motivációhoz kapcsolódik Józsa et al. (2017) nemzetközi összehasonlító kutatása (1359 fős magyar és 623 fős tajvani minta, 4., 6., 8. és 10. évfolyamosok). Az elsajátítási motiváció tantárgyspecifikus összetevőinek (matematika, olvasás, természettudomány, angol, rajz és ének) vizsgálatát tűzték ki célul, és hat iskolai tantárgy közül az ének-zene esetében mutatták ki a magyar tanulók legalacsonyabb motiváltságát. Negyedik és nyolcadik osztály között az elsajátítási motiváció csökkenése az iskolai tantárgyak közül az ének-zene tanulása kapcsán volt a legnagyobb mértékű, a tajvani tanulókkal összehasonlítva jelentősen nagyobb. Egy másik vizsgálat alapján a zenei énkép szintén kapcsolatot mutat a zenetanulási motivációval, emellett összefüggése a zenei elsajátítási motivációval szintén kimutatható (Janurik et al., 2021).

Az iskolai tanulás terén kimutatott negatív tendenciák ellensúlyozásának pedagógiai lehetőségeit különböző kutatások más-más perspektívába helyezve vizsgálták. Józsa és Fejes (2010) szerint egy tantárgy kedveltségét a tárgy oktató pedagógus személyisége, a tanár-diák kapcsolata erősen befolyásolja, amit Janurik és Józsa (2018) az ének-zene órák iránti motiváltság alakulásának elemzése során ugyancsak igazolt. Popovicsné (2016) szintén a tanár szerepét hangsúlyozza. Szerinte az ének-zene tanárok fontos feladata, hogy pozitív érzelmeket alakítsanak ki a zene iránt és hozzásegítsék a tanulókat ahhoz, hogy meg tudják élni a zenei tevékenységekben rejlő élményszerűséget. Csíkszentmihályi (2010) szerint az iskolai zeneórák a zene, a zenei tevékenységek, örömforrások tárháza és a flow átélésének színtere (lehetne). Ezzel szemben Janurik (2007) kutatása azt mutatta, hogy – összehasonlítva a matematika- és az irodalomórákkal – az ének-zene órákon élnek át a legkevesebb örömteli élményt az általános és középiskolás tanulók. A tantárgy kedveltségét befolyásoló tényező lehet az alkalmazott módszertani keretrendszer vagy az is-

kolatípus is. Janurik és Pethó (2009) kutatása rávilágított arra, hogy a hagyományos iskolarendszerben tanuló diákokhoz képest a Waldorf-rendszerű oktatásban részt vevő tanulók ének-zenei tevékenységekhez kapcsolódó szubjektív élményei sokkal pozitívabbak. Azonban a hagyományos iskolai rendszer keretei sem zárják ki – sőt egyre inkább igénylik – a progresszív módszerek osztálytermi alkalmazását. A drámapedagógia (Popovicsné, 2016), a projektmódszer (Jakobicz et al., 2018), a digitális eszközök alkalmazása (Szabó, 2018) mind hozzájárulhat a diákok aktívabb, elmélyültebb órai részvételéhez és a tananyag élményszerűbb elsajátításához.

A vizsgálat módszertana

Célok, kutatási kérdések

A digitális eszközök oktatásban való felhasználásának, tapasztalatainak kiterjedt szakirodalmi ellenére elenyészően kevés az olyan empirikus kutatás, amely a digitális eszközöknek a zenetanulásban való eredményességét vizsgálta volna. Olyan kutatásról nincs tudomásunk, amely egy komplex zenei oktatóprogram osztálytermi használatának eredményeiről számol be. Ezért az általunk kifejlesztett digitális zenei oktatóprogram, a *Zenesziget* applikáció ének-zene órai felhasználásának hatékonyságát vizsgáltuk első osztályos tanulók körében. A digitális környezetbe helyezett ének-zene oktatásnak a kottaolvasás és az éneklés fejlődésére, valamint a hangszerismeretre gyakorolt hatásait elemeztük. Digitális programunk ének-zene tantárgyi attitűdre gyakorolt hatásait, valamint a tanulók digitális eszköz-használattal kapcsolatos attitűdjét szintén megvizsgáltuk.

Kutatási kérdéseink a következők voltak: (1) Milyen mértékben sajátították el a tanulók a kottaolvasást és a hangszerismereteket a kísérleti és a kontrollcsoportban? (2) Hogyan fejlődtek a hangköz- és a dallaméneklés készségei, valamint az éneklés összevont fejlettségi mutatója a kísérleti és a kontrollcsoportban? (3) Eltér-e a tanulók ének-zene tantárgyi attitűdje a kísérleti és a kontrollcsoportban? (4) Eltér-e a tanulók éneklés, kottaolvasás és zenehallgatás iránti attitűdje a kísérleti csoportban a kontrollcsoporttal összehasonlítva? (5) Milyen összefüggés mutatható ki a zenei képességek fejlettsége, valamint az elsajátításukhoz kapcsolódó attitűd között? (6) Befolyásolta-e a családi zenei háttér kísérletünk eredményeit? (7) Milyen mértékben kedvelik a digitális eszközök használatát az ének-zene órákon a kísérleti csoportban tanulók? (8) Különbözik-e a fejlesztőprogram egyes játékaiknak a kedveltsége?

A digitális fejlesztőprogram

A digitális fejlesztőprogram kidolgozásával azt tűztük ki célul, hogy olyan szoftveres környezetet hozzunk létre, amelyben élményszerű, motiváló a zenetanulás, és a zenei képességek fejlesztését komplex, strukturált, zenei ismeretek és ezekhez kapcsolódó játék- és feladatbankok biztosítják. Kísérletünk alapját egy saját fejlesztésű oktatóprogram, a *Zenesziget* applikáció jelentette, ami több platformon is futó (Windows, Android, MacOS),

megjelenésében és nyelvezetében az alsó tagozatos tanulók zenei oktatására tervezett szoftver (Szabó, 2018). Olyan szoftveres környezet, amelyben élményszerű, motiváló a zenetanulás, és a hazai ének-zene oktatás tantervi követelményeit is figyelembe vevő tartalmakkal rendelkezik (1. ábra).



1. ábra
A Zenesziget nyitóképernyője

Az oktatóprogram zeneművekkel, hangszerekkel, zenei műfajokkal, kottaolvasással, összefüggő ismereteket, illetve ezekhez kapcsolódó, azonnali értékelést, visszajelzést biztosító gyakorlófeladatokat, zeneszerkesztő lehetőséget, digitális kottatárat és hozzá kapcsolódó hangfelvételeket is tartalmaz. Karaoke funkciója az éneklés élményszerűségét, éneklés- és ritmusgyakorló funkciója az azonnali visszajelzést biztosítja. A tanulók számára táblagépek álltak rendelkezésre, melyeken fülhallgató segítségével, önállóan dolgozhattak. A *Zenesziget* applikáció a digitális táblán való használatra is alkalmas, ezért az első hónapokban a pedagógusok a digitális táblán való csoportos munkát részesítették előnyben, így minden tanulónak lehetősége volt megismerkedni a programmal. Fontosnak tartottuk, hogy a kísérlet során ne szoruljanak háttérbe az ének-zene oktatás során megszokott hagyományos, énekes-mozgásos zenei tevékenységek, a tanulóknak legyen lehetőségük éneklésre, valamint minél több mozgással, ritmizálással egybekötött zenei játéokra.

Az oktatóprogram az énekes tevékenységek végzésére többféle módon is lehetőséget nyújt. A témakörökhöz kapcsolódó dalok többféle formátumban (énekes vagy hangszeres előadásban, digitáliskotta-formátumban szöveggel/szolmizálva/ritmizálva és karaoke verzióban) is elérhetőek a program különböző szinterein. Így a tanulóknak a hagyományos tankönyvi, nyomdai megoldásnál összetettebb, színesebb, több érzékszervet is bevonó gyakoroltatásra, elsajátításra nyílt lehetősége az új információ, ismeret első meghallásától az önálló előadásig. A dalok gyakoroltatására egy dallaméneklés és egy ritmusfejlesztő és -tesztelő játékot terveztünk, aminek ikonját a Zenetárban helyeztük el. A ritmusfejlesztő és -tesztelő feladatban (2. ábra) a képernyőn a kiválasztott dal ritmusa jelenik meg (60

ütés/másodperc tempóban), amit a játékosnak a képernyő megérintésével kell „lekopog-
nia”. A program három értékelési szinttel (piros, narancs, zöld hangjegyszínnel visszaje-
lezve) pontozza a játékos kopogásának pontosságát.



2. ábra
A Ritmusfejlesztő és -tesztelő játék

A dallaméneklés-fejlesztő és -tesztelő játékban (3. ábra) a kiválasztott dal szolmizált hangjai jelennek meg a képernyőn (víz alatti buborék formájában), ritmushűen, a hangmagasságuk szerint vertikálisan, ritmusuk szerint horizontálisan elrendezve az eszköz képernyőjén. Ezeket a buborékokat kell egy tengeralattjáróval elérni. A tengeralattjáró víz alatti pozícióját a játékos által énekelt hangmagasság vezérli. A játékos a „startvonal” előtt megkapja a kezdőhang magasságát, ezután az éneklésével kell úgy irányítania a tengeralattjárót, hogy minél több buborékot szedjen össze. A program folyamatosan értékeli pontszámokkal és a tengeralattjáró vertikális mozgásával.



3. ábra
A Dallaméneklés-fejlesztő és -tesztelő játék

A kísérletben részt vevő pedagógusok az első osztályosok számára előírt zeneikészség-fejlesztésre és zenei ismeretek elsajátítására vonatkozó tantervi követelményeket vették figyelembe (Oktatási Hivatal, 2020). Mind a kísérleti, mind a kontrollcsoportoknál Lassúné (2017) első osztályosok számára írt tankönyvét használták.

A fejlesztés menete

A kísérlet megkezdését több előkészítő lépés előzte meg. A kísérleti osztályokkal foglalkozó pedagógusok számára a digitális kompetencia fejlesztését elősegítő gyakorlatokat szerveztünk. Bevontuk őket a *Zenesziget* szakmai koncepciójának finomhangolásába, a zenei anyagok gyűjtésébe, a feladatbankok kialakításába. A kísérlet sikerességének másik alapköve az oktatási környezet technikai feltételeinek alapos és körültekintő kialakítása volt. A tantermekben zárható szekrényeket telepítettünk a tokban tartott tabletek tárolására és töltésére. A kísérleti osztályok termeiben saját routert helyeztünk el a táblagépek folyamatos szoftveres frissítésének biztosításához. Az első félév legfontosabb feladata az első osztályosok beszoktatása volt, valamint az alapkészségek fejlesztése hagyományos módszerekkel és IKT-eszközök bevonásával. A pedagógusok a kezdeti időszakban az óvodában megszokott utánzásos módszerrel vezették be a gyermekeket a zene világába. Játékos dalokkal, feladatokkal keltették fel a természeti hangok, az állatok hangjai és a zenei hangok iránti érdeklődésüket. Arra törekedtek, hogy elmélyítsék az óvodában megszerzett tudásukat. Az IKT-eszközök közül ebben az időszakban elsősorban interaktív táblán dolgoztak egyéni vagy csoportos formában.

A hagyományos tananyagot digitális zenei programokkal egészítették ki a pedagógusok. Ennek során elsősorban a *Zenesziget* applikáció által nyújtott lehetőségeket használták (4. ábra). Ebben az időszakban egyrészt frontális oktatást alkalmaztak, másrészt kisebb, közösen dolgozó csoportokat alakítottak ki. Az első félév során közösen figyelték meg a zenei és a nem zenei hangok tulajdonságait (pl. állathangokkal és a környezet hangjaival), és a hozzájuk kapcsolódó klasszikus zenei részletekkel ismerkedtek meg. A *Zenesziget* applikáció feladattípusai közül a memóriajáték, a zenevonat és a dominó feladatokkal foglalkoztak (zenei képesség fejlesztése). A „zenegyár” zeneszerkesztő feladatait szintén alkalmazták (zenei kreativitás, generatív képességek), valamint a dalok karaoke változatait énekelték (reprodukció és éneklés iránti attitűd). A második félév feladatainak a tanterv által előírt zeneikészség-fejlesztést és ismeretelsajátítást tekintettük mind hagyományos módszereket, mind digitális tananyagot alkalmazva, táblagépek segítségével. Ebben az időszakban a tanulók már könnyen eligazodtak a táblagép használatában.

Minta

Az adatfelvételt egy dél-magyarországi nagyváros általános iskoláiban végeztük. A kutatásban 203 első osztályos tanuló vett részt. Kontrollcsoportos kísérleti elrendezést alkalmaztunk. A kísérleti csoportot két iskola öt osztályának 100 tanulója (38 fiú), a kontrollcsoportot négy iskola hat osztályának 103 tanulója (52 fiú) alkotta.



4. ábra
A Zenesziget applikáció szolmizációs felülete

Mérőeszközök

Kottaolvasás és hangszerismeret. A kottaolvasás és hangszerismeret vizsgálatára eddig még nem publikált, saját fejlesztésű mérőeszközt alkalmaztunk. A kottaolvasást és hangszerismeretet vizsgáló, papír-ceruza mérőeszköz az első osztályos tantervi követelményeket veszi figyelembe. A szolmizációs hangok és a ritmusértékek szimbólumainak (névének, jelének) ismeretét és a hangszerek ismeretét vizsgálja. Mivel a kottaolvasást és -írást a szolmizációs rendszer megismerésével vezetik be a hazai közoktatási rendszerben, ezért a továbbiakban erre a „szolmizáció” elnevezést használjuk, amin a szolmizációs hangok névének, jelének és leírásának ismeretét értjük. A ritmikai ismeretekkel összefüggésben a „ritmusolvasás” elnevezést használjuk, ami alatt a ritmusolvasáshoz, valamint a ritmusíráshoz kapcsolódó ismereteket és készségeket értjük. A hangszer ismerete alatt a hangszer képeinek felismerését értjük.

A mérőeszköz öt feladattal vizsgálja a ritmusolvasás, a szolmizáció fejlettségét, valamint a hangszerek ismeretét (45 item). A ritmikai ismereteket és a szolmizációhoz kapcsolódó ismereteket négy feladatban elkülönítve vizsgáltuk, közülük egy feladat vonatkozik a ritmusolvasásra, három a szolmizáció fejlettségének, egy a hangszerek ismeretének elkülönített vizsgálatára. A ritmusolvasásra és a szolmizációra vonatkozó ismeretek egymástól nehezen szétválaszthatók, mivel a kottakép ritmikai és hangmagassághoz kapcsolódó ismereteket egyaránt tartalmaz. Ezért nem törekedtünk minden feladat során a kétféle

notáció szisztematikus elkülönítésére, olyan feladatokat is alkalmaztunk, amelyek mind a ritmikai ismereteket, mind a szolmizációs hangok ismeretét és írását egyaránt megkövetelik. A hangszerek ismeretét egy feladattal vizsgáltuk. MÉRŐESZKÖZÜNK ezért a kottaolvasáshoz kapcsolódó ismeretek és készségek, valamint a hangszerek ismeretének vizsgálatára alkalmas. A kottaolvasás vizsgálatára hatféle módszert alkalmaztunk.

Ritmusolvasás: (1) első osztályban a kurrikulum által előírt ritmikai ismeretek elsajátíttatottsága viszonylag magas, ezért a ritmusolvasás és -írás fejlettségéről a ritmusolvasással összehasonlítva nehezebb feladatot jelentő, a belső halláson alapuló ritmusírás alapján tájékozódunk (1. feladat).

Szolmizáció: (2) szolmizációs hangok felismerése, lekottázása ötvonalas rendszerben kézjelekkel megadott szimbólumaik alapján (2a feladat); (3) betűjelekkel megadott szolmizációs hangok ötvonalas rendszerben való elhelyezése (3. feladat); (4) ötvonalas rendszerben leírt kotta szolmizációs hangokkal való megnevezése (4a feladat).

A szolmizációra és a ritmusolvasásra is támaszkodó további módszerek: (5) belső halláson alapuló felismerés (2b feladat), betűkottával és ritmussal megadott hangok ötvonalas rendszerben való leírása (5. feladat), (6) hangszerek képről való felismerése (6. feladat).

A teszt feladatai: (1) *ritmusírás:* a tanulók által jól ismert, „Hold-hold fényes lánc” című, negyedeket és nyolcadokat tartalmazó gyermekdal ritmusának lekottázása (8 item); (2a) *szolmizáció:* szolmizációs hangok felismerése, leírása kézjelekkel megadott szimbólumaik alapján (az „Éliás, Tóbiás” című gyermekdal kézjelekkel és ritmikai szimbólumokkal megadott szolmizációs hangjainak – szó, mi dó – megnevezése, 8 item); (2b) *szolmizáció és ritmusolvasás (komplex feladat):* a szolmizációs jelek és a ritmikai szimbólumok alapján a dal felismerése (1 item); (3) *szolmizáció:* betűjellel megadott szolmizációs hangok (mi, dó, szó, lá) elhelyezése az ötvonalas rendszerben (4 item); (4) *szolmizáció:* ötvonalas rendszerben, ritmus nélkül megadott hangok (d, e, h, g – szó, lá, mi, dó) szolmizációs neveinek leírása (12 item); (5) *szolmizáció és ritmusírás (komplex feladat):* hangjegyírás kézjelekről – betűkottával és ritmussal megadott szolmizációs hangok (szó, mi, dó) lekottázása ötvonalas rendszerben (8 item); (6) *hangszerismeret:* a zongora, a fuvola, a hegedű és a fagott felismerése, megnevezése (nevének leírása) az ezeket ábrázoló képekről.

Vizsgálatunkban a következő részteszteket és összevont mutatókat különítettük el: (1) ritmusolvasás (1. feladat); (2) szolmizáció (2a., 3., 4. feladat); (3) komplex kottaolvasás (2b., 5. feladat) (4) hangszerismeret (6. feladat); (5) kottaolvasás (a ritmusolvasás, a szolmizáció és a komplex ismeretek összevont fejlettségi mutatója);

Éneklés. Az éneklés fejlettségének vizsgálatára saját fejlesztésű, korábban még nem publikált, táblagépen futó mérőeszközünk énekes reprodukciós feladatait alkalmaztuk: (1) hangközéneklés (7 item); (2) dallaméneklés (7 item). Az éneklés feladatok hangfájljainak kiértékelését felsőfokú zenei diplomával rendelkező külső, a kutatásban nem részt vevő értékelő végezte el megadott szempontok alapján (0, 1 vagy 2 ponttal értékelt). A hangközéneklés pontozásának szempontjai a következők voltak: a hangköz azonos hangmagassággal való és pontos visszaéneklése (2 pont); a hangköz eredetitől eltérő hangfekvésben való, azonban pontos visszaadása és/vagy a hangköz felismerhetőségét nem érintő, de kissé bizonytalan intonációval való visszaadása (1 pont); bizonytalan intonáció (0 pont). A dallaméneklés értékelésének szempontjai: azonos hangfekvésben, tiszta intonációval való visszaéneklés (2 pont); az eredetitől eltérő hangmagasságon elkezdett, azonban tiszta

intonációval megvalósuló, vagy még felismerhető dallamkontúrral, de kissé bizonytalanul visszaénekelte a dallamot (1 pont); bizonytalan intonáció (0 pont). A zeneiképesség-tesztek pontszámait 0–100 tartományba, azaz az elérhető maximális pontszám %-ban megadott értékekre transzformáltuk.

A kottaolvasás, valamint az éneklés vizsgálatára alkalmazott mérőeszközök megbízhatósági mutatói megfelelőek (1. táblázat). A hangszerismeret vizsgálata során kapott Cronbach- α érték alacsonyabb, amit annak tulajdonítunk, hogy a hangszerek ismeretére mindössze egyetlen, négy itemből álló feladat vonatkozott.

1. táblázat. A kottaolvasás, a hangszerismeret és az éneklés teszt megbízhatósági mutatói

| Teszt/részeszt/szubteszt | Itemszám | Cronbach- α | |
|--|----------|--------------------|----------|
| | | Előmérés | Utómérés |
| Kottaolvasás | 41 | – | 0,93 |
| ritmusolvasás | 8 | – | 0,79 |
| szolmizáció | 24 | – | 0,93 |
| komplex kottaolvasás | 9 | – | 0,86 |
| Hangszerismeret | 4 | – | 0,64 |
| Éneklés (összevont fejlettségi mutató) | 14 | 0,89 | 0,92 |
| Hangközéneklés | 7 | 0,87 | 0,88 |
| Dallaméneklés | 7 | 0,74 | 0,85 |

Ének-zene tantárgyi attitűd. A tanulók életkorára való tekintettel arra törekedtünk, hogy minél egyszerűbb kérdések segítségével szerezzünk információkat a tanulók ének-zene tantárgyi attitűdjéről. Az ének-zene órák kedveltségét, valamint a legalapvetőbb énekórai tevékenységek kedvelését ötfokú skálán vizsgáltuk hat kérdés segítségével: (1) Szereted az énekórákat? (2) Szeretsz énekelni? (3) Szereted az énekes játékokat? (4) Szereted a ritmusjátékokat? (5) Szeretsz kottaolvasást tanulni? (6) Szeretsz zenét hallgatni? A skála értékeihez a következő válaszlehetőségeket rendeltük: 1=nagyon nem szeretem; 2=nem szeretem; 3=közepesen szeretem; 4=szeretem; 5=nagyon szeretem (Cronbach- α =0,82).

A digitális fejlesztőprogramhoz kapcsolódó attitűd. A digitális fejlesztőprogram kedvelésének mértékéről ötfokú skála segítségével tájékozódunk. A programban részt vevő tanulók a *Zenesiget* applikáció ének-zene órai használatához kapcsolódó attitűdjét a következő kérdések segítségével mértük fel: (1) Szereted az énekóráknak azt a részét, amikor valamilyen digitális eszközt használtak? (2) Szeretsz a karaoke dalokkal énekelni? (3) Szeretsz a virtuális hangszerekkel „zenélni”? (4) Szereted a Zenevonatos feladatokat? (5) Szereted a Dominós feladatokat? (6) Szereted a Memória feladatokat? (7) Szereted a Zenegyűjtés feladatokat? A skála értékeihez a következő válaszlehetőségeket rendeltük: 1=nagyon nem szeretem; 2=nem szeretem; 3=közepesen szeretem; 4=szeretem; 5=nagyon szeretem (Cronbach- α =0,64).

Családi zenei háttér. A család zenei háttérére vonatkozóan öt kérdést tettünk fel: (1) Édesanyád szokott neked otthon énekelni? (2) Édesapád szokott neked otthon énekelni? (3) Édesanyád játszik valamilyen hangszeren? (4) Édesapád játszik valamilyen hangszeren? (5) A szüleiddel szoktál közösen zenét hallgatni? Mindennek összevont mutatóját az 1–5. kérdések alapján képeztük (Cronbach- $\alpha=0,62$). Nincs szignifikáns különbség a kísérleti és a kontrollcsoport családi zenei háttéré között (kísérleti: $M=1,81$, $SD=0,42$; kontroll: $M=1,72$, $SD=0,38$, $t=1,56$, $p=0,12$), ezért feltételezhető, hogy az otthoni, családi zenei hatások nem befolyásolták érdemben kísérletünk eredményességét.

Anyai iskolai végzettsége. A kontrollcsoport és a kísérleti csoport az anyai iskolai végzettségét tekintve nem különbözik szignifikánsan (Mann-Whitney $U=4601$, $Z=-1,48$, $p=0,139$).

Adatfelvétel

Előméréskor az éneklés fejlettségét egyéni tesztfelvétellel, táblagéppel vizsgáltuk csendes helyen, külön tanteremben. Az előre rögzített hangfájlokat a tanulók egyénileg hallgatták meg, ezek reprodukcióját a vizsgálat vezetője rögzítette. Az egyes hangfájlokat csak egyszer hallgathatták meg, a reprodukcióra szintén csak egyszer volt lehetőségük. A tanulók mindkét részteszt feladataira való felkészülésként egy-egy próbafeladatot oldottak meg. Az éneklés reprodukció vizsgálata tanulónként körülbelül tíz percet vett igénybe.

Utóméréskor az éneklés tesztfelvételét az előméréshez hasonló formában folytattuk le. A kottaolvasás fejlettségét papír-ceruza tesztel vizsgáltuk, amit egy iskolai ének-zene órán oldottak meg a tanulók. A teszt megoldása 30 percet vett igénybe. Az egyes feladatokhoz kapcsolódó instrukciókat a mérőeszköz tartalmazta, azonban a vizsgálat vezetője szóban is ismertette. Minden osztályban ugyanazok az instrukciók hangzottak el. A tanulói zenei attitűd kérdőívet egy tanórán töltötték ki a tanulók. A digitális zenei programhoz kapcsolódó attitűd kérdőívet szintén egy órán töltötték ki a digitális programban részt vevő tanulók. A kérdéseket és a válaszlehetőségeket a vizsgálat vezetője mindkét kérdőív kitöltésekor minden kérdés előtt szóban is ismertette.

A családi zenei háttérhez kapcsolódó kérdésekre a kottaolvasás teszt kitöltésekor adtak választ a tanulók. Az anyák maguk nyilatkoztak iskolai végzettségükről. A mérést a szülők beleegyezésével folytattuk, akiket tájékoztattunk a vizsgálat tartalmáról és céljáról.

Eredmények és értelmezés

A kottaolvasás és a hangszerismeret fejlődése

A kottaolvasás és a hangszerismeret elsajátításának mértékét az utómérés alkalmával vizsgáltuk (2. táblázat). Az eredmények alapján a kísérleti csoport szignifikánsan fejlettebb mind a kottaolvasás összevont mutatója, mind az egyes részteszteknél kapott eredmények alapján. A kottaolvasás résztesztjei közül a kísérleti csoport a szolmizáció részteszten érte el a legmagasabb átlageredményt, a kontrollcsoportban a ritmusírás fejlettsége

volt a legmagasabb. A legalacsonyabb fejlettséget mindkét csoport a komplex kottaolvasás feladatban érte el. Az alacsonyabb fejlettségi mutatókat annak tulajdonítjuk, hogy a komplex mutatót alkotó két feladatban már szintetizálni kellett a ritmikai és a szolmizációs ismereteket, emellett szükség volt a belső hallás képességének használatára is.

2. táblázat. A kottaolvasás és résztesztjeinek, valamint a hangszerismeret fejlettségi mutatói a kísérleti és a kontrollcsoportban az utómérés során (%p)

| Teszt/ részteszt | Kísérleti | | Kontroll | | Levene F | p | Kétmintás t/d próba | p | Cohen-d |
|-------------------|-----------|----|----------|----|-------------|--------|------------------------|--------|---------|
| | M | SD | M | SD | | | | | |
| Kottaolvasás | 88 | 12 | 74 | 23 | 42,93 | <0,001 | 5,31 | <0,001 | 0,74 |
| ritmusírás | 92 | 16 | 83 | 24 | 13,65 | <0,001 | 2,89 | 0,006 | 0,39 |
| szolmizáció | 92 | 11 | 77 | 27 | 61,31 | <0,001 | 5,20 | <0,001 | 0,72 |
| komplex ismeretek | 73 | 30 | 57 | 32 | 0,688 | 0,408 | 3,62 | <0,001 | 0,50 |
| Hangszerismeret | 86 | 18 | 65 | 30 | 41,60 | <0,001 | 6,04 | <0,001 | 0,84 |

A részteszték közül a hangszerismeret átlagai között kaptuk a legjelentősebb különbséget, a kísérleti csoport átlageredménye 20%p-tal magasabb (2. táblázat). A Cohen-féle hatásvizsgálat alapján a kísérleti hatásméret jelentős. Kisméretű hatásméretet kaptunk a ritmusolvasás, közepeset a komplex feladat, valamint a szolmizáció részteszték esetében. A kottaolvasás összevont fejlettségi mutatója alapján a kísérleti hatásméret nagyon tekinthető (Cohen-d=0,74). A tantervalapú mérőeszközünk eredményei alapján mindkét résztesztben magas fejlettségi mutatókat kaptunk. A kísérleti csoportban mind a ritmusírás, mind a szolmizáció átlagértékei magasak, 90%p feletti értékek, a szórások pedig kicsik. Ez arra utal, hogy a tanulók többsége az első osztály tananyagát magas szinten elsajátította. A kontrollcsoportban kapott átlagértékek alacsonyabbak, a szórások pedig nagyobbak. A ritmusírás esetében másfélszer, a szolmizáció esetében a kísérleti csoport szórásértékeivel összehasonlítva több mint kétszer nagyobbak. Ennek alapján arra következtethetünk, hogy a kontrollcsoportban nagyobb egyéni fejlettségbeli különbségek vannak.

Első osztályban kapott eredményeink megerősítik Turmezeyné és Máth (2014) korábbi, második osztályos tanulók fejlettségére vonatkozó eredményeit, miszerint a ritmus- és a dallami olvasás-írás készségek elsajátítása eltérően fejlődnek. Kutatásukban a második osztályos tanulók a ritmusírás és -olvasást jól elsajátították, azonban a dallami készségek elsajátítását alacsonyabb fejlettség jellemezte. A kísérlet eredményei azt mutatják, hogy a digitális eszközöket felhasználó programban részt vevő tanulók a tantervi követelményeket magas szinten elsajátították.

A kottaolvasás és a hangszerismeret összefüggése

A továbbiakban a kottaolvasás összevont mutatójának, valamint a ritmusírás, szolmizáció, komplex kottaolvasás részteszték és hangszerismeret összefüggéseit vizsgáljuk. A

3. táblázatban a korrelációs mátrix alsó háromszögében a kísérleti csoportban, a felső háromszögében a kontrollcsoportban kapott korrelációkat tüntettük fel.

3. táblázat. A hangszerismeret és a kottaolvasás összevont fejlettségi mutatóinak korrelációi a kísérleti és kontrollcsoportban

| Korrelációk | Kottaolvasás | Ritmusírás | Szolmizáció | Komplex kottaolvasás | Hangszerismeret |
|----------------------|--------------|------------|-------------|----------------------|-----------------|
| Kottaolvasás | – | 0,66** | 0,95** | 0,77** | 0,52** |
| Ritmusírás | 0,45** | – | 0,50** | 0,40** | 0,43** |
| Szolmizáció | 0,79** | 0,17 | – | 0,55** | 0,46** |
| Komplex kottaolvasás | 0,78** | 0,16 | 0,33** | – | 0,42** |
| Hangszerismeret | 0,17 | -0,06 | 0,32** | 0,02 | – |

Megjegyzés: Az alsó háromszög a kísérleti csoport, a felső háromszög a kontrollcsoport korrelációit mutatja.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

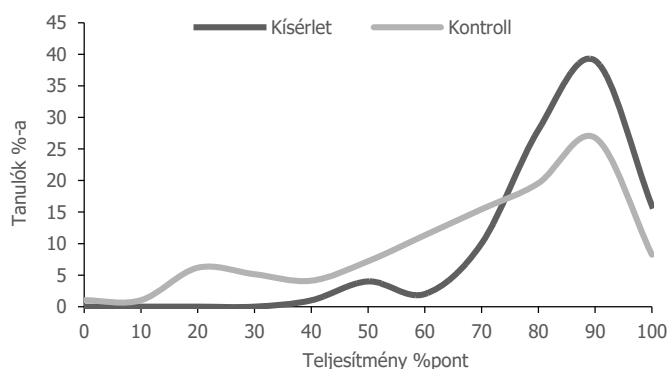
A kísérleti csoportban a kottaolvasás összevont mutatójának összefüggése erős a szolmizációval és a komplex kottaolvasással, a ritmusírással való összefüggése pedig közepes erősségű (3. táblázat). A résztesztek közül a ritmusírás nem mutat szignifikáns összefüggést egyetlen további változóval sem, a szolmizációnak ugyanakkor szignifikáns, de közepesnél erősebb a kapcsolata a komplex kottaolvasással és hangszerismerettel. A kontrollcsoportban a kottaolvasás mutatójának összefüggése nagyon erős ($r=0,95$), a szolmizációval és a komplex ismeretekkel való kapcsolata erős, a hangszerismerettel való összefüggése közepes erősségű. A ritmusírásnak a szolmizációval, a komplex kottaolvasással és a hangszerismerettel is közepes erősségű a kapcsolata.

Eredményeink a kísérleti csoportnak a kottaolvasás elkülönülő területein való kiegyenlítettebb fejlődésére utalnak, amit a kottaolvasást függő változóként, a ritmusírást, a szolmizációt és a komplex ismereteket pedig független változókként szerepeltető regressziós modellünk is megerősít. A kísérleti csoportban a ritmusírás magyarázó ereje 12% ($r\beta=0,12$, $\beta=0,27$, $p < 0,001$), a szolmizáció magyarázó ereje 44% ($r\beta=0,44$, $\beta=0,56$, $p < 0,001$), a komplex kottaolvasás magyarázó ereje ugyancsak 44% ($r\beta=0,44$, $\beta=0,56$, $p < 0,001$). Ugyanakkor a kísérleti csoportban a szolmizáció 63%-ban ($r\beta=0,63$, $\beta=0,67$, $p < 0,001$) magyarázza a kottaolvasás összevont mutatójának variációját. A komplex kottaolvasás magyarázó ereje ettől jelentősen kisebb, 24% ($r\beta=0,24$, $\beta=0,30$, $p < 0,001$), a ritmusolvasásé 13% ($r\beta=0,13$, $\beta=0,20$, $p < 0,001$).

Tantervalapú mérőeszközünknek köszönhetően vizsgálatunkban a kísérleti részmintában a kottaolvasás összevont mutatója, valamint a ritmusolvasás és a szolmizáció résztesztjeiben kapott magas átlagos fejlettség és alacsony szórásértékek (kottaolvasás: $M=88$, $SD=12$; ritmusolvasás: $M=92$, $SD=16$; szolmizáció: $M=92$, $SD=11$) miatt a korrelációk esetén kapott értékek nem megbízhatóan tükrözik a valós összefüggések erősségét. A kontroll részmintában a fejlettségi szintek nagyobb differenciálódása, megfelelő eloszlása alapján kapott összefüggéseket inkább megbízhatóbbnak tekinthetjük.

Gyakorisági eloszlások

Kísérletünk eredményességét támasztják alá a gyakorisági eloszlási görbék is. A kottaolvasás összevont fejlettségi mutatójának gyakorisági eloszlásai alapján a kísérleti és a kontrollcsoport közötti eltérések mind a legalacsonyabb, mind a közepes, mind pedig a legmagasabb teljesítmények tekintetében kimutathatóak (5. ábra). A kontrollcsoportban három, egymástól eltérő fejlettségű részminta különíthető el. A legalacsonyabb fejlettségű, 0 és 40%p között teljesítő tanulók aránya 13%, míg a kísérleti csoportban nem volt ilyen alacsony szinten teljesítő tanuló. A közepes fejlettségű, 40 és 70%-ot teljesítő részmintához tartozik a kontrollcsoportban tanulók 21%-a, a kísérleti csoport tanulóinak ugyanakkor mindössze 7%-a teljesített ezen a szinten. A két csoport közötti legjelentősebb fejlettségbeli különbség a magas fejlettségű részmintánál mutatható ki. A kontrollcsoport tanulóinak 66%-a, a kísérleti csoport tanulóinak 93%-a tartozik a kottaolvasást és zenei ismereteket magas szinten elsajátítók csoportjába.



5. ábra

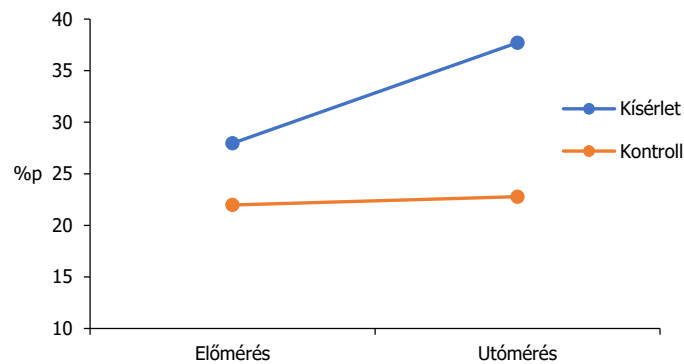
A kottaolvasás zenei ismeretek összevont fejlettségi mutatójának gyakorisági eloszlása az utómérés alapján

Az eredmények alapján mindkét részmintában magas fejlettségi mutatókat kaptunk, azonban a kísérleti csoport fejlettsége szignifikánsan magasabb a kottaolvasás és a hangszerismeretek terén. Mindezek alapján azt feltételezzük, hogy a kísérleti csoportban résztvevők jelentősebb fejlődését elősegíthették a *Zenesziget* applikációban található szolmi-zációs és ritmusdemonstrációk, illetve az ezekhez kapcsolódó, a gyakorlás lehetőségét biztosító feladatbankok (1. 1. és 2. ábra). A hangszerbemutató oldalak, az ezeken található zenei (képi és hang) bemutatások szintén hozzájárulhattak a hangszerek jobb megismeréséhez.

Az énekreprodukció fejlődése

Az éneklés összevont mutatójának fejlődését az elő- és utómérés alapján a 6. ábra mutatja. Az ének reprodukció fejlettségében a kísérlet kezdetekor nem volt szignifikáns

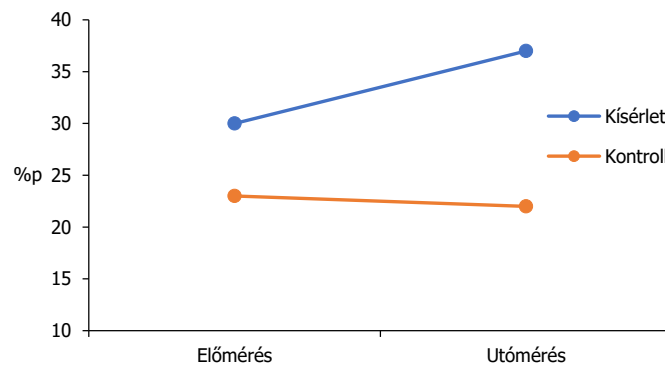
különbség a kísérleti ($M=28$, $SD=30$) és a kontrollcsoport ($M=21$, $SD=26$) között ($t=1,79$, $p=0,074$). Utóméréskor szignifikáns különbség mutatható ki (kísérleti: $M=38$, $SD=31$, kontroll: $M=22$, $SD=24$, $t=4,19$, $p<0,001$). A kísérleti csoport 10%p-os fejlődése mellett a kontrollcsoport mindössze 1%p-os fejlődést ért el. A kísérleti hatásméret közepes (Cohen- $d=0,53$).



6. ábra

Az énekés összevont mutatójának fejlődése a kísérleti és a kontrollcsoportban

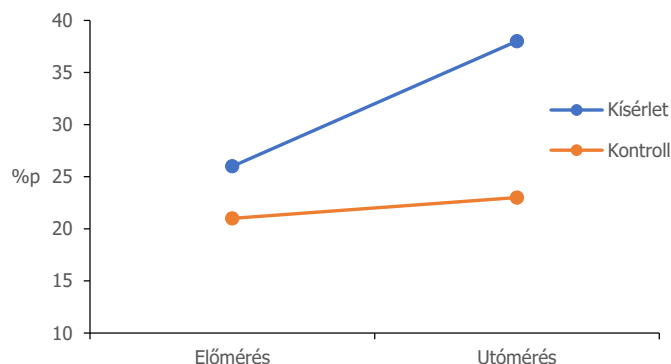
A hangközéneklés fejlettségében (7. ábra) előméréskor szintén nem volt szignifikáns különbség a két csoport között (kísérleti: $M=30$, $SD=33$; kontroll: $M=23$, $SD=28$, $t=1,70$, $p=0,090$). Utóméréskor a kísérleti csoport 7%p-tal magasabb fejlettsége mellett a kontrollcsoportban nem volt kimutatható fejlődés (kísérleti: $M=37$, $SD=34$; kontroll: $M=22$, $SD=27$, $t=3,47$, $p<0,001$, 4. táblázat). A kísérleti hatásméret közepes (Cohen- $d=0,49$).



7. ábra

A hangközéneklés összevont mutatójának fejlődése a kísérleti és a kontrollcsoportban

A dallaménekülés fejlődését a 8. ábra mutatja. Előméréskor a két részminta között nem volt szignifikáns különbség (kísérleti: $M=26$, $SD=28$; kontroll: $M=21$, $SD=24$, $t=1,24$, $p=0,216$), ám utóméréskor a kísérleti csoport 12%p-tal magasabb fejlettsége volt kimutatható. A kontrollcsoportban a fejlődés mértéke mindössze 2%p (kísérleti: $M=38$, $SD=30$; kontroll: $M=23$, $SD=26$, $t=3,75$, $p<0,001$). A fejlődés mértéke közepes (Cohen- $d=0,53$).



8. ábra

A dallaménekülés összevont mutatójának fejlődése a kísérleti és a kontrollcsoportban

Mérőeszközünk megegyezik egy korábbi kutatásban, Janurik és Józsa (2013) keresztmetszeti vizsgálatában alkalmazott mérőeszkőzzel, annak digitalizált változata. Kutatási eredményeink ezért összevethetők 4 és 8 évesekkel folytatott vizsgálatuk eredményeivel. Az első évfolyamosok fejlettsége a hangközénekülés terén ebben a vizsgálatban 28%p, a második évfolyamon kapott átlagérték 36%p. Ez alapján vizsgálatunkban a kontrollcsoport nem érte el az első évfolyamnak a Janurik és Józsa kutatásában kimutatott fejlettségét, ugyanakkor a kísérleti csoport a második évfolyam fejlettségét is túlszárnyalta. A dallaménekülés fejlettségét szintént összevetettük a 2013-as eredményekkel, ahol a hangközéneküléshez hasonló jelenség mutatható ki. A 2013-as kutatásban az elsősök átlagosan a feladatoknak csak a 26%-át tudták hibátlanul elénekelni, amit a kontrollcsoport nem ért el, míg a kísérleti csoport tanulói ebben az esetben is jobban teljesítettek a korábbi vizsgálatban részt vevő második osztályosoknál (37%p).

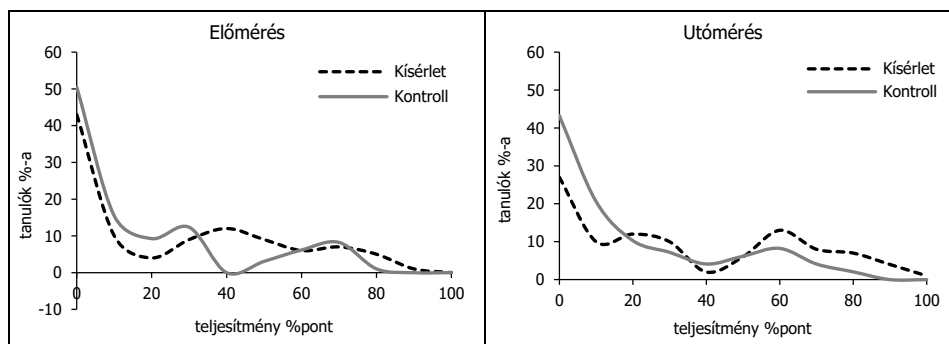
Az éneklés összevont mutatójának fejlődésbeli különbségeit a 9. ábra mutatja. Előméréskor mindkét részminta esetében nagy volt az alacsony fejlettségű tanulók aránya, meredeken csökkenő és balra toló eloszlásgörbét kaptunk. A kísérleti csoportban a tanulók 49%-a, míg a kontrollcsoport 52%-a teljesített 0 és 11%p között. A kísérletben lévők további 13%-ának és a kontrollcsoport 24%-ának a fejlettsége a 11 és 36%p közötti tartományba esik. Az eloszlásgörbék két ponton, 36 és 64%p-nál metszik egymást, mely intervallum mindkét csoportban egyúttal újabb, elkülönülő részmintákat is jelent. A kísérleti csoportban ebbe a fejlettségi tartományba tartozik a tanulók 24%-a, a kontrollcsoport tanulóinak 13%-a. A kísérleti csoport tanulóinak további 9%-a, a kontrollcsoport tanulóinak 11%-a 64 és 86%p között teljesített. Ennél magasabb fejlettség a kísérleti csoportban tanulók mindössze 4%-ánál volt kimutatható, a kontroll részmintában nem volt ilyen tanuló.

4. táblázat. A hangközénekklés és a dallaménekklés fejlettsége a kísérleti és a kontrollcsoportban elő- és utóméréskor (%p)

| Teszt/részteszt | Mérés | Kísérleti | | Kontroll | | Levene F | p | Kétmin- tás t/d próba | p |
|------------------|----------|-----------|----|----------|----|-------------|---------|-----------------------------|--------|
| | | M | SD | M | SD | | | | |
| Hangköz-énekklés | Előmérés | 30 | 33 | 23 | 28 | 5,83 | 0,017 | 1,70 | 0,090 |
| | Utómérés | 37 | 34 | 22 | 27 | 14,42 | < 0,001 | 3,47 | 0,001 |
| Dallam- énekklés | Előmérés | 26 | 28 | 21 | 24 | 4,26 | 0,040 | 1,24 | 0,216 |
| | Utómérés | 38 | 30 | 23 | 26 | 7,11 | 0,008 | 3,75 | <0,001 |

Gyakorisági eloszlások

Az utóméréskor kapott eloszlásgörbe szintén ereszkedő és balra tolódó mindkét rész-
minta esetében, azonban a kísérleti részmintában átrendeződés figyelhető meg. A bekö-
vetkezett fejlődésre utal, hogy a 0 és 11%p közötti, alacsony fejlettségű tanulók aránya
29%, ami 20%-kal kevesebb, mint az előmérés alkalmával. A kontrollcsoportban ez az
arány az előméréskor kapott értéknél 1%-kal magasabb (53%). Szintén a kísérletben részt-
vevők fejlődését jelzi, hogy a 11 és 36%p közötti tartományba esik a tanulók további 27%-
a, míg a kontrollcsoportban ez az arány 21%. Az eloszlásgörbék – az előméréshez hason-
lón – ismét 36 és 64%p-nál metszik egymást, a kísérleti csoport tanulóinál 19%-uknak,
míg a kontrollcsoportban tanulók 21%-ának fejlettsége esik ebbe a tartományba. A kísér-
leti csoportban tanulók 25%-a 64%p-nál magasabb fejlettséget mutat, a kontrollcsoport-
ban ez az arány 11%. A legmagasabb fejlettségű, 86%p feletti fejlettséget elérő tanulók
aránya a kísérleti csoportban 7%, ez a kontrollcsoportban mindössze 1%.



9. ábra

Az énekklés fejlettségének gyakorisági eloszlásai a kísérleti és a kontrollcsoportban az elő- és az utómérés alkalmával

Eredményeink alátámasztják, hogy az éneklés fejlesztéséhez kapcsolódó hagyományos módszerek használata mellett a digitális eszközök használata hozzájárul az éneklés fejlődéséhez. Kísérletünkben az éneklés fejlesztésére a *Zenesziget* applikáció énekhangon megszólaló példái, a dalok kottái és a karaoke funkciója volt felhasználható. A tanulók gyakran és szívesen énekelték kísérettel a dalokat, ez a funkció tovább bővítette a gyakorlási lehetőségeket. A kísérleti részminta fejlődésére jellemző, hogy csökkent az alacsonyabb fejlettségű tanulók aránya, ezzel együtt a közepes és a magasabb fejlettségű tanulók aránya nőtt. A fejlesztésben nem részesülő kontrollcsoportban kapott fejlettségi mutatók ugyanakkor alátámasztják Janurik és Józsa (2013) korábbi, első osztályos tanulóakra vonatkozó vizsgálati eredményeit. Keresztmetszeti vizsgálatukban szintén kimutatták, hogy az éneklési készség első osztályban nem fejlődik. Az első osztályos tanulók fejlettsége a nagycsoportos fejlettségi mutatótól nem különbözött szignifikánsan.

A kottaolvasás és a hangszerismeret összefüggései az éneklés fejlettségével

A továbbiakban a kottaolvasás, a hangszerismeret és az énekreprodukció fejlettsége közötti összefüggéseket vizsgáljuk (5. táblázat). A kottaolvasás és az éneklés utóméréskor kimutatott fejlettsége között a kísérleti csoportban nincs összefüggés. Azonban a kontrollcsoportban mind a hangköz-, mind a dallaméneklés fejlettsége gyenge szignifikáns kapcsolatot mutat a kottaolvasás elsajátításának mértékével. A kontrollcsoportban tehát inkább azok sajátították el sikeresebben a kottaolvasást, akik az éneklés terén is fejlettebbek. A kísérleti csoport fejlettsége mindkét területen kiegyenlítettebb.

5. táblázat. A zenei ismeretek és az énekreprodukció fejlettsége közötti korrelációk a kísérleti és a kontrollcsoportban az utómérés alkalmával

| <i>Készségek</i> | <i>Kísérleti</i> | | <i>Kontroll</i> | |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| | <i>Kottaolvasás összevont</i> | <i>Hangszer- ismeret</i> | <i>Kottaolvasás összevont</i> | <i>Hangszer- ismeret</i> |
| Hangközéneklés | 0,01 | -0,05 | 0,24* | 0,30** |
| Dallaméneklés | 0,02 | -0,15 | 0,21* | 0,35** |
| Éneklés összevont | 0,01 | -0,09 | 0,24* | 0,35** |

*Megjegyzés: * p<0,05; **p<0,001*

Ének-zene tantárgyi attitűd

A digitális eszközök használatának az ének-zene tantárgyi attitűdre gyakorolt hatását az utómérés alkalmával vizsgáltuk. Az órák kedveltségére, valamint a kérdőív egyes tételeire kapott átlag- és szóráserőteket és szignifikanciáját a 6. táblázat mutatja. Utóméréskor a kísérleti csoportban az ének-zene órák kedveltségének átlagértéke az „inkább szere-

tem” válaszlehetőségnek feleltethető meg. A digitális programban résztvevők szignifikánsan jobban kedvelték az ének-zene órát. Az éneklés kedveltségét vizsgáló tételek közül az énekes játékokat kedvelik jobban mind a kísérleti, mind a kontrollcsoportban. Az éneklést a kísérleti csoportban jobban szerették, emellett az énekes játékokat is szignifikánsan jobban kedvelték a tanulók.

6. táblázat. Az éneklés-, a zenehallgatás- és az ének-zene óra kedvelésének mutatói a kísérleti és a kontrollcsoportban az utóméréskor

| Változók | Kísérleti | | Kontroll | | Levene F | p | Kétmintás t/d próba | p |
|---------------------------|-----------|------|----------|------|----------|---------|------------------------|---------|
| | M | SD | M | SD | | | | |
| Ének-zene óra kedveltsége | 4,05 | 1,27 | 3,59 | 1,45 | 4,86 | 0,028 | 2,38 | 0,018 |
| Éneklés kedveltsége | 4,39 | 1,06 | 3,79 | 1,48 | 21,39 | < 0,001 | 3,33 | 0,001 |
| Énekesjáték kedveltsége | 4,56 | 0,68 | 4,07 | 1,08 | 6,49 | 0,012 | 3,86 | < 0,001 |
| Ritmusjáték kedveltsége | 3,98 | 0,95 | 4,02 | 1,19 | 2,27 | 0,133 | -0,259 | 0,796 |
| Kottaolvasás kedveltsége | 3,81 | 0,95 | 3,47 | 1,31 | 14,71 | < 0,001 | 2,14 | 0,033 |
| Zenehallgatás kedveltsége | 4,74 | 0,64 | 4,60 | 0,92 | 6,70 | 0,010 | 1,23 | 0,217 |

Gyakorisági eloszlások

A kísérleti csoportban az éneklés kedveltségének átlaga megegyezik Pintér (2021) keresztmetszeti vizsgálatában az ének-zenei tagozatos tanulók átlageredményével (saját kutatás: $M=4,39$, $SD=1,06$; Pintér kutatása: $M=4,39$, $SD=0,94$), és a kontrollcsoport átlaga nem különbözik szignifikánsan a nem zenei tagozatosok eredményétől (saját kutatás: $M=3,79$, $SD=1,49$; Pintér kutatása: $M=3,53$, $SD=1,32$). A kottaolvasás elsajátítását ugyancsak szignifikánsan jobban kedvelték a digitális kísérletben részt vevő tanulók. A ritmusjátékok és a zenehallgatás kedveltségében nem kaptunk szignifikáns különbséget a két részminta között.

Fejlesztőprogramunk elsődleges céljai közé tartozott az ének-zene tárgy iránti érdeklődés felkeltése, a tantárgy megkedveltetése. A hagyományos módszerek mellett a digitális eszközök arányos bevonásával a 21. századi gyermekek számára még inkább élményszerű tanulási környezet kialakítására törekedtünk. Attitűdvizsgálatunk eredményeit úgy értékeljük, hogy programunk ebből a szempontból is sikeres.

A továbbiakban az ének-zene tantárgyhoz kapcsolódó attitűdváltozók összefüggéseit, valamint ezeknek az affektív tényezőknek az éneklés fejlettségével való kapcsolatait vizsgáljuk meg. Elsőként az ének-zene tantárgyi attitűd, valamint a két hozzájuk kapcsolódó tevékenység, az éneklés és a zenehallgatás kedvelésének összefüggéseit vizsgáljuk. Mindkét csoportban közepes erősségű korreláció mutatható ki az éneklés és az ének-zene tantárgyi attitűd (kísérleti: $r=0,43$, $p<0,01$; kontroll: $r=0,47$, $p<0,01$), valamint az éneklés és a zenehallgatás kedveltsége (kísérleti: $r=0,38$, $p<0,01$; kontroll: $r=0,36$, $p<0,01$) között. A zenehallgatás és az ének-zene tantárgyi attitűd között csak a kontrollcsoportnál van gyenge kapcsolat ($r=0,30$, $p=0,02$).

A továbbiakban azt vizsgáljuk, milyen összefüggés van az affektív tényezők és az éneklés fejlettsége között. Az éneklés fejlettsége, valamint az éneklés, a zenehallgatás és az ének-zene tantárgyi attitűd közötti korrelációkat a kísérleti és a kontrollcsoport szerint a 7. táblázat mutatja.

7. táblázat. Az éneklés- az énekes játék, az ének-zene tantárgyi attitűd és az ének reprodukció fejlettsége közötti korrelációk a kísérleti és kontrollcsoportban utóméréskor

| Korreláció | Kísérleti | | | Kontroll | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | Éneklés kedveltsége | Énekes játék kedveltsége | Ének-zene tantárgyi attitűd | Éneklés kedveltsége | Énekes játék kedveltsége | Ének-zene tantárgyi attitűd |
| Hangközéneklés utómérés | 0,38** | 0,09 | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,14 |
| Dallaméneklés utómérés | 0,45** | 0,08 | 0,10 | 0,21* | 0,21* | 0,22* |
| Ének összevont utómérés | 0,43** | 0,09 | 0,09 | 0,15 | 0,16 | 0,19 |
| Énekes játék szeretete | 0,44** | – | 0,48** | 0,70** | – | 0,49** |

Megjegyzés: * $p<0,05$; ** $p<0,001$

Az éneklés kedveltsége és az éneklés fejlettsége között a kísérleti és a kontrollcsoportban jelentős eltérés mutatható ki. Amíg a kísérleti csoportban közepes erősségű korrelációkat kaptunk mind a hangközéneklés, mind a dallaméneklés, mind az éneklés összevont fejlettségi mutatója és az éneklés kedveltsége között, addig a kontrollcsoportban csak a dallaméneklés fejlettsége és az éneklés kedveltsége között van gyenge szignifikáns kapcsolat. A kísérleti csoportban tanulók fejlettebbek az éneklés terén (6. táblázat), jobban is kedvelik az éneklést, és e két tényező közepes mértékben össze is kapcsolódik. Az éneklés kedveltsége a kontrollcsoportban mutat erős kapcsolatot az énekes játékok kedveltségével, a kísérleti csoportban ez az összefüggés közepes erősségű. Az énekes játékok kedvelésé-

nek mindkét részmintában közepes erősségű az összefüggése az ének-zene tantárgyi attitűddel. Ez arra is utal, hogy az énekes-dalos játékok örömteli tevékenységek az első osztályosok számára mind a hagyományos, mind a digitális eszközöket is felhasználó oktatásban. Azonban az éneklés kedveltsége és az éneklés fejlettsége közötti, a kísérleti csoportban kapott korrelációk arra is utalhatnak, hogy az éneklés fejlesztésének további, a tanulók számára kedvelt lehetőségei is adottak voltak.

További összefüggéseket kerestünk a kottaolvasás és a hangszerismeret teszten elért eredmények és az éneklés, énekóra és énekes játékok szeretete között. A kísérleti csoportban az éneklés szeretete mutatott gyenge negatív irányú kapcsolatot ($r=-0,21$, $p=0,03$) a szolmizáció szubteszt eredményével, valamint az ének-zene tantárgyi attitűd a hangszerismerettel ($r=-0,20$, $p=0,04$). A kontrollcsoportban az éneklés szeretete a hangszerismerettel mutat gyenge korrelációt ($r=0,20$, $p=0,04$).

A digitális eszközök használatával összefüggő attitűd

A fejlesztőprogram szempontjából fontos volt a tanulók visszajelzése egyrészt a digitális eszköz használatával (digitális tábla, táblagép), másrészt az applikáció funkcióival kapcsolatban, ezért az utómérés alkalmával ehhez kapcsolódóan kérdőívet töltöttek ki a gyerekek. A tanulók kedvelték az énekóráknak azt a részét, amikor valamilyen digitális eszközt használtak ($M=4,63$, $SD=0,58$). Az órához kapcsolódó, digitális eszköz használatával folytatott énekes tevékenységek közül a karaoke kíséretes dalokkal való közös éneklést is nagyon szerették ($M=4,73$, $SD=0,74$). A programban megtalálható egyes karaoke feldolgozások között a kísérletet vezető tanárok visszajelzései alapján voltak „nagy kedvencek” (Száz tónak..., Boci, boci, tarka, Hull a pelyhes...), melyeket egymás után többször is le kellett játszani a tanulóknak, amivel ők együtt énekeltek. Ha figyelembe vesszük a kísérleti osztály énekléssel kapcsolatos fejlődését és a szoftveres környezet használatából következő magas éneklés kedveltségi eredményeket, Paney (2014) kísérletéhez hasonló következtetéseket vonhatunk le, aki szintén igazolta ezek együttjárását.

A program egyik célja a tanulók aktivizálása volt. Ahogy a karaoke funkció is aktivizálásra, éneklésre készíti a gyermekeket, úgy egy másik funkció, a virtuális hangszerek megszólaltatása is a kreativitás kibontakoztatását teszi lehetővé. A tanulók a virtuális hangszereken való játékot is nagyon kedvelték ($M=4,58$, $SD=0,62$). A program különböző fejlesztési területein megszerzett ismereteiket a Játékkuckó háromféle játéktípusával gyakorolhatták, mélyíthették el, amit egy további, a kreativitást és a zene szerkezetének megismerését elősegítő játékkal egészítettünk ki (*Zenegyár*). A négyféle feladatból ezt a legutóbbit kedvelték leginkább a tanulók ($M=4,84$, $SD=0,34$), valószínűleg azért, mert itt a felkínált zenei elemekből (építőkövekből) maguk hozhattak létre zenei kompozíciókat.

A második legkedveltebb tevékenység a Memórijáték volt ($M=4,53$, $SD=0,50$). Ez a játék a hagyományos memórijáték azzal kiegészítve, hogy itt nem egyszerűen kép-kép vagy hang-hang párokat kellett megtalálni (ami vagy csak a vizuális, vagy csak az auditív memória működését igényli), hanem kevertük az auditív és a vizuális információkat. Például egy állat képét az állat hangjával kellett párosítani, de ennek a még nehezebb verziója is előfordult, amikor az állat hangját az állathoz tartozó dal szöveg nélküli zenei részletével kellett párosítani.

A Zenevontas feladatok kedveltségére szintén magas átlagértéket kaptunk ($M=4,18$, $SD=0,66$), ez azonban az előző játékokkal szemben az „inkább szeretem” válaszlehetőségnek feleltethető meg. A négy feladat közül ez az egyetlen, ahol valamilyen szöveges instrukció (leírva és narrálva) előzi meg a feladat megoldását. Lehetséges, hogy ez a nehezítő körülmény is közrejátszott abban, hogy a tanulók kevésbé kedvelték. A Dominó feladatok kedveltségét ($M=3,59$, $SD=0,99$) a tanárok visszajelzései alapján egyértelműen befolyásolta a feladatok összetettsége, valamint az, hogy sok tanuló nem ismerte a játék működését.

Összegzés

Kutatásunkban a digitális eszközök ének-zene órai felhasználásának eredményességét vizsgáltuk első osztályos tanulók körében. Kísérletünkben az ének-zene oktatás hagyományos módszerei mellett digitális eszközöket is felhasználtunk, az általunk fejlesztett *Zenesziget* applikációt alkalmaztuk. A digitális oktatási környezetbe helyezett tanulás hatásait vizsgáltuk a kottaolvasás, a hangszerismeret, valamint az éneklés fejlődésére. Programunknak az ének-zene tantárgyi attitűdre gyakorolt hatását, valamint a kísérletben részt vevő tanulók digitális eszköz iránti attitűdjét szintén feltártuk.

Eredményeink alapján a *Zenesziget* applikáció ének-zene órai felhasználása eredményes volt. A kísérleti csoport szignifikánsan magasabb fejlettségét mutattuk ki mind a kottaolvasás összevont mutatója fejlettségében, mind az egyes részesztekben. A hangszerek ismeretét szintén a kísérleti csoport tanulói sajátították el alaposabban. Mindezek azt támasztják alá, hogy a *Zenesziget* applikációban található, a kottaolvasás és a zenei ismeretek tartalmi, és az ezekhez közvetlenül kapcsolódó, a játékos tanulás lehetőségét biztosító feladatok – a hagyományos kottaolvasás elsajátítását segítő módszerek mellett – további, az elsajátítás eredményessége szempontjából hasznos és alkalmas módszereket jelentenek.

Digitális programunk az éneklés fejlődésére ugyancsak pozitív hatást gyakorolt. Az énekreprodukció a kísérleti csoportban jelentősen nagyobb mértékben fejlődött. Applikációnk éneklést támogató tartalmi és az ezek használatához kapcsolódó módszerek alkalmasnak bizonyultak az éneklés fejlesztésére. Az ének-zene órák iránti pozitívabb attitűd szintén kimutatható volt a kísérleti csoportban. A digitális programban résztvevők szignifikánsan jobban kedvelték az ének-zene órát, valamint az éneklést, az énekes játékokat és a kottaolvasás elsajátításához kapcsolódó tevékenységeket is. A *Zenesziget* applikációt felhasználó kísérleti csoportban az éneklés fejlettsége közepes mértékben összefügg a kedveltségével is. Az énekes játékok kedvelésének mindkét részmintában közepes erősségű az összefüggése az ének-zene tantárgyi attitűddel. Ez arra utal, hogy az énekes-dalos játékok örömteli tevékenységek az első osztályosok számára mind a hagyományos, mind a digitális eszközöket is felhasználó oktatásban. Fontos tehát a hagyományos módszerek megőrzése, minél gyakoribb alkalmazása. Azonban a zenei, hangszeres kísérettel megvalósuló éneklés a változatos kísérletek, az általuk biztosított – a tiszta énekhang hangzásával

szemben – sokkal változatosabb zenei hangzások a gyermekek számára az éneklés örömeinek egy további dimenzióját nyújtják. Digitális kísérletünk egyik fontos kutatási kérdése volt, hogy a tanulók milyen mértékben kedvelték az ének-zene óráknak azt a részét, amikor valamilyen digitális eszközt használtak. Eredményeink alapján nagyon kedvelték a *Zenesziget* applikációval való játékos tanulást. A digitális eszközzel támogatott énekes tevékenységek közül a karaoke kíséretes dalok éneklése volt a legkedveltebb. A Játékkuckó játékaik közül a zeneszerkesztésre alkalmat adó Zenegyár volt a legkedveltebb, és bár a Dominó szintén kedvelt, de a legkevésbé szeretett játék volt.

Az eredmények alátámasztják, hogy a hagyományos módszerek mellett a digitális eszközök ének-zene órákon való arányos alkalmazása elősegíti a zenei ismeretek elsajátítását és az éneklés fejlődését egyaránt. Fejlesztőprogramunk elsődleges céljai közé tartozott az ének-zene tárgy iránti érdeklődés felkeltése, a tantárgy megkedveltetése, ami az eredmények alapján sikeresnek tekinthető. Kutatásunk azt igazolta, hogy a digitális eszközök arányos bevonása a 21. századi gyermekek számára élményszerű tanulási környezetet jelent.

A *Zenesziget* applikáció felhasználásának pozitív eredményei alapján további fejlesztésre törekszünk. A gyakorlási lehetőségek bővülését eredményezheti a zenetár és a feladatbankok folyamatos bővítése. Felhasználási tapasztalatainkat új feladat- és játéktípusok kidolgozása során kívánjuk alkalmazni. További bővítési lehetőség a programon belüli felhasználói fiókok létrehozása, ami még inkább személyre szabott visszajelzést fog biztosítani. Programunk angol nyelvű adaptációjának elkészítése szintén szélesebb körű felhasználási lehetőséget jelent. A program magasabb évfolyamokon való alkalmazásának hatásvizsgálata további olyan információkat nyújthat, amelyek segítségével a *Zenesziget* applikáció a hagyományos oktatási formák mellett az iskolai ének-zene oktatás hatékony, 21. századi eszközévé válhat.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány elkészítését a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgypedagógiai Kutatási Programja támogatta.

Irodalom

- 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról.
- Airy, S., & Parr, J. M. (2001). MIDI, music and me: students' perspectives on composing with MIDI. *Music Education Research*, 3(1), 41–49.
- Anastasiades, P. (2017). ICT and collaborative creativity in modern school towards knowledge society. In P. Anastasiades & N. Zaranis (Eds.), *Research on e-learning and ICT in education: Technological, pedagogical and instructional perspectives* (pp. 17–29). Springer. doi: [10.1007/978-3-319-34127-9_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-34127-9_2)
- Archbell, C. L. (2009). *Covert learning: Perceptions of video games and education* (Publication No. 305068722) [Master's thesis, Nipissing University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Asmus, E. P. (1986). Student Beliefs about the causes of success and failure in music: A study of achievement motivation. *Journal of Research in Music Education*, 34(4), 262–278. doi: [10.2307/3345260](https://doi.org/10.2307/3345260)

- Backlund, P., & Hendrix, M. (2013). Educational games: Are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games. *Proceedings of the 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES), UK, 1*, 1–8. doi: [10.1109/VS-GAMES.2013.6624226](https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2013.6624226)
- Bamberger, J. (1991). *The mind behind the musical ear. How children develop musical intelligence*. Harvard University Press.
- Bamberger, J. (1996). Turning music theory on its ear: Do we hear what we see: do we see what we say? *International Journal of Computers and Mathematics Education, 1*(1), 33–55. doi: [10.1007/bf00191471](https://doi.org/10.1007/bf00191471)
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies, 2*(2), 113–115. doi: [10.1002/hbe2.191](https://doi.org/10.1002/hbe2.191)
- Bell, J., & Bell, T. (2018). Integrating Computational thinking with a music education context. *Informatics in Education, 17*, 151–166. doi: [10.15388/infedu.2018.09](https://doi.org/10.15388/infedu.2018.09)
- Berkowska, M., & Dalla Bella, S. (2009). Acquired and congenital disorders of sung performance: A review. *Advances in Cognitive Psychology, 5*(1), 69–83. doi: [10.2478/v10053-008-0068-2](https://doi.org/10.2478/v10053-008-0068-2)
- Biamonte, N. (2010). Musical representation in the video games Guitar Hero and Rock Band. In N. Biamonte (Ed.), *Pop-culture pedagogy in the music classroom: Teaching tools from "American Idol" to YouTube* (pp. 133–147). Scarecrow Press.
- Bocconi, S., Kamylyis, P., & Punie, Y. (2012). Innovating teaching and learning practices: Key elements for developing Creative Classrooms in Europe. *eLearning papers, 30*, 1–13.
- Braten, I., & Stromso, H. (2006) Epistemological beliefs, interest, and gender as predictors of internet-based learning activities. *Computers in Human Behavior, 22*, 1027–1042. doi: [10.1016/j.chb.2004.03.026](https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.03.026)
- Buckingham, D. (2013). Teaching the creative class? Media education and the media industries in the age of 'participatory culture'. *Journal of Media Practice, 14*, 25–41. doi: [10.1386/jmpr.14.1.25_1](https://doi.org/10.1386/jmpr.14.1.25_1)
- Byrne, C., & MacDonald, R. (2002). The use of information & communication technology (ICT) in the Scottish music curriculum: A focus group investigation of themes and issues. *Music Education Research, 4*(2), 263–273. doi: [10.1080/1461380022000011957](https://doi.org/10.1080/1461380022000011957)
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. doi: [10.2760/38842](https://doi.org/10.2760/38842)
- Chan, L., Jones, A., Scanlon, E., & Joiner, R. (2006). The use of ICT to support the development of practical musical skills through acquiring keyboard skills: A classroom based study. *Computers & Education, 46*(4), 391–406. doi: [10.1016/j.compedu.2004.08.007](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.08.007)
- Condie, R., & Munro, B. (2007). *The impact of ICT in schools – A landscape review*. Quality in Education Centre, University of Strathclyde.
- Crawford, R. (2009). Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. *Australasian Journal of Educational Technology, 25*(4), 471–488. doi: [10.14742/ajet.1124](https://doi.org/10.14742/ajet.1124)
- Csíkos, Cs. (2012). Melyik a kedvenc tantárgyad? Tantárgyi attitűdök vizsgálata a nyíltvégű írásbeli kikérdezés módszerével. *Iskolakultúra, 22*(1), 3–13.
- Csíkszentmihályi, M. (2010). *Flow – az áramlat. A tökéletes élmény pszichológiája*. Akadémiai Kiadó.
- Davidson, L., McKernon, P., & Gardner, H. (1981). The acquisition of song: A developmental approach. In S. Hedden (Ed.), *Documentary report of the Ann Arbor symposium* (pp. 301–325). Music Educators' National Conference.
- Debevc, M., Weiss, J., Šorgo, A., & Kožuh, I. (2020). Solfeggio learning and the influence of a mobile application based on visual, auditory and tactile modalities. *British Journal of Educational Technology, 51*(1), 177–193. doi: [10.1111/bjet.12792](https://doi.org/10.1111/bjet.12792)
- Demorest, M., Kelley, J., & Pfordresher, P. Q. (2017). Singing ability, musical self-concept, and future music participation. *Journal of Research in Music Education, 64*(4), 405–420. doi: [10.1177/0022429416680096](https://doi.org/10.1177/0022429416680096)

- Dohány, G. (2014). Háttérváltozók és a zenei műveltség összefüggéseinek vizsgálata középiskolások körében. *Magyar Pedagógia, 114*(2), 91–114.
- Dowling, W. J. (1999). The development of music perception and cognition. In D. Deutsch (Ed.), *The psychology of music* (pp. 603–625). Academic Press. doi: [10.1016/b978-012213564-4/50016-0](https://doi.org/10.1016/b978-012213564-4/50016-0)
- Dowling, W. J., & Harwood, D. L. (1986). *Music cognition*. Academic Press.
- Elliott, C. A. (1982). The Music-Reading Dilemma. *Music Educators Journal, 68*(6), 33–60. doi: [10.2307/3397761](https://doi.org/10.2307/3397761)
- Erős, I. (1992). A zenei alapképesség vizsgálata. In E. Czeizel & A. Batta (Eds.), *A zenei tehetség gyökerei* (pp. 183–206). Mahler Marcell Alapítvány – Arktisz Kiadó.
- Eyles, A. (2018). Teachers' perspectives about implementing ICT in music education. *Australian Journal of Teacher Education, 43*(5), 110–131. doi: [10.14221/ajte.2018v43n5.8](https://doi.org/10.14221/ajte.2018v43n5.8)
- Ferrari, A., Cachia, R., & Punie, I. (2009). *Innovation and creativity in education and training in the EU member states: Fostering creative learning and supporting innovative teaching*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Fine, P., Berry, A., & Rosner, B. (2006). The effect of pattern recognition and tonal predictability on sight-singing ability. *Psychology of Music, 34*(4), 431–447. doi: [10.1177/0305735606067152](https://doi.org/10.1177/0305735606067152)
- Folkestad, G., Hargreaves, D. J., & Lindström, B. (1998). Compositional strategies in computer based music-making. *British Journal of Music Education, 15*(1), 83–97. doi: [10.1017/s0265051700003788](https://doi.org/10.1017/s0265051700003788)
- Forrai, K. (2020). *Ének az óvodában*. Móra Könyvkiadó.
- Gaunt, H. (2017). Apprenticeship and empowerment: The role of one-to-one lessons. In J. Rink, H. Gaunt, & A. Williamon (Eds.), *Musicians in the making: Pathways to creative performance* (pp. 28–55). Oxford University Press.
- Gordon, E. E. (1997). *Learning sequences in music: Skill, content, and patterns – A music learning theory*. GIA Publications.
- Gromko, J. E., & Poorman, A. (1998). Developmental trends and relationships in children's aural perception and symbol use. *Journal of Research in Music Education, 46*(1), 16–23. doi: [10.2307/3345756](https://doi.org/10.2307/3345756)
- Gudmundsdóttir, H. R. (2010). Advances in music-reading research. *Music Education Research, 12*(4), 331–338. doi: [10.1080/14613808.2010.504809](https://doi.org/10.1080/14613808.2010.504809)
- Gurley, R. (2012). *Student perception of the effectiveness of SmartMusic as a practice and assessment tool on middle school and high school band students* [Master's thesis, Texas Tech University]. Texas Tech University Electronic Theses and Dissertations. <https://ttu-ir.tdl.org/handle/2346/45246>
- Hansen, D., & Bernstorff, E. (2002). Linking music learning to reading instruction. *Music Educators Journal, 8*(5), 17–23. doi: [10.2307/3399821](https://doi.org/10.2307/3399821)
- Hargreaves, D. J. (1996). The development of artistic and musical competence. In I. Deliège & J. Sloboda (Eds.), *Musical Beginnings* (pp. 145–170). Oxford University Press. doi: [10.1093/acprof:oso/9780198523321.003.0006](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198523321.003.0006)
- Hargreaves, D. J., & Marshall, N. A. (2003). Developing Identities in Music Education. *Music Education Research, 5*(3), 263–274. doi: [10.1080/1461380032000126355](https://doi.org/10.1080/1461380032000126355)
- Harland, J., Kinder, K., Lord, P., Stott, A., Schagen, I., Haynes, J., Cusworth, L., White, R., & Paola, R. (2000). *Arts Education in Secondary Schools: Effects and Effectiveness*. National Foundation for Educational Research.
- Hayward, C. M., & Gromko, J. E. (2009). Relationships Among Music Sight-Reading, Spatial Visualization, and Aural Discrimination. *Journal of Research in Music Education, 57*(1), 26–36. doi: [10.1177/0022429409332677](https://doi.org/10.1177/0022429409332677)
- Hernández-Bravo, J. R., Cardona-Moltó, M. C., & Hernández-Bravo, J. A. (2016). The effects of an individualised ICT-based music education programme on primary school students' musical competence and grades. *Music Education Research, 18*(2), 176–194. doi: [10.1080/14613808.2015.1049255](https://doi.org/10.1080/14613808.2015.1049255)

- Ho, W. (2004). Use of information technology and music learning in the search for quality education. *British Journal of Educational Technology*, 35(1), 57–67. doi: [10.1111/j.1467-8535.2004.00368.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2004.00368.x)
- Hodges, D., & Nolker, B. (2011). The acquisition of music reading skills. In R. Colwell & P. Webster (Eds.), *MENC handbook of research on music learning: Volume II: Applications* (pp. 61–91). Oxford University Press. doi: [10.1093/acprof:osobl/9780199754397.003.0002](https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199754397.003.0002)
- Huber, S. G., Günther, P. S., Schneider, N., Helm, C., Schwander, M., Schneider, J., & Pruitt, J. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung*. Waxmann. doi: [10.31244/9783830942160](https://doi.org/10.31244/9783830942160)
- Jakobicz, D., Wamzer, G., & Józsa, K. (2018). Motiválás az ének-zene órákon. *Gyermeknevelés*, 6(2), 18–31. doi: [10.31074/gyn201821831](https://doi.org/10.31074/gyn201821831)
- Janurik, M. (2007). Áramlatélmény az iskolai ének-zeneórákon. *Magyar Pedagógia*, 107(4), 295–320.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2012). Findings of a three months long music training programme. *Hungarian Educational Research Journal*, 4(2). doi: [10.5911/HERJ2012.04.01](https://doi.org/10.5911/HERJ2012.04.01)
- Janurik, M., & Józsa, K. (2013). A zenei képességek fejlődése négy- és nyolcéves kor között. *Magyar Pedagógia*, 113(2), 75–99.
- Janurik, M., & Józsa, K. (2018). Az iskolai zenetanulás iránti motivációt alakító néhány tényező. *Gyermeknevelés*, 6(2), 5–17. doi: [10.31074/gyn20182517](https://doi.org/10.31074/gyn20182517)
- Janurik, M., & Pethő, V. (2009). Flow élmény az énekórán: a többségi és a Waldorf-iskolák összehasonlító elemzése. *Magyar Pedagógia*, 109(3), 193–226.
- Janurik, M., Antal-Lundström, I., & Józsa, K. (2018). A zenei hallás korai fejlesztésének szerepe a beszédészlelés fejlődésében. Egy zenei fejlesztőprogram tanulságai. *Gyermeknevelés*, 6(2), 64–79. doi: [10.31074/gyn201826479](https://doi.org/10.31074/gyn201826479)
- Janurik, M., Kis, N., Szabó, N., & Józsa, K. (2021). Az ének-zene tantárgy iránti attitűd összefüggése az iskolai zenetanulás iránti motivációval hetedik osztályos tanulók körében. *Neveléstudomány*, 9(2), 18–42. doi: [10.21549/ntny.33.2021.2.2](https://doi.org/10.21549/ntny.33.2021.2.2)
- Janurik, M., Szabó, N., & Józsa, K. (2020). A hetedik osztályosok zenei énképének jellemzői és összefüggése a zenei képességek fejlettségével. *Magyar Pedagógia*, 120(2), 171–200. doi: [10.17670/MPed.2020.2.171](https://doi.org/10.17670/MPed.2020.2.171)
- Jelińska, M., & Paradowski, M. B. (2021). Teachers' engagement in and coping with emergency remote instruction during COVID-19-induced school closures: A multi-national contextual perspective. *Online Learning Journal*, 25(1), 303–328. doi: [10.24059/olj.v25i1.2492](https://doi.org/10.24059/olj.v25i1.2492)
- Józsa, G., Karáné Miklós, N., & Józsa, K. (2021). Pedagógusok tapasztalatai a tanulók motiválásáról a Covid19 járvány idején. *Gyermeknevelés*, 9(2), 169–186. doi: [10.31074/gyntf.2021.2.169.186](https://doi.org/10.31074/gyntf.2021.2.169.186)
- Józsa, K., & Fejes, J. B. (2010). A szociális környezet szerepe a tanulási motiváció alakulásában: A család, az iskola és a kultúra hatása. In A. Zsolnai & L. Kasik (Eds.), *A szociális kompetencia fejlesztésének elméleti és gyakorlati alapjai* (pp. 134–162). Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Józsa, K., & Pasztendorf, G. (2021). Az olvasástanítás eredményessége az iskola kezdő szakaszában a Covid19 időszaka alatt: a pedagógusok és a szülők megítélése. *Gyermeknevelés*, 9(2), 131–144. doi: [10.31074/gyntf.2021.2.131.144](https://doi.org/10.31074/gyntf.2021.2.131.144)
- Józsa, K., Kis, N., & Huang, S. (2017). Mastery motivation in school subjects in Hungary and Taiwan. *Hungarian Educational Research Journal*, 7(2), 158–177.
- Kapasía, N., Paul, P., Roy, A., Saha, J., Zaveri, A., Mallick, R., Barman, B., Das, P., & Chouhan, P. (2020). Impact of lockdown on learning status of undergraduate and postgraduate students during COVID-19 pandemic in West Bengal, India. *Children and Youth Services Review*, 116, Article 105194. doi: [10.1016/j.childyouth.2020.105194](https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105194)
- Kara, A. (2009). The effect of a 'Learning Theories' unit on students' attitudes toward learning. *Australian Journal of Teacher Education*, 34(3), 100–113. doi: [10.14221/ajte.2009v34n3.5](https://doi.org/10.14221/ajte.2009v34n3.5)
- Kodály, Z. (1974). *Visszatekintés I–II–III. Összegyűjtött beszédek, írások, nyilatkozatok*. Zeneműkiadó.

- Kwami, R. M. (2001). Music education in a new millennium. In A. Loveless & V. Ellis (Eds.), *ICT, pedagogy and the curriculum* (pp. 216–228). Routledge.
- L. Nagy, K. (2003). *Az ének-zene tantárgy helyzete egy kérdőíves felmérés tükrében*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. <https://ofi.oh.gov.hu/az-enek-zene-tantargy-helyzete-egy-kerdoives-felmeres-tukreben>
- Lassúné, R. R. (2017). *Ének-zene 1*. Mozaik Kiadó.
- Mandanici, M., Altieri, F., & Roda, A. (2018). Inclusive sound and music serious games in a large-scale responsive environment. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 620–635. doi: 10.1111/bjet.12630.
- Miller, B. (2013). Music learning through video games and apps. *American Music*, 31(4), 511–514. doi: 10.5406/americanmusic.31.4.0511
- Mills, J., & Murray, A. (2000). Music technology inspected: good teaching in Key Stage 3. *British Journal of Music Education*, 17(2), 129–156. doi: 10.1017/s026505170000022x
- Mizener, C. P. (1993). Attitudes of children toward singing and choir participation and assessed singing skill. *Journal of Research in Music Education*, 41(3), 233–245. doi: 10.2307/3345327
- Molnár, Gy., Hódi, Á., Ökördi, R., & Mokri, D. (2021). A koronavírus-járvány okozta rendkívüli oktatási helyzet hatása 2–8. évfolyamos diákok tudás- és képességszintjére az olvasásszövegértés, a matematika és a természettudományok területén. *Iskolakultúra*, 31(2), 3–22. doi: 10.14232/iskult.2021.02.3
- Moog, H. (1976). *The musical experience of the pre-school child*. Schott.
- Murphy, M. P. (2020). COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. *Contemporary Security Policy*, 41(3), 492–505. doi: 10.1080/13523260.2020.1761749.
- OECD. (2020). *Learning remotely when schools close: How well are students and schools prepared? Insights from PISA*. Secretary-General of the OECD. https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=127_127063-iiwm328658&title=Learning-remotely-when-schools-close&_ga=2.9258869.1120709859.1638191870-933145207.1586707954 doi: 10.1787/3bfda1f1f-en
- Office for Standards in Education. (2004). *ICT in schools – the impact of government initiatives*. 2004 report. HMI 2189, Ofsted, Manchester.
- Oktatási Hivatal. (2020). *Kerettanterv az általános iskola 1–4. évfolyama számára. Ének-zene*. Emberi Erőforrások Minisztériuma. https://www.oktatas.hu/koznevelés/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf/
- Olson, C. (2010). Children’s motivations for video game play in the context of normal development. *Review of General Psychology*, 14(2), 180–187. doi: 10.1037/a0018984
- Ouren, R. W. (1997). *The influence of the Vivace accompaniment technology on selected middle school instrumental students* (Publication No. 9738468) [Doctoral dissertation, University of Minnesota]. ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Paney, A. (2014). The effect of directing attention on melodic dictation testing. *Psychology of Music*, 44, 15–24. doi: 10.1177/0305735614547409
- Paney, A., & Kay, A. (2015). Developing singing in third-grade music classrooms: The effect of a concurrent-feedback computer game on pitch-matching skills. *Update: Applications of Research in Music Education*, 34(1), 42–49. doi: 10.1177/8755123314548047
- Papousek, M. (1994). *Vom ersten Schrei zum ersten Wort. Anfänge der Sprachentwicklung in der vorsprachlichen Kommunikation*. Huber.
- Pintér, T. K. (2021). *A zenei nevelés társadalmi megítélése Magyarországon*. Akadémiai Kiadó. doi: 10.1556/9789634546115
- Popovicsné Molnár, A. (2016). *Dramajátékok alkalmazása az ének-zene órákon*. Kecskeméti Főiskola.

- Portowitz, A., & Klein, P. S. (2007). MISC-MUSIC: A music program to enhance cognitive processing among children with learning difficulties. *International Journal of Music Education*, 25(3), 259–271. doi: [10.1177/0255761407087263](https://doi.org/10.1177/0255761407087263)
- Portowitz, A., González-Moreno, P. A., & Hendricks, K. S. (2010). Students' motivation to study music: Israel. *Research Studies in Music Education*, 32(2), 169–184. doi: [10.1177/1321103x10385049](https://doi.org/10.1177/1321103x10385049)
- Rigby, S., & Ryan, R. (2011). *Glued to games: How video games draw us in and hold us spellbound*. Praeger/ABC-CLIO.
- Savage, J. (2005). Working towards a theory for music technologies in the classroom: How pupils engage with and organize sounds with new technologies. *British Journal of Music Education*, 22(2), 167–180. doi: [10.1017/S0265051705006133](https://doi.org/10.1017/S0265051705006133)
- Schön, D., & Besson, M. (2002). Processing pitch and duration in music reading: An RT-ERP study. *Neuropsychologia*, 40(7), 868–878. doi: [10.1016/s0028-3932\(01\)00170-1](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(01)00170-1)
- Sheldon, D., Grashel, J., & Reese, S. (1999). The effects of live accompaniment, intelligent digital accompaniment, and no accompaniment on musicians' performance quality. *Journal of Research in Music Education*, 47, 251–265. doi: [10.2307/3345783](https://doi.org/10.2307/3345783)
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2020). COVID-19 as an accelerator for digitalization at a German university: Establishing hybrid campuses in times of crisis. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(3), 212–216. doi: [10.1002/hbe2.201](https://doi.org/10.1002/hbe2.201)
- Sloboda, J. (1976). Visual perception of musical notation: registering pitch symbols in memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 28, 1–6. doi: [10.1080/14640747608400532](https://doi.org/10.1080/14640747608400532)
- Sloboda, J. (1984). Experimental studies of music reading: A review. *Music Perception*, 2(2), 222–236. doi: [10.2307/40285292](https://doi.org/10.2307/40285292)
- Smart, T., & Green, L. (2017). Informal learning and musical performance. In J. Rink, H. Gaunt, & A. Williamon (Eds.), *Musicians in the making: Pathways to creative performance* (pp. 108–125). Oxford University Press.
- Stelitano, L., Doan S., Woo, A., Diliberti, M., Kaufman, J. H., & Henry, D. (2020). The digital divide and COVID-19: Teachers' perceptions of inequities in students' Internet access and participation in remote learning. doi: [10.7249/RAA134-3](https://doi.org/10.7249/RAA134-3)
- Szabó, N. (2018). Zenesziget. Játékosítás (gamifikáció) digitális eszközökkel az ének-zene oktatásban. *Gyermeknevelés*, 6(2), 97–107. doi: [10.31074/gyn2018297107](https://doi.org/10.31074/gyn2018297107)
- Terry, P. (1994). Musical notation in secondary education: Some aspects of theory and practice. *British Journal of Music Education*, 11(2), 99–111. doi: [10.1017/s0265051700000991](https://doi.org/10.1017/s0265051700000991)
- Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Husain, G. (2004). Decoding speech prosody: Do music lessons help? *Emotion*, 4(1), 46–64. doi: [10.1037/1528-3542.4.1.46](https://doi.org/10.1037/1528-3542.4.1.46)
- Turmezeyné Heller E., & Máth, J. (2014). *A zenei írás-olvasási képesség fejlődésének longitudinális vizsgálata 2-8. osztályosok körében*, MATEHETSZ.
- Turmezeyné Heller E., Máth, J., & Balogh, L. (2005). A zenei képességek fejlődésének vizsgálata. *Alkalmazott Pszichológia*, 7(4), 100–123.
- Turmezeyné Heller, E., & Balogh, L. (2009). *Zenei tehetséggondozás és képességfejlesztés*. Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület, Debrecen and Faculty of Central European Studies, Constantine the Philosopher University, Nyitra.
- Volioti, G., & Williamon, A. (2016). Recordings as learning and practising resources for performance: Exploring attitudes and behaviours of music students and professionals. *Musicae Scientiae*, 21(4), 499–523. doi: [10.1177/1029864916674048](https://doi.org/10.1177/1029864916674048)
- Waters, A. J., Townsend, E., & Underwood, G. (1998). Expertise in musical sight reading: A study of pianists. *British Journal of Psychology*, 89(1), 123–149. doi: [10.1111/j.2044-8295.1998.tb02676.x](https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1998.tb02676.x)

Digitális eszközök használata az ének-zene órán: első osztályos tanulókkal folytatott kísérlet eredményei

- Webster, P. R. (2002). Computer-based technology and music teaching and learning. In R. Colwell & C. Richardson (Eds.), *The new handbook of research on music teaching and learning* (pp. 416–439). Oxford University Press.
- Wechselberger, U. (2016). Music game enjoyment and natural mapping beyond intuitiveness. *Simulation and Gaming*, 47(3), 304–323. doi: [10.1177/1046878116651024](https://doi.org/10.1177/1046878116651024)
- Whidden, C. (2010). Understanding social-cultural influences affecting non-participation in singing. *Multi-Disciplinary Research in the Arts: E-journal*, 2(1), 1–15.
- Yang, Y., & Welch G. (2014). Contemporary challenges in learning and teaching folk music in a higher education context: a case study of Hua'er music. *Music Education Research*, 16(2), 193–219. doi: [10.1080/14613808.2013.878324](https://doi.org/10.1080/14613808.2013.878324)
- Yang, Z. (2020). Research on music education model by using computer music technology in colleges. *Journal of Physics: Conference Series*, 1624, Article 022053. doi: [10.1088/1742-6596/1624/2/022053](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1624/2/022053)
- Young, M. F., Slota, S., Cutter, A. B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., Simeoni, Z., Tran, M., & Yukhymenko, M. (2012). Our princess is in another castle: A review of trends in serious gaming for education. *Review of Educational Research*, 82(1), 61–89. doi: [10.3102/0034654312436980](https://doi.org/10.3102/0034654312436980)
- Zhou, Q., & Yan, B. (2017). Music Solfeggio learning platform construction and application. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(12), 14–23. doi: [10.3991/ijet.v12i12.7968](https://doi.org/10.3991/ijet.v12i12.7968)

Szabó Norbert, Józsa Krisztián és Janurik Márta

ABSTRACT

DIGITAL DEVICES IN SCHOOL MUSIC LESSONS: RESULTS OF AN EDUCATIONAL EXPERIMENT AMONG FIRST GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Norbert Szabó, Krisztián Józsa & Márta Janurik

This research examined the impacts of a digital music education program – an application called Zenesziget (Music Island) which was developed by us for use in school music lessons – on the development of students' music reading, instrumental knowledge, singing and their attitude towards school music lessons. The quasi-experimental design included 100 first grade students in the experimental group and 103 first grade students in the control group. The program ran for one school year. Students of the experimental group demonstrated significantly higher progress in music reading and instrumental knowledge. Significantly higher achievement was measured in the experimental group in singing as well. Moreover, the digital education program contributed to a significantly more positive attitude towards school music lessons among the participants of the experimental group. Results suggest that the Zenesziget music application offers favourable outcomes in music education by enhancing achievement in music and promoting a positive attitude towards school music lessons.

Magyar Pedagógia, 121(1). 47–84. (2021)
DOI: 10.17670/MPed.2021.1.47

Levelezési cím / Address for correspondence:

Szabó Norbert, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Neveléstudományi Intézet, H-7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 40.

Józsa Krisztián, Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet, H-6722 Szeged, Petőfi Sándor u. 32–34., Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Neveléstudományi Intézet, H-7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 40.

Janurik Márta, Szegedi Tudományegyetem Bartók Béla Művészeti Kar, H-6722 Szeged, Tisza Lajos krt. 79–81.