

**AZ AKTÍV ZENETANULÁS KÉT MODELLJÉNEK PSZICHOLÓGIAI
ÉS IDEGTUDOMÁNYI HATÁSVIZSGÁLATA**

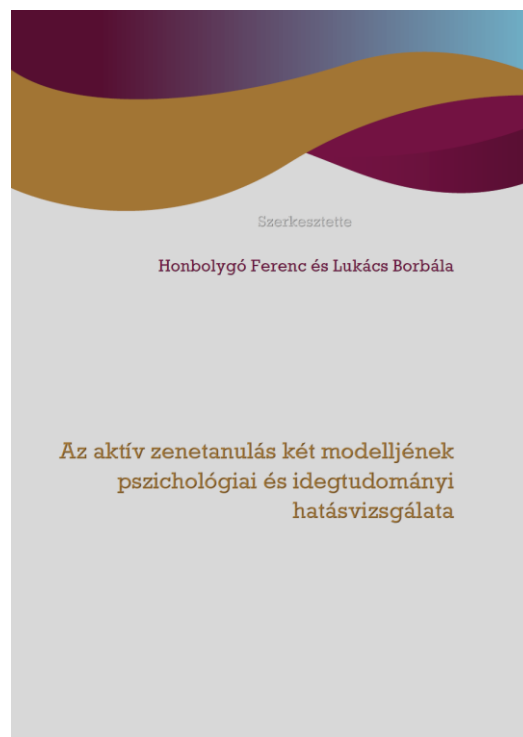
Szerkesztette: Honbolygó Ferenc és Lukács Borbála (2021)

Aktív zenetanulás énekléssel és mozgással – módszerek és hatásvizsgálatok elnevezésű interdiszciplináris kutatás és tantárgypedagógiai fejlesztési program a magyar zenepedagógia megújításának igényével jött létre, és 2016–2021 között valósult meg a Magyar Tudományos Akadémia és a Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem együttműködésében. Az ének-zene tantárgypedagógiai fejlesztést idegtudományi és pszichológiai longitudinális mérések kísérték, a projekt eredményeként kiadásra került, és mindenki számára elérhetővé vált két tanári kézikönyv és a hatástanulmányokat tartalmazó, összegző kötet. A *Dinamikus énekzene-tanulás 2.modell dr. Deszpot Gabriella* vezette kutatásról szóló kötetet előző számunkban mutattuk be¹. Szirányi Borbála: *Kreatív énekes játékok ritmikus mozgással* című, az 1. modellt tartalmazó kézikönyvről szóló recenziókat mostani számunkban közöljük. Az alábbi írás a két modellhez kapcsolódó hatástanulmányok-kötet bemutatására vállalkozik. Optikánk beállítását nagy mértékben meghatározza, hogy a zenepedagógia 21.századi lencséjén keresztül vetünk pillantást a kötetben közölt empirikus kutatások eredményére: a kognitív idegtudomány és a pszichológia válaszaira zenepedagógiai és -pszichológiai folyamatok leírására. Hatástanulmányokról beszélve felmerül a kérdés, hogy az evidenciák, az összefüggések és a tréninghatások meglétével vagy éppen azok hiányával mit kezdjen a gyakorlati szakember, a gyerekek művészeti, esztétikai, zenei, érzelmi és kognitív fejlesztésével foglalkozó zenepedagógus. A mérések által *tapasztalt* valóság milyen mértékben vezethet általános, *elméleti* következtetések levonására a vizsgált zenepedagógiai modellek érvényességét illetően? Röviden: mire megy a tudomány a művészettel, mit kezdjen a zenepedagógiai praxis a tudománnyal (és mit ne...)?

A hatástanulmányok szerzői közül dr. Honbolygó Ferenc, dr. Maróti Emese és a pszichológus Lukács Borbála az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat

¹ Lásd a kötetéről készült recenziót a *Parlando* 2021./3.számában [Dinamikus.pdf \(parlando.hu\)](#), illetve ugyanebben a számban Deszpot Gabriella tanulmányát: *Kokas pedagógia az ének-zene tanításban: a Dinamikus énekzene-tanulás* [Deszpot Gabriella-Kokas.pdf \(parlando.hu\)](#)

Természettudományi Kutatóközpont Agyi Képző Központjának kutatói, dr. Asztalos Kata a Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem Kodály Intézetének tudományos munkatársa, Nelli Ni az Eötvös Loránd Tudományegyetem Pszichológiai Intézetének kutatója. A kötet Előszavában a szerzők kiemelik: kutatásuk egyedisége, hogy osztálytermi környezetben, iskolai keretek között, ének-zene órákon végeztek hatásvizsgálatokat, nem intenzív tréningprogramokon. A tréninghatások gyengesége részben ennek is köszönhető² a szerzők szerint. A kutatás jelentősége kapcsán továbbá kiemelik az alkalmazott mérőeszközök újdonságát a zenetanulás hatásvizsgálatának területén: viselkedéses tesztbattéria, számítógép alapú tesztek, online tesztek és idegtudományi módszerek (EEG, EKP).



HONBOLYGÓ FERENC–LUKÁCS BORBÁLA–ASZTALOS KATA–
MARÓTI EMESE
**AZ AKTÍV ZENETANULÁS KÉT MODELLJÉNEK PSZICHOLÓGIAI
ÉS IDEGTUDOMÁNYI HATÁSVIZSGÁLATA**
[https://kodaly.hu/data/articles/122/1222/article-
122204/3aktiv_zene_hatasvizsgalat_kotet_21_0305.pdf](https://kodaly.hu/data/articles/122/1222/article-122204/3aktiv_zene_hatasvizsgalat_kotet_21_0305.pdf)

² „Ez nyilvánvalóan azzal a kockázattal járt, hogy a tréninghatások esetleg jóval gyengébben jelentkeznek, mint az intenzív programok esetében, ugyanakkor érvényességük jóval nagyobb, hiszen a programok megvalósítása bármely pedagógus számára adott” (Előszó 5. oldal).

A kézikönyv bevezető tanulmánya, *Lukács Borbála és Honbolygó Ferenc* írása, *A zenei transzferhatás kognitív és idegtudományi háttéréről* nyújt elméleti összefoglalást. A szerzők perspektíváját meghatározza tételmondatuk a zenei nevelés mibenlétéről: „A zenei nevelés legfőbb célkitűzése, hogy a tanuló zenei képességei a célzott fejlesztés és a rendszeres gyakorlás hatására számottevően fejlődjenek (Kézikönyv 10. oldal).

Ahogy a szerzők is megjegyzik, tanulmányuk hiánypótló, ami a zenei transzferkutatások jelenlegi főbb irányait illeti, egyúttal elméleti keretül is szolgál a kutatócsoport több éves, longitudinális kutatásainak. A keret legfőbb elemei a *zenei észlelés moduláris megközelítése*, képességprofilokból fölépülő architektúrája benne az idői szerveződés (ritmus, metrum) és a hangmagasság szerveződésének feldolgozásával. A *zenetanulás hatásaira* vonatkozó kutatások megkülönböztetik a *közeli transzfer* és a *távoli transzfer* kialakulásának lehetőségét. Az előbbi a tréningezett képességeken kimutatható teljesítményjavulásra vonatkozik, míg az utóbbi a nem célzottan fejlesztett képességterületekben beállt változásra utal. Közeli transzfernek tekinthető pl. a finommotorika, a hallási észlelés javulása, távolinak pl. a nyelvi, olvasási képességek, a végrehajtó funkciók változása.

A zenei képesség kialakulása (pl. a zenei hallás és reprodukció képessége, a zenében közvetített érzelmek átélése) enkulturációs folyamatok eredménye még a formális iskolai fejlesztés előtt. A *szenzomotoros entrainment / szinkronizáció*, a mozgás ritmussal való szinkronizálása is a célzott, iskolai keretek között zajló zeneoktatás előtt kifejlődik a gyerekekben. A további képességfejlesztés gyerekkorban többnyire formális keretek között zajlik, életkori sajátosságok is meghatározzák. A kognitív képességek közül a *kreativitást* emelnénk ki. Az empirikus eredmények azt mutatják, hogy az improvizációt tartalmazó zenei fejlesztés hatással van a zenei kreativitás fejlődésére. Ugyanakkor a zenei tevékenységek általánosságban is hatnak a kreatív gondolkodásra³. Egyelőre a kutatók számára még nem világos, milyen mechanizmusok mentén. A *szocio-emocionális* képességek fejlődésére az empirikus kutatások szerint a *társas* közegben történő zenei fejlesztés hat pozitívan.

³ A szerzők a híres Barkóczi-Pléh (1977) kutatást említik, ahol empirikusan kimutatható volt a kreativitás fejlődése a kutatók a kecskeméti Kodály Zoltán Zenepedagógiai Intézet alsó tagozatán végzett longitudinális mérésein.

Az elméleti kerethez hozzátartozik még az *agyi plaszticitás* jelensége, ami a zenével professzionálisan foglalkozók körében figyelhető meg. De gyerekeknél is kimutatták az agyban lezajlott strukturális változásokat a zenei tréning hatására.

Az elméleti fejezet *a mozgás* szerepével zárul a zenei transzfer kialakulásában. A mozgás szerepét nemcsak a zenei ingerekre adott válaszként írják le: a legújabb kutatások szerint a mozdulatok aktív részei a zenei észlelés folyamatának⁴. A fejezet jelentős, elsősorban angol nyelvű szakirodalom-jegyzékkel zárul.

A következő fejezet címe *A zenei észlelési és reprodukciós képességek fejlődésének összehasonlító vizsgálata*, szerzője dr. Asztalos Kata. A kutatás kérdései: megbízható-e a mérőeszköz, a zenei észlelési és a zenei reprodukciós tesztek kimutatnak-e fejlődést a vizsgálatban résztvevő gyerekeknél. A zenei észlelési képességek méréséhez az eDia online diagnosztikus rendszert használták, a reprodukció adatfelvételét személyesen végezte a mérőbiztos, aki előre rögzített zenei mintákat játszott, amelyeket a gyerekek visszhangoztak. A longitudinális vizsgálatban 4 iskolakezdő osztály vett részt, 1 csoport reál tagozatos hagyományos módon tanulták heti két órában az ének-zenét (kontroll csoport), a második csoport reál tagozatos és a *Kreatív énekes-játékok* modellt alkalmazták énekórán heti két órában, a harmadik csoportban emelt óraszámú tanultak ének-zenét és a *Kreatív énekes-játékok modellt* alkalmazták, a negyedikben emelt óraszámú és a *Dinamikus modell* szerint tanulták az ének-zenét⁵. A résztvevő tanulók képességeit három alkalommal mérték fel (1. osztály év eleje és vége, 2. osztály év vége). Terveztek egy 3.osztályban végzett mérést is, de ez a Covid-járvány miatt megghiúsult. A kutatás eredményei szerint a tesztek megbízhatóak, általánosságban megállapítható, hogy az időbeli tényezők (ritmus- tempó észlelés) kevésbé dinamikus fejlődést mutattak. De pl. a harmóniaészlelésben szignifikáns fejlődést mutattak ki a kísérleti csoportokban, illetve a ritmusképletek auditív-vizuális kapcsolatában. Összegzésül megállapítja a szerző, hogy „vizsgálatai alátámasztják a mozgásos

⁴ Az embodied zenei kogníció fogalmára utal a kézikönyv. Magyar változata a fogalomnak nem ismert, talán a testi zenei észlelés megközelítőleg helyes lehet. A zenei észlelésben szerepe van a hallás útján történő észlelési folyamatok mellett a testben zajló vestibuláris és a vibratorikus ingerület átviteli folyamatoknak is. A testünk átéli a zenét a nagy és a finom mozgásokon keresztül.

⁵A Kós Károly Ének-zene Emeltszintű Általános Iskola, a Bartók Béla Ének-zenei Általános Iskola, valamint a Zugligeti Általános Iskola tanulói vettek részt a vizsgálatokban.

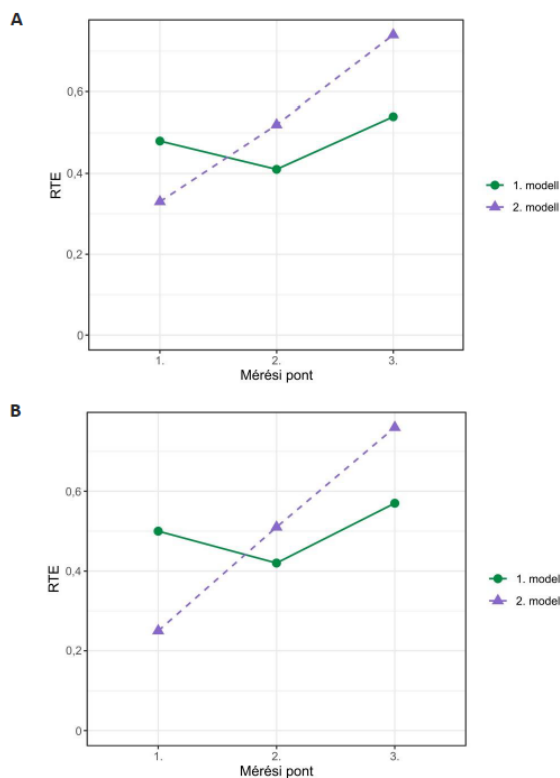
módszerek zenei képességekre gyakorolt jótékony hatását, amely a különböző képzési fokozatokon más-más jellegzetességekkel mutatkozik meg”.

Lukács Borbála tanulmánya *Az aktív zenetanulási módszerek kognitív és szocio-emocionális hatásainak vizsgálata* címmel a nem célzottan fejlesztett, nem zenei képességek vizsgálatát, a távoli transzferek kimutathatóságát tartalmazza. A vizsgálatok résztvevői a korábban említett 4 osztály gyerekei. A kutatók méréseket végeztek a nyelvi képességek, a végrehajtó funkciók, az általános intellektus, a kreativitás és az empátia területén.

Mérőeszközök:

- *Nyelvi képességek*
A nyelvi képességek vizsgálatára a „Diszlexia Differenciáldiagnóza, Maastricht” számítógépes teszt magyar változatát használták;
- *Végrehajtó funkciók*
Verbális fluencia teszt, továbbá két munkamemóriát mérő teszt; általános intellektust és a szókincset mérő teszt;
- *Kreativitás*
Szokatlan használatot mérő teszt: fluencia mutatót és originalitás mutatót határoztak meg a kapott teszteredményekből;
- *Empátia*
Gyermek és Serdülő Empátia Index - kérdőív kitöltése az eDia online rendszer segítségével.

A tanulmány közli a statisztikai vizsgálatok részletezett eredményeit. Az első vizsgálat során a hagyományos és a mozgásközpontú módszer hatásainak vizsgálatát végezték el. Az eredmények nem mutattak hatékonyabb képességfejlődést az aktív zenetanulási módszer szerint tanuló csoportoknál a hagyományos kodályi csoportokhoz képest. A második vizsgálatban az 1. és a 2. modell összehasonlítását végezték el. *A kreativitás területén a 2. modell (Dinamikus) tanulóinak fejlődésbeli előnye volt megállapítható, ami „jelzi az improvizált mozgáselemekkel gazdagított zenepedagógia potenciálját a gyermekkori kreatív gondolkodás fejlesztésében”. A Kokas-pedagógiát alkalmazó Dinamikus modellt tanuló gyerekeknél a kreativitás teszt mind a fluencia (hány kreatív ötlete támadt), mind az originalitás (az ötletek egyedisége) tekintetében nagy mértékű fejlesztő hatást mutatott ki.*



5. ábra A kreativitás fluenciája (A) és originalitása (B) mentén becsült relatív tréninghatások (RTE) az egyes mérési pontokban, az emeltszintű zenei osztályok esetében

Kreativitás fejlődés a 2 modell összehasonlító, longitudinális mérési eredményeiben

A Honbolygó Ferenc és Nelli Ni szerzőpáros tanulmánya, az *Aktív zenetanulási módszerek hatása a zenei jellemzők agyi feldolgozására* a zenei képesség-fejlesztés hatásvizsgálatában nem a tesztekkel mérhető képességváltozásokkal foglalkozik, hanem az egyes zenei jellemzők agyi feldolgozásának változataira, fejlődési eltéréseinek meglétére a *Kreatív énekes-játékok modellt* alkalmazó osztályoknál. A kutatók az eseményhez kötött agyi potenciálok módszerével (EKP) az Eltérési Negativitás (EN) komponens meglétét vizsgálták azt, hogy passzív helyzetben bejövő ingerre adott agyi válasz létrejön vagy nem. A zenei jellemzőkön belüli bekövetkező deviáns inger lehetett pl. hamis hang, dallam, ritmus, hangszín, időzítés és transzpozíció deviáns. Fontos, hogy a vizsgálatban részt vevő gyerekeknek semmilyen feladatuk nem volt. 90 percig egy filmet néztek, miközben a kutatók elektródákat helyeztek a fejükre, s figyelték a zenei ingerekre adott válaszokat. A vizsgálat legfőbb eredménye, hogy a transzpozíció kivételével valamennyi zenei jellemző kiváltotta az EN EKP komponensét. A kutatók következtetései szerint jelentős érési, fejlődési hatás mutatható ki az eredményeik alapján a gyerekek életkori sajátosságaival párhuzamosan.

A hallási entrainment vizsgálata a tárgya a záró tanulmánynak, *A hallási entrainment fejlődésének összehasonlító vizsgálata az 1.modell és a kontroll csoport között*, Maróti Emese munkájának. A kutatás előzetes várakozása szerint a mozgással bővített, a zenei ritmust és mozgást összekapcsoló énekzene tréning (1.modell) következtében jobban fejlődik az entrainment képessége, mint a kontrollcsoportnál. A szenzomotoros entrainment képességét a tempókövetés, a metrikus érzet és a ritmusra való kopogás tekintetében vizsgálták a Kreatív modell módszerével tanuló gyerekeknél. A hallási entrainment idegi korrelátumait EEG segítségével mérték, amely az agy által generált elektromos rezgéseket veszi fel a fejbőrre illesztett elektródák segítségével. A vizsgálatok a várakozásokkal ellentétben nem mutattak ki szignifikáns fejlődést, illetve szignifikáns különbséget a két vizsgált csoport között. A tempókövetés esetében szignifikáns fejlődés nem mutatható ki a neurális folyamatok szintjén (tehát a mozgásos modellnél sem), ebből arra lehet következtetni, hogy „a tempó követés neurális folyamatai egyik csoport esetében sem fejlődtek ki teljesen 8 éves korig”. A metrikus érzet vizsgálatakor pedig arra következtet Maróti az eredményekből, hogy „a metrikus érzethez kapcsolódó folyamatok már kora gyerekkorban a felnőttekéhez hasonló érettségi fokot mutatnak”. A ritmusra való kopogás esetén is elmaradt az entrainment fejlődés kimutatása a neurális szinten. Mivel arra vonatkozóan vannak adatok, hogy a szenzomotoros entrainment fejleszhető zenei tréning hatására (felnőttek és gyerekek zenei képzése hozadékként) Maróti Emese megállapítja, hogy „a zenei tréning fajtája, tartóssága, illetve az életkor befolyásolja a szenzomotoros feldolgozás fejlettségét”. A további kutatások feladata eldönteni, állapítja meg a szerző, hogy az entrainment fejlődéséhez mennyiben járulhat hozzá a zenei képzés és mennyire életkori sajátosság.

A tudomány szerepéről a művészetpedagógia megismerési folyamataiban

A recenzió elején hangsúlyosan kiemeltük, hogy elsősorban a zenepedagógia lencséjén keresztül tekintünk a neurokognitív, neuroeducációs kutatás által leírt eredmények helyes értelmezésének kihívására. Ennek különös tétje van, hiszen az idegtudományi kutatások manapság jelentősen formálják mindazt, amit tudhatunk a tanulási folyamatokról, a zene „jótékony hatásáról”. A nemzetközi szakirodalomban a Mozart-hatásnak⁶ nevezett jelenség története

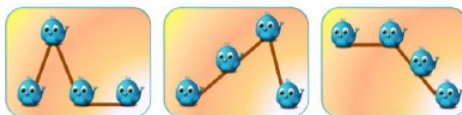
⁶ A. Tomatis (1991.) francia fül-orr-gégész alvászavarral, depresszióval kezelt betegeknél vizsgálta, és írta le Mozart zenéjének terápiás hatását. Rauscher, amerikai idegtudós (1993.)

azonban rávilágít arra is, hogy mi minden történhet, ha az empirikus eredményekből levont következtetések kikerülnek az eredeti értelmezési kontextusból, és téves - de annál vonzóbb -, sztereotípiákhoz vezetnek.

A hatástanulmányokat végző kutatók zenei készségfejlesztési, zenei ismeret elsajátítási és zenebefogadói, élményalapú tanulási-tanítási folyamatokban részt vevő gyerekeket vizsgáltak. A zenével, mint művészettel való találkozás reprodukív és kreatív folyamatokat indukált a gyerekekben: az előbbi éneklés, ritmus, dallam mozgásos gyakorlatok, utóbbi kreatív éneklés és a zenebefogadás részeként improvizatív mozgás, történetelmondás megjelenési formájában. A vizsgálatokat végző kutatók a tapasztalati valóságot keresik⁷ *utólag*: zenei képességek és ismeretek meglétét (pl. ritmus visszaadás, dallam felismerés, új zenei elem felismerését), nem-zenei ún. távoli transzfer hatások kimutathatóságát (empátia, kreativitás, nyelvi képességek stb.), az emberi agyban zajló változásokat, amelyeket a zenei képzés indukál.



1. ábra Auditív-vizuális kapcsolat ritmikai kontextusban, a diákoknak a „tá titi tá” motívumnak megfelelő képet kell kiválasztaniuk



2. ábra Auditív-vizuális kapcsolat dallami kontextusban, a diákoknak a „dó mi szó dó” motívumnak megfelelő képet kell kiválasztaniuk

A zenei észlelés vizsgálata: online tesztfeladat Asztalos Kata kutatásában

írt először az egyetemisták körében vizsgált Mozart-hatásról. Mozart zenéjének hallgatása után egy térbeli logikát mérő teszten jobban teljesítettek az egyetemisták azoknál, akik más zenét hallgattak. 1994-ben a New York Times-ban már ezzel a hangzatos állítással rukkolt elő Alex Rose, újságíró: „kutatók szerint Mozart hallgatása okosabbá tesz”. Nem sokkal ezután már egyes politikusok is Mozart-CD-kel kampányoltak, a gyerekek otthon szülei jóvoltából Mozart-CD-keket hallgattak passzívan, háttérzene gyanánt, hogy okosodjanak.

⁷ A Lukács Borbála és Honbolygó Ferenc által írt elméleti fejezetben (A zenei transzferhatás kognitív és idegtudományi háttere) így fogalmaznak: „A zenetanulás pszichológiai és idegtudományi hatásvizsgálatai arra törekednek, hogy feltárják mindazokat a képességterületeket, amelyek fejlődésére a zenei nevelés pozitív hatást gyakorolhat a viselkedés és a neurális folyamatok szintjén”.

Kutatják továbbá, hogy van-e fejlődés, fejlesztés számszerűen kimutatható formában ezen képességek terén a zenei képzés hatására akár az első, akár a második modell esetén. Helyes lenne-e arra következtetnünk: ha van fejlődés, akkor jó a modellünk, ha nincs kimutatható tréninghatás akkor gondolkodjunk el pedagógiánk érvényességén? A Honbolygó-vezette kutatás legfőbb érdeme véleményünk szerint, hogy *nem rendeli az empirián alapuló tudományos megismerés alá a zenepedagógiát annak komplexitásában*. Az adott teljes zenepedagógiai modell érvényességét nem igazolja vagy éppen kérdőjelezi meg a neurokognitív mérési eredmények tükrében. Maga Honbolygó erről a következőket mondta a kutatás zárókonferenciáján: „az edukációról szóló kutatáshoz nagyon konkrét kérdésekre van szükség, és ezekre az idegtudomány képes lesz jó válaszokat adni”⁸. Tehát pedagógusként, fejlesztőként és gyakorlati szakemberként mi a helyes hozzáállás, amikor empirián alapuló mérési eredmények tükrében tekintünk pedagógiai munkánkra? Egyetértünk Honbolygó Ferencsel a kérdések pontosságát illetően: fontos, hogy a tudományos megismerés segítségével egyre pontosabb képet kapjunk, milyen hatásmechanizmusok mutathatóak ki az általunk tanított diákok tudásában, képességeiben. A kutatók ráirányítják a figyelmet a formális, iskolai keretek között történő és az enkulturációs folyamatok, valamint az életkorral szorosan összefüggő, gyermekkori, csecsemőkori zenei képességfejlesztés és fejlődés jelentőségére. Gondolkodásuk igen fontos eleme a moduláris megközelítés, az egyes zenei képességek architektúrájának koncepciója: az adott zenepedagógiai fejlesztés nem egységesen, nem minden képességre hat egyformán. A kutatócsoport jelentősen hozzájárul a magyar zenepedagógiai gondolkodást évtizedek óta formáló transzfer-kutatásokhoz, vagyis a zenei képzés más, nem célzott képességeket, készségeket is fejleszt, pozitív hatással van bizonyos kognitív képességekre, a kreativitásra, szocio-emocionális készségekre, pozitív hatása más tantárgyi területeken is kimutatható.

Mindazonáltal azt is hangsúlyoznunk kell, hogy a gyerekek művészzel, zenével való találkozása soha nem redukálható pusztán fejlesztési, ismeretelsajátítási, azaz pedagógiai célok teljesítésére. A zenével való élményszerű találkozás sem reprodukív sem aktív formáját nem szabad kizárólag mérhető, nevelési, azaz pedagógiai célok alá rendelni. A *zene*

⁸ Tóth Teréz: A magyar zenepedagógia XXI. századi megújulása a Magyar Tudományos Akadémia tantárgy-pedagógiai kutatási programja keretében: MTA-LFZE Aktív Zenetanulás Kutatócsoport 2016-2021 [Toth Terez-beszamolo.pdf \(parlando.hu\)](#)

ihletében létrejött élmény, a gyerekek aktív jelenléte a zenei cselekvésben emberi létük örömteli megtapasztalása. Legyen az szabad mozgásos tánc, ritmusosztinató tapsolás, éneklés, szabad névéneklés, kreatív énekesjáték párban, szólóban vagy csoportban, zenebefogadás, zenehallgatás ihlette rajzolás, festés vagy éppen történetkomponálás: a művészetekkel, a zenével való aktív, élményszerű találkozás önmagában hordozza értékességét.

Az empirikus kutatások izgalmas terepe lehet, ha a kutatásokat *időben és térben* még jobban közelítjük a kutatás tárgyához. A mi értelmezésünkben Honbolygó Ferenc kérdései pontosan azokra az eredményekre koncentrálnának, amelyek létrejönnek a zenepedagógiai foglalkozás, tréning, osztálytermi foglalkozás során. Azaz minimálisra redukálnánk a mesterséges, más környezet (labor, műszerek, eltérő időpontban kitöltött tesztek) és az aszinkron mérés okozta torzulások hatását. A transzfer-kutatások mellett izgalmas lenne az akkor és most zajló pedagógiai, pszichológiai folyamatok szinkron vizsgálata is empirikus módszerekkel. A Dinamikus modell esetében nagyon erőteljes, részletes kreativitás vizsgálat izgalmas eredményeket hozhat: pl. flow élményre, továbbá zenei, nyelvi, vizuális és kinesztetikus kreativitásra irányuló vizsgálatok. Lehetne műszeres módon vizsgálni befogadói folyamatokat, ebben különösen az embodied kogníció szerepét megfigyelni a szabad mozgásra épülő modell és az irányított mozgásra épülő modell esetében egyaránt. Páratlan lehetőség lenne összehasonlítani a két markánsan különböző, de egyaránt a testi tanulás elvére építő két zenepedagógiai modellt! Meglátásunk szerint a zenepedagógiai kutatások egyik fő csapásiránya lesz a jövőben a hallás útján történő észlelési folyamatok mellett a vesztibuláris és a vibratorikus ingerület átviteli folyamatok szerepe a zenei észlelésben, a szenzomotoros integráció kutatások vélhetően a testi tanulás komplexebb folyamatait tárhatják fel, és végül további bizonyítékaink is lesznek a zene és a zenei intelligencia önálló megismerési folyamataira.

***Tóth Teréz** szabadúszó angol/magyar tanár, pedagógiai szakújságíró, oktatáskutató, a Parlando tanácsadó testületének tagja.