

Debreceni Református Hittudományi Egyetem
Pedagógia és Pszichológia Tanszék

**Szorzótábla tanítása zenei elemek beillesztésével
a matematikaórákon**

Készítette: Egry Renáta
Tanító szak, 4. évfolyam

Témavezető: Dr. Kiss János
Főiskolai tanár

Debrecen

2023

Tartalom

Bevezetés.....	4
1 Szakirodalmi áttekintés	6
1.1 A memória	6
1.1.1 A rövidtávú-és hosszútávú memória	6
1.1.2 Kisiskolás korú gyermekekre jellemző emlékezeti sajátosságok	8
1.2 A reverberáció és az ingerek hatása	8
1.3 A bal és a jobb agyfélteke aszimmetria	9
1.4 A motiváció, mint fogalom	10
1.5 Az élménypedagógia módszere	12
1.6 A zene és a matematika összefüggése	13
1.6.1 A zene és a matematika közötti pszichológiai háttér.....	13
1.6.2 A zene és a matematika közötti összefüggések	14
1.7 Zene, mint terápia, avagy zeneterápia.....	15
1.7.1 A zene hatása a mentálhigiénés egészségre.....	15
2 A kutatás célja és relevanciája	17
2.1 A vizsgálat mintája	18
2.2 Kutatási kérdések	18
2.3 Kutatási hipotézisek	19
3 A vizsgálat módszere	20
3.1 A vizsgálat menete	22
3.1.1 A kísérletben használt dalok bemutatása.....	23
3.1.2 Az órák alap felépítése	24
3.1.3 Az órán felhasznált feladattípusok	25
4 Kapott eredmények	28
5 Következtetések levonása	31
6 Továbbfejlesztési lehetőségek.....	32
7 Összefoglalás	33
Irodalomjegyzék	34
Mellékletek	36

Ábrajegyzék

1. ábra	A rövid-és hosszútávú memória modellje	9
2. ábra	A jobb és a bal agyfélteke funkciói	10
3. ábra	Az élménypedagógia folyamatábrája	13
4. ábra	A zene jótékony hatása az agyműködésben	16
5. ábra	A kutatásban részt vevő osztály	18
6. ábra	Lackfi János – Szorzótábla seperc alatt	23
7. ábra	Kilences szorzótábla énekes, mozgásos megvalósítása.....	24
8. ábra	„Maci rabló” feladat	25
9. ábra	PowerPoint szoftverrel készült feladatok megoldása	26
10. ábra	Wordwall az interaktív táblán és feladatlap megoldása csoportmunkában	27
11. ábra	A kutatásban részt vevő gyermekek visszajelzései	28

Táblázatjegyzék

1. táblázat	Az emlékezet folyamatának szakaszai.....	7
2. táblázat	A matematika és a zeneoktatás közötti kapcsolat óvodáskorban	14

Lezárás dátuma: 2023. január

Bevezetés

A zenének számos jótékony hatása van, amit már az ókortól kezdve ismer az emberiség. Különböző területeken használják már magát a zenét, mint gyógyító erőt, ilyen például a pszichológia. Az iskolákban is egyre többet alkalmazzák a pedagógusok az órákon, hiszen több kutatás is igazolja pozitív hatásait a gyermekek részére.

Dolgozatom az általános iskola alsó tagozatos osztályainak zenével kapcsolatos oktatásával foglalkozik. Napjainkban a gyermekeket egyre nehezebben lehet motiválni a tanulásra. Minden elveszi a figyelmüket és a legtöbben képtelenek a koncentrálásra is. Ennek oka a körülöttük felgyorsult társadalom.

Alapvetően a munkám céljaként a gyermekek matematikához való motivációját, valamint a tananyag elsajátításának hatékonyságát szerettem volna növelni azzal, hogy bevonom a zenét az órákba. Számomra a gyermekek motivációja rendkívül fontos tényező volt, de nem lehet elmenni szó nélkül amellett sem, hogy az órán tanult dolgokat is hatékonyan kell tudniuk elsajátítani. Ezzel nem csak magát a tudást, hanem egy élményt is kapnának és lehetőséget arra, hogy kicsit más megközelítésből értsék meg a tananyagot.

Azért választottam ezt a témát, mert egészen korán már elkezdett érdekelni maga a zeneterápia területe és annak hatásai, így elsősorban a témákat ebből az aspektusból próbáltam megközelíteni. Mivel tanító szakos hallgató vagyok, azon belül is ének-zene műveltségterületes, így nyilvánvaló volt számomra, hogy bevonjam a gyermekeket és a tanítást ebbe a kísérletbe. Így született meg az az ötlet, hogy zenével oktassak, ami ugyan nem újkeletű, de még is igyekeztem máshogyan megközelíteni ezt a módszert. Mindenképpen olyan élményközpontú órákat szerettem volna alkotni, amit a gyermekek élveznek, de ezen felül tartalmas és tudást nyújtó is a számára.

Felmerülhet a kérdés, hogy vajon miért pont a matematikát választottam. A matematika és a zene kapcsolatban állnak egymással, melyet a pályamunkám során részletesen kifejték. A matematika tantárgyon belül a szorzótáblát választottam. Úgy gondoltam, hogy magát a memorizálást és annak az elmélyítését, ezen a téren hatékonyan lehet majd követni.

Amikor magát a zenét említem, nem minden esetben gondolok az éneklésre, hiszen maga a zenehallgatás is ide tartozik, amivel például egy rajzóra keretein belül nagyon sok olyan érzelmet tárhatunk fel a gyermekben, ami lehet, hogy az adott dal hallgatása nélkül nem jött volna elő. Idegennyelvi tanórákon heti rendszerességgel fedezhetők fel különféle dalok a tárggyal megfelelő nyelven, melyek segítenek a tanulónak a színek, számok vagy akár

nyelvtani fordulatok megtanulásában és megértésében. Ezeket a „fölbemászó” dalokat tapasztalatom szerint nagyon kedvelik a gyermekek, hiszen kicsit kizökkenti öket a megszokott környezetből, valamint pozitív hatást gyakorolnak a tanulókra. De nem csak idegennyelvi órákon fedezhető fel maga a zene: a magyar nyelv és irodalom órákon is egyre gyakrabban használják. Például használható versek megtanulásánál is, hiszen egyre több ismert és kötelezően megtanulandó verset zenésítettek meg, ami véleményem szerint sokat segít a tanulóknak a memorizálásban. Sőt, ha jobban belegondolunk, szinte minden órán felfedezhető valamilyen úton-módon a zene jelenléte.

Ez alól kivételt képezhet talán a matematika tantárgy. Amennyiben az idegennyelvben és akár magyarórákon is segít a memorizálásban egy-egy dal, akkor miért ne lehetne alkalmazni ezt a matematika óra keretein belül? Első osztályban még a számok tanításánál számos tanító alkalmaz egyszerű mondókákat annak érdekében, hogy a gyermekeknek a mozgás mellé legyen egy egyfajta támaszuk, valamint amit magukban elmondhatnak. Ennek eredményeképpen magabiztosabban tudják, húzhatják a vonalakat. Úgy vélem, nagyon sok lehetőség rejlik a matematika területén is a zenei elemek beemelésével és jelen pályamunkám is erre a felvetésre épül.

1 Szakirodalmi áttekintés

Ebben a fejezetben a vizsgálatom alapjaként szolgáló fogalmak szakirodalmi áttekintését kívánom taglalni. Úgy gondolom, hogy a tanórákon való motiválás elengedhetetlen ahhoz, hogy sikeres gyermekeket tudjunk nevelni pedagógusokként. Ha a motiváció megfelelő, akkor a gyermek figyelmét feltudjuk kelteni ezáltal pedig az adott tananyagot sikeresebben tudja elsajátítani a gyermek.

1.1 A memória

Érdekesnek tartom azt, hogy életünk során nagyon sok rossz és jó dologra emlékszünk, sőt, a legtöbb ember mai napig feltud egy-egy verset mondani kívülről, amit általános iskolában vagy középiskolában tanult.

A tudatos emlékezetbe vésés egy szükségessége azért releváns, mert már alsó tagozatban olyan alap dolgokat kell helyesen elsajátítani a gyermekeknek, amiket a későbbiekben használniuk kell az életben. Ilyen alapvető dolog például a szorzás is. Ha ezt nem sikerül a tanórákon megfelelően bememorizálniuk, akkor a későbbi tanulmányaik során különböző problémák léphetnek fel.

1.1.1 A rövidtávú-és hosszútávú memória

Az emlékezetnek alapvetően kétféle működési módja van. Eleinte úgy vélték, hogy egy rövid- és egy hosszú tartalmú emlékezeti tár található meg az agyban, melyek a bemenő információkat, ingereket tárolják. (Tóth, 2001) A pszichológiai kutatások előrehaladtával a szenzoros memóriát is felismerték, mely az egész folyamat legelején található és sokszor érzékelni sem lehet. Eszerint a megfogalmazás szerint először a beáramló ingereket a **szenzoros memóriában** tároljuk el. Ebben legtöbbször szagokat, képeket, hangokat tárol az agy legfeljebb néhány másodpercig, amíg a munkamemória el nem dönti, hogy fontos-e az adott információ. Fontos megemlíteni, hogy ebben a szakaszban a lenyomatok mellé nem társul semmiféle jelentés. (Zimbardo, 2017)

A szenzoros memória által eltárolt lenyomatokat a **munkamemória** válogatja ki és tárolja el. Ez is csupán egy ideiglenes tárhelyként szolgál az információnak, viszont itt már jelentés társul a lenyomatokhoz. Másik fő feladata a hosszú távú memóriából előhívott információk tárolása is. Eredetileg rövidtávú memóriának hívták a tudósok, de a legújabb kutatások szerint

sokféle villámgyors folyamat játszódik le egyszerre, végül ezért került „átnevezésre”. (Zimbardo, 2017), (Norris, 2017)

A harmadik állomás a **hosszú távú memória**, melybe megfelelő ismételés után kerülnek az emlékek. Az **1. táblázat** foglalja össze röviden az emlékezés folyamatának részeit. (Zimbardo, 2017)

1. táblázat Az emlékezet folyamatának szakaszai
(Forrás: Zimbardo: Pszichológia mindenkinek 2. kötet, 70. o.)

	Szenzoros memória	Munkamemória	Hosszú távú memória
Feladat	Munkamemória számára rövid ideig tárolni az információt	Figyelem irányítása ingerhez jelentés társítása,	Információk hosszútávú megőrzése
Tároló-kapacitás	12-16 egység	5 és 9 tömb között	korlátlan
Tárolási időtartam	1/4 és néhány másodperc között	~20 másodperc	korlátlan
Testi elhelyezkedés	Érzékszervek szenzoros útvonalai	Hippokampusz és homloklebeny	Agykéreg számos területe

Az ismételések hiányában pedig az információ elvész a rövidtávú memóriából, azaz elfelejtjük, mely a sémák leépülése. A felejtésnek több fajtája is létezik, lehet például inaktivitásból eredő felejtés, vagy a más információ emlékezetbe véséséből adódó tartós felejtés, mely kölcsönhatásban van az eltárolt emlékekkel, vagy lehet elfojtásos felejtés is.

Emlékezést befolyásoló tényezők

Az emlékezés alapvetően azt jelenti, hogy inger jelenléte nélkül idézzük fel a múltbéli tapasztalatokat. Az emlékezés folyamata pedig egészen az ingerek első hatásától egészen a felejtésig tart. Elsőnek az ingerek hatására az emlékezetbe vésés történik meg, majd ezek emlékképekké alakulnak. Ha szükség van az emlékek felidézésére, akkor a rövid-vagy hosszútávú memóriából az emlékképeket megjelenítjük. Ha a felidézés nem történik meg sikeresen, akkor azt felejtésnek hívjuk. (Tóth, 2001)

1.1.2 Kisiskolás korú gyermekekre jellemző emlékezeti sajátosságok

Dr. Tóth Ibolya szerint a kisiskolás korú gyermekek egyik emlékezeti sajátossága a tanulás. Ebben a korban az érzelmek rendkívül fontos szerepet töltenek be mind a megtanulásban, mind a felidőzésben. Mivel még nem tudja a szövegkörnyezetből a lényeges információkat, valamint a tananyagot sem érti, ezért a „magolás” technikáját alkalmazza. Ez lényegében annyit jelent, hogy szóról-szóra tanulja meg az adott anyagot.

Emellett lehet említeni azt is, hogy a korra jellemző beszédképesség alacsony szinten van. Ide lehet sorolni azt, hogy szabálytalanul alkot mondatokat, illetve a szókincse szegényes, hiányos. Továbbá az önálló tanulás és felidőzés is viszonylag alacsony fejlettségi szintű. (Tóth, 2001)

Ahhoz, hogy eredményesen lehessen megtanítani az alsó tagozatos gyermekeknek a tananyagot, szükség van az érzelmek, valamint az érdeklődés fenntartására. Ezzel elérhető az, hogy fokozatosan alakuljon ki a szándékos emlékezés, mely a felsőbb tagozatokban lesz alapvetően szükséges. Ezáltal elmondható, hogy a megértésre épülő tanulással a későbbi hatékony emlékezetbe vésést lehet előidézni és fejleszteni. (Tóth, 2001)

Alapvetően a gyermekek számára a zenei elemek alkalmazásával végzett pedagógia véleményem szerint is a megértésre épülő tanulást segíti elő. A zenei ritmusok, valamint a dalszövegek érzésekre ható történetei a tananyaggal együtt előadva a tanulást segítik elő.

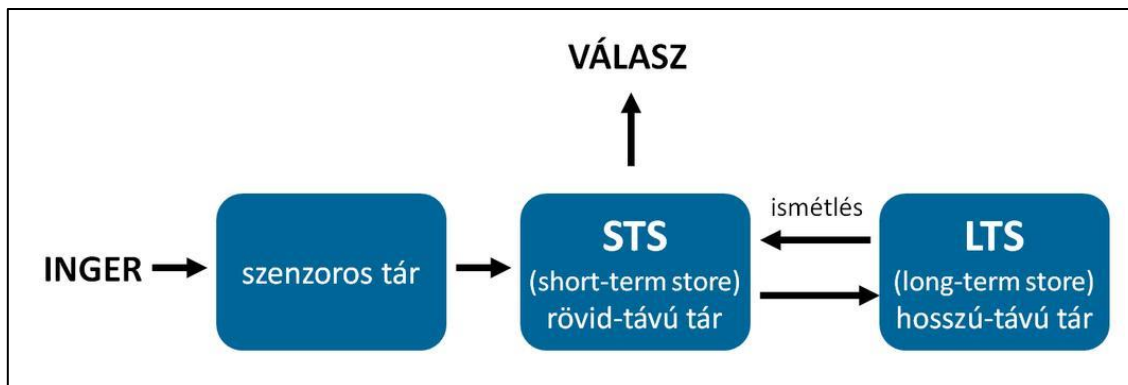
1.2 A reverberáció és az ingerek hatása

Ha kevés inger éri az embert, akkor az adott dolog csak a rövidtávú memóriájában raktározódik el. Viszont erősebb ingereknél pont fordítva van és az adott esemény akár a hosszútávú memóriába is kerülhet. Emiatt a folyamatos ismétlés és gyakorlás elengedhetetlen ahhoz, hogy teljesen elsajátítsunk valamit. Jelen esetben a szorzótáblát, mellyel a dolgozatomban is tervezek foglalkozni. (Kerényi, 2022.)

A reverberációnál a neuronok között olyan kapcsolat áll be külső ingerek hatására, amelyek idővel egymást kölcsönösen serkentve képesek fenntartani az ingerületet a már meglévő külső ingerek megszűnése után is. Tehát elsőnek az emlékképek mindenféleképpen a rövidtávú memóriába kerülnek, de minél hosszabb ideig tart a rövid idejű emlékezet reverberációja, annál nagyobb az esély rá, hogy az adott dolog bekerül a hosszútávú emlékezetünkbe. (Kerényi, 2022.)

Viszont ahhoz, hogy az inger erős legyen, szükség van a figyelemre is, így a figyelem kreálja az inger erősségét. A folyamatos ismétlés és gyakorlás elengedhetetlen ahhoz, hogy teljesen elsajátítsunk valamit. Jelen esetben a szorzótáblát, mellyel a dolgozatomban is tervezek

foglalkozni. Viszont nagyon fontos az, hogy már a tanítás elején felkeltsük a gyermek figyelmét. Ezáltal az adott dolog a rövidtávú memóriába bekerülve bármikor elő előhívható a későbbiekben. (Kerényi, 2022.)



1. ábra A rövid-és hosszútávú memória modellje

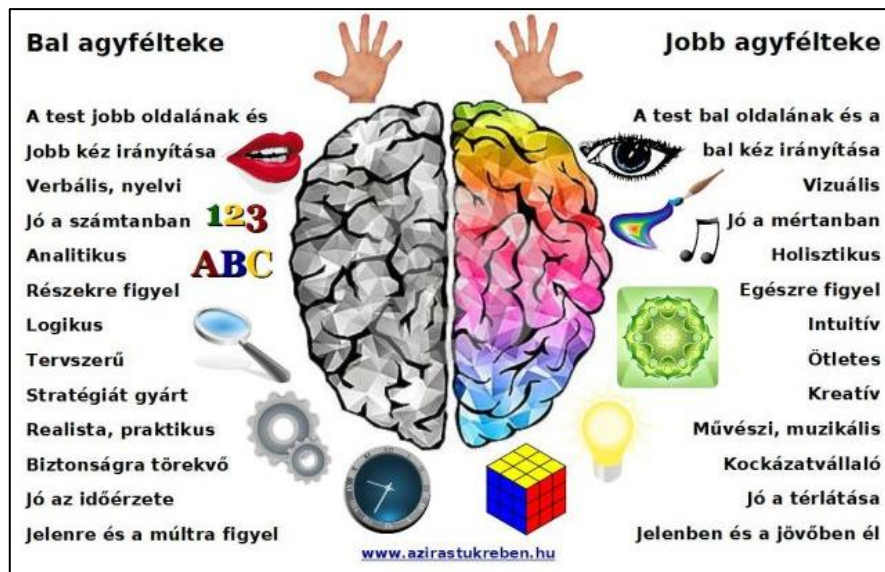
Forrás: http://www.cogsci.bme.hu/~ktkuser/KURZUSOK/BMETE47A001/2016_17_1/DOC/Inye_emlekezet_2017_01.pdf

Az **1. ábra** alapján látszik a folyamat, melynek során az információ a hosszútávú memóriába kerül. A felidézés során pedig látható, hogy először a hosszútávú memóriából a rövidtávú memóriába kerül.

Az elsajátítás útját végigjárva, elérve a célunkat, már rendkívül magas az esélye annak, hogy az a tudás már a hosszútávú memóriában is megtalálható. Maga az emlékezet és annak kialakulása, valamint, hogy mi kerül a rövid- és a hosszútávú memóriába, a mai napig is sok kérdést vet fel a pszichológusok és a kutatók körében amellet, hogy folyamatos vizsgálatok is folynak napjainkban is ebben a témában. (Kerényi, 2022.)

1.3 A bal és a jobb agyfélteke aszimmetria

A féltekei aszimmetria megnevezés alatt a két agyfélteke közötti munkamegosztást értjük. Számos emberi tulajdonság lokalizálható valamelyik agyféltekéhez. Az eddigi tapasztalatok szerint minden embernél a két agyfélteke közül általában az egyik dominánsabb, ami jellemzően a bal oldali agyfélteke. Ez felelős a tudományos, racionális, logikus gondolkodásért. A zenei elemek alkalmazása a matematika órákon is az agy ezen területét fejleszti. A jobb agyfélteke ezzel szemben a kreativitásért, érzelmekért felelős. Emellet a téri képességek, valamint a zene területén erősebb (Dudás, 2022). Ezt a különbséget emeli ki a **2. ábra**:



2. ábra A jobb és a bal agyfélteke funkciói

Forrás: https://mentaltraining.blog.hu/2017/02/22/a_jobb_es_bal_agyfelteke_titkai

A cél az, hogy mindkét oldalt aktualizáljuk. Kisgyermeknél a két agyfélteke még egyensúlyban van. A dominancia többek között az iskola során alakul ki, mivel több aktivitást viszünk be. A bal félteke „otthon van” a tudományos területeken, ahol a nyelv és a logika az alapvető jellemző. A bal félteke szétválasztja az egyes részeket, a jobb félteke pedig egyesíti az elemeket egymással, hogy azokból egy egészet hozzon létre. Közös vonásokat, kapcsolatokat, asszociációkat keres, és ezekből épít struktúrákat (Ehret, 2006). Míg az agy bal oldala az egyik tartalmat dolgozza fel a másik után (lineárisan), addig az agy jobb oldala analóg módon működik, és egyszerre több információt dolgoz fel. Az agynak ebben a felében az intuíció, a kreativitás, a képzelet és az érzelmek játszanak alapvető szerepet. A jobb félteke „jól érzi magát” a humán és művészeti területeken, például az irodalom és a művészet területén. Az iskolarendszer különösen az agy bal oldalát edzi, melynek eredményeként az agy jobb oldala ritkábban aktiválódik. Ennek az a következménye, hogy a jobb agyfélteke aktiválásakor ez néha nehézségekhez vezet. (1)

1.4 A motiváció, mint fogalom

A tanórák során a gyermekek folyamatos motiválása, figyelmük felkeltése rendkívül nehéz lehet, mivel a mai modern társadalom nagy léptekben felgyorsult és folyamatosan változik. Számos új tényező jelent meg a gyermekek körül, amely megnehezíti ezt a folyamatot. Egy pedagógusnak pedig mélységesen nyitottnak kell lennie ezen új dolgokra és elengedhetetlen,

hogy lépést tartson velük, ha azt szeretné, hogy motiválja a gyermekeket a tanulásra, vagy éppenséggel más egyéb dologra.

De mi is az a motiváció és miért olyan fontos? A motiváció Pukánszky Judit (2008) megfogalmazásában:

„[...] a személyiség azon komponenseinek összessége, melyek a viselkedés viszonyítási pontjaiként részt vesznek a viselkedés megkezdését és fenntartását érintő tudatos vagy tudattalan döntési folyamatokban.” (Pukánszky, 2008: 39)

A fenti definíció alapján elmondható, hogy a motiváció egy viselkedési tevékenységhez köthető döntési folyamat. Ez a döntési folyamat szükséges ahhoz, hogy egy adott dolgot elkezdjünk, valamint folytassunk. Ez lehet tudatos, valamint tudattalan döntéshozatal is. Másnéven a motiváció egyfajta készlet, melynek hatására valamilyen módon cselekszünk.

A motivációt, könnyen vetíthetjük egy tanórai foglalkozásra is. Például, ha a pedagógus olyan különböző helyzeteket, indítékokat igyekszik megteremteni, amik a tapasztalatok, kutatások alapján tanulásra készíthetik a gyermeket, úgy, hogy a tanulási kedv folyamatosan megmarad. (Pukánszky, 2008)

Azonban az iskolai motiváció túlmutat a pedagóguson. Ugyanis, ha a gyermek otthon nem kapja meg a kellő támogatást és motiválást, vagy éppen a baráti köre visszahúzza őt, akkor a pedagógusnak nagyon nehéz dolga lehet. Ez pedig azért lenne lényeges, mivel a tanulók motivációja rendkívül szorosan összefügg a tanórákon elért eredményeikkel. Mely annyit tesz, hogy, amennyiben meg van a kellő motiváció és a megfelelő családi környezet, akkor ezek tanulásra és gyakorlásra ösztönzik a gyermeket, ami kihat az osztályzataira is. Természetesen ennek az ellenkezője is hatással van a gyermek által elért eredményekre. Összességében tehát elmondható, hogy az iskolai órákon való aktív részvételhez szükséges motivációt a pedagógusnak kell megalapoznia. Azonban ezen motivációt számos nem megfelelő körülmény árnyalhatja. Ilyenkor a tanuló számára sajnálatosan maga a figyelem felkeltés egy adott tárgy, vagy téma iránt kevésnek bizonyulhat. Természetesen az iskolai motiváció a diákoknál a személyiségükből is kiindulva eltérő lehet, melynek alapvetően négy szintjét tudjuk megkülönböztetni. (Józsa & Fejes, 2012)

Létezik **beépült** (más néven internalizált) motiváció, melynek folyamán a tanulók óráról-órára készülnek, hiszen számukra ez erkölcsileg elfogadott. Ezek a diákok a tanórákon mindig odafigyelnek, mivel mind a tanárnak, mind otthon meg akarnak felelni. (Kőpatakiné, 2009)

A következő a **belső** (más néven intrinsic) típusú motiváció, melynek során a tanulók egy úgynevezett belső tanulási motivációval rendelkeznek. Ilyenkor a diákot az iskolától független

érdeklődés vagy kíváncsiság vonzza az órai témák iránt. Ez az érdeklődés olyan mértékű is lehet, hogy akár a szabadidejének rovására is történhet, ami általában egy adott tudományterülethez kötődik. (Kőpatakiné, 2009)

A harmadik típus a **külső** (más néven extrinsic) motiváció. Ebben a tanulási motivációban a tanulás egy olyan külsőleges cél eléréséhez szükséges, mint például egy jó érdemjegy, vagy valamilyen jutalom megszerzése. Ide tartozik az is, hogy ha a szülőknek való megfelelés, vagy szidás elkerülése a tanulás célja. (Kőpatakiné, 2009) A belső és külső motiváció között helyezhető el a **presztízs motiváció**. Itt a gyermek már rendelkezik egy bizonyos motivációval és mi erre tudunk építeni. Ezt a motivációs alapot viszont ki kell ismernünk nekünk, pedagógusoknak, hogy megfelelően fenntartsuk, majd tovább építsünk a gyermek motiváltságát. (Kőpatakiné, 2009)

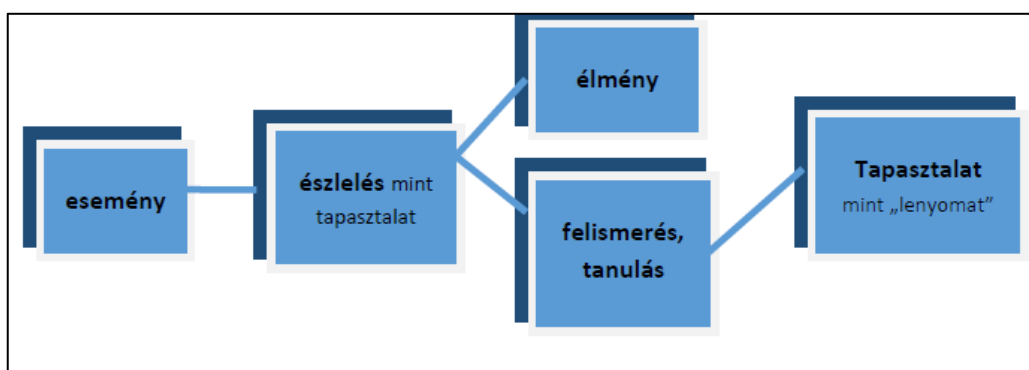
Úgy gondolom, hogy egy pedagógusnak az a feladata, hogy minél több gyermekben felébressze a belső motivációt. Ha alsó tagozatban a tanító arra törekszik, hogy a belső motiváció erősödjön, akkor a gyermek „megtanul” tanulni és ennek következtében a későbbiekben sokkal könnyebb dolga lehet. Természetesen ez is, mint minden más is, csak nagyon nehezen, vagy egyáltalán nem tud kialakulni rossz családi körülmények között.

1.5 Az élménypedagógia módszere

A mai modern világban az oktatás is felfedezte az élményeken keresztüli tanítás előnyeit, melyet elsőként Kurt Hahn alkalmazott. Öröm és élmény nélkül nincs valós tanulás és ezt agyfiziológiai kutatások is bebizonyítják, már egészen az 1990-es évek óta. Úgyszintén Hahn nevéhez fűződik az úgynevezett „outdoor” (kültéri) pedagógia is. Az outdoor pedagógia mellett egyre népszerűbb az „indoor” (beltéri) pedagógia is. A kültéri pedagógia lényege a szabadban, természetben alkalmazott fizikai gyakorlatok alkalmazása, melyek a tapasztalatok szerint jobban hatnak a diákok érzelmeire, ezáltal hatékonyabb a tudás megszerzése, valamint az élmények átélése. Az „indoor” pedagógia pedig a tanteremben alkalmazott élménypedagógiára épül. (Illés, 2022)

A gyakorlatban az élménypedagógia módszere az örömszerzés mellett a kompetenciák, jártasságok fejlesztésére is szolgál, ezért számít már-már szinte divatosnak Magyarországon is. Főképpen azért is, mert szinte korlátlan felhasználási lehetőségekkel rendelkezik. Alapvetően a szó első része, az „élmény” szó arra utal, hogy valamilyen változatosság, meglepetés éri a tanulókat. Fontos viszont azt is leszögezni, hogy ezek az élmények arra is irányuljanak, amelyre eredetileg terveztük őket, a megfelelő tudás átadására. Természetesen önmagában egy

tanórába integrált játék még nem elég ahhoz, hogy élménypedagógiának lehessen nevezni azt. Az élménypedagógia folyamatát a **3. ábra** mutatja be. (Vargancsik-Thörök, 2017)



3. ábra Az élménypedagógia folyamatábrája (Vargancsik-Thörök, 2017: 84)

Jelen esetben az „indoor” pedagógiát kívánom alkalmazni a kísérletemhez oly módon, hogy zenei elemeket integrálok a tanórába, melynek célja a szorzótábla megtanítása a gyermekeknek.

1.6 A zene és a matematika összefüggése

Sokan foglalkoznak ezzel a témával, de legtöbbször inkább a zeneelmélet felől közelítik meg ezt a témát. Számos tanulmány támasztja alá azt is, hogy a zenetanulás pozitív irányba változtathatja meg egy gyermek matematikai képességét. Valamint az is ide tartozik, hogy viszonylag széles skálán mozog a tanulók matematikai képessége. Sokan nem is szeretik ezt a tárgyat, mert nem értik, éppen ezért nem is lesz siker élményük. Ennek eredményeképp elmegy a kedvük magától a tárgytól, pedig lehet, hogy ha kellő támogatást kapnának más aspektusból megközelíteni a matematikát, meglepő eredményeket tudnának produkálni. (Gévayné, 2010)

1.6.1 A zene és a matematika közötti pszichológiai háttér

Egyes pszichológiai kutatások alapja a matematikai fogalmak elsajátításának és használatának vizsgálata. Egészen a születéstől kezdve elemzik a számfogalmak kialakulásának folyamatát. Csecsemők esetében például arra jutottak, hogy habár a számokat nem ismerik, viszont a számossággal kapcsolatos műveleteket el tudnak végezni. (Gévayné, 2010)

A zenei elemek alkalmazása a matematika órákon fejleszti az agy azon területét, amely a matematikai gondolkodásért felelős. A kutatók szerint a bal agyfélteke felelős ezért a neurológiai mechanizmusért. Ezen kutatások fényében az amerikai Matematikatanárok

Nemzeti Tanácsa¹ támogatják a zenei elemek beillesztését a matematikába, és olyan kapcsolati pontokat fogalmazott meg, amelyek az óvodás gyermekek számára segíthet a matematika elsajátításában zenei elemek integrációjával. (Kells, 2008) és (Kelemen, 2019)

2. táblázat *A matematika és a zeneoktatás közötti kapcsolat óvodáskorban (Kells, 2008)*

Matematikai elemek	Zenei kapcsolat
Számok és műveletek megértése, fejlesztése	Az ütések számolása, összehasonlítása
Geometriai formák azonosítása, azok térbeli kapcsolata	Hangok kottaképe, hangmintázatok
Mérhető tulajdonságok azonosítása és összehasonlítása	Tonalitás és tempó

1.6.2 A zene és a matematika közötti összefüggések

Püthagorasz matematikai elemeket alkalmazott a zenei fogalmak értelmezésére, amikor kidolgozta zeneelméleti elképzeléseit. Boethius, a középkori zenetudós és matematikus néhány zenei elképzelését matematikai fogalmak segítségével fogalmazta meg. Emellett a zene Einstein munkáját is nagyban segítette. Természetesen nem kell tudósnak, vagy netán filozófusnak lenni ahhoz, hogy a zene és a matematika közötti kapcsolatok előnyét fel tudjuk használni a tanulás, memorizálás során. Sőt, legelfogadottabb ajánlás az, hogy a gyermek minél korábban kerüljön kapcsolatba a zenével és a matematikával. (Kells, 2008)

Kutatások bizonyították, ha egy gyermek zenei előképzettséggel rendelkezik, az nagymértékben hatással van a matematikai-és logikai fejlettségre. Fontos paraméter az is, hogy az adott gyermek milyen korban kezdett el komolyan foglalkozni a zenével. Ugyanis minél fiatalabb korban kezdődik, annál nagyobb eltéréseket mutathatnak az eredmények azon társaikkal szemben, akiket nem ért komolyabban zenei impulzus. A hangszeren tanulók a rendszeres mérések során jobb eredményeket érnek el matematikából, természettudományokból, mint társaik. A jobb eredmények mellett a zenei tagozatosok gyorsabban oldották meg a kiadott feladatokat, lényegesebben kevesebb hibák ejtésével. (Géva, 2010)

¹ angolul: National Council of Teachers of Mathematics, röviden: NCTM

1.7 Zene, mint terápia, avagy zeneterápia

A zeneterápia fontosságát viszonylag nemrégiben fedezték fel az orvosok és a kutatók. Az 1800-as évektől már alkalmazták a zenét orvosok és zeneterápiákat kezdtek szervezni, valamint jelentek meg cikkek a zene erejéről, azonban csak 1920-tól használták hivatalosan a zenét eszközként, amikor is a háborúból hazaérkező katonák gyógyításában kapott nagy szerepet. 1974-ben szervezték meg az I. Zeneterápiás Világkongresszust Párizsban, valamint Magyarországon is az 1970-es években kezdődött el a zene terápiás célra való felhasználása az egészségügyben. Egy évtizeddel később az orvosok és a pszichológusok megalapították a Magyar Zeneterápiás Egyesületet, melynek célja volt az addig szerzett tapasztalatok és tudásuk megosztása másokkal, valamint a zeneterápia létjogosultságának bemutatása. A kutatók és orvosok elsősorban pszichiátria területén használták ezt a módszert, hiszen igen hatékonynak bizonyult, köszönhetően a jelentős javulásoknak, amiket a betegeken tapasztaltak. Később rájöttek, hogy ez a terápia összeférhető magával a pedagógiával is. A zeneterápia önmagában egy gyűjtőfogalom és egy önálló tudományterület. A terápia olyan része, melyben hangok és a zene alkalmazásával célja a személyiség fejlesztése, az önismeret, a kommunikáció és a tanulás, valamint az érzelmi megnyilvánulások elősegítése. (Milibák, 2014) és (Dobrzyńska, Cesarz, Rymaszewska, & Kiejna, 2006)

Alkalmazható egyénileg vagy csoportosan aktív, receptív és integratív formában is. Az aktív típusú terápiában az egyén a maga is közreműködik, például énekléssel, vagy hangszerhasználattal. A receptív típus esetén a beteg előre összeállított művekre reagál. Integratív esetben pedig az aktív és a receptív zeneterápia egyaránt alkalmazásra kerül. (Milibák, 2014)

Kutatások bizonyítják, hogy az autista, skizofrén, komoly traumát átélt, magatartással-és beilleszkedési zavarral küzdő gyermekeknek hatásos volt ez a terápia. Még pedig azért, mert a zene nyugtató hatással volt rájuk, így jobban megtudtak nyílni. Ezt a hatást felhasználva a nevelőotthonokban is alkalmazzák a zeneterápiát, mivel a zene egy nonverbális kifejező eszköz. Fokozza az aktivitást, a figyelmet és képes nyugodt légkört teremteni és képes az egész személyiségre hatni. (Korzenszky & Szegleti, 2019)

1.7.1 A zene hatása a mentálhigiénés egészségre

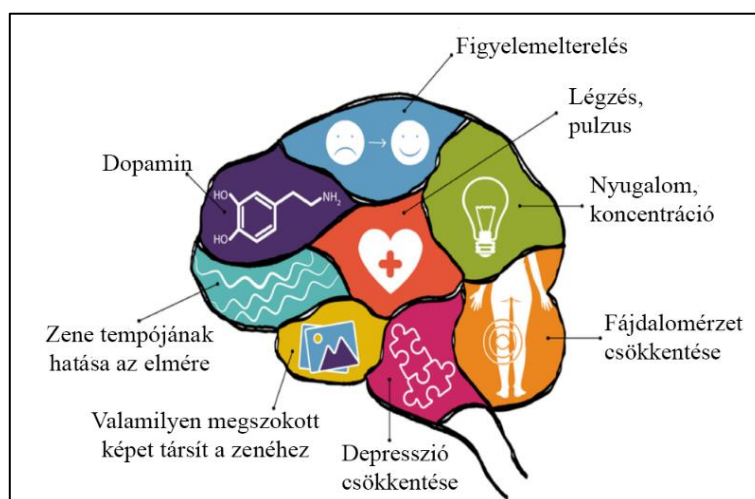
Napjainkban a zene egészségre ható pozitív hatása megkérdőjelezhetetlen. A zene hallgatás és a zenei nevelés igen pozitívan hat az idegrendszer fejlődésére, melyről számos kísérlet, kutatás és felmérés is egyaránt tanúskodik. Manapság már speciálisan erre a szakterületre kiképzett orvosok, terapeuták képesek a zene segítségével gyógyítani (Avedikian, 2012).

Viszont a zene jótékony hatása már az Ószövetségben is megfogalmazódott, de a legtöbb feljegyzés, dokumentum az újkor óta áll rendelkezésre. A XVIII. század végén tevékenykedő pszichológusok is alkalmazták a zeneterápia eszközét, a XX. században pedig kiforrott lett a zenehallgatás egyénre ható befolyásának vizsgálata. Kísérletekkel bizonyították, hogy az aktívan éneklő egyének testi és lelki vonzatban is jobban terhelhetők, mint a nem éneklő emberek. Karl Adamek német zeneterapeuta kutatásai alapján a közel 60%-kal nőtt a fizikai teljesítőképessége az zene hatására. (Palotay, 2011)

A zene használata nem csak a befogadás környezetét teremti meg a mentális egészség környezetében, hanem a test által kiváltott neurobiológiai válaszokat is befolyásolja. Az agyműködésre ható zene példájára lehet felhozni, hogy nyugodt, pihentető dallamok lejátszása esetén a test csökkenti a kortizolszintet, mely közvetlenül hat a stressz csökkenésére. A zeneterápiás kezelések alkalmazásával adott neurobiológiai válaszok lehetővé teszik, hogy a mentális betegségekkel diagnosztizált egyének állapota javuljon. (Puckett, 2019)

De ezzel szemben nem csak a mentális problémákkal diagnosztizált emberekre tud jótékony hatással lenni a zenehallgatás. Amellett, hogy sok embernél a zene egy figyelemelterelés valamilyen más tevékenységről, dopamin szabadul fel az agyban. A dopamin, másnéven „boldogsághormon”, egy olyan agyi neurohormon, ami az érzelmi életért és reakciókért felelős agyterületen felszabadulva elégedettségérzetet, valamint boldogságot vált ki. (Bérczy, 2016)

Ennek következtében a zene közvetetten a légzésre és a pulzusra is kihatással van, de a fájdalomérzetet is hatékonyan csökkenti, melyet a **4. ábra** is szemléltet:



4. ábra A zene jótékony hatása az agyműködésben

Forrás: <http://www.therabeat.com/news-and-events/2019/8/8/mental-health-amp-community-music-therapy>

2 A kutatás célja és relevanciája

A kutatásom legfőbb célja az volt, hogy a gyereket kiszakítsam az általánosan felépített tanórákból és egy más fajta játékos tanulási formába vezessem be őket, ami remélhetőleg könnyebbé teszi számukra szorzótábla memorizálását. Fontosnak tartottam, hogy modern dalok dallamára tegyem lehetővé ezt a tanulási formát, hiszen a mai gyermekek előszeretettel hallgatják a külföldi és magyar pop dalokat is egyaránt. Ez azért is van, mert a szülők jelentős része is ezeket hallgatja otthon. Ez célszerű volt, hiszen, ha a gyermek bármilyen platformon meghallja az adott dalt, akkor tudjon egyből a matematika órán tanult dalra asszociálni. Ez ebben a korban leginkább úgy vélem, hogy külföldi dalokkal érhető el.

Másodikos korukban általában a gyermekek még egyáltalán nem, vagy, csak alig tudnak angolul, így, inkább az adott daloknak maga a ritmusa fülbemászó számukra. Tehát legtöbb esetben a külföldi daloknak a szövegét nem igazán tudják, csak a dallamát ismerik és szeretik. Ezért, ha az ilyen dalokra tanulnak egy olyan szöveget, ami magyar - tehát az anyanyelvükön van - és realizálják, hogy a dallam ugyan az, előszeretettel fogják a magyar szöveget énekelni. Ha ismert magyar daloknak a dallamára alkottam volna meg ezeket a dalokat, akkor nagy valószínűséggel nem tudnának teljes mértékben eltekinteni az eredeti, általuk ismert szövegtől. A szorzótábla véleményem szerint a matematika egyik alappillére, hiszen végigkíséri a gyermekeket egész életük során. Ezáltal nagyon sok múlik azon, hogy második osztályban hogyan s miként vetjük el ennek a tudásnak a magjait.

Kutatásom célja az, hogy figyelemfelkeltő és játékos módon tanítsam meg a gyermekek számára ezt a tananyagot, hogy a későbbi tanulmányaik során is vissza tudjanak emlékezni és, hogy ez egy olyan emlék legyen számukra, amihez szívesen nyúlnak vissza. Úgy vélem, napjainkban sajnos egyre több olyan osztály van, ahol beilleszkedési, tanulási, vagy magatartási nehézséggel küzdő gyermek (BTM) is jelen van. Ezért fontos azt is kiemelni, hogy pedagógusként fel kell készülnünk arra, hogy találkozni fogunk ilyen gyermekekkel. Véleményem szerint, számukra is segítség lehet ez a fajta tanulási módszer. A különleges bánásmódot igénylő tanulókra pozitívabban hathatnak a zenével oktatott tantárgyak. Példaként vegyünk egy figyelem zavaros gyermeket, aki az óra menetének előrehaladásával egyre kevesebb figyelmet tud a pedagógus és az oktatott anyag felé fordítani. Ezzel szemben, a figyelmét is eredményesebben lehet felkelteni, ha zenét hall és ezáltal aktívabb résztvevője lesz az órának.

2.1 A vizsgálat mintája

A vizsgálatot a debreceni Kölcsey Ferenc Református Gyakorló Általános Iskola egyik másodikos osztályában folytattam. 18 lány és 9 fiú összességében átlagos képességű gyerekek vannak az osztályban. Nincs BTMN-es vagy SNI-s tanuló. Zeneiskolába három fő jár, 1 fiú és 2 lány. Összesen öt tanítási óra áll rendelkezésemre, hogy a módszeremet vizsgáljam. Előzetes megbeszélések alapján a hetes és a kilences szorzótábla megtanítása áll rendelkezésemre.



5. ábra A kutatásomban részt vevő osztály (saját fotó)

2.2 Kutatási kérdések

Ebben a fejezetben szeretném ismertetni kutatási kérdéseimet. Kutatásom során nagy figyelmet kellett arra fektetnem, hogy csupán öt órászámban vizsgálhatom a módszerem és azt is, hogy maga az osztály felépítése milyen. Igyekeztem nem mennyiségi, hanem minőségi kérdésekre keresni a választ és minél többet kihozni a kutatásomból, ügyelve arra, hogy a gyermekek számára ne legyen túlzsúfolt. A számomra egyik legalapvető kérdés amire a választ kerestem, hogy vajon miként fognak reagálni a gyermekek a kísérletre (k1)?

Az, hogy mennyire lesznek befogadók és, hogy mennyire fognak magával a módszerrel szimpatizálni az egész kutatásra hatással lesz. Ahogy az is, hogy vajon mennyire lesz számukra figyelemfelkeltő (k2)?

A figyelemből ered a memorizálás és a tudatosítás sikeressége, mivel ez a három dolog kölcsönhatásban áll egymással. Ugyanis ebből ered a memorizálás és a tudatosítás sikeressége, mivel ez a három dolog kölcsönhatásban áll egymással. Ehhez tartozik a reverberáció és az ingerek kapcsolata. A munkamemória, másnéven a rövidtávú memória, működésének

háttérben állnak a reverberációs körök. Külső ingerlés hatására az egyszerre aktiválódó neuroncsoportok között olyan hurokpályák, reverberációs körök alakulnak ki, melyek a későbbiekben egymást kölcsönösen serkentve képesek fenntartani az ingerületet a külső ingerlés megszűnte után is (Vizkievics, 2018). Viszont ahhoz, hogy az inger erős legyen, szükség van a figyelemre is, mivel a figyelem kreálja az inger erősségét.

Így érdekelt továbbá az is, hogy ez a módszer segíteni fog-e a gyermekeknek a szorzótábla memorizálásában és a tudatosításban (k3)? Mivel a hetes és a kilences szorzótáblát fogom tanítani, két dalt fogok a gyermekeknek készíteni. Kézenfekvő az a kérdés is, hogy melyik dal fog nekik vajon jobban tetszeni (k4)?

A memorizálást segíthetik különböző mozdulatok, hiszen a gyermek eddig látta, mondta, hallotta, énekelte és közben, ha még csinál is hozzá valamilyen mozgást, az úgy gondolom, még jobban tudatosítja az adott tananyagot. Ezért arra is kerestem a választ, hogy vajon a keresztdominanciás tapskombináció lenne jobb, ami egy rövid, három mozdulatból álló mozgássor lenne, ami folyamatosan ismétlődne vagy egy teljesen szabad mozgás lenne, aminek a lényege az, hogy a gyermekek úgy ugrálhatnak, mozoghatnak ahogyan azt kedvük tartja (k5)?

2.3 Kutatási hipotézisek

A kutatási kérdéseimre a szakirodalmak alapján hipotéziseket állítottam fel. Mivel gyermekkori sajátossága ennek a korosztálynak maga az éneklés, mondókázás és a mozgás, így azt feltételezem, hogy többségében pozitív visszajelzések fognak érkezni (h1).

A figyelemfelkeltés hatásos lesz, hiszen ismert pop dalokat emelek be az órákba, aminek segítségével egy új tanulási formát tapasztalnak meg, amelyhez interaktív és játékos feladatok társulnak (h2). Továbbá, mivel erősebb inger éri a gyermeket, mint általában, ezért a memorizálás hatékonyabb lesz, mint a hagyományos oktatás esetében (h3). Ezek mind olyan dolgok, amik segítik a rögzítést és a későbbiekben a felidézést.

Dalok szempontjából a hetes szorzótábla zenéje jobban fog nekik tetszeni, mint a kilences szorzótábláé, mert az első dal sokkal energikusabb lesz számukra (h4). A dalokhoz mozgások is társulnak és a kötött mozgásforma, azaz a keresztdominanciás tapskombináció sikereesebb lesz tudatosítás szempontjából (h5). Hiszen ez egy plusz kapaszkodó lehet számukra a felidézésnél és a gyakorlásnál. Ezenfelül a keresztdominanciás gyakorlatok bevonják a jobb agyféltekét is, így a két agyfélteke egyszerre tud működni.

3 A vizsgálat módszere

A vizsgálatban azt tervezem, hogy egy interjút csinállok a tanítóval, ahol előzetesen kérdéseket teszek fel magáról az osztályról és képességeikről. Ezek alapján feltudtam építeni előre a vizsgálatom mintáját. Továbbá kikértem magáról a kísérletről is a tanító véleményét. Ezt követi a tanítóval való egyeztetés a soron következő órák anyagairól és az óraterv megírásának megkezdése.

Már előző gyakorlataimban is igyekeztem a zenét beleilleszteni mind a matematika órába, mind nyelvtan órába is, melyekből kifejezetten csak pozitív visszajelzéseket kaptam. A gyakorlati tanórák keretein belül a feladatok megoldása közben különböző zongoradarabokat kapcsoltam be halkán a háttérben. Mivel tudtam, hogy az egyik feladatsor megoldásához a teremben kellett körbe-körbe járniuk, tudatosan egy gyorsabb ritmikával rendelkező dalt választottam. Ebből egyértelműen látszódott, hogy a gyermekek felvették a dal ritmusát és nagyon dinamikusan dolgoztak. Nyelvtan órán pedig az „ly” betűs szavakat tanítottam egy dal segítségével, amit az osztály nagyon jól fogadott és a tanító visszajelzése alapján még mai napig is éneklük ez a dalt.

Viszont én a mostani kísérletemet kicsit talán ennek a kettőnek a keverékével készíteném el. Példaként vegyük a matematika órát, valamint a nyelvtan órából azt a dalt, amivel a „ly”-al írandó szavakat tanulták a gyermekek. Úgy vélem, ha léteznének olyan dalok a szorzótábláról, összeadásról, vagy bármiféle bonyolultabb fogalomról a matematika tárgyából, akkor ezen dalok a tanórába való integrálásával eredményesebben lehetne megtanítani a tanulóknak ezeket a fogalmakat. További előnye még ennek, hogy ezt leginkább játékos formában, barátságos légkörben tudná a tanító kivitelezni, mely pozitívan hathat a gyermekek mentálhigiénés egészségére és növelheti az aktivitási szintet is. Ezt a gondolatmenetet erősíti Kodály Zoltán is, aki a mindennapi éneklés népszerűsítését tűzte ki céljául. Ez nem azt jelentette, hogy minden nap legyen énekóra, hanem azt, hogy maga az éneklés ott legyen a mindennapi életünkben.

Az órákat minél több játékkal és mozgással szeretném megvalósítani, hiszen a mai generációt lényegesebben nehezebb lekötni egy-egy oktatással kapcsolatos témával. Mint ahogy már fentebb is említettem, a szorzótáblát zenésen fogom tanítani a tanulóknak. A gyermekek számára ismert, rádióban, különböző média platformokon is hallott slágerek dallamára raknék egy-egy adott szöveget és ezek által tanítanám meg magát a szorzótáblát. Nyilván, mint egy új dal tanításánál is, ezeket a dalokat mindig elő kell venni és gyakorolni, de nem az lenne a cél, hogy tökéletesen, hamis hangok nélkül énekeljék ezeket a dalokat, hanem, ha meghallják akár otthon, vagy az autóban iskolába menet a dalt, akkor egyből képesek

legyenek összekapcsolni a matematikával. Azon belül is jelen esetben a szorzótáblával és így ezzel megtörténjen a gyakorlás, azaz a felidézés. Ez persze mind úgy történne, hogy a gyermekek ennek tudatában sem lennének, miszerint éppen gyakorolnak. Fontosnak tartom azt, hogy a gyermekek otthon is elővegyék az órán tanult dolgokat és átismételjék. De ahhoz, hogy ez megtörténjen, valóban oly módon kell a tanítónak az adott tananyagot leadni, hogy érdekelje a gyermeket. Ezáltal tehát magán a motiváción nagyon sok múlik. A szorzótáblához használt dalokhoz kétféle mozgást fogok társítani. Az egyik egy kötött mozgás lesz, a másik pedig egy szabad mozgás. Ezeket az alábbi fejezetekben részletesen is taglalni fogom.

Egy tanóra menete a következő: egy ráhangolódással kezdődik, ahol az eddig tanult dolgokat ismételjük át, mely körülbelül 10-12 percet vesz igénybe. Ezután az óra túlnyomó részét képző főrész következik, megközelítőleg 20-25 percen keresztül, ahol az adott órai anyagot vesszük. A fennmaradó időben pedig reflektálással fejezzük be az órát. Az utóbbinál összegezzük az órán tanult dolgokat, kiadjuk a házi feladatot és értékelünk.

Azért, hogy a dalokat többször átismételjék a diákok és el tudják mélyíteni, a ráhangolódás és a reflexió résznél szeretnék több időt tölteni. Ezt egy olyan formában szeretném kivitelezni, hogy maga a tanóra főrészét teljes mértékben ne nyomjuk el, hiszen mégis az lenne az óra érdemi része. Átlagosan 5 feladat fér bele a főrészbe, amit a gyerekek még kényelmesen megtudnak egy adott óra keretein belül oldani. Azonban ez leginkább olyan paraméterektől függ, mint például a fáradtsági szint, mely befolyásolja az aktivitási szintet, továbbá a tanító által „könnyűnek” gondolt feladat kihívást jelenthet az osztálynak, valamint az osztály légköre, azaz volt-e valamilyen konfliktushelyzet a közelmúltban.

Ha ebből a feladatsorból csak 1-2 feladatot el tudnánk hagyni, akkor lényegesebben több időnk jutna a másik két részhez. Úgy gondolom, hogy ez még minden bizonnyal kivitelezhető lehet, valamint így a főrész sem vesztené el a jelentőségét.

Az órákon videófelvevételek fognak készülni, melyek természetesen kizárólag szülői beleegyezéssel valósulnak meg. A fő célom az, hogy a vizsgálat végén kielemezzem az órán felvett videókat, azon is leginkább az arcokat és a reakciókat. Valamint azt, hogy a figyelem milyen mértékben maradt meg egészen az óra végéig. Fontosnak tartom továbbá a tanítóval való interjú újbóli elkészítését, melyben kikérem véleményét és tapasztalásait a kísérlettel kapcsolatban. Hogy magam is tudjam mérni a tanulók szorzási képességét, minden óra végére egy labdás játékot tervezek nekik. Ez annyit takar, hogy én mondok egy szorzást, vagy bennfoglalást, de közben már dobom a labdát valakinek és neki pár másodperc alatt válaszolnia kell és visszadobni nekem azt. Úgy gondolom, ezzel nagyon jól fel lehet mérni a tanulók gyorsaságát, továbbá fejleszteni is lehet azt.

3.1 A vizsgálat menete

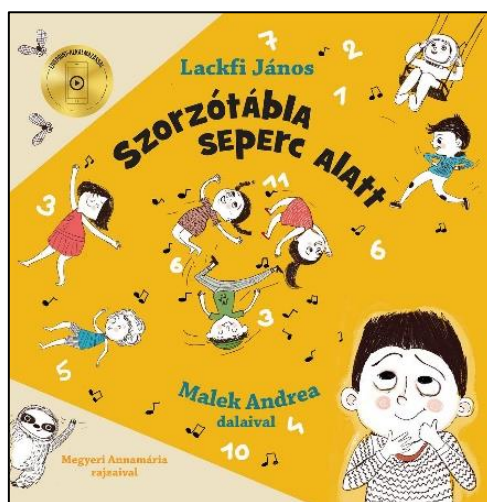
Ebben a fejezetben fogom bemutatni a kutatásom alapjaként szolgáló tevékenységem menetét. Az első dolgom volt, hogy konzultáljak az osztályfőnökkel arról, hogy pontosan hol is tartanak most matematikából. Ennek eredménye az volt, hogy a hetes szorzótábla gyakorlását és a kilences szorzótábla megtanítását tudtam átvenni. A tanító felhívta a figyelmem arra, hogy tapasztalatai alapján a hetes, nyolcas, kilences szorzó kifejezetten nehezen megy a tanulóknak. Ennek nagyon örültem, hiszen ez még jobban megtudja mutatni, hogy a kísérletem releváns-e.

Miután meg volt maga az óra lelke, a dalom, elkezdhettem írni magát az óratervet. Az óraterv készítése közben fontos szempontnak tartottam, hogy interaktív, játékos órák legyenek, de minden órán szerepeljen egy-egy feladatlap, amit párban, csoportban, vagy egyénileg oldanak meg. Mikor készen lett az első óratervem, megmutattam az osztályfőnöknek a dallal együtt és egy kisebb interjút folytattam le vele. Az első kérdésem a szorzótábla megértésével és megtanulásával volt kapcsolatos. Érdekelt, hogy van-e esetleg olyan tanuló, aki alapjáraton jó matematikai képességekkel bír, de maga a szorzások megtanulása nehézkesen megy a számára. A Tanító nagy hangsúlyt fektet a játékos órákra is. Magát a szorzótábla értelmezését, hogy mi, miért van, könnyen ment a gyerekeknek. Úgy érzi, hogy inkább maga a szorzótábla megjegyzése jelent gondot a diákoknak. Elmondása szerint „lusták” a memorizáláshoz. Érdekelt továbbá az is, hogy milyen egy átlagos matematika órán a légkör, azaz hogyan viselkednek a diákok. Általában a matematika órákon nagyon sokat játszanak a gyerekek. A tanító próbálja úgy átadni az új ismereteket a tanulóknak, hogy az egészet egy nagy játéknak fogják fel, így alapjáraton nagyon szeretik a matematika órát. Számomra ez nagy meglepetés volt. Nagyon örültem, hogy alapvetően a játékos megközelítéssel tanít a Tanárnő, hiszen ez volt nekem is a célom. Mivel én nagyon felnézek az adott Tanítóra, akinek az osztályát volt szerencsém a kísérletemhez megkapni, így külön kíváncsi voltam arra, hogy vajon mit gondol így előjáróban az álltalak használni kívánt módszerről, miszerint énekelve próbálom segíteni a diákokat a memorizálásban. Nagyon örült ennek a számára is új módszernek. Úgy vélte, hogy ezzel a tanulási formával teljes mértékben kihasználom a tanulók életkori sajátosságait. Illetve úgy gondolja, hogy maga a zene a matematikai logikai gondolkodást is fejleszti. Tehát összességében elmondható, hogy nagyon pozitívan állt a dologhoz. A legelső órán a kilences szorzót vettük át a gyerekekkel, de az én órát megelőzte egy alap értelmezéses óra, ahol a füzetbe leírták magát a szorzásokat. Véleményem szerint mindenféleképpen szükség van az énekes óra előtt egy alapvető ismeretre ahhoz, hogy sikeres legyen a módszerem. Tehát egy értelmező óra után másnap tartottam én az órát. Mikor felvázoltam a diákoknak, hogy még

is mire számíthatnak, nem igazán tudták elképzelni, hogy mit is szeretnék. De hamar rázódtak. A videokamerák egyáltalán nem zavarták őket. Minden órán hasonló feladat típusok voltak, amiket a többség gördülékenyen megoldott. Már fentebb említettem, hogy minden óra végén volt egy labdás játék, ami valóban jól tükrözte adott gyermekek tudását. A videófelvételeket igyekeztem minden órám végén kielemezni. Az ötödik alkalom végén újabb interjút csináltam a tanítóval, ahol elmondta észrevételeit a módszerrel kapcsolatban, amiket későbbi fejezetemben részletesen is bemutatok.

3.1.1 A kísérletben használt dalok bemutatása

A dalokhoz a szöveget *Lackfi János - Szorzótábla seperc alatt* című könyvéből vettem. Ez a könyv zenés történetekkel próbálja megtanítani a szorzótáblát. Akár a teljes könyvet a hanganyaggal együtt is átvehettem volna, de az én célom az volt, hogy a rádióban is sokat játszott dallamokra legyenek a dalok. Két szorzáshoz kerestem dalt. Az egyik a hetes szorzó volt, a másik a kilences. A könyvben a hetes szorzóhoz való történet nagyon tanulságos, melynek címe az, hogy *Nagy rándulás*. A szorzások megtanulása mellett felhívja a figyelmet arra, hogy egy-egy kiránduláson, hogyan is kell viselkedni és a környezetvédelemmel is szorosan foglalkozik. A kilences szorzótáblához lévő történet címe *A űrutazás*. A hetes szorzótáblát a *Måneskin - Beggin' (2)* című dalára próbáltam rá igazítani. A kilences szorzótábla történetet pedig a *Tones and I - Dance Monkey (3)* című dalra énekeltem.



6. ábra Lackfi János – Szorzótábla seperc alatt

Forrás: <https://kalakazenebolt.hu/termek/szorzotabla-seperc-alatt-cd-melleklettel/>

A dalok és a hozzájuk társuló mozdulatok

Fontosnak tartottam, hogy a már viszonylag jól begyakorolt dalokhoz társuljon valami mozdulat is, ezzel is segítve a tanulást. Kétféle mozgásformával próbálkoztam: az egyik egy három rövid mozdulatból álló és folyamatosan ismétlődő keresztdominanciát is fejlesztő, kötött tapskombináció volt (7.ábra). Ezt végeztük a kilences szorzónál, melyet azért tartottam kiemelten fontosnak, mert az iskolákban leginkább a bal agyféltekét használják a gyermekek, például az interaktív feladatoknál. Ezzel nincs kifejezetten probléma akkor, ha közben vannak olyan tevékenységek is, amivel a jobb agyfélteke is bevonható úgy, hogy egyszerre dolgozzon a gyermekek mindkét agyféltekéje. Az pedig, hogy gyermekkorban hogyan és milyen mennyiségben volt bevonva a gyermek életebe a jobb agyfélteke működése, sok mindenben megmutatkozhat a későbbiekben.

A hetes szorzónál pedig egy szabad mozgás volt, melynek során azt csinálhattak a gyerekek a dal éneklése közben, amit szerettek volna.



7. ábra Kilences szorzótábla énekes, mozgásos megvalósítása (saját fotó)

3.1.2 Az órák alap felépítése

Óra elején mindig felkerült a táblára az adott órához tartozó szorzások. Bekészítettem a megfelelő PowerPoint prezentációt, továbbá hozzávetőlegesen felkészítettem a diákokat az órán történő feladatokra.

Ha új dalt vittem nekik, ami esetemben kétszer fordult elő, akkor mindig elsőnek bemutattam a dalt és utána a tartalmára utaló kérdéseket tettem fel, hogy ezzel is segítsem a gyorsabb szövegtanulást. Nekem nem konkrétan a szövegnek a megtanítása volt a cél, hanem a szorzások memorizálása. Minden órán körülbelül négy feladatot tudtunk megvalósítani, majd az óra végén az utolsó feladat mindig a labdás szorzás és bennfoglalásos játék volt, ezt követően ismét

átismételtük az adott dalt. Amikor már mind két dalt ismerték, akkor egy órán elénekeltük mind a kettőt egymás után.

3.1.3 Az órán felhasznált feladattípusok

Szerettem volna az órákat minél játékosabbá tenni, ezért az összes órán volt valamilyen játékos, interaktív feladat. Ezek közé tartozott például a maci rabló, ami abból állt, hogy két csoportra osztottam az osztályt és egy-egy oszlopot alakítottam ki belőlük. A sorok végén középre egy székre elhelyeztem egy plüssmacit. Az első két párnak mutattam egy szorzással, vagy bennfoglalással kapcsolatos egyenletet és, ha helyesen volt megoldva a feladat, akkor meg kellett szorítani a mellettük álló kezét és ennek a szorításnak láncszerűen kellett végig mennie minél gyorsabban. A hátul lévő két embernek pedig az volt a feladata, hogy minél gyorsabban elvegye a macit. A játék kialakítását szemlélteti a **8. ábra**. Az a csapat nyert, amelyiknek többször sikerült ellopnia a macit.

Ennél a feladatnál fontos volt a reakció és a feladatmegoldási készség gyorsasága, ezenfelül az egymásra való figyelem.



8. ábra „Maci rabló” feladat (saját fotó)

Előszeretettel használom az interaktív táblát, valamint készítek PowerPoint prezentációkat, így igyekeztem kreatív feladatokat létrehozni a diákoknak. Ilyen volt például az, amikor egy labirintusból kellett megtalálniuk a kiutat. Mindig volt egy adott egyenlet, amit annak a gyermeknek kellett megoldani, akit kihívtam a táblához. Az egyenletekhez tartozott kettő, vagy három lehetséges helyes eredmény és, ha a megfelelő eredményt választották, akkor tovább haladhattak a kiút felé, viszont, ha rossz eredményt választottak, akkor előlről kezdődött az egész feladat.

Nem szerettem volna, ha csak az a gyermek gondolkodna, aki kint van a táblán, így arra kértem, hogy, ha meg van az általa jónak vélt megoldás, akkor csak mutasson rá és nézzük meg, hogy a többiek hogyan gondolkodtak. Ha helyesnek találták a táblánál lévő gyermek választát, akkor rácsaptak a padra, ha pedig nem tartották helyesnek, akkor felemelték a kezüket. Ezzel a módszerrel láttam azt is, hogy ha mondjuk mást hívtam volna ki, akkor ő hogyan dönt és ezzel a megoldással még a kellemetlennek mondható háttérnyüzsgést is elkerültem.

A **9. ábrán** is egy olyan feladatot láthatunk, amit a gyerekek nagyon szerettek. Ajtókat kellett kinyitniuk és minden ajtó mögött egy feladat várt rájuk.

Igyekeztem a szorzásokat, bennfoglalásokat változatossá tenni, így az ajtók mögött voltak különböző nyitott mondatok és szöveges feladatok. Próbáltam minél díszesebb és szebb ajtókat választani, ugyanis tapasztalatom szerint minél szebb egy PowerPoint prezentáció, annál jobban lesz kedve a gyermekeknek jelentkezni és megoldani a feladatokat.

Ennél a feladatnál hasonlóan történt az ellenőrzés, mint az előbb említett labirintusos játéknál is.



9. ábra PowerPoint szoftverrel készült feladatok megoldása (saját fotó)

De hasonlóan mozgalmas és izgalmas játék volt számukra a futkosó nevű játék, ahol a rövidtávú memóriájukat hatékonyan tudták használni. A játék lényege, hogy a teremben különböző helyeken cetliket rejtettem el. A cetlikre szorzással és bennfoglalással kapcsolatos feladatok kerültek. Ezt a játékot lehet párban, vagy csoportban is játszani. Mivel elég sokan voltunk, így én inkább kisebb csoportokat alakítottam ki a biztonságos játék érdekében. A csoportok kijelölnek maguknak egy futkosót, aki megkeresi a teremben lévő cetliket és megpróbálja megjegyezni a rajtuk lévő feladatot, majd visszaszalad a társaihoz. Miután visszatért a csoportjához, le kell diktálnia a cetlin lévő feladatot, amit megjegyzett. Csak akkor

mehet a következő cetliért, ha megoldotta a csapat az általa lediktált összefüggést. Az a csapat nyert, amelyik a leggyorsabban, hibátlanul oldotta meg a feladatokat.

A feladattípusok közül nagy előnyben részesítem a *Wordwall*² nevű oldalt is egyaránt. Ez egy olyan internetes oldal, ahol különböző interaktív feladatokat tudunk létrehozni, vagy a már meglévő több ezer feladat közül tudunk válogatni, amiket akár a saját kedvünkre át is tudunk alakítani. Mindenféle tárgyhoz és korosztályhoz egyaránt találhatunk itt feladatokat. Ebből következik az, hogy rengeteg feladat fellelhető a szorzótáblához és a bennfoglalásokhoz.

Ilyen például a szerencsekerék, amit a **10. ábra** bal oldalán látunk vagy a kvíz show, de ez csak kettő a számtalan lehetséges sablon közül, amiből lehetőségünk van válogatni, ha elő vagyunk rá fizetve. Ezeket roppant módon szeretik a gyerekek és valóban nagyon hatékonynak gondolom én is az ott fellelhető feladattípusokat. Itt is mindig egy gyermeket hívok ki egy feladathoz, de ugyan úgy, mint a labirintusos játéknál, a többieknek is ki kell számolni az összefüggéseket.



10. ábra *Wordwall az interaktív táblán (balra) és feladatlap megoldása csoportmunkában (jobbra) (saját fotók)*

Az órákon mindig volt egy feladatlap, amin egy, vagy két feladat szerepelt. A **10. ábra** jobb oldalán található fényképen a csoportmunka látható. Ezt a diákoknak párban, csoportban, vagy önállóan kellett megoldaniuk. Az óra végéhez közeledve, mint ahogy azt már fentebb említettem, minden órán csináltam egy labdadobálós feladatot, ahol szorzásokat és bennfoglalásokat mondtam, majd dobtam oda valakinek a labdát, akinek pár másodperc alatt válaszolnia kellett. Ezzel igyekeztem felmérni azt, hogy milyen szinten mélyült el bennük az eddig megtanultak.

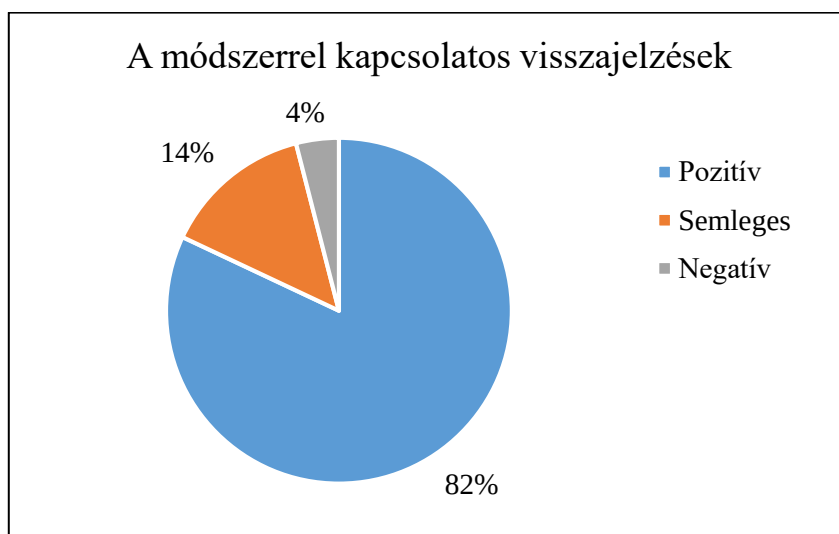
² <https://wordwall.net/hu>

4 Kapott eredmények

A kutatásom gyakorlati megvalósítása után az így nyert adatokat és tapasztalatokat ebben a fejezetben kívánom elemezni. Vissza szeretnék utalni a kutatásom előtt feltett kérdéseimre és szakirodalmaim által felállított hipotéziseimre.

Az első benyomásokat érdekes volt visszanézni a videófelveteleken. Az arckifejezések alapján vegyesek voltak a reakciók. Viszont összességében pozitív visszajelzéseket kaptam a gyerekek és a tanító részéről is egyaránt. Ami úgy gondolom, teljes mértékben várható volt a gyermekek életkori sajátossága miatt. Az utolsó órák megtartása után két héttel visszamentem az osztályhoz, hogy felmérjem véleményük szerint mennyire volt hatékony számukra a módszer. A felméréskor a következő eredményeket kaptam:

A gyermekek 82%-a érezte úgy, hogy nagyban segített nekik ez a módszer. A maradék 14% nem érzett különbséget a hagyományos és az énekes tanítási módszer között, míg a fennmaradó 4% viszont úgy érezte, hogy a hagyományos oktatás számukra kézenfekvőbb és eredményesebb. A visszajelzések arányait az alábbi diagramon ábrázoltam:



11. ábra A kutatásban részt vevő gyermekek visszajelzései (saját készítés)

Maguk a dalok csupán csak annak a 4%-nak nem tetszettek, akik alapszáron nem preferálták ezt a módszert. Így alapvetően az osztály 96%-nak tetszettek a dalok. Habár a hetes szorzótábla dalával voltak nehézségek. A hetes szorzótábla dala nem nyerte el a tetszésüket. Ez a nem tetszés abban nyilvánult meg, hogy az egész osztály láthatóan passzívvá vált a dal éneklése közben és alapvetően az egész óra hangulata megváltozott. Ezt mind személyesen az órán is tapasztaltam, de a későbbiekben a videók vizsgálatakor is érzékelhető volt. Mivel nem

szerettem volna semmi olyat ráerőltetni a gyermekekre, ami számukra kellemetlen, ezért igyekeztem másféleképpen megközelíteni ezt a dalt. Tudtam, hogy a hetes szorzótábla dallamát ismerik és szeretik, így éreztem, hogy azzal a kis történettel lesz gondjuk, ami a dalszöveget alkotja. Ezért eltekintettem a szövegtől és csak a szorzásokat énekeltük rá a dallamra. Ez már kifejezetten tetszett nekik és maga az a passzív viselkedés az órán megszűnt.

Kilences szorzótábla szövegét könnyedén megtanulták, nagyon szerették ezt a dalt. Lehet azért is volt gördülékenyebb, mert ehhez tartozott a keresztdominanciás tapskombináció. Ez a tapskombináció a legtöbb tanulónak könnyedén ment, viszont volt pár gyermek, akiknek nehézséget okozott. Ez is azt bizonyítja, hogy szükséges a különböző keresztdominanciás feladatok alkalmazása és gyakorlása az órákon. A felállított hipotézisemmel ellentétben a két dal közül egyértelműen a kilences szorzótáblához vett dal lett az osztály kedvence.

Több ének órát is tartottam már mind alsó, mind felső tagozaton. Ezen az órán több diák is fél énekelni, hiszen úgy érzik elvárás az, hogy jól énekeljenek. Viszont most roppant felszabadultan énekelt együtt az osztály a matematika órák során. Ez azért volt lehetséges, mert tisztában voltak vele, hogy itt nem az énektudásuk lesz értékelve, hanem a matematikai képességük és azt a frusztrációt az énekléssel kapcsolatban el tudták engedni.

Minden órám végét egy labdás játékkal zártam, mint azt már korábban említettem. Itt az ötödik általam tartott óra végén komoly javulásokat tapasztaltam egyes gyermekeknél. Sokkal határozottabban és gyorsabban tudták megmondani a szorzások és bennfoglalások eredményeit, mint a lelegején. A szorzótábla egy olyan matematikai tudás, amit az embernek álmából felkeltve is tudnia kell. Így az előbb említett feladattípust nagyon hatékornak gondoltam, hiszen valóban kevés idő van a reagálásra, továbbá itt meg tudtam azt is vizsgálni, hogy mennyire tudnak elvonatkoztatni magától a daltól, hiszen arra nem lenne idő, hogy minden szorzásnál elénekeljék magukban az adott dalokat. A kísérletem utolsó óráján már teljesen el tudtak következtetni a daltól és valóban az abban tanult tudást alkalmazták. Ezt a meglátásomat megerősítette a Tanító is.

Én már tanítottam ezt az osztályt két alkalommal a vizsgálat előtt és tudtam, hogy vannak visszahúzódó és csendes gyermekek. Velük kapcsolatban vettem észre, hogy most teljesen felszabadultan és aktívan viselkedtek az órán, még a vizsgálat miatt felállított videókamerák ellenére is. Ennek köze lehet ahhoz, hogy a zenének a számos pozitív tulajdonsága mellett nyugtató hatása is van. Ezeket a különböző hatásokat részleteztem több fejezetben is a szakirodalmi áttekintéseimnél.

Az órán rögzített anyagokból továbbá az is észrevehető, hogy az osztály nagy részének a figyelme szinte egész órán megmaradt. Említettem, hogy a vizsgálat előtt két alkalommal, már

tanítottam ezt az osztályt a gyakorlatom keretein belül. Igyekeztem azt a két órát összehasonlítani a már általam használt módszerrel megtartott órákkal. Azt tapasztaltam, hogy mivel a kutatáskor végzett óráimnál megfelelő mennyiségű és erősségű inger érte őket, így a figyelmüket jobban fel lehetett kelteni. Alapjáraton mindig igyekszem az óráimat játékosá tenni, így a különbség a két óra típusban a zene megléte, vagy meg nem léte volt. Tehát maga az, hogy énekkel tanulták a szorzást ráadásul olyan dalokra, amiket szinte minden nap hallanak egy olyan erősségű ingert jelentett számukra, amivel teljesen elnyertem a figyelmüket és aminek hatására a memorizálás könnyebbé vált számukra. Ez azért is volt, mert a gyermekek elmondása alapján szívesen vették elő otthon és énekelték ezeket a dalokat.

Az előbbiekben leírtam a saját tapasztalataimat az órákkal kapcsolatban, de számomra nagyon fontos volt magának az osztályfőnöknek is a véleménye, aki minden egyes órán ott volt és szemlélte az eseményeket. Ugyebár a kísérlet elején készítettem vele egy interjút és ez nem maradt el a végén sem. Első kérdésem az volt hozzá, hogy milyen volt maga az óráknak a hangulata. A tanító úgy vélte, hogy felszabadult, vidám légkört tudtam teremteni. S egyben játékos is volt az óra hangulata. Nagyon érdekelt továbbá az is, hogy vajon egyezni fog-e abban a véleményünk, hogy a zárkózottabb gyerekek felszabadultabbak voltak-e, vagy sem. Így erre is rákérdeztem, mivel ő nyilván hosszabb ideje ismeri az osztályt. Úgy gondolta, hogy mindig vannak az osztályokban kicsit zárkózottabb gyermekek, de most ő is úgy látta, hogy valóban felszabadultabban viselkedtek az órákon.

Mivel az osztályfőnök már egy tapasztalt tanítónak mondható, így érdekelt továbbá az is, hogy mennyire látja hatékonynak ezt a módszer szemben az átlagos órákkal. Továbbá az is érdekelt, hogy meglátása szerint könnyebben tanulták-e meg a hetes és a kilences szorzótáblát a gyerekek. A válasz nagyon öröndetes volt, hiszen úgy vélte, hogy a ritmus és a dal továbbá a mozgás mindenféleképpen segítette a memorizálást. A hetes, nyolcas és a kilences szorzótábla tapasztalatai alapján mindig nehezebben mennek a gyerekeknek, de most úgy gondolja, hogy minden nagyon gördülékenyen ment, így határozottan ki tudja jelenteni, hogy a memorizálásban segített a zene. Teljes egészében maga a tanító mindig próbálja nagyon játékosra és cselekedtetőre tervezni az óráit, illetve az éneklés és a mozgás sem áll távol tőle, de így ebben a formában a szorzótábla tanításhoz nem használta. Elmondása szerint mindenféleképpen szeretné majd kipróbálni a későbbiekben ezt a fajta szorzás tanítást, nem csupán azért, mert érdekesnek és figyelemfelkeltőnek tartja, hanem azért is, mert így garantált lehet a vidámság az órán.

5 Következtetések levonása

A kapott eredmények elemzése után kijelenthető, hogy a kutatási hipotéziseim beigazolódtak, ezáltal a vizsgálat összességében a mintám alapján sikeresnek bizonyult.

Mint ahogyan azt már korábban említettem az inger erőssége sok mindent generál. A kísérletem elején elgondolkodtam azon, hogy nem lesz-e mégis túlzóan sok ez az inger mennyiség a gyermekek számára. Az eredmények kiértékelésével kijelenthetem, hogy egyáltalán nem volt számukra az, ami a kísérletem szempontjából jó, de egyben elszomorító is. Méghozzá az, hogy valóban ennyi ingerre van ahhoz szükség, hogy elnyerjük a gyermekek figyelmét és, hogy fent is tudjuk azt tartani.

Egy dolgot viszont mégis máshogyan csinálnék majd a későbbiekben. Minden órán volt egy feladatlap, amit a gyermekeknek különböző munkaformában kellett megoldaniuk. Az újonnan szerzett tapasztalataim alapján a feladatlap előtt mindenképpen csináltatnék a gyermekekkel egy légzőgyakorlatot vagy valamilyen relaxáló pár perces feladatot, hogy a sok interakció után nyugodtabban tudjanak leülni és nekilátni a feladatlapok megoldásának.

Továbbá mindenféleképpen szeretném kiemelni az egyik fiút az osztályból, aki az osztálytársaihoz képest minden tantárgyból jobban teljesít: hamarabb érti meg az anyagot társainál, ebből következik az, hogy sokszor fordul elő az, hogy unatkozik órán és emiatt magatartási problémák vannak vele, hiszen zavarja a társait, ezzel pedig az óra menetét. Viszont ezeken az énekes matematika órákon a figyelmét fent tudtam tartani, sőt, már a második órán, amit tartottam, odajött hozzám és közölte, hogy ő hallás után megtanulta elzongorázni a kilences szorzótáblához tartozó dalt, a szövegét pedig megpróbálta több dallamra is ráénekelni, hogy más dallamra is tudja énekelni az osztály. A vizsgálat mintájánál említett egyedüli zeneiskolás fiúról van itt szó. Úgy vélem ennél a fiúnál már elkezdődött egy belső motiváció kialakulása, hiszen mind ezt nem azért csinálta, hogy jobb jegyet kapjon, hanem azért, mert őt valóban nagyon érdekelte ez a fajta tanulási módszer.

A kutatásomat 2022. májusában csináltam, így 2022. szeptemberében felmerült bennem az a kérdés, hogy vajon a gyermekek milyen szinten emlékeznek az általam tanított dalokra és, hogy vajon hosszútávon is látható az, hogy a hetes és a kilences szorzó jobban megy nekik, mint általában szokott a gyermekeknek. Így meglátogattam az osztályt és a tanítót.

A jelenlévő gyermekek 82% tudta a kilences szorzótábla dalát egy kis segítséggel és 100% magabiztosan mondta és énekelte a hetes szorzótáblához tartozó dalt. Az osztály eredményei alapján pedig sikeresen elsajátította mindenki hosszútávon is a hetes és kilences szorzótáblát, ami a Tanító szerint nem minden esetben szokott így lenni.

6 Továbbfejlesztési lehetőségek

A tapasztalataim és a kapott vélemények alapján úgy gondolom van létjogosultsága a kísérletem továbbfejlesztésének. Ebben a fejezetben szeretnék kitekintést nyújtani a jövőbeli terveimhez.

Mivel csak öt tanóra keretein belül próbáltam ki ezt a módszert, ezért szeretném a vizsgálatot hosszútávon is alkalmazni a későbbi tanulmányaim és munkáim során. Úgy gondolom, hogy hosszútávú alkalmazásánál már releváns kontroll vizsgálatokat is tudnék készíteni, amelyekkel még pontosabb adatokat tudnék kinyerni. Továbbá a módszeremet szeretném kibővíteni, itt gondolok arra, hogy nem csak a szorzótáblára fókuszálnék, hanem más matematikai fogalmakra, de más tantárgyba is szívesen átvinném. Sőt, fentebb már említettem, hogy nyelvtanórán is alkalmaztam már ezt a módszert.

Viszont, ha a szorzótáblánál maradok mindenképpen jobban felmérném azt is, hogy nem-e hatékonyabb az, ha a gyermekek csak a szorzásokat éneklik egy adott dallamra. Ez azért merült fel bennem, mert hosszútávon ez tűnt kifizetődőbbnek. Az előző fejezetben említettem, hogy meglátogattam az osztályt és, hogy az osztály 100%-a tudta a dallamra énekelni a hetes szorzótábla szorzásait. Ami valószínűleg azért volt, mert itt konkrét szöveget nem kellett megjegyezniük. Ennél a pontnál pedig nagyon elgondolkodtató volt számomra az, hogy valóban szükséges-e teljes szöveget kialakítani, mint a kilences szorzótáblánál, vagy valóban elegendő lenne csak a szorzások éneklése. Mindenképpen szeretném ezt pontosabban meg tudni és tovább vizsgálni.

A dolgozatomban említettem, hogy dalválasztásnál óvatos voltam és inkább idegennyelvű dalokat választottam, mert tartottam attól, hogy, ha egy ismert magyar dal dallamát használnám fel, akkor könnyedén összemosódhatna számukra a két szöveg, hiszen mindkettő az anyanyelvük. Viszont ez csak az én felvetésem, mert ennek alátámasztására nem állt rendelkezésemre kutatási eredmény. Így a későbbiekben mindenképpen ki fogom próbálni továbbá azt is, hogy magyar dalok dallama valóban gondot okozna-e a gyermekeknek, vagy sem.

Tanítóként egyre többször találkozunk BTMN-es vagy SNI-s gyermekekkel. Úgy gondolom, hogy ez a zenés oktatás pozitív hatással lehet számukra, hiszen magának a zenének nyugtató hatása van, így meglehet, hogy eredményesebben lehetne velük együtt dolgozni ezzel a módszerrel. Így teljes mértékben betudnánk őket vonni a frontális osztálymunkába és nem mindenféleképpen kellene differenciált munkát folytatni. Ezért vizsgálnám ennek relevanciáját is.

7 Összefoglalás

Kísérletem fő célja az volt, hogy segítsek a diákoknak abban, hogy könnyebb legyen számukra és élvezetesebb maga a szorzótábla megtanulása. Az órákon a barátságos, jó hangulat egész végig megmaradt. Az órán tanult dalokat szerették és mindig jókedvűen mentek a következő órákra. Számomra az a fontos volt az, hogy ez valóban segítség legyen számukra és ne egy plusz teher, vagy nehézség legyen, amit úgy éreznek, hogy meg kell ugraniuk.

Manapság roppant nehéz a gyermekek figyelmét felkelteni és fenntartani, hiszen osztott figyelmük van. Viszont, ha megfelelő mennyiségű és erősségű inger éri őket, akkor eredményesebb lehet mind a figyelem felkeltése és fenntartása, mind a memorizálás és a tudatosítás is egyaránt.

Az iskolákban leginkább a bal agyféltekét aktivizálják. Fontos lenne azonban, hogy mind a két félteke aktív munkát végezzen. Így több olyan feladatot is bevontam a kísérletem során, amivel egyszerre mindkét agyfélteke aktívan tudott működni. Egy ilyen feladat például a keresztdominanciás tapskombináció alkalmazása.

A szakirodalmak alapján felállított hipotéziseim összességében a kutatás mintája alapján sikeresnek mondhatók. Így magát a kísérletemet minden tekintetben szeretném folytatni, hiszen van létjogosultsága a módszeremnek és még rengeteg lehetőség rejlik benne.

Angolszász területen a szorzótábla tanítását már egyre több helyen az általam bemutatott módszeremhez hasonlóan énekelve tanítják a gyermekeknek és egyre több tárgynál használják ezt a fajta módszert. Továbbá különböző továbbképzések is már elérhetőek ebben a témában a pedagógusoknak.

Már magyar viszonylatban is egyre több az olyan hanganyag, amiket különböző tárgyakba betudnak a pedagógusok könnyedén emelni. Remélem ezeknek az anyagoknak a száma egyre csak nőni fog és a tanárok élni fognak ezekkel a lehetőségekkel, hiszen ez csak színesíti az órát és ahogyan az én kedves osztályom Tanítója mondta: „A jókedv garantált az órán”.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni annak az osztálynak, akiknél a vizsgálatomat folytattam és azt a szeretetet és kedvességet ahogyan hozzám álltak. Továbbá az osztályfőnöküknek a rengeteg segítséget, biztatást és bizalmat, amit a kísérletem leelejétől megkaptam. Valamint csoporttársamnak, Szegedi Szilviának, aki azonfelül, hogy támogatott, segített a videófelvételek elkészítésében.

Irodalomjegyzék

Avedikian, V. (2012). *Hanggal, szívvel-lélekkel - Az éneklés, a magánének-tanítás és a mentálhigiéné kapcsolata*. Budapest.

Bérczy, J. (2016). *Dopamin*. Forrás: www.hazipatika.com:https://www.hazipatika.com/eletmod/hormonhatarozo/a_hipotalamusz_hormonjai/cikkek/dopamin

Dobrzyńska, E., Cesarz, H., Rymaszewska, J., & Kiejna, A. (2006). Music Therapy - History, definitions and application. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy* 8., 47-52.

Dudás, L. (2022. 10. 22). *Kognitív pszichológiai alapok*. Forrás: <http://ait.iit.unimiskolc.hu/~dudas/MIEAok/MIEa9.PDF>

Ehret, G. (2006). Hemisphere Dominance of Brain Function - Which Functions Lateralized and Why? In J. Leo van Hemmen, & T. Sejnowski, *23 Problems in Systems Neuroscience* (old.: 44-62). New York: Oxford University Press.

Gévayné, J. (2010). *A zenei hallási képességek fejlődése és összefüggése néhány alapképességgel 4-8 éves kor között*. Szeged.

Illés, I. (2022. 10. 22). *Élménypedagógia Bevezetés*. Forrás: Szertelen-kék: https://www.szertelenkek.hu/images/pdf/elmenypedagogia_1.pdf

Józsa, K., & Fejes, J. (2012). A tanulás affektív tényezői. *Mérlegen a magyar iskola*, 367-406.

Kelemen, J. (2019). *Ének-zene tantárgy-pedagógia*. Eger: Líceum Kiadó.

Kells, D. (2008). *The Impact of Music on Mathematics Achievement*. Forrás: Microtonemusic: http://www.microtonemusic.net/About_Microtone_Music/Expert_Research/Benefits_of_Kindermusik/ImpactOfMusicOnMath.pdf

Kerényi, S. (2022.. 10. 22.). *Memorizálás - tudatos emlékezetbe-vésés*. Forrás: Oboás Társaság Alapítvány: http://oboa.hu/kiadvanyok_kepei/kerenyi_memorizalas.pdf

Korzenszky, K., & Szegleti, G. (2019). A zene hatásmechanizmusainak alkalmazása a rehabilitációs folyamatban - a zene, mint fejlesztő és terápiás eszköz a Bethesda gyermekkorházban. *Gyógypedagógiai szemle* 47. évf. 3. sz., 233-244.

Kőpatakiné, M. (2009). *Motivál az egész világ*.

Milibák, D. (2014). *Zeneterápia (Zajos orvosság)*. Miskolc: Miskolci Egyetem.

Norris, D. (2017). Short-Term Memory and Long-Term Memory are Still Different. *Psychological Bulletin*, 1-19.

Palotay, D. (2011). Színes hangok és lelki egészség - Értelmi sérült fiatalok zenei nevelésének mentálhigiénés vonatkoztatásai. *Embertárs* 2011/3., 243-257.

Puckett, J. (2019). *Mental health & community music therapy*. Forrás: www.therabeat.com:www.therabeat.com/news-and-events/2019/8/8/mental-health-amp-community-music-therapy

Pukánszky, J. (2008). Belső motiváció fejlesztése az iskolai környezetben. *Studia Caroliensia* 2008. 3-4. szám, 39-51.

Tóth, I. (2001). *A pszichológia alapjai*. Comenius Bt.

Vargancsik-Thörök, K. (2017). Az élménypedagógussá válás útján. *PEDACTA* 7. kötet, 2. szám, 83-92.

Vizkievicz, A. (2018). *Az idegrendszer működése*. Forrás: <https://bioszfera.com/downloads/Idegrendszer mukodese-fakt.pdf> (letöltve, 2022. 10. 15.)

Zimbardo, P. (2017). *Pszichológia mindenkinek 2. Tanulás, emlékezés, intelligencia, tudatosság*. Libri publishing.

Számozott hivatkozások

- (1) Linke und rechte Gehirnhälfte (2-Sekunden-Test) (német)
<https://dieprojektmanager.com/linke-und-rechte-gehirnhaelfte-test/>
(letöltve. 2022. 10. 22.)
- (2) YouTube: Måneskin - Beggin' (videó)
<https://youtu.be/pLf4A6YxYo> (letöltve, 2022. 10. 22.)
- (3) YouTube: Tones and I – Dance Monkey (videó)
<https://youtu.be/an0JKXnnrAY> (letöltve, 2022. 10. 22.)

Mellékletek

1. sz. melléklet

Hetes szorzótábla dalának szövege

Nagy rándulás

Egyszer hét, az hét,
nem kérünk balhét!
Kirándulunk, csak előre,
mint tehén a legelőre.

Hatszor hét, az negyvenkettő,
vadvirágból elég egy tő!
Védett növény, így leszedve
belekerül százezerbe.

Kétszer hét, az tizennégy,
lassan, kicsim, hová mégy?
Nem mászunk fel minden fára,
akkor nem esünk pofára!

Hétszer hét, az negyvenkilec,
jó lesz hogyha most megpihensz.
Barlangból gyere ki végre,
fel ne fáljon a föld mélye!

Háromszor hét: huszonegy,
maradjon ott az a hegy...
Ne szedd széjjel, jó lesz egyben!
Miért van száz kő a zsebedben?

Nyolcszor hét, az ötvenhat,
lesz itt most már haddelhadd...
Ne játsszál a szemetekkel,
mit szétszórt a sok vadember!

Négyszer hét, az huszonnyolc,
a szikláról lerongyolsz!
Ha lepotyognál a földre,
kanállal szedlek majd össze!

Kilencszer hét: hatvanhárom,
ne csimpaszkodj, kis barátom,
az az inda nem azért van,
hogy kiköss egy szakadékban!

Ötször hét, az harmincöt,
le ne vedd azt a göncöt!
Kiizzadtál, meg fogsz fázni,
a takonykór nem nagy mázli...

Tízszer hét, az hetven,
hát ez most már hihetetlen!
Elszakadt az az inda,
most nyakig ülsz a szutyokban.

Forrás: Lackfi János – Szorzótábla seperc alatt

2. sz. melléklet

Kilences szorzótábla dalának szövege

Úrutazás

Egyszer kilenc az mindig kilenc,
a hintával folyton csak kilensz...
baj lesz, ha ennyire hajtod,
az emberek mégse majmok.

Hatszor kilenc az ötvennégy,
kiesel, azt' tönkremégy!
Kiskanállal szedjem össze
csontjaidat? Inkább kösz, ne

Kétszer kilenc az tizennyolc,
hányszor mondom, mit gondolsz?
A „lassabban” azt jelenti,
hogy bele ne haljon senki.

Hétszer kilenc: hatvanhárom,
alacsonyan szállj, kisbarátom
Vigyázz a falevelekre,
nem vagy zsiráf, ne legeld le!

Háromszor kilenc az huszonhét,
állj le, mielőtt még szólnék!
Nem szólok, mert majd magadtól
rájössz, hogy mi a karambol!

Nyolcszor kilenc az hetvenkettő,
ne legyél már elrettentő!
Nénik, bácsik morgolódva
néznek rám, mint egy bolondra.

Négyszer kilenc az harminchat,
A szépszó úgy látom nem igen hat...
Szétesik a hintaállvány,
megfizetünk érte drágán.

Kilenceszer kilenc az nyolcanegy,
egy felhő a füledbe megy.
Repülő akad orrodba -
az a látvány igen ronda!

Ötször kilenc az negyvenöt,
én voltam, ki meglökött!
Már nem kétéves vagy, drága!
Nőjön be a fejed lágya!

Tízszor kilenc az kilencven,
játshóztérről én most már kimentem!
Tán apád reszketve túrje,
hogy kiszállsz a világűrbe?

Forrás: Lackfi János – Szorzótábla seperc alatt