



Az implicit tanulás faktorai a zenehallgatás során.

Potenciális fejlesztési transzferek

Révész József¹, Révészné Pálfi Krisztina², Vida Gergő³

^{1, 2, 3}Soproni Egyetem Benedek Elek Pedagógiai Kar

Absztrakt

Az egyéni képességek és a proximális, azaz legközelebbi fejlődési zóna (Magyaródi, 2016; Pléh, 2020) közötti távolság háttérében a tanulás implicit faktorai húzódnak meg. A tanulás érzelmi háttéréhez az implicit tartalmakat és az érzelmeket köthetjük a szakirodalom alapján (Lorin et al., 2001). Az emlékezeti funkciók facilitálása tehát elérhető érzelmi és implicit tartalmakon keresztül is a szakirodalmi források alapján. Az olvasás esetén már bebizonyosodott, hogy a mélydiszlexia esetén, amennyiben sérül a fonológiai és szemantikai út (Pritchard et al., 2012), implicit módon az olvasás részfunkciója akkor is létrehozható. Afáziával küzdők esetében részben emiatt indítható az éneklésen keresztül részleges beszédprodukción (Fekete, 2021). A zene mint az implicit tartalmak potenciális forrása tehát igazolhatóan fejlesztő hatással bírhat a kognitív funkciók esetében, hasonlóan az emlékezethez. A kutatás során rendelkezésre álló erőforrásaink tekintetében mindennek egy szűk szegmensét próbáltuk meg igazolni kvantitatív stratégia mentén. Hipotézisünk, szerint a passzív zenehallgatás során ismétléssel előfeszített zenei váltásokat a váltakozó sorrendben lejátszott zenerészletekben képesek perceptuális, implicit tanulás útján felismerni a résztvevők (Baddeley, 2003). Kutatási kérdésünk is ehhez a felvetéshez igazodik, hiszen amennyiben a hipotézis igazolódik megválaszolhatjuk azt a kutatási kérdést is, hogy a passzív zenehallgatás vajon felfogható-e implicit tanulásként vagy sem. Amennyiben igazolható az implicit tanulás a passzív zenehallgatás során, megerősítést nyer a zene fejlesztő hatása a már korábban említett beszéd és olvasási problémák esetében is. Hiszen az explicit utak sérülése során létrejövő diszfunkciók esetében a kerülő és menekülő utat pont az implicit tanulás jelentheti. Mindez felértékeli a passzív zenehallgatás transzferhatásának súlyát és a zene fejlesztő hatását, ami további kutatásokat indukálhat.

Kulcsszavak: implicit tanulás, priming, előfeszítés, zenehallgatás



A kutatás fogalmi keretei

A tanulás értelmezése és fogalmi kereteinek lehatárolása túlmutat a jelenlegi tanulmány keretén és fókuszán. Számunkra azonban indokolt a tanulás fejlődésként való értelmezése, mely egybevág Vigotszkij legközelebbi fejlődési zóna elméletével (Pléh, 2010). Ugyanis a klasszikus értelemben véve behaviorista vagy akár kognitív pszichológiai paradigmákon (Virág, 2013) alapuló tanulás nem történt a kutatásunk során.

A legközelebbi fejlődési zóna elmélete szerint a fejlődés adott szakasza nem felel meg tökéletesen a tanulás szintjeinek, de azzal mégis egybevetethető. Pontosán emiatt kerültük a vizsgálat során a klasszikus oktatási-nevelési helyzetek létrehozását és döntöttünk a passzív zenehallgatás mellett. Hiszen így sikerülhetett leginkább a fókuszba kerülő képesség fejlődését figyelemmel kísérni, mely fejlődés utal a tanulás folyamatára is, bár azzal nem teljesen egyezik meg. Pont ez jelenthet transzfert számunkra azzal kapcsolatban is, hogy a zenei fejlesztés mint implicit tanulás az explicit tudáselemek bővülését, a hagyományos értelemben vett tanulást egyaránt segíti.

Nissen és Bullemer sorozatosreakcióidő-feladat (*serial reaction time* – SRT) (Németh, 2006) kísérlete során az elvégzett kutatásunkhoz hasonló elméleti keretezésre került sor 1987-ben. Az említett kísérlet során a vizsgálati személyek nem tudták, hogy egy képernyőn a vonalak fölött megjelenő pont nem véletlen sorrendben tűnik fel, hanem egy adott szekvenciát követ. A kísérlet során négy vonal fölött az említett pont egy 12 elemű sorozatnak megfelelő mintázatban tűnt fel. A képernyő előtt pedig a vonalakat szimbolizáló billentyűket kellett lenyomni a pont megjelenésekor. A mért változó a pont megjelenése és a billentyű lenyomása között eltelt idő, azaz reakcióidő volt. A kísérlet lényege volt, hogy a résztvevők a megfigyelt minta alapján gyakorisági döntéseket hozzanak és ne a szabályt tanulják meg. Lényegében számukra véletlennek tűnt a pont feltűnése a vonalak felett, szabályról nem tudtak volna beszámolni, hiszen explicit tanulás nem történt. Azonban a megfigyelések alapján a reakcióidő csökkent, tehát tanulás történt. Méghozzá implicit tanulás, hiszen explicit szabály nem volt hozzáférhető.

Az implicit tanulás jelentőségét korábban még a nyelvtanulás esetében is igazolták (Reber, 1967), ahol olyan mesterséges nyelvet kellett megtanítani a kísérleti személyeknek, aminek a szabályait és a szavait sem értették. Döntéseiket és a tanulást tehát nem a mesterséges nyelvről szerzett explicit tartalmak irányították. Ennek jelentősége messzebbre mutat a mai napig, hiszen az implicit tanulás a gyermekek nyelvfejlődésében is jelentős faktor lehet (Pléh, 2010). Ahogy arra az absztraktban utaltunk, az explicit utak sérülése esetén, afázia, diszfázia és vélhetően egyes tanulási zavarok esetében is az implicit út még járható marad. Ha pedig sikerül igazolni az implicit tanulást a passzív zenehallgatás során, akkor a zene fejlesztő eszköz lehet, mely segítségével beléphetünk a legközelebbi fejlődési zónába és a tanulási képességeket, köztük akár az olvasási, nyelvi képességeket is közvetve fejleszthetjük. Feltételezésünk

szerint, ha a spontán zenehallgatással előfeszíthető adott zenerész ritmusának, hangulatának, hangnemének (*minore-maggiore*), dinamikájának változása vagy a modulálás, az igazolhatja az implicit tanulás bekövetkezését. Ez további kutatásokat indukálhat, a zenehallgatás, az implicit tanulás és a fonológiai tudatosság összefüggéseinek feltárásaiban a gyógypedagógiában is.

A korábban említett, előfeszítést igazoló kutatások alapján, indokolt magának a előfeszítésnek is a bemutatása a vizsgálatunkhoz kötve. Az előfeszítés avagy priming úgy fogalmazható meg, mint amikor egy adott inger, esetünkben egy akusztikus inger (zene) észlelése és annak felidézése mintegy előhangolja, azaz előfeszíti a következő inger feldolgozását (Baddeley, 2003). A bemutatott SRT-kísérlet (Nissen & Bullemer, 1987) során a felvillanó pontok sorrendjének szabályszerűségei előfeszítették magának a sorozatnak a felidézését és így látszólag „tudattalanul” felismerték a résztvevők, hogy melyik vonal felett fog felvillanni a pont és egyre gyorsabban nyomták le a billentyűt. A reakcióidő csökkenése jelezte a tanulást.

Ahogy láttuk az inger sok minden lehet, akár vizuális forrásból is érkezhet, illetve lehet egy elvont kódrendszer felépítése is. Az ingerlés történhet ingerküszöb alatt és felett is. Kutatásunk során az ingerküszöb alatti ingerlés, tekintve, hogy tudatosan nem hozzáférhető, nem volt indokolt. Aszerint, hogy a megadott ingerek közötti kapcsolatot, kifejezetten jelentéstani asszociációit feszítjük-e elő beszélhetünk szemantikus (*semantic*) és ismétlési (*repetition*) előfeszítésről is (Greene et al., 2001). Az észlelési küszöb alatt felvillantott inger tudatosan nem hozzáférhető, esetünkben ennek vizsgálata nem tűnt relevánsnak, így észlelési küszöb feletti ingerekkel feszítettünk elő.

Az előfeszítéshez előre kiválasztott rövid zeneműrészeket hallgattak meg adott sorrendben a résztvevők. A zeneművek összeállítása során öt zeneműrészt választottunk ki, ezek egyike sem volt egy percnél hosszabb, így a váltásokkal együtt egy meghallgatás mintegy hat percig tartott. Mindez a kutatás során rendelkezésünkre álló erőforrások tekintetében is releváns volt, illetve az aktív figyelem fenntartása szempontjából is indokolt volt előzetes megfigyelésünk során. A kondicionálást elkerülendő, passzív zenehallgatás történt, tehát instrukciót ezzel kapcsolatban nem adtunk. Az ismétlések a kulcsingert feszítették elő, mely a zene menetében beálló érzelmi, tartalmi, dinamikai, hangulati változás volt. A zeneművek és a részletek hossza az erőforrásokhoz is igazodott az említettek alapján, de még megfelelt annak a kritériumnak is, hogy ne egyszerű memorizálás legyen. A kulcsinger időzítése, azaz a zenében bekövetkező változás volt ugyanis valójában a kulcsinger. A részletek hossza és száma, majd a sorrend változása azonban kizárta, hogy a teljes részleteket memorizálják vagy akárcsak megnevezzék és név, cím vagy szerző, azaz bármilyen explicit tartalom alapján azokat azonosítsák. A résztvevők ugyanis a meghallgatott zenék mellé semmilyen explicit tartalmat vagy akár instrukciót nem kaptak. Pontosán az explicit tartalmak torzító hatásának csökkentése miatt. Az ismétlés mint előfeszítés, a zenei összeállítás egy alkalommal való meghallgatása után következett.

Felhívtuk a résztvevők figyelmét arra, hogy bizonyos zeneművekben cél-, avagy kulcsinger található, azaz a zene menetében beálló valamilyen – érzelmi, tartalmi, dinamikai, hangulati – változás. Nem mindegyik részlet tartalmazott kulcsingert, de a résztvevők ezt nem tudták. Azért döntöttünk a kísérlet módosításán az eredeti SRT-kísérlethez képest mert a zenehallgatás komplexebb tevékenység, mint a felvillanó pontok azonosítása és ha kifejezetten és jól körül írjuk, hogy mi a kulcsinger és hogy hol és melyik zenében hallható, akkor egyszerűen explicit tanulás történik, azaz memorizálás.

Ezt követően egy egységes lapon történt az adatok felmérése a zenehallgatás során. Grafikusan kellett ugyanapon jelölniük adott sorszám mellett, hogy a zenemű, amit éppen hallanak tartalmaz-e kulcsingert vagy sem. A zenék sorrendje folyamatosan változott, hogy ne tudják számmal vagy bármi módon explicit tartalmak alapján megtanulni, hogy melyik zene tartalmazza a vizsgálat szempontjából releváns részt. A zeneművek hossza és sorrendje, az általunk adott instrukció, feltetésünk szerint nem támogatta az adott részletet tartalmazó zenemű felismerését. Azaz „hallás után” kellett azonosítani a résztvevőknek, ami megfelel egy ismétléses, percepto-perceptuális előfeszítésnek (Greene et al., 2001).

A kutatás bemutatása

A cél megvalósításához kvantitatív kutatási stratégia mentén kényelmi mintavétellel meghatározott 44 fő esetében végeztünk vizsgálatot. A kutatás intervalluma 2022 február–március. A zenei alapképzettség meglétét nem vizsgáltuk, de a kutatás fókuszja szempontjából nem is tekinthető relevánsnak. A kutatás két szakaszban zajlott. A mintavétel három csoportban történt, egy 9. és egy 11. évfolyamos gimnáziumi osztályban, illetve egy kisgyermeknevelő I. évfolyamos csoportban. A vizsgálat során három csoportban összesen 44 elemű adatbázist hoztunk létre.

A kutatás során az etikai elveknek megfelelően anonimán, egyedi, névre és érzékeny adatra vissza nem vezethető kódolást használtunk. Ezek mindegyike név nélkül történt. A kiskorú személyek esetében szülői beleegyezést kértünk, az adatokat névtelenül gyűjtöttük, és más személyes adatot sem rögzítettünk. Az intézményvezető a vizsgálat elvégzéséhez hozzájárult.

Minden kitöltő helyesen hallotta meg, hogy három zeneműben van kulcsinger. A kitöltések közül 40 fő esetében lett teljesen hibátlan, azaz a zeneművekben hallható kulcsingereket mindkét esetben, mint számban, mint a sorrendnek megfelelő helyen azonosították. Két esetben az első alkalommal helyesen, míg a második alkalommal helytelenül azonosították a zeneművek ingereit. Egy esetben az első alkalommal rossz, míg a második alkalommal jó sorrendet adtak meg a kitöltők. Egy esetben mindkét kitöltés sikertelen volt.

Tekintve a helyes válaszok 90% feletti arányát, az eredmények igazolták a tervezett kutatás megbízhatóságát, mely természetesen csak a kulcsinger felismerésére vonatkozik, nem pedig a kutatási kérdés és a hipotézis érvényességére. Alapvető követelmény azonban, hogy a kutatás szempontjából releváns módon

történt-e a kulcsinger meghatározása és szűkebb keresztmetszetű minta ellenére is értelmezhető-e a vizsgálat. További, egyelőre megválaszolatlan kérdés, hogy a teljesen rossz kitöltés mire vezethető vissza, a kulcsinger beazonosításának problémájára vagy a feladat megértésének nehézségére, esetleg másra. A kutatás erőforrásai és alkalmazott stratégiája szempontjából nem hozzáférhető a hibás kitöltések mögött rejlő nehézségek és problémák okainak felfedése.

A kutatás során felhasznált zeneművek és azok kiválasztásának módja

A kiválasztott minta véletlenszerűen lett meghatározva, ugyanakkor a vizsgálat során alkalmazott zeneművek tudatosan lettek kiválasztva, többféle szempontot is figyelembe véve. Ezek voltak: eltérő műfaji stílus, részben ismertebb és részben feltételezhetően kevésbé közismert zeneművek, különböző, a műfajokból adódó kulcsingerek, ezek némelyike könnyebben, némelyike nehezebben megfogható, rövid, koncentrált zenei részletek.

1. W. A. Mozart: *D-Dúr Divertimento (KwV. 136)* I. tétel. 1–36. ütem
2. A. Bruckner: *8. Szimfónia 4. tétel. Finale.* 135–158. ütem
3. B. Bartók: *Concerto 5. tétel. Finale* 96–175. ütem
4. G. F. Telemann: *Concerto in D. (TWV 51: D7)* I. tétel. 1–17. ütem
5. J. Sibeliusi. *Valse Triste Kuolema Opus 44.* 130–202. ütem

Kulcsingerek a művekben:

A Mozart és a Telemann mű esetében nincs érdemleges kulcsinger, a zenemű részletekben érzelmi, hangulati, formatani váltás nem történik.

Kulcsingerek helye és módja:

- A. Bruckner: *8. Szimfónia 4. tétel. Finale.* A 150. ütemben hangnemi váltás van, az addig uralkodó F-moll átvált Esz-moll hangnembe.
- B. Bartók: *Concerto 5. tétel. Finale.* A 148. ütemben a Fortissimo hangzást követően subito váltással egy Fuga téma indul el.
- J. Sibelius: *Valse Triste Kuolema Opus 44.* A 195. ütemben Lento Assai, Stretto-ból hirtelen váltás: meno P. Igen gyors érzelmi, hangulati váltás.

A passzív zenehallgatás segítségével, a zenei rendben rejlő ritmusmintázatok, akusztikus mintázatok, ezek ismétlődése volt a felfejtendő kód, azaz az inger a fenti felsorolásnak megfelelően. Szándékosan nem egységes vagy ugyanazon jellemző változása volt a kulcsinger, hanem maga a változás, hiszen ez is nehezítette, hogy egyszerű memorizálást mérjünk. Nyilvánvaló, hogy a torzítás nem kizárható ennek ellenére sem, de az eredmények tükrében, ha a vizsgálatban résztvevők alacsonyabb létszáma miatt csak korlátozott érvényességgel is fogalmazhatunk meg következtetéseket, a hipotézisünk megerősíthető, kutatási kérdésünk megválaszolható.

A kutatás eredményei

Kutatási kérdésünk, hogy a passzív zenehallgatás során igazolható-e az előfeszítés (Baddeley, 2003). Ennek megfelelően fogalmaztuk meg null-hipotézisünket:

H_0 : az ismétléssel előfeszített zenei váltásokat a váltakozó sorrendben lejátszott zenerészletekben nem ismerik fel a résztvevők.

A null-hipotézist sikerült cáfolni, ugyanis a váltakozó sorrendben lejátszott zenék közül is 90% feletti magabiztossággal felismerték a hallgatók, résztvevők azon részleteket, melyekben a zenerészlet adott változása következett be. Ez igazolhatja a kutatási kérdésünket, mely szerint a passzív zenehallgatás implicit tanulást indukálhat. (1. táblázat)

1. táblázat

A zenehallgatás eredményei

| | előfeszítés | ismétlés | hibaszázalék |
|----------|---------------|--------------|--------------|
| Mozart | 42 (95 %) | 41 (93%) | 2% |
| Bruckner | 43 (93 %) | 41(93,1818%) | 4% |
| Bartók | 44 (100%) | 44 (100%) | nincs hiba |
| Telemann | 44 (100%) | 44 (100%) | nincs hiba |
| Sibelius | 43 (93,1818%) | 44 (100%) | 2% |

A kapott kutatási eredmények igazolták azon feltevésünket, hogy a zeneművekben rejlő változásokra – legyen az egyértelmű, vagy rejtettebb, függetlenül a klasszikus zenén belüli eltérő műfaji sajátosságoktól, valamint a hallgatóság zenei felkészültségétől – az esetek túlnyomó többségében érzékenyen reagált a hallgatóság. Ez alátámasztja a kutatás egyik kiindulópontját, mely szerint Gardner összetett intelligencia elméletén belül a zenei intelligencia is fontos szerepet játszik (Gardner, 2011). Ugyanakkor kiemelendő, hogy az egyes zenei részletek értékelésében eltérés figyelhető meg, melyet az eltérő jellegű kulcsingereknek tudhatunk be. A két zeneműnél (Bartók, Telemann), ahol minden esetben 100% helyes válasz született, a Bartók-műben a kulcsinger, a változás igen hirtelen, subito történik, illetve a Telemann-mű esetében a zenei részletben nem szerepelt a figyelmet felkeltő hangnemi, ritmikai, érzelmi és egyéb változás. Sibelius esetében is feltűnő a váltás és ezt igen jól meghallották a kutatás résztvevői. A legnagyobb különbség a Bruckner-műnél figyelhető meg, amely véleményünk szerint érhető, hiszen ott „csak” egy rövid hangnemi váltás történik.

Eredmények statisztikai elemzése

Tekintve az alacsonyabb elemszámú mintát, illetve a vizsgált csoportok létszáma közti alacsony eltérést Kruskal–Wallis próbát (Spurrier, 2003) láttunk indokoltnak elvégezni és ezzel párhuzamosan ANOVA-t, mely megkötései

szigorúbbnak tekinthetők. A Kruskal-Wallis próba esetén arra kaphatunk választ, hogy a vizsgált csoportok, melyek egymástól függetlenek, származtathatók-e egyazon eloszlásból, melyben az ismétléssel előkészített zenei váltásokat a váltakozó sorrendben lejátszott zenerészletekben a csoport résztvevői felismerik (Spurrier, 2003). Ezáltal kizárható az, hogy csupán véletlenről lenne szó, hiszen egymástól független vizsgálati csoportokban ismétlődik ugyanaz a mintázat, mely kódolja, hogy felismerik az előkészített ingereket. Ez igazolhatja, hogy valóban előkészítés és implicit tanulás, nem pedig klasszikus kondicionálás történt.

A válaszokat valamennyi előkészítésre és ismétlésre lebontva Excel-táblázatban rögzítettük. 1-sel jelölve a helyes válaszokat, 0-val jelölve a téves válaszokat. Nyilvánvalóan köztes értékre nem volt lehetőség. Majd ezeket saját, SPSS 25-ös verziójú szoftverrel elemeztük.

1. ábra

SPSS-eredmények az előkészítés és felidézés tekintetében (SPSS 25)

| | MOZART | BRUCKNER | BARTÓK | TELEMANN | SIBELIUS | MOZART_ism |
|------------------|--------|----------|--------|----------|----------|------------|
| Kruskal-Wallis H | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | 2,000 | ,537 |
| df | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ASymp. Sig. | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | ,368 | ,755 |

Test Statistics^{a,b}

| | BRUCKNER_is m | BARTÓK_ism | TELEMANN_is m | MOZART_ism |
|------------------|------------------|------------|------------------|------------|
| Kruskal-Wallis H | 1,023 | ,000 | ,000 | ,000 |
| df | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ASymp. Sig. | ,600 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

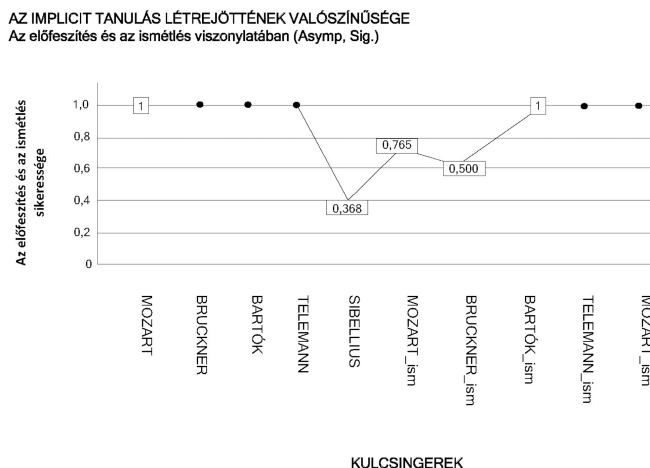
Az 1. ábra a 3 csoportra bontva tartalmazza az eredményeket. Ahol hiba nélkül történt az ismétlés során a kulcsinger felidézése, ott igazolódott, hogy valóban végbemehetett az előkészítés. Abban az esetben, ahol már az előkészítés során hiba történt, felmerül, hogy valóban megértette-e a feladatot a vizsgálatban résztvevő tanuló, eredményeink jelentős mértékben arra utalnak, hogy nem feltétlenül történt meg ott az előkészítés. A $p=0.368$, 0.765 , valamint a $p=0.6$ érték a szignifikancia esetében (Asymp. Sig.-ként jelöli a szoftver a táblázatban) az a p -érték, amely a chi-négyzet közelítésen alapul. A $p=0,368$ -es érték alapvetően azt jelenti, hogy 36,7% az esélye annak, hogy a mintánk esetében végbement az implicit tanulás, míg a másik két esetben, ahol hiba volt tapasztalható, ez az érték 76,5% és 60% (Spurrier, 2003).

A vizsgált csoportok létszámát tekintve azonban így is elmondható, hogy az esetek többségében igazolható a feltételezés, és az implicit tanulás létrejöhett. Abban az esetben, amikor a vizsgált tanuló már az előkészítés során

eltéveszti a kulcsingert, nem is várható, hogy létrejöjjön az implicit tanulás, hiszen fókuszot téveszt. Ezért a 36,7%-os valószínűség még így is relatíve magas számnak tűnik. Látható az is, hogy amennyiben a kulcsinger azonosítása sikeresen megtörténik, és az ismétlés során egy-egy tévesztés elő is fordul, abban az esetben is nagyobb a valószínűsége, hogy létrejött az előfeszítése, mint annak az esélye, hogy nem (60% és 76% a sikeres előfeszítés lehetősége).

2. ábra

Az implicit tanulás létrejöttének valószínűsége a csoportokra vetítve



Elvégezve az ANOVA elemzést, a Kruskal–Wallis-próba eredményeihez nagyon hasonló eredményeket kaptunk. Az egyirányú ANOVA olyan lineáris modellt jelent, amelyben egy folytonos változót egy kategorikus változóból (két vagy több kategóriából) jósolhatunk meg. Az egyirányú, csoportok közötti ANOVA tehát azt jelenti, hogy a kategorikus prediktor olyan kategóriákat tartalmaz, amelyek függetlenek, azaz az egyik kategóriában elért pontszámok függetlenek a másik kategóriában elért pontszámoktól. Ez a tévesztések esetében vált relevánssá, ott ugyanis nagy valószínűséggel a modell nem működik az ANOVA alapján abban az esetben, amikor már a kulcsingert is téveszti.

Az egyirányú ismételt méréses ANOVA (Barna & Székelyi, 2003), esetünkben annak meghatározására szolgált, hogy a három csoport átlaga különbözik-e olyan mértékben, hogy eltérő működés és mintázat legyen megfigyelhető, azaz, hogy nem kezelhetjük összefüggőként a csoportokat. Az elemzés nem igazolta, hogy bármelyik csoport átlaga mutatott volna olyan eltérést, ami alapján ez feltételezhető. Egyetlen, az ismétlés során történt tévesztésének köszönhetően csökkent ennek a valószínűsége, de az alkalmazott módszertani eszközeink tükrében nem beazonosítható, hogy pontosan mi történt ebben az esetben, ahogy az sem feltárható már, hogy a kulcsinger

tévesztése mire vezethető vissza. A csoportok átlaga alapján azonban összefüggő csoportokról beszélhetünk és a tévesztések alacsony száma tovább erősíti feltételezésünket.

Az alacsony tévesztések ellenére is, a statisztikai próbák által jelzett szignifikanciaértékek világosan jelzik, a tévesztések esetében nem kizárható, hogy statisztikailag kevésbé szignifikáns az eredmény és akár a véletlen is hatással lehetett ezekben az esetekben az eredményekre. Az erőforrások bővítésével és szélesebb körű csoport és más módszertani eszközök bevonásával, indokolt további vizsgálatok végzése.

Következtetések

Az előfeszítés és a perceptuális tanulás egyes szegmensei megítélésünk szerint egyszerű és rövid vizsgálat során is igazolhatók, akár a passzív zenehallgatás kapcsán is. Bár a részletes hatásmechanizmus nem feltárható, illetve szélesebb körben is ismételni indokolt a vizsgálatot, a hipotézisünk igazolhatóvá vált. A priming, előfeszítés és a zenehallgatás kapcsolata, azaz az implicit tanulás létrejötté egy pár perces zenei részletekből álló tevékenység során jelentősen túlmutat az elvégzett kutatás egyszerűségén. Hiszen igazolttá vált a passzív zenehallgatás és a zene jelentős transzferhatása. Mindez felértékelheti a zene hatását akár a gyógypedagógiai fejlesztés során is és szerephez juthat a képességfejlesztésben. Ennek programozott és hatékony felhasználása, ahogy említettük, további kutatásokat igényel. Elsőként a jelenleg is érvényes diszlexiamodellekkel történő transzfer emelendő ki, azok közül is az inhibitor diszfunkció esetében (Colangelo & Buchanan, 2006) mely szerint a mélydiszlexiával küzdők esetében implicit módon akkor is létrehozható adott olvasási teljesítmény, ha az egyéb explicit hozzáférés és út gátolt vagy sérült. Más olvasászavar-elméletek az olvasás érzelmi hátterére is kiternek, mely szintén felértékeli az implicit tanulás szerepét az olvasás tekintetében (Poole, 2008). A beszédfunkciók kialakulásában is releváns artikulomotoros előfeszítés (Kemény, 2007), tehát a maga az implicit tanulás nem csak az írott, hanem természetesen a beszélt nyelv szempontjából is releváns folyamat.

A muzikalitás és a nyelv prozódiai sajátosságainak összefüggései sem újkeletű ismeretek a tudomány területén (Fekete, 2021). A zenei nevelés, valamint az írott és beszélt nyelv fejlődésének transzferhatásait a rendelkezésre álló források is utalnak. Mérsékelt erőforrásainkat tekintve mindössze annyira vállalkoztunk, hogy igazoljuk, akár egy pár perces órarészlet, melyet zenehallgatással töltünk el, képes lehet tanulási folyamatokat indukálni. Ezek a tanulási folyamatok pedig jelentős fejlesztő hatással bírhatnak a gyermekek, tanulók oktatása és nevelés során. A zeneterápia az autizmus és a felnőttkori Alzheimer-kór terápiájában egyaránt szerephez jut a 21. századi diskurzusban (Kollár, 2006), ugyanakkor lehetőségeinek kiaknázása a neveléstudomány területén is számtalan lehetőséget rejt, akár a gyógypedagógián

kívül is. A pár perces zenehallgatás során felépülő rendkívül komplex implicit folyamat diverz idegrendszeri aktivizáción alapul és olyan agyterületeket aktivál, melyek explicit tartalmakon keresztül közvetlenül nem elérhetők (Squire et al., 1995). Az érzelmi bevonódás pedig kulcsfontosságú a tanulás és a tanuláshoz fűződő pozitív attitűd formálásában (Vida, 2021).

Irodalom

- Anderson L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich P. R., Raths, J. & Wittrock, M. C. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing – A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives – Abridged Edition*. Longman.
- Baddeley, A. (2003). *Az emberi emlékezet*. Osiris Kiadó.
- Barna, I. & Székelyi, M. (2003). *Túlélőkészlet az SPSS-hez – Többváltozós elemzési technikákról társadalomkutatók számára*. Typotex Elektronikus Kiadó Kft.
- Colangelo, A. & Buchanan, L. (2006). Implicit and explicit processing in deep dyslexia: Semantic blocking as a test for failure of inhibition in the phonological output lexicon. *Brain and Language*, 99(3), 258–271. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.07.048>
- Fekete, Zs. (2021). A dalok szárnyain előhívható szó. *Parlando: Zenepedagógiai folyóirat*, (63)1, 1–9.
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Green, A. J., Easton, R. D. & LaShell, L. S. R. (2001). Visual-auditory events: Cross-modal perceptual priming and recognition memory. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 10(3), 425–435. <https://doi.org/10.1006/ccog.2001.0502>
- Kemény, F. (2007). A mozgásfelismerés és a nyelv kapcsolata. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 62(4), 513–522. <https://doi.org/10.1556/mpszle.62.2007.4.6>
- Kollár, J. (2006). Zeneterápia az Alzheimer-kóros betegek kezelésében. *Lege Artis Medicinae*, 162, 186–190.
- Magyaródi, T. (2016). *Az áramlat-élmény vizsgálata társas helyzetben*. ELTE PPK.
- Németh, D. (2006). *A nyelvi folyamatok és az emlékezeti rendszerek kapcsolata*. Akadémiai Kiadó.
- Nissen, M. J. & Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19(1), 1–32. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(87\)90002-8](https://doi.org/10.1016/0010-0285(87)90002-8)
- Pléh, Cs. (2010). *A lélektan története*. Osiris Kiadó.
- Poole, J. (2008). *Decoding Dyslexia: 14 programmes for helping dyslexia*. Troubador Publishing.

- Reber, A. S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 6(6), 855–863. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(67\)80149-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(67)80149-X)
- Reed, J. M., Squire, L. R., Patalano, A. L., Smith, E. E. & Jonides, J. (1999). Learning about categories that are defined by object-like stimuli despite impaired declarative memory. *Behavioral Neuroscience*, 113(3), 411–419. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.113.3.411>
- Spurrier, J. D. (2003). On the null distribution of the Kruskal–Wallis statistic. *Journal of Nonparametric Statistics*, 15(6), 685–691. <https://doi.org/10.1080/10485250310001634719>
- Vida, G. (2021). *Róluk, de nélkülik – Kategóriák fogságában (A tanulási zavarral küzdő gyermekek kategorizálásának diagnosztikus nehézségei)*. Soproni Egyetem Kiadó. <http://doi.org/10.35511/978-963-334-300-5>
- Virág, I. (2013). *Tanuláselméletek és tanítási-tanulási stratégiák – Pedagógia, nevelés/Pedagógiai módszerek (tanulás, oktatási módszer)*. Eszterházy Károly Főiskola – EK Líceum.



Révész, J., Révészné Pálfi, K. & Vida, G.**Factors affecting implicit learning whilst listening to music.
Potential developmental transfers**

Implicit factors of learning may lie behind the gap between Individual abilities and the proximal, i.e. closest development zone (Magyaródi, 2016). The literature suggests that emotional implicit content and emotions can be linked to the background of learning (Lorin et al., 2001). That is to say, the specialist literature indicates that the facilitation of memory functions is also accessible via emotional and implicit content. In the case of reading, it has already been shown that in the case of profound dyslexia, when both the phonological and semantic pathways are damaged (Pritchard et al., 2012), a reading subfunction can nevertheless be created. For those with aphasia partial speech production can for this reason be achieved through singing (Fekete, 2021). Music, as a potential source of implicit content, can therefore have a demonstrably developmental effect just as in the case of cognitive functions, such as memory. In terms of resources available for our research, we have tried to justify a narrow segment of this following a quantitative strategy. Our hypothesis is that during passive music listening with repetitions, participants are able to recognise pre-stressed musical transitions in the music excerpts played in alternating sequences through perceptual, implicit learning (Baddeley, 2003). Our research question is also aligned with this proposition, since if the hypothesis is verified we can also answer the research question of whether or not passive music listening can be understood as implicit learning. If implicit learning can be proven, as it is passive while listening to music, the developmental effect of music on the previously mentioned speech is confirmed, just as in the case of reading problems. After all, as it is created during the damage of the explicit pathways in the case of dysfunctions, implicit learning can mean the way to their avoidance.

Keywords: implicit learning, priming bias, listening to music