

A kreatív gondolkodás fejlesztése a művészeti nevelés által és hatása a matematikai kompetenciára

Tartalom

Bevezetés	2
Helyzetkép	2
Művészeti nevelés helye és szerepe a köznevelésben és a szakképzés rendszerében.....	3
Képzőművészet	5
Zene.....	5
Tánc és mozgás	6
Matematikai nevelés	6
A kreatív gondolkodás fogalmi keretei.....	6
Kutatási előzmények.....	7
Hipotézisek	9
Iskolai kísérletek	10
Kutatási célok.....	10
A kutatás résztvevői.....	11
A minta	11
A modulok leírása	12
Képzőművészet	12
Tánc és mozgás	13
Zene.....	13
Komplex művészeti program.....	14
A kutatás értékelő rendszere	14
A kutatás ütemezése.....	15
Várható eredmények és hasznosulásuk.....	16
Tervezett publikációk.....	17
Szakirodalom	17

Van valahol egy rejtett világ. A szépség és elegancia eldugott univerzuma, amely ezer szállal kötődik a mindennapi világunkhoz. Ez a matematika világa. És ez legtöbbünknek láthatatlan.

/Edward Frenkel/

Bevezetés

A tervezett kutatás célja a kreatív gondolkodás, a művészeti nevelés és a matematika kompetencia összefüggésrendszerének feltárása, és célzott, tanórai keretek között zajló beavatkozások hatásvizsgálata. A kutatás három művészeti egyetem partnerségében valósul meg: Magyar Képzőművészeti Egyetem, Magyar Táncművészeti Egyetem, Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem, melyből következőn a tervezett folyamatban három művészeti ágban zajlanak kísérletek: képzőművészet, zene, tánc és mozgás. Emellett a három terület komplex alkalmazási lehetőségeit is vizsgáljuk. Feltételezzük, hogy a művészeti nevelés olyan affektív és kognitív változásokat képes előidézni a tanulóknál, amely hatással van a matematika tantárgyban nyújtott teljesítményre és növeli a tanulás hatékonyságát.

Az elmúlt évtizedekben a tanulási fókuszok és keretek jelentősen megváltoztak, a gazdasági, társadalmi és technikai fejlődés hatására teret nyert a kreatív folyamatok hatással vannak az egyéni életutakra és az intézményesített oktatásra egyaránt. A világban tapasztalható turbulencia, a bizonytalanság és a mesterséges intelligenciával felvetődő kérdések és kihívások új válaszokat várnak el az oktatástól. A művészeti nevelés komplex, teljes személyiségre gyakorolt hatása új, holisztikus szemléletet emel be a tanuláshoz való diskurzusba, az oktatási rendszerekről való gondolkodásba. Napjaink sokszor nehezen értelmezhető világában való eligazodás egyik alkalmas eszköze lehet a diákok kreatív potenciáljának növelése, amiben központi szerepet tölthet be az iskola (Gregerson, Kaufman, és Snyder, 2013; Piirto, 2011; Dilekci és Karatay, 2023). A kreatív gondolkodás pozitívan befolyásolhatja a tanulók tanulási motivációit és eredményeit, hozzájárul identitásuk meghatározásához és érzelmi fejlődéséhez azáltal, hogy támogatja a tapasztalatok, cselekvések és események újszerű és személyes értelmű értelmezését. A tanulók kreatív gondolkodásának támogatása segítheti őket abban, hogy hozzájáruljanak annak a társadalomnak a fejlődéséhez, amelyben élnek.

Napjaink matematikatanításában kevésbé érvényesül Varga Tamás által elindított matematikatanítási reform szellemisége, amely a cselekvésből kiinduló gondolkodásra nevelésre, a felfedeztető tanítás tanulás jelentőségére fókuszált, és hangsúlyozta a megértésen alapuló fejlesztés fontosságát. A nemzetközi és hazai tapasztalatok azt mutatják, hogy a tanterv-közi mérések jó eredménye mellett lemaradunk a matematikai tudás gyakorlati felhasználásában, az integrált oktatás módszereinek terjesztésében, a kooperatív technikák alkalmazásában. „A matematikai műveltség az egyénnek az a képessége, hogy matematikai módon érvelni tud, és különböző valós kontextusokban megjelenő problémákat matematikailag megfogalmaz, matematikai ismereteit alkalmazva megoldja és matematikailag értelmezi azokat. Idetartozik a matematikai gondolkodás, valamint a matematikai fogalmak, eljárások, tények és eszközök használata jelenségek leírásához, magyarázatához, előre vetítéséhez. Segítségével az egyén felismeri a matematika szerepét a világban, és konstruktív, elkötelezett, megfontolt 21. századi állampolgárként megalapozott ítéleteket és döntéseket hoz.” (OECD 2023) Jól érzékelhető, hogy a matematika alkalmazásán van a hangsúly. Ugyanakkor a 2022-es PISA mérések alapján megállapítható, hogy nem egyértelmű a kapcsolat a kreativitás és a matematikai kompetencia között, további vizsgálatok indokoltak.

. Kutatásunkban vizsgáljuk a matematikai kompetencia összetevőit, a művészeti nevelés komplexitására építve támogatjuk módszertani megújulást az általános iskolák felső tagozatán és a szakképzésben. A célcsoportunk azok a gyerekek és fiatalok, akik halmozottan hátrányos helyzetben vannak, az iskolai lemorzsolódás szempontjából leginkább veszélyeztetettek.

Helyzetkép

Az utóbbi években a művészeti nevelés háttérbe szorulása a köznevelésben tendenciaként jelenik meg, ezért fontosnak tartjuk annak bizonyítását, hogy létjogosultsága van ebben a tanulási szakaszban

is a művészeteknek és önmagán túlmutató célok elérésében segítheti a tanulókat. A szakképzést a köznevelés rendszerétől eltérő sajátosságok jellemzik, ágazati irányításáért a Kulturális és Innovációs Minisztérium felelős. A szakképzési rendszer jelentős változáson ment át. A kutatás során két intézményi struktúrában szeretnénk hatást elérni.

A **szakgimnázium** fő célja a tehetség kibontakoztatása mellett a teljesítmény növelésére történő ösztönzés. A szakgimnázium öt évfolyammal működő, művészeti, pedagógiai, illetve közművelődési szakmai képzést folytató nevelés-oktatási intézmény, amelyből négy évfolyamon közismereti oktatás mellett szakmai képzés, az ötödik évfolyamon szakmai képzés folyik.

A **szakképző iskolák** háromévesek. A szakképző iskolai képzés célul tűzi ki a tanítási-tanulási folyamat megalapozását és továbbfejlesztését, az egész életen át tartó tanulás képességeinek megszerzését. „A szakképző iskola további célja, hogy az egyes integrált tartalmakat hordozó műveltségi területek segítségével érvényesítse a közismereti és szakmai tananyagok interdiszciplináris és problémaközpontú szemléletét és szervezését; valamint a tartalmak feldolgozása.”¹ Számos olyan nevelési célt tűz ki, melyek művészettel neveléssel jól alakíthatók úgy, mint önismeret, testi és lelki egészség, felelősségvállalás. Ennek ellenére nincs művészeti aktivitás a szakképző iskolákban, a kreatív gondolkodás nem szerepel a fejlesztési területek között. A munkavállalók 54%-nak átképzésre van szüksége (The Future of Jobs Report 2018), ebből adódóan felértékelődött az elemző gondolkodás és innováció, az aktív tanulási képesség, valamint azok a kvalitások, melyek ezt támogatják, mint a kreativitás, eredetiség és kezdeményezőkészség, kritikai gondolkodás és a kommunikációs képességek. A kreativitás alapvető alkotó emberi magatartásként van jelen ebben a kontextusban, mely, [...] az énfélő és az önreflektív képességek fejlődését, az éntudat (személyes, a szociális éntudat és összetevőik) önismeretének, motívumainak gyarapodását pozitív irányú hierarchikus rendszerré szerveződését, valamint a személyiség komplexitásának, adaptivitásának növekedését jelenti.” (Nagy, 2000. 232.o.)

Szakképzésben az éves lemorzsolódás mértéke átlag 5,8%-os, ami nem magas, ugyanakkor nagy a szórás, tehát vannak leszakadó térségek (*NSZFH Felnőttképzési és Elemzési Főosztály*). A tervezett kutatás eredményei közvetve csökkenthetik a lemorzsolódás mértékét.

Művészeti nevelés helye és szerepe a köznevelésben és a szakképzés rendszerében

A köznevelésben a tánc kivételével mindegyik művészeti ág megjelenik. A művészettel nevelés, művészetre nevelés és művészeti nevelés egyaránt megjelenik, területenként változó hangsúllyal és elkülönítéssel. A NAT-ban a komplex művészeti nevelés ‘tantárgyi integráció’ ill. ‘keresztantantvi célok’ fogalomrendszerében jelenik meg.²

A Nemzeti Alaptanterv 5/2020 (01.31) kormányrendeletének a Műveltségi területek belül a II.3.7. része foglalkozik a művészetekkel, amiről a következőképpen vall: „a művészet alapvető emberi szükséglet, a művészi alkotás pedig az ember legősibb kifejezési módja. A művészet köznevelésben betöltött szerepe nem önmagáért való, feladata egyensúlyt teremteni az értelmi-érzelmi intelligencia fejlesztésében.” (5/2020)

A 110/2012. (VI. 4.) kormányrendelet a mindennapos művészeti nevelést helyezi előtérbe, ami alatt a következőt érti: „az alsó tagozatos nevelés-oktatás egyik kiemelt feladata a mindennapos művészeti nevelés, amely az iskola délutáni foglalkozási keretének felhasználásával is megvalósulhat, így teremtve alkalmat a tanulók különféle egyéni, kisközösségi művészeti tevékenységeinek fejlesztésére. Az 5–12. évfolyamokon folyamatosan biztosítani kell a művészeti nevelés tanórai és tanórán kívüli iskolai feltételeit, lehetőségeit”. (110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet)

A következő táblázat (1. táblázat) a művészeti műveltségi terület tantárgyainak órafelosztását tartalmazza, képzési szakaszok és évfolyamok szerinti arányos tanóraelosztásra a 8 évfolyamos általános iskolák és a 4 évfolyamos gimnáziumok számára. (110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet)

¹https://www.oktatasi.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_szakkepzes/kozismereti_kerettanterv_szakkepzes

² <https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/megtekintes>

Tantárgy	1. évf.	2. évf.	3. évf.	4. évf.	5. évf.	6. évf.	7. évf.	8. évf.	9. évf.	10. évf.	11. évf.	12. évf.
ének-zene	2	2	2	2	1	1	1	1				
vizuális kultúra	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
dráma és színház									1			
mozgóképkultúra és médiaismeret												1

1. táblázat: A művészeti műveltségi terület tantárgyainak a felosztása (Forrás: „A művészetre tervezett heti 1 óra a 11. évfolyamon megvalósulhat a dráma és színház, a vizuális kultúra, az ének-zene, valamint a mozgóképkultúra és médiaismeret tantárggyal is. A szakgimnáziumok, technikumok esetében a közismereti tárgyakra vonatkozó kerettantervek megegyeznek a gimnáziumokra vonatkozókkal”. (110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet)

A művészetoktatás NAT-nak nélkülözhetetlen része, mert transzfer hatás következtében tartalmi alkotóelemévé válhat minden tantárgy sikeres oktatásának. A művészeti nevelés két önálló tantárgyban kapott helyet, az egyik az ének-zene, másik a vizuális kultúra. A művészeti neveléshez kapcsolódó eredményes készségfejlesztés élményt jelentő, aktív alkotó tevékenységen keresztül érhető el. (NAT, 5/2020)

NAT szerint a művészeti nevelés célja „tanórai keretek között olyan képességek fejlesztése, melyek elősegíthetik a harmonikus társadalmi együttélést, azaz a művészeti tantárgyak a művészet eszközeit a személyiség egészének fejlesztése érdekében használják fel. A művészeti tanóra egyrészt keretet biztosít a művészet különböző területeinek megismerésén keresztül az érdeklődés felkeltésére, az esztétikai alapfogalmak elsajátítására, ízlésformálásra, másrészt a mérlegelő gondolkodás és a minőségi alkotómunka iránti igény kialakítására.” (NAT, 5/2020)

A művészetoktatás tantárgyaiban jelenik meg a művészeti nevelés elsősorban. Az ének-zene tantárgy oktatása, Kodály Zoltán zenepedagógiai és nemzetnevelési elveire épül. A tanulók zenei ismereteinek alapja a népzene, és azon közvetítése és megtanulása, majd erre építi a magas művészettel való foglalkozást. (NAT, 5/2020)

A vizuális kultúra tantárgy tanításában kiemelt hangsúlyt kap a tanulók személyiségfejlesztése, hiszen az itt alkalmazott tevékenységekre jellemző alkotva tanulás. A tantárgy célja, hogy segítse a tanulókat az őket körülvevő világ vizuálisan értelmezhető jelenségeinek megértésében, ezen belül a vizuális művészeti alkotások átélésében és értelmezésében, illetve ennek segítségével környezetük tudatos alakításában. (NAT, 5/2020)

A dráma és színház tantárgy tanítása a 7–8. évfolyamon kerül sor önálló óraszámra, de más tantárgyakba, tanulási területekbe integráltan, esetleg moduláris formában, illetve a szabad órakeret terhére az 1–6. évfolyamon is alkalmazható. Majd a 12. évfolyamon újból megjelenik a tantárgy, ahol a dráma- és színháztörténet, dráma- és színházelmélet, kortárs dráma és színház területei, az ezekkel való ismerkedésben továbbra is használhatóak a dramatikus formák. (NAT, 5/2020)

Mozgóképkultúra és médiaismeret tantárgy a 12. évfolyamon jelenik meg először, ahol tartalmi elemei és fejlesztési céljai, között szerepel a művészetpedagógiai, kommunikációs, technológiai, társadalomismereti, valamint az anyanyelvi kultúrával, a hazaszeretetre neveléssel kapcsolatos összetevők mellett. A mozgóképi alkotások a művészeti nevelés részeként erősítik a diákok kulturális identitását, tájítják látókörüket és fejlesztik az esztétikai ismereteiket. A tantárgy szervesen kapcsolódik a digitális kultúra, a magyar nyelv és irodalom tantárgyakhoz, valamint a művészetek tanulási területéhez. (NAT, 5/2020)

Összefoglalva a Művészetek tanulásterület NAT szerint a „köznevelésben betöltött feladata tehát a művészettel nevelés, illetve más tanulásterületekkel együtt a képességfejlesztés transzferhatásának kihasználása, testben-lélekben boldogságra és boldogulásra képes generációk felnevelése érdekében”. (NAT, 5/2020)

Képzőművészet

A hazai vizuális nevelésben az 1990-es, első Nemzeti alaptanterv jelentős tartalmi és módszertani bővülést hozott: a képzőművészet-centrikus, klasszikus ábrázolási konvenciók betanítására koncentráltó „Rajz” tantárgyat felváltotta a „Vizuális kultúra”. Az elnevezés tágabb értelmezést adott a tantárgynak. (Bodóczy, 2003). A köznevelésben a vizuális kultúra tantárgy tevékenységközpontú, aktív tanulói alkotómunkára épül. Ugyanakkor a tantárgy alkalmazott eszközei jórészt manuálisak (ecset, festék), nem épült be a kortárs művészet által alkalmazott eszközrendszer, kevés teret kapnak a média és a konceptuális törekvések. Hazánkban számos képzőművész emelte be pedagógiai módszerei közé a drámajátékot és a mozgást (Maurer Dóra, Szabados Árpád, Erdély Miklós) a Vizuális tantárgy keretein belül elvétele akad erre élő példa.

„A vizuális nevelés kiemelt feladatának tekinti a kreativitás fejlesztését, mely a vizuális problémamegoldás folyamatában fejleszthető és gyakorolható. A tanulók kreativitása az örömteli, kísérletező, az élményekben gazdag, alkotó tevékenység közben bontakozhat és teljesebbé válhat, mely mind az egyén, mind pedig a közösség alkotó energiáinak a motorja lehet.” (Nat, 2020). A Nemzeti alaptantervben a Vizuális kultúra tantárgy a kreativitás-fejlesztés egyedülálló lehetőségeként jelenik meg. A Vizuális kultúra tantárgy továbbá a problémamegoldó képesség fejlesztésének helye, hiszen a tantárgy keretein belül hatékonyan aktiválható a divergens gondolkodás. A szabad asszociációk és a nyitottság teret engednek a sajátos kifejezési megoldásoknak és egyéni ötleteknek, melyek támogatják az innovatív gondolkodást. Jól látható, hogy a kurrikulumban központi hívószavak között szerepelnek a kutatás fókuszpontjai, ugyanakkor a felsorolt képességek és a kreatív gondolkodás csak megfelelő módszerekkel fejleszthetők, melyre nem minden pedagógus felkészült. A tantárgy eredményessége nagymértékben függ a pedagógus személyétől (Simon, 2024).

A vizuális kultúra tantárgy 5-8. évfolyamon kapcsolódik a matematikai kulcskompetenciához a problémamegoldó, asszociatív és divergens gondolkodás képesség területeken.

A **művészeti szakgimnáziumok** 9-10. évfolyamán szakonként változó hangsúllyal cél „erősíteni a tanulók kreativitását, bővíteni a kreatív kifejezés eszköztárát”³ Megállapítható, hogy a kreativitás fejlesztésére irányuló törekvések nagyon kis mértékben jelennek meg a vizuális művészeti szakgimnáziumokban. A művészeti órákon a közismereti és tartalmi kapcsolódás leginkább a történelem és az ábrázoló geometria területekre szűkül.

A **szakképzés** rendszeréből teljes mértékben hiányzik a vizuális művészeti nevelés és a kreatív gondolkodás fejlesztése.

Zene

A zenei nevelés az 5-6. évfolyamon a kreativitás, önkifejezés eszköze, mely fejlesztés során a zenét sajátok nyelvként ismeri fel a tanuló. Ezen a speciális nyelven képessé válik gondolatai, érzései tolmácsolására, használva az improvizáció adta lehetőségeket is. Kiemelti a kerettanterv, hogy cél, a tanulók minél differenciáltabban tudják megfogalmazni a zeneművek üzenetét és megtalálják önmagukat bennük. Ezt segíti a változatos, és életkori sajátosságokhoz igazodó gazdag motivációs módszertan. Az ének-zene órák fontos célja a komplex élményátadás, Ebbe a színes módszertani repertoárba tartozik a mozgás, koncertlátogatás, táncitanulás, a zenei anyaghoz kapcsolódó dramatikus előadások létrehozása. A zenepedagógiai jelentős mértékben alapoz a kortárs kulturális és zenei környezetre, ami segít megérteni és feldolgozni a körülöttünk lévő világból áradó információkat. Célként emeli ki a kerettanterv a játékos és kreatív módszerek alkalmazásának jelentőségét a képzelet fejlesztésére

A szakgimnáziumok (nem zenei művészeti) változó hangsúllyal jelenik meg, leginkább eszközként, más területek alárendelt szerepében. A szakgimnáziumok 9-10. évfolyamán „művészetek” gyűjtőszó alá besorolt a zenei nevelés heti egy órában.

Tánc és mozgás

Az 5/2020-as Nemzeti alaptanterv (NAT) alapján a tánc az alábbi tantárgyak keretében jelenik meg: ének-zene, dráma és színház, valamint testnevelés és egészségfejlesztés. Az **ének-zene** tantárgy alapvető célok között jelenik meg a tánc. A nemzeti örökségünk és identitásunk ápolásában meghatározó szerepe van a magyar népzenenek, mely révén a magyar tájegységek, azok szokásainak, életének és táncainak megismerésével, mely a családszeretet, a hűség, és a haza iránti elkötelezettség érzését is erősíti. A NAT lehetőséget kínál tanórán kívüli zenei tevékenységek szervezésére is, például koncertpedagógiai programok, iskolai néptáncoktatás, népdalkörök, népdalkórusok és kamaraegyüttesek formájában. Kiemelendő, hogy a magyar gyermekjátékdalok és táncok elsősorban az 1–4. évfolyamokon kapnak hangsúlyt, elősegítve a nemzeti kultúra megismerését és megszerettetését. (NAT,5/2020)

A **dráma és színház** tantárgy keretében a tánc a 7–8. és a 12. évfolyamon jelenik meg a főbb témakörök között az egyik „a dramatikus játékok (szöveggel, hanggal, bábbal, zenével, mozgással, táncsal)” másik „a színház kifejezőeszközei (szöveg, hang, báb, zene, mozgás, tánc)”. (NAT,5/2020)

A **testnevelés és egészségfejlesztés** tantárgyban az átfogó célként kitűzött, valamint fejlesztési területekhez kapcsolódó tanulási eredményeként kerül elő a tánc a mozgáskészség- kialakítás-mozgástanulás során az 5-8. és 12. évfolyamon „a torna, a ritmikus gimnasztika, tánc és aerobik jellegű mozgásformákon keresztül tanári irányítás mellett fejleszti esztétikai-művészeti tudatosságát és kifejezőképességét”. (NAT,5/2020)

Matematikai nevelés

A matematika tantárgy a „matematikai, gondolkodási kompetenciák” kulcskompetencia-területhez közvetlenül kapcsolódik. kulcskompetenciák körébe tartozik. A tanulók gondolkodásának fejlesztését konkrét problémák megoldásán keresztül történik. Cél, hogy a tanulók találkozzanak olyan nyitott problémákkal, amelyeknek több megoldása lehetséges, megtapasztalja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető.

A középfokú képzésben a matematika tanulása-tanítása során az egyik legfontosabb feladat a tanuló önálló, rendszerezett, logikus gondolkodásának fejlesztése. Az 5-8. évfolyamos képzéssel szemben hangsúlyosabbá válik a matematika deduktív jellege. Az új fogalmak tanulása továbbra is induktív módon, szemléltetéssel, tevékenységekre építve, a valósághoz problémákhoz kötődően kell bevezetni. A tananyag spirálisan épül, a konkrétól az absztrakt felé. A matematikának természetéhez, a művészetekhez, valamint az épített környezethez való viszonyának megismerése része a matematikai nevelésnek. A szimbolikus modellek, képi reprezentáció a matematikai gondolatok és kapcsolatok feltárását, új kapcsolatok kialakítását segítik. A 9–10. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszama 204 óra. Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám negyötöd része alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre. A kerettanterv módszertani ajánlásában szerepel a zenei és a képi reprezentációk alkalmazása.

A kreatív gondolkodás fogalmi keretei

A kreatív gondolkodás változó hangsúllyal, de mindig jelen van a 21. századi kulcskompetenciák között (Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley, Miller-Ricci és Rumble, 2011, Világgazdasági Fórum, 2015, 2018). Az új évezredben a kreatív gondolkodás a figyelem középpontjában áll, az elmúlt évtized oktatási stratégiájának fókusza volt, századunk egyik kulcsfogalma (COM, 2010).

A kreativitás kutatásában eltérő paradigmák kapnak teret, ebből adódóan standard definiálása nem könnyű feladat (Piffer, 2012). A megközelítésekben közös pont, hogy a kreatív tevékenység eredményeként valami eredeti, új, valamint hasznos és valamilyen értéket képviselő produktum jön létre, lehet az tárgyi vagy szellemi termék (Runco és Jaeger, 2012).

Míg a kognitív készségeket vizsgáló mérések a gondolkodás konvergens folyamatát vizsgálják zárt végű feladatokkal, a divergens gondolkodást mérő feladatoknak számos megoldása létezik, nyílt végűek. A kreatív folyamatban jelen van az analógiás gondolkodás (Runco, 2007; Ward, 2011), valamint a kombinatív gondolkodás is része (Simonton, 2010). Jól érzékelhető a kreativitás komplexitása. Emellett jellemzően összevetik az intelligenciával és a személyiség egyéb jellemzőivel.

Számos személyiséget leíró tulajdonság hozzájárul a kreatív teljesítményhez: kíváncsiság, függetlenség, kitartás, flexibilitás, széles érdeklődési kör, eredetiség, humorérzék, magas energiaszint, érzékenység, türelmetlenség, kockázatt vállalás (Tóth és Király, 2006). Csíkszentmihályi szerint a kreatív személyekben egyszerre vannak jelen ellentétes jellemzők (Csíkszentmihályi, 2009).

Összetettségéből adódóan a kreativitás mérésére komplex megközelítések jellemzők. Guilford a divergens gondolkodást mérte, majd az ő munkásságára építve számos tesztet fejlesztettek ki, ezek közül a legismertebbek és a leginkább alkalmazottak például a Torrance-féle kreativitásteszt (Torrance, 1966) és a Wallach–Kogan-kreativitásteszt (Wallach és Kogan, 1965). Verbális és nonverbális feladatokat egyaránt tartalmaznak a tesztek. A kreatív gondolkodás technológia alapú mérésére öbb kutatás is irányult a számítógép-alapú (Cheung és Lau, 2010; Palaniappan, 2012; Pretz és Link, 2008; Rosen és Tager, 2013). Napjainkban rendelkezésre állnak validált, online alkalmazható kreatív gondolkodást mérő tesztek, de az értékelésük nem automatizált. A PISA 2021-es kreatív gondolkodás tesztjei olyan feladatokat tartalmaznak, melyek minimalizálják a felesleges tehetség jelentőségét a teljesítményben és nagyobb hangsúlyt helyez az egyének alakítható képességére a kreatív gondolkodásban,

“Creative thinking in PISA 2021 is defined as the competence to engage productively in the generation, evaluation and improvement of ideas, that can result in original and effective solutions, advances in knowledge and impactful expressions of imagination.” (PISA, 2021,8.p). A kreatív eredmények eléréséhez szükséges a kreatív gondolkodás képessége, de megkövetelheti a tulajdonságok és készségek szélesebb és speciálisabb halmazát is. Összességében a szakirodalom egyetért abban, hogy a hétköznapi kreatív gondolkodás fejleszthető, gyakorlat és oktatás által csiszolódik.

Kutatási előzmények

A vizuális nevelés szakterület korábbi tipikus művei, szakmódszertan könyvei hagyományosan a tanári tapasztalatra épültek, megalkotásukra inkább a képzőművész ihletett rátalálása volt a jellemző, mint a pedagógiai és pszichológiai szakirodalom feldolgozása, vagy fejlesztő kísérletekre épülő tudományos közelítés. A 21. századi kutatásokra jellemző az alapos szakirodalmi áttekintés, a nemzetközi eredmények számbavétele. A kutatások elsősorban a vizuális részképességek fejlesztésére és mérésére irányultak. Evidenciának tűnik, hogy a vizuális nevelés meghatározó eszköze a kreativitás fejlesztésének, ugyanakkor ezt kutatások még nem támasztották alá, ilyen irányú direkt fejlesztések nem történtek.

A következő kutatások alapján tervezzük jelenlegi kutatásunkat. A projektek nagy részében a kutatócsoport számos tagja vett részt. A „**Moholy Nagy vizuális modulok – A 21. század vizuális nyelvének fejlesztése**”, 2016-2020 között zajlott.⁴ A projekt a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával valósult meg. A Bauhaus pedagógia innovatív ötleteinek gazdag tárházára épülő kutatási projekt keretében tantervfejlesztés és értékelés zajlott a magyar alapfokú tanterv „Vizuális kultúra” nevű tantárgyának főbb területeinek modernizálása céljából: 1) Vizuális kommunikáció, 2) Vizuális média a művészetoktatásban, 3) Környezet és formatervezés, 4) Kortárs vizuális művészetek. (Kárpáti & Babály, 2021; Simon, 2024). A kutatások során divergens gondolkodást is vizsgáltak, mely vizsgálat eredményeit tovább gondoljuk. A kutatásban összefüggést találtak a matematikai iskolai teljesítmény és a vizuális részképességei között (pl. vizuális kommunikáció).

Acting on the Margins - Arts as Social Sculpture (AMASS) 2020-2023 között az EU HORIZON 2020-SC6 keretprogram „A negyedik ipari forradalom kontextusában zajló társadalmi-gazdasági és kulturális átalakulások” alprogramjának finanszírozásában valósult meg.⁵ A projekt keretében átfogó áttekintést készítettek az angol nyelvű kutatási szakirodalomról, amely a **művészeteken alapuló társadalmi beavatkozásokkal** foglalkozik, hogy feltárják a művészetek hatását (Gusén et al., 2021, 12. o.), és létrehozta egy projektadatbázist, amely 133 korábbi, társadalmi orientációjú művészeti projektet tartalmaz európai országokból. A további kutatások irányait egy politikai útitervezés és fehér könyv (Lindström et al., 2022) határozza meg.

A **vizuális kommunikáció és térszemlélet** szerkezetét és fejlődését feltáró vizsgálatok és az ezekre alapozó fejlesztések (pl. térszemlélet: Kárpáti, Babály és Budai, 2014, Zele, 2015, vizuális

⁴ <http://visualculture.elte.hu/>

⁵ <https://amassproject.weebly.com/>

kommunikáció: Simon, 2015; Bíró, 2019) történtek. A kutatások során a befogadói és az alkotói képességeket egyaránt vizsgálták. A vizuális képességeket vizsgáló kutatások a magyar Vizuális Képesség Referenciakeret kutatás eredményeire építenek, mely a SZTE Oktatásméleti Kutatócsoportja vezetésével 2009-2015 között lezajlott, „Diagnosztikus mérések fejlesztése” című projektre. A kutatás keretében képességstruktúra készült 12 szakértő konszenzusával. (Kárpáti és Gaul, 2011, Pataky, 2012). Magyar részvétellel készült Közös Európai Vizuális Kompetencia Referenciakeret kutatási eredményei szintén bázisként szolgálnak a vizuális képességek kutatóinak (Schöna, 2016). A Magyar Képzőművészeti Egyetem az EFOP 3.2.6. pályázatában 12-13 éveseknek kidolgozott „Vizuális alkotógyakorlat mintaprogram” (Geisbühl, 2019), valamint a „FÖLD – RAJZ – TAN” A táj, - mint térélmény és komplex környezet,- vizuális interpretációs lehetőségeire építő, a földrajz tantárgyba integrálható tananyag (Eplényi, 2019) fejlesztése történt, illetve a kortárs művészet hatásait vizsgálták.

A **tánc** és a matematika közötti kapcsolatot több kutató is vizsgálta a Magyar Táncművészeti Egyetemen Pedagógia és Pszichológia Tanszékéről. Elsőként Krisztián Ágota (2009) világított rá arra a tanulmányában, hogy a vizuális-téri képességek és a testkép jelentős hatással lehetnek az elemi matematikai készségekre. Kutatása szerint azok a gyermekek, akik jobban tájékozódnak térben és pozitív testképpel rendelkeznek, eredményesebbek a matematikában is. A mozgásos tevékenységek – különösen a tánc – fejlesztik a térbeli észlelést és testtudatosságot, ezáltal közvetetten támogatják a matematikai gondolkodást. Pálkás-Molnár Mónika és Bernáth László (2020) empirikus kutatással igazolta azt a tételt, miszerint a tánc közvetetten hozzájárulhat a matematikai készségek fejlődéséhez. Az eredmények szerint a matematikai képességek kis mértékben javultak, míg a térbeli képességekben nem mutatkozott szignifikáns változás.

A Magyar Táncművészeti Egyetem (MTE) az EFOP-3.2.6-16-2016-00001 számú, „A tanulók képesség-kibontakoztatásának elősegítése a köznevelési intézményekben” című projekt keretében a többi művészeti egyetemmel, így a Képzőművészeti Egyetemmel is, átfogó művészeti nevelési-oktatási programot dolgozott ki az alapfokú művészetoktatás számára. A program célja a köznevelési intézmények művészetpedagógiai gyakorlatának módszertani megújítása, a tantárgypedagógiai eszköztár bővítése, valamint a minőségi oktatáshoz való egyenlő hozzáférés biztosítása volt, különös tekintettel a hátrányos helyzetű térségek iskoláira. Az MTE öt munkacsoportban dolgozta ki a tánc öt formanyelvéhez (klasszikus balett, kortárs tánc, néptánc, társastánc, moderntánc) kapcsolódó tantárgypedagógiai programokat, amelyek hiánypótlóként szolgáltak, mivel a 2011-ben megjelent tantervi programhoz addig nem készültek pedagógiai segédanyagok. A program részeként módszertani segédanyagok és 30 órás akkreditált pedagógus-továbbképzések készültek, amelyek 2018-ban és 2019-ben 57 köznevelési intézmény 126 diplomás táncpedagógusa számára kerültek megrendezésre. Az MTE Pedagógia és Pszichológia Tanszékének kutatói, Lanszki, Papp-Danka és Szabó (2020) elévezték a program hatásvizsátát a 2019/2020-as tanévben, amelynek során 103 táncpedagógus visszajelzése alapján megállapították, hogy a továbbképzések pozitív hatással voltak a pedagógusok munkájára. A résztvevők többsége beépítette a gyakorlatába az új módszertant, különösen a változatosság, az újítás és az élménypedagógia érdekében. Emellett a pedagógusok csak kisebb mértékben módosították az eredeti módszertant a differenciálás, a tehetséggondozás és a hátránykompenzáció hatékonyabb megvalósítása érdekében.

Több mint három évtized empirikus eredményei igazolják, hogy a **zenei képességek** fejlesztése más kognitív területek fejlődését is lehetővé teszi (vö. Wang, 2002; Rodrigues és mtsai., 2010). Kísérleti eredmények igazolják, hogy a zenetanulás támogatja a nyelvi, olvasási és matematikai készségek fejlődését: a zenei képzésben részesült gyermekek jobban teljesítenek nemcsak zenei, hanem nem zenei feladatokban is, például matematikában és olvasásban (Schellenberg, 2006). A zenetanulás során létrejövő közeli és távolabbi transzferhatások mechanizmusait számos kurrens neurológiai kutatás is alátámasztja: a zenei képzés hatásai nemcsak a közvetlenül kapcsolódó kognitív területeken, hanem távolabbi területeken is megnyilvánulnak. Az egyik legújabb áttekintés (Wang, 2022) szerint a zenei képzés közvetlenül hatással van az auditív feldolgozásra (közeli transzfer), és közvetett módon javíthatja a nyelvi és térbeli készségeket is (középtávolsági transzfer). Bransford és Schwartz (1999) meggyőzően érvel amellett, hogy a tudás átvihetősége a modern oktatási reformok egyik kulcskérdése. Hazai kutatások, különösen az MTA–SZTE Ének-zene Szakmódszertani Kutatócsoport, valamint az MTA–LFZE Aktív Zenetanulás Kutatócsoport eredményei is megerősítik a zenetanulás pozitív kognitív hatásait (Janurik, 2020, valamint Lukács és Honbolygó, 2019). E magyar eredmények szerint bizonyos típusú zenei képzések, ill. tréningek nemcsak a közeli transzferhatásokat eredményeznek, hanem az

iskolai teljesítményt is javítják, hanem a szociális készségekre is kedvező hatással vannak. Sőt, a rendszeres zenei nevelés a kritikus gondolkodás, a figyelem és a memória fejlődését is elősegítheti (Janurik, 2020). Érdemes megjegyezni, hogy a zenetanulás során kialakult készségek más tantárgyi teljesítményekben olyan „távolibb” idegrendszeri kapcsolatok révén is megmutatkozhatnak, mint például a zenetanulók esetében a corpus callosum, azaz az agyféltekéket összekötő idegrostok fejlődésének serkentése – ez a komplex problémamegoldás fejlődésén keresztül hathat a más tantárgyi teljesítmények fejlődésére (Schlaug és mtsai., 2005). Ami kifejezetten a matematikai és a zenei képességek kapcsolatát illeti, mi egy korábbi kutatásukban szignifikáns korrelációkat mutattunk ki egyes részképességek terén, s arra következtettünk, hogy „a zenei és a matematikai képesség és teljesítmény elsősorban a zenei gyakorlathoz és feltételezhetően a zenei képességhez szorosan kötődő kreativitás révén kapcsolódik egymással, valamint olyan, attitűd- és motivációs rendszereket erősíteni képes folyamatok révén, melyek kialakítása és működése a zenei nevelés jótékony hatásának tekinthető” (Gombás és Stachó, 2003, 63). Az elmúlt évtizedek során felgyülemlett, röviden imént összegzett kutatási adatok alapján tehát a zenetanulás közvetett módon hozzájárul az egész életen át tartó tanulási képességek kialakulásához, ugyanakkor hangsúlyoznunk kell azt a tényt is, hogy a zenei transzferhatások hatékonysága erőteljesen függ a tanulás minőségétől és intenzitásától (lásd pl. Janurik, 2020 érvelését). Összességében a zenepedagógia alkalmazása az oktatásban nemcsak esztétikai nevelési célokat szolgál, hanem komplex személyiségfejlesztő eszközként is értelmezhető – a zenetanulás tehát fontos befektetés a kognitív és szociális fejlődés elősegítésébe.

A táncoktatás hozzájárul a diákok kreativitásának kibontakoztatásához és a komplex gondolkodási készségek fejlesztéséhez (Xue, 2024). Egy divattánc oktatást kínáló 3 táncoktatási intézményt a kreatív gondolkodás fejlesztése szempontjából összehasonlító kutatás alapján az olyan intézmények, amelyek kiváló infrastruktúrával, innovatív oktatási modellekkel és erős oktatói gárdával rendelkeznek, jobb oktatási eredményeket érnek el. Kiemelkedő eredmény érhető el ott, ahol a tanórák diák-központú megközelítést alkalmaznak a tanár irányítása mellett, játékokkal fejlesztik a tanulók képzelőerejét és kreativitását, valamint a koreográfia iránti érzékenységet. A "minden diák tanár" koncepció elősegíti a nyitott, együttműködő tanulási környezetet (Liang, 2024). Egy másik táncsáner felől megközelítve a kérdést, a konstruktív néptánc pedagógia alkalmazása során a konkrét néptánc és mozdulatjátékok mellett többek között a mozgásfejlesztő drámajátékokat, a tánctechnikai fejlesztést, a népi gyermekjátékokat és a népzenei ismeretek bővítését tekinthetjük szükségesnek ahhoz, hogy hitelesen és érzékenyen tudja a tanár a gyermekek felé közvetíteni a kreativitást fejlesztő tartalmakat (Lévai, 2021). Az alapfokú művészetoktatási intézmények néptánc tanszaka számára kidolgozott integrált nevelési-oktatási programban a kreativitás vizsgálatára a következő kritériumokat ajánlotta a szerző: újszerű feladatmegoldás, ötletgazdaság, új szabályok alkotásának képessége, néhány tánclemből való improvizálás képessége, a tánc újraalkotásának képessége, a partnerhez való alkalmazkodás képessége, érzelmkifejező-képesség (Demarcsek, 2019).

Hipotézisek

Kutatási hipotéziseket három területen fogalmazunk meg, feltételezve, hogy a célpopulációban a kutatócsoport által kidolgozott zenei, vizuális, tánc és komplex művészeti intervenció az alábbi területeken fejti ki a hatását: (1) a kreatív gondolkodást mérő eszközökre vonatkoztatva; (2) a kreatív gondolkodás és a matematikai kompetencia konstruktum és művészeti nevelés összefüggéseit a vizsgált korcsoportban; (3) a művészeti nevelés hatása a tanulás egyéb tényezőire.

Vizsgáljuk az egyes művészeti területek hatását külön-külön is, figyelembe vesszük a háttérváltozókat, a kutatás során mérjük az attitűd változást és motivációt. Kvalitatív eszközöket alkalmazunk a pedagóguskompetenciák és a vizsgált területek összefüggéseinek feltárására.

(1) a kreatív gondolkodást mérő eszközre vonatkozó hipotézisek

H1: Lehet adaptálni olyan mérőeszközt a kreatív gondolkodás mérésére, amely a hazai körülmények között alkalmazható a napi pedagógiai gyakorlatban.

H2: A kreatív gondolkodás mérhető a 9-10. évfolyamos középiskolás korosztályokban.

(2) a kreatív gondolkodás és a matematikai kompetencia konstruktum és művészeti nevelés összefüggéseit a vizsgált korcsoportban

H3: A művészeti nevelés hatékonyan támogatja a kreatív gondolkodás fejlődését

- H4: A zenei képességek együttjárását mutatnak a kreatív gondolkodással
H5: A vizuális képességek együttjárását mutatnak a kreatív gondolkodással
H6: A táncos mozgáshoz kapcsolódó képességek együttjárását mutatnak a kreatív gondolkodással
H7: Összefüggés van a kreatív gondolkodás képessége és a matematikai kompetencia között
H8: A művészeti nevelés által fejlesztett kreatív gondolkodás a matematika területén is érvényesül
H9: A művészeti nevelés pozitívan befolyásolja a matematikai tantárgyi teljesítményt
H10: A tanulók szociokulturális háttere befolyással van a kreatív gondolkodásra
H11: A tanulók szociokulturális háttere befolyással van a matematikai teljesítményre
H12: A tanulók szociokulturális háttéréből adódó hátrányok kompenzálhatók a művészeti nevelés által
(3) a művészeti nevelés hatása a tanulás egyéb tényezőire
H13: A kutatás során kidolgozott program támogatja a pozitív intézménykép kialakulását
H14: Az irányított művészeti nevelés pozitív hatással van a matematika tantárgyi attitűdre
H15: Az irányított művészeti nevelés pozitív hatással van a matematikai elsajátítási motivációra
H16: Csökken a matematikához kapcsolódó tantárgyi szorongás

Iskolai kísérletek

A kutatás fókuszában építve a művészeti nevelés integratív adottságaira olyan módszertanok kidolgozása és kipróbálása áll, amelyekbe beépülnek a matematikai ismeretek. A kutatás kísérleti szakaszában olyan teljes személyiséget megmozgató módszertanokat alkalmazunk tantárgyi keretekben, melyek fejlesztik a kreatív gondolkodás és matematikai tartalmakat integrálnak. Az iskolai kísérletek során néhány szempontot figyelembe veszünk:

1. Tanórak keretein belül megvalósítható, szabadon adaptálható tananyagokat tartalmazó, innovatív módszertanok kidolgozása modulleírásokon keresztül.
2. A mérőeszközök alkalmazása is tanórai keretekben történik.
3. Külső helyszínek és aktív művészek bevonása szakmai validációt és motivációt jelent.
4. Pedagógusok szakmai támogatása a folyamat során.
5. A pedagógusok kritikus részvétele a kutatásban, és a kutatási eredmények tanítási és tanulási folyamatba beágyazódásának támogatása.
6. A teljes személyiség fejlesztésének figyelembevétele
7. A gondolkodás fejlesztése a matematikai ismeretek alapján.
8. Új alternatívák bemutatása a módszerekben

Kutatási célok

Elsődleges célunk, hogy leírjuk a matematikai kompetencia, a kreatív gondolkodás és a művészeti nevelés hálójának struktúráját, vizsgáljuk összefüggéseit az adott korosztályban. A kutatás fókuszában egyrészt építve a művészettel nevelés integratív adottságaira célunk a matematikai ismeretek feldolgozásában a tudományos vizualizáció és az infógrafika innovatív módszereinek kidolgozása, a tánc és mozgás, valamint zene lehetőségeinek feltérképezése, másrészt a munka világában különösen fontos kreatív gondolkodás fejlesztése a három művészeti terület által. Célunk olyan szabadon adaptálható tananyagokat tartalmazó komplex művészeti nevelési program kidolgozása és hatásvizsgálata, melyek az intézményesített oktatás keretein belül valósulhatnak meg. Közvetlenül tantárgyakhoz és műveltségterülethez köthető képességeket, attitűdöket vizsgálunk, közvetve pedig szeretnénk hozzájárulni az intézményes oktatás hatékonyságához, a lemorzsolódás csökkentéséhez. Céljaink között szerepel olyan mérőeszközök fejlesztése és validálása, amelyek megbízhatóan mérik a kreatív gondolkodást matematika műveltségterületen. A kidolgozott módszerek kipróbálása és hatásvizsgálata a tanórák keretein belül történik. A kutatás a pedagógusok aktív részvételével zajlik, támogatjuk az eredmények beágyazódását a tanítási és tanulási folyamatba.

A kutatás résztvevői

A kutatócsoport összetétele:

Neveléstudományi kutatók:

- Simon Tünde, Magyar Képzőművészeti Egyetem, kutatási terület: vizuális kommunikáció, kortárs képzőművészet, performatív pedagógia;
- Klima Gábor, Magyar Képzőművészeti Egyetem, kutatási terület: művészetalapú kutatás, STEAM pedagógia, Narratív pedagógia;
- Biró Ildikó, Szegedi Tudományegyetem; kutatási terület: grafikus művész, pedagógiai értékelés, vizuális kommunikáció befogadói képességek;
- Lanszki Anita: Magyar Táncművészeti Egyetem, kutatási terület: Digitális oktatási környezetek, Multimédia és interaktivitás a nevelési-oktatási folyamatokban Művészetpedagógia;
- Stachó László: Liszt Ferenc Zeneművészeti Egyetem, kutatási terület: zenei analízis, zenepedagógia, zenepszichológia, előadóművészet-történet;
- Wintsche Gergely: Oktatási Hivatal, Milton Friedman Egyetem, kutatási terület: matematika, matematika módszertan

Kutatási koordinátor

- Kempf Katalin, Magyar Táncművészeti Egyetem, kutatási terület: sporttudományok, közösség-szervezés, kreativitás;

Szakértők:

- Saxon-Szász János: Festőművész, grafikus, feltaláló, szerkesztő
- Dárdai Zsuzsa: Újságíró, művészetkritikus, szerkesztő, kurátor, médiaművész

Pedagógiai fejlesztők:

- Turchányi Zsófia: Magyar Képzőművészeti Egyetem, hallgató, területe: grafikus és táncművész, komplex művészeti nevelés
- Virág Csaba: Symphonia Alapfokú Művészeti Iskola, Miskolc, területe: Mélyrész-furulya tanár, zenekar vezető, hátrányos helyzetű gyerekek oktatása

Külföldi partnerek:

- Kristof Fenyvesi: Senior Researcher of STEAM Learning & Contemporary Culture Studies, Finnish Institute for Educational Research;
- Raphael Vella: Art Education Coordinator, Department of Arts, Open Communities and Adult Education Faculty of Education, University of Malta
- Isabelle Gatt: Drama Education/Arts in Primary Ed Co-ordinator Artistic Director/ Researcher F'Hakka T'Ghajn (AMASS HORIZON 2020) Department of Arts, Open Communities and Adult Education, Faculty of Education, University of Malta

A minta

A vizsgálatokat a középiskola 9-10. évfolyamára tervezzük, célzott mintavétellel. A korosztály választást indokolja, hogy ezekben az évfolyamokban nagy a lemorzsolódás veszélye⁶, a matematika tantárgy megítélése negatív a diákok körében, illetve nincs, vagy csak csekély mértékben van jelen a művészeti nevelés a diákok életében. Ez utóbbi alól kivételt jelentenek a művészeti szakköznevelők, ahol viszont a matematika oktatása van nehéz helyzetben. A kutatásban való részvételt a kihívásokat kedvelő, innovációra nyitott pedagógusok vállalják. A pedagógus személye meghatározó az oktatási folyamat sikerességében, ezért nekünk is fontos, hogy elhivatott, munkájára igényes és pozitív attitűddel rendelkező tanárokkal dolgozzunk együtt. Ez annál inkább fontos, mert a pedagógusok, mint tananyagot fejlesztő partnerek vesznek részt a kutatásban. A módszertan és a mérőeszközök kidolgozásának fázisában, valamint azt követően is várjuk majd további, a kutatásban résztvevő iskolák jelentkezését.

Az iskolai kísérletekbe első körben tíz intézmény 16-18 matematika szakos és művészetpedagógusát vonjuk be. A további négy kontroll intézmény bevonását tervezzük a mérések lebonyolításához. Elsősorban a leszakadó térségekből keressük a partneriskolákat. Néhány

⁶ <https://esl.kir.hu/Kimutatas/VeszelyeztetettTanulokMegoszlasa>

intézménnyel már felvettük a kapcsolatot, mint például: Pécsi Református Kollégium Technikuma és Szakképző Iskolája, Sellye (Vitári Judit matematika tanár);; Launai Miklós Református Iskola, Neszmély (Nagy Mariann, matematikatanár és Zichó Gabriella, vizuális kultúra tanár); Szent-Györgyi Albert Általános Iskola és Gimnázium, Budapest (Sebestyén István, matematika-fizika szakos tanár, Törőcsik Katalin, vizuális kultúra tanár);, Ózdi Szakképzési Centrum. Azt tapasztaljuk, hogy szakképző centrumok nyitottak, a matematikatanárok várják a támogatást.

A kutatás során további, legalább 10-12 intézmény bevonását tervezzük követéssel. Így az elért tanulók számát 1500-2000 főre becsüljük.

A modulok leírása

A kutatásban különös jelentőséggel bír a tantárgyi integráció, melyet a művészeti nevelés komplex, alkotó aktivitásra építő, egyéni megoldásokat támogató módszertana maximálisan érvényre tud juttatni. A módszertani megújulás négy alapelv betartásával történik: (1) performativitás és improvizativitás, (2) aktív tanulás, (3) kollaboratív csoportszervezés, (4) tanulást támogató értékelés. Ezek az elvek hozzájárulnak a mélyebb megértéshez, a bizalom kialakításához és megtartásához, az empátia fejlesztéséhez, a kognitív funkciók (figyelem, memória) hatékonyabb működéséhez és az egész életen át tartó tanulás megalapozásához. Négy modulhoz fejlesztünk innovatív módszertant, melyeket kipróbálunk, hatékonyságukat elő- és utómérésekkel vizsgáljuk. A négy modul kiválasztása részben korábbi kutatások tapasztalataira építve, részben a kreatív gondolkodás és a matematikai konstrukció, valamint az iskolarendszer sajátosságait számba véve, illetve a kutatási célok figyelembevételével történt. A négy modul a következő:

Képzőművészet

A vizuális nevelés széles módszertani spektrumának alkalmazása jelentős mértékben fejlesztheti a tanulók együttműködését, toleranciáját, kollaborációs képességeket, kommunikációs készségeket, személyes, társadalmi és környezeti felelősségtudatot, vállalkozóképességet, vezetői készségeket, problémamegoldó és döntési képességeket, konfliktuskezelési képességeket, önismeretet, kreativitást, gyors alkalmazkodó képességet, és improvizációs képességet, valamint támogatja a csoporton belüli bizalom építését és megtartását (Liddle, 2008). A képzőművészeti modul egyik fő elméleti és gyakorlati építő eleme a STEAM modell. A természettudományok, a mérnöki, tervező gondolkodás és az alkotó kreativitás szinergiáját jelenti, ahol a (vizuális) művészetek aktív párbeszédben állnak a technológiai gondolkodással (Cheska, 2017; David, 2016). A kísérleteink során ezt a pedagógiai szemléletet és módszertant igyekeztünk integrálni közoktatási környezetbe (Hegedus et al., 2016), és gyakorlatainak alkalmazásával megvizsgálni, hogy milyen hatással van a kreativitás, különböző vizuális készségek (pl.: térszemlélet) és a természettudományos készségek fejlődésére, valamint az ismeretanyag elsajátítására (Bush, et al., 2018). A STEAM modell egy erősen technika és technológiafüggő pedagógia, fontos fókusz a tárgyalkotás, vagyis a craft szemléletmód (Cotantino, et al., 2010). Ebben az értelemben valóban újdonságot jelenthet a matematika tantárgy tanítási gyakorlataiban (Plonczak & Zwirn, 2015; Schramm, 2000).

Mivel a kutatás ezen eleme alapvetően a művészet és a matematika területeit kívánja összehozni (Flannery, 2007, 2012), ezért a STEAM pedagógiai tervezés és gondolkodás a kísérletek során hangsúlyos szerephez fog jutni. A kutatás azonban nem elsősorban a STEAM, mint módszertan bevezetését vizsgálja (habár nyilvánvalóan azt is), hanem sokkal inkább egy általánosabb, alkotó kreativitást, mint készséget és módszert (valamint hatását) vizsgáló kísérlet. Ennek megfelelően támaszkodik a STEAM elméleti és gyakorlati kereteire, de nem egy STEAM módszertani innováció és hatásvizsgálat.

A STEAM pedagógia mellett kiemelt területe a képzőművészeti modulnak a kortárs művészettel nevelés. A hagyományos és új műfajok közötti határok elmosódása a huszonegyedik századi vizuális művészeti nyelv egyik kiemelhető jellemzője (Clark 2008). A vizuális modul jelentősen épít a kortárs képzőművészet pedagógiájára, amely aktuális jelenségeket és problémákat dolgoz fel, a jelenből építkezik és azt a nyelvet használja, amit a tanulók is. Jelentős projekciós lehetőséggel bír, fejleszti a kritikai és problémamegoldó gondolkodást. A kortárs művészet pedagógiai vonatkozásait széles ívű interdiszciplináris megközelítés és alkotó kreativitás jellemzi.

Tánc és mozgás

Integráltan jelenik meg a vizualitás és a performativitás Gosine és Tabi (2016) tanulmányában, akik a hiphop pedagógiát olyan pedagógiai megközelítésként jelenik meg, amely képes motiválttá tenni a marginalizált helyzetű fiatalokat, és csökkentheti a lemorzsolódás kockázatát. A szerzők szerint a hiphop kultúra – beleértve az MC-zést, graffiti művészetet, breaktáncot, DJ-zést – a közösségi kulturális tőke egyik formája, amely lehetőséget ad a tanulónak arra, hogy saját identitásukat megerősítsék, közösséghez tartozást éljenek meg, és kritikusan reflektáljanak társadalmi valóságukra. A tanulmány hangsúlyozza, hogy a mainstream oktatás individualista szemlélete gyakran idegen a közösségi értékeket előtérbe helyező hátrányos helyzetű fiatalok számára. A hiphop pedagógia azonban képes összekötni az iskolát a diákok közösségi világaival, így csökkentve az „iskolai világ” és a „közösségi világ” közötti disszonanciát. Ezáltal erősödhet az iskolai bevonódás, hiszen a tanulók úgy érzik, saját valóságuk és tudásuk is érvényes az osztályteremben. A pedagógiai gyakorlatban ez például rap szövegek elemzését, spoken word költészet használatát, hiphop táncot vagy vizuális művészetek integrálását jelentheti, amelyek mind a tanulók tapasztalataira és érdeklődési körére épülnek. A kutatás résztvevői (aktivisták és pedagógusok) szerint a hiphop-alapú oktatás olyan önreflexióra, társadalomkritikára és kreatív önkifejezésre ösztönöz, amely segítheti a fiatalokat a tanulási nehézségek leküzdésében, az iskolai sikeresség és a társadalmi részvétel megerősítésében.

Brian Mooney *Breakbeat Pedagogy* című könyvében (2016) részletesen bemutatja, hogyan teszi a hiphop-pedagógia motiválttá a tanulókat, és hogyan segíti a lemorzsolódás megelőzését – különösen a városi, marginalizált fiatalok körében. Mooney saját tanári tapasztalataiból kiindulva – például az általa létrehozott „Word Up!” esemény kapcsán – dolgozta ki a „Breakbeat pedagógia” fogalmát, amely a hiphop kultúra elemeit (MC-zés, DJ-zés, graffiti, breaktánc) integrálja az oktatásba, közösségteremtő és identitáserősítő tanulási környezetet hozva létre. A hiphop pedagógia egyik alappillére a tanulók önismeretének fejlesztése („knowledge of self”), vagyis hogy megismerjék saját történetüket, közösségüket és társadalmi helyzetüket. A tanulók ezekre a személyes tapasztalatokra építve írnak verseket, dalszövegeket, vitatják meg társadalmi kérdéseiket, és fellépéseken is bemutatják munkáikat. Ez a szemlélet lebontja a tanár-diák hierarchiát, és a tanulókat aktív, cselekvő tudásteremtőként kezeli. Mooney szerint a hiphop nem csupán motivációs eszköz, hanem komplex társadalmi és erkölcsi kérdések – például rasszizmus, szexizmus vagy kapitalizmus – kritikai feldolgozásának eszköze is lehet. A hiphop kultúra multimodális jellege – szöveg, zene, vizualitás, mozgás – lehetővé teszi, hogy különböző tanulási stílusokhoz igazodjon, és alternatív önkifejezési lehetőségeket biztosítson. Ezáltal növelhető a tanulók iskolai elköteleződése és csökkenthető a lemorzsolódás, mivel a tanulók úgy érzik, hogy saját kultúrájuk és valóságuk helyet kap az iskolai térben. A program végrehajtásáért az MTE részéről a Pedagógia és Pszichológia, valamint a Társas- és Divattánc Tanszék felel.

Zene

A tervezett specifikus zenei tréning az időérzékelési és -reprezentációs készségek fejlesztését célzott módon, újonnan kidolgozott játékos zenei gyakorlatokkal valósítja meg, amelyek a pályázatban résztvevő kutató, Stachó László hazai fejlesztésű figyelmi tréningjére (Gyakorlásmódszertan) építenek. Tág zenepedagógiai kontextusban (hatéves kortól felnőttkorig) szerzett előzetes tapasztalatok azt mutatják, hogy e gyakorlatok a zenei képzelet fejlesztésén, a zenei figyelem irányításán és elmélyítésén keresztül kivételesen hatékonysággal képesek fejleszteni a zenei forma-, lüktetés- és ritmusérzéket. A tervezett tréning egymásra épülő gyakorlatsorozatai az észlelés és imagináció kognitív és affektív dimenzióját egyaránt felölelik, s a tréningcsoportok zenei tudás- és készség szintjeihez igazíthatók. A tréninggyakorlatok három alapvető figyelmi készség fejlesztését célozzák meg, amelyek a temporális figyelem három alapvető dimenzióját foglalják magukban:

(1) a temporális előretekinvés (anticipáció) készségét, amelynek lényege a zenei előadás – pl. éneklés, hangszeres megszólaltatás – folyamatában az elkövetkező időbeli felületek hosszának és karakterének előzetes elképzelése (a készséget elsajátított tréningrésztvevő biztonságosan képes különböző hosszúságú időtartamokat aktívan anticipálni az előadás tetszőleges pillanatában, s e készségét szükség szerint tudatos kontroll alá is képes vonni);

(2) a temporális visszatekinvés (retrospekció) készségét, amelynek lényege az előadás folyamatában az éppen elhangzott időbeli felületek hosszának, valamint tonális élményének pillanatnyi képzeletbeli visszaidézése (a készséget elsajátított tréningrésztvevő biztonságosan képes különböző

hosszúságú időbeli felületekre képzetben visszatekinteni – a hosszérzetet képzetben feleleveníteni –, valamint az adott szerkezeti egység idejében bejárt tonális út élményét egy pillanatba sűrítve felidézni);

(3) az aktuális időpillanatba való belemerülés készségét, amelynek lényege egy-egy zenei mozzanatnak (például egy hangzásélménynek) a lehető legteljesebb figyelemmel történő, mély átérzése.

A módszertan egymásra épülő, meghatározott sorrendben javasolt zenei és téri-vizuális képzeletgyakorlatokat tartalmaz, amelyek a tréningrésztevők által ismert zenei anyagokon alkalmazhatók (pl. a tréningben résztvevő gyerekek által ismert dallamokon). Az egymásra épülő gyakorlatok a zenei folyamat temporális átérzésének komplex készségét kivételes hatékonysággal képesek fejleszteni: az eddigi pedagógiai tapasztalatok nyomán az időbeli figyelemirányítás átfogó tréningjét valósítják meg, s már néhány hetes tréning eredményeképpen igen jelentősen javul a résztvevők zeneifforma-érzéke, lüktetés- és ritmusérzéke, és emellett a zenei átélés élményének és a kifejezőkészségnek az intenzitása. Pontosabban hallják „kívülről” önmaguk hangszerjátékát/énekését és képessé válnak a gyors figyelmi váltásokra, ami nem csupán a zenei forma érzékeny és hatékony megjelenítését teszi lehetővé, hanem az együttzenélésben, ill. az együttesvezetői/karvezetői/karmesteri szándék gyors és pontos követésében is alapvető fontossággal bír. A tréning eredményeképpen a résztvevők motivációs bázisa is differenciálódik: önállóbbá és belülről motiválttá válnak a zenélés terén, saját énekük és játékuk jobb hallása révén.

Komplex művészeti program

A komplex művészeti nevelési intervenció részmodulokból áll, amelyek mindegyike integráltan kezeli a vizuális-, zene- és mozgásművészeteket. Kutatócsoportunk építve az alaptételre, miszerint a performativitás és a vizualitás elválaszthatatlan egységet képeznek, a tánc és vizualitás területén végzett kutatásokra is alapoz. Az MTE egy korábbi kutatásában a tánc mint esztétikai műfaj került górcső alá Bernáth László és Séra László (2007) tanulmányában, „A tánc mint vizuális inger és esztétikai élmény”-ben, ahol a szerzők a tánc vizuális aspektusainak kognitív és esztétikai hatásait vizsgálták. A szerzők rámutatnak, hogy a tánc, mint vizuális inger komplex módon hat a nézők érzékelésére és esztétikai élményére, különösen a mozgás, forma és ritmus összhangján keresztül. A tanulmány hangsúlyozza, hogy a tánc vizuális megjelenése nem csupán esztétikai élményt nyújt, hanem kognitív folyamatokat is aktivál, amelyek hozzájárulnak a mozgás megértéséhez és értelmezéséhez.

A tánc, a zene és a vizuális elemek összekapcsolása a résztvevők kognitív és szomatikus élményeit is mélyíti

A kutatás értékelő rendszere

Az alkalmazott mérőeszközök egyrészt elérhetőek korábbi kutatásokból, másrészt tervezzük új tesztek és kérdőívek adaptálást és fejlesztését. A kérdőívek és tesztek kiválasztásánál két fő szempontot veszünk figyelembe: (1) a kutatás céljai által megjelölt fejlesztendő és mérendő területek lehető legjobb lefedése, (2) minél tágabb összefüggések feltárása az adott korosztály tanulási jellemzői, a művészeti nevelés, a kreatív gondolkodás és a matematikai kompetencia kapcsolatának vizsgálatában. A tesztek mellett a látens faktorok kiszűrésére előállítunk olyan háttérkérdőívet, melynek alkalmazásával az összegyűjtött adatok kiegészülnek a szociokulturális háttérrel szerezhető ismeretekkel.

A vizuális képességeket a Moholy-Nagy Vizuális Modulokban fejlesztett Vizuális kommunikációs képességet és Térszemlélet képességet mérő tesztekkel mérjük.

A tanulás affektív tényezői közül az Elsajátítási természettudományos motivációt korábbi kutatásokból adaptált kérdőívekkel vizsgáljuk. A tanulási motivációt mérő skálák alkalmazása indokolt, hiszen a vizuális nevelés pozitív hatása a fejlesztendő területekhez kötődő motivációs konstrukciókban mutatható ki, valamint az iskolai tanítás-tanulás eredményességének a motiváció az egyik alaptényezője (Kozéki és Entwistle, 1986; Fejes, 2010). A matematikai kompetencia mérése szintén online, az adott évfolyamokra kidolgozott tesztekkel történik.

A legutolsó 2022-ben lefolytatott OECD PISA-vizsgálatának egyik kiemelt területe volt a kreatív gondolkodás. Az iskolában is fejleszthető kreatív gondolkodás volt a fókuszban, melyet felbontottak mérhető elemekre. A vizsgálat a tanulók kreatív gondolkodását mérte háromféle módon: eltérő ötletek

generálása, kreatív ötletek generálása, ötletek értékelése és továbbfejlesztése. Ezzel együtt négy kreatív területet fogott át: vizuális kifejezés, kreatív írás, tudományos és társadalmi kreatív problémamegoldás. A mérőeszköz adaptálása, a kreatív gondolkodás matematika műveltségterületen való alkalmazásának kipróbálása az egyik legnagyobb eredménye lesz a kutatásnak.

A folyamat követésére kvalitatív eszközöket is alkalmazunk (félleg strukturált interjúk, fókuszcsoportos beszélgetés, esettanulmányok, tantermi megfigyelések), amelyek további információkat szolgáltatnak a folyamatról és az eredményekről. A visszajelzés dokumentumai, a tanári-tanulói reflektív naplói az értékelés szerves részét képezik.

A következő mérőeszközök alkalmazását tervezzük:

Kreatív gondolkodás:

1. Kreatív gondolkodás matematika műveltségterületen. Saját fejlesztésű tesztek.
2. Divergens gondolkodás teszt adaptációja (Pásztor (2015))

Matematika kompetencia területek

3. Matematika kompetenciát mérő tesztek adaptálása
4. A tanulás affektív tényezői közül a matematikai elsajátítási motiváció kérdőív adaptációja (Józsa,2002), valamint
5. Tanulók tanulási és iskolai attitűdje kérdőív (Józsa és Fejes (2012))

Művészeti területen alkalmazott mérőeszközök

6. A táncos intervencióhoz kapcsolódóan kidolgozásra kerülnek a táncos részképességek mérésére szolgáló tesztek és kérdőívek.
7. Vizuális kommunikációs befogadói és alkotói képesség teszt (Bíró (2019), Simon (2018))
8. Zenei észlelés teszt (eDia)

A folyamat monitorozása

9. Reflektív kérdőívek, fókuszcsoportos beszélgetés, félleg strukturált interjúk

A kutatás ütemezése

2025. szeptember-2026 január Előkészítés

- A három modul pedagógiai programjának és a módszertan kidolgozása
- Tanmenetek elkészítése a programok alapján
- Mérőeszközök kiválasztása, adaptálása és fejlesztése
- Felkészülés az előmérésre: papír alapú tesztek sokszorosítása, online kérdőívek előállítás
- A kutatásban résztvevő pedagógusok, értékelők, intézmények felkészítése

2026. február- 2026. augusztus Előmérés, optimalizálás

- 2026. február-április. Pilot két középiskolában. A mérőeszközök kipróbálása értékelés, korrekciók
- 2026. április-június A kutatásban résztvevő intézmények 9. évfolyamán és a kontroll csoportokban a bemeneti mérések elvégzés és a háttérváltozók felvétele. Adatbevitel, adatok elemzése.
- 2026. június-augusztus. A kutatásban részt vevő iskolák, pedagógusok felkészítése, intenzív tréningek az MKE művésztelepén szakértőkkel, kutatókkal. Első eredmények közzétele.
- Követő intézmények szervezése

2026. szeptember-2027. május. Első kísérleti félév.

- A fejlesztő beavatkozások megkezdése a 10. évfolyamokon.
- 2026 szeptember-október. Bemeneti mérések a középiskolákban és a szakkollégiumban a kísérleti és a kontroll csoportokban 9. évfolyamon, Adatbevitel, adatok elemzése
- A programok megvalósítása a kísérleti csoportokban
- Tanulói munkák, tevékenységek dokumentálása
- Pedagógus reflexiók gyűjtése
- Óralátogatások, konzultációk
- Tanítás a kontroll csoportokban hagyományosan
- Követő intézmények szervezése

2027. június-augusztus Első összegzések, következtetések

- A modulvezetők jelentésének leadása
- Kísérleti iskolák tantestületének visszajelzés
- Kutatásvezetői összefoglaló, javaslatok megfogalmazása
- A következő év módosított pedagógiai programjának és tanmeneteinek rögzítése modulvezetők, pedagógusok által
- Három napos intenzív tréning az MKE művésztelepén a pedagógusokkal, kutatókkal és a szakértőkkel
- A részeredmények terjesztése, a láthatóság növelése: publikációk, kerekasztal-beszélgetések, konferencia, kiállítások és előadások a tanulói munkákból

2027. szeptember-2028. június Második kísérleti tanév

- A programok folytatása a kísérleti csoportokban (10. évfolyamon)
- Új program indítása a 9. évfolyamokon
- Tanulói munkák dokumentálása
- Pedagógus reflexiók gyűjtése
- Óralátogatások, konzultációk
- Tanítás a kontroll csoportokban hagyományosan
- 2028. április-május. Utómérések a középiskola 10. évfolyamán, valamint a kontroll csoportokban.
- 2028. június. Három napos tréning az MKE művésztelepén a pedagógusokkal, kutatókkal és a szakértőkkel

2028. július-augusztus Adatok tisztítása

2028. szeptember - 2029. május Követő intézmények folytatják és befejezik a programokat, elvégzik az utóméréseket.

2029. május-augusztus A kutatási eredmények elemzése és közzététele, a kutatás zárása

- Az adatok összegzése, értékelése, értelmezése és elemzése
- Összefüggés-vizsgálatok elvégzése
- Az eredmények terjesztése, publikálása
- Fenntarthatósági terv ütemezése
- Eredmények széleskörű terjesztése, a láthatóság növelése: hazai és nemzetközi szinteken, zárókonferencián és további konferenciákon való részvétel és közlés: MPK, OMK, InS EA, PÉK, VIMM; publikációk hazai és külföldi folyóiratokban Vizuális nevelés, Iskolakultúra, Pedagógiai Szemle, Magyar Pedagógia, IADE, IJETA, 2db Q1-es vagy Q2-es publikáció/év
- Tanár-továbbképzési programok véglegesítése és az akkreditációs folyamat elindítása
- Kiadványok véglegesítése
- Kiadványok terjesztése
- Kutatásvezető zárójelentés

Várható eredmények és hasznosulásuk

- A kreatív gondolkodás fejlesztésére alkalmas feladat csomagokat dolgozunk ki és próbáljuk ki azokat iskolai kísérletben. A módszertan közvetve hat a matematika kompetencia fejlődésére és támogatja a tanulási motivációt.
- Tanulói eredményesség és pedagógiai szemléletváltás észlelhető a fejlesztések során.
- Két tanéves Vizuális kultúra, Zene, Tánc és mozgás, valamint komplex művészettel nevelés tantervi modult dolgozunk ki, melyek a kreatív gondolkodás fejlesztésére fókuszálnak és mérések igazolják hatékonyságukat.
- Képességeirő tanulmányok a kreatív gondolkodás fejlődéséről, szerkezetéről a vizsgált korosztályban
- Képességeirő tanulmányok a matematikai kompetencia fejlődéséről, szerkezetéről a vizsgált korosztályban
- A modulokhoz szakmódszertani könyvsorozat készül állóképi és mozgóképes tanórai dokumentációval, az értékeléshez képes segédletekkel (e-könyvek).

- Digitális feladatbank, amelyben a kutatás során kidolgozott legjobb, bemért fejlesztő feladatokat adjuk közre. A feladatokhoz tartozó dokumentáció tanulói munkákat és a kipróbálás eredményeit is tartalmazza.
- Modulokat és képességeket leíró tanulmányok a kreatív gondolkodás és a matematikai kompetencia összetevőinek fejlődéséről, a kísérleti oktatás során felvett tesztek, kérdőívek kvantitatív és kvalitatív eredményei (statisztikák, interjúk, tanári blogok, visszajelző lapok, tanulás támogató értékelő eszközök)
- A kutatás eredményei alkalmasak arra, hogy alternatívákat kínáljanak a művészeti nevelés tantervben elfoglalt helyére és szerepére. Az egyes művészeti ágak egyenként is jelenlegi tantervéhez. A modulok egyenként és tetszőleges kombinációban is megvalósíthatók, hiszen
- Az iskolák pedagógusai és tanulói érdeklődése, az iskolai környezet és a település biztosította lehetőségek és pedagógiai céljai alapján
- Szakpolitikai ajánlások megfogalmazása a kreatív gondolkodás tantárgyi keretek közötti fejlesztésére, a köznevelési rendszer innovatív megoldásaira, a művészettel nevelés munkaerőpiaci jelentőségének bemutatása
- A kutatás közben tervezzük a *disszemináció* megkezdését. Ennek egyik fóruma a Magyar Rajztanárok Országos Egyesülete Vizuális Mesterpedagógus Műhelye, mely közösség 2015. szeptembere óta aktívan támogatja a Vizuális kultúrát oktatókat műhelymunkák, előadások, gyakorlati útmutatók stb. keretében.
- Feladatunknak tekintjük a tanárjelöltek és a doktorandusz hallgatók bevonását a kutatásba és a kutatás során szerzett tapasztalatok beágyazását a módszertani kurzusokba. További jelentős disszeminációs aktivitás a tanártovábbképzésben való megjelenés lesz, akkreditált kurzus formájában.

Tervezett publikációk

- Gyűjteményes kötet megjelenése a kutatás során készült publikációkból angol és magyar nyelven.
- A hazai konferenciákon való részvételben számítunk a pedagógusok aktív részvételére: Országos Neveléstudományi Konferencia, Pedagógiai Értékelési Konferencián, Művészetpedagógiai Konferencia, OIP/év, InSea/2 év, ILEA
- Benyújtjuk absztraktjainkat a vizuális nevelés nemzetközi rendezvényeire is: az International Society for Education Through Art (InSEA) European Conference / World Congress, American Educational Research Association (AERA) Annual Meeting: Arts and Learning Special Interest Group (SIG), Arts Based Research SIG, European Association of Research in Learning and Instruction, Verbal and Pictorial Learning SIG.
- Két Q1 vagy Q2-es publikáció/év

Szakirodalom

- Atilla Dilekçi, Halit Karatay (2022): The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*. DOI:10.1016/j.tsc.2022.101229
- Bernáth, L., & Séra, L. (2007). A tánc mint vizuális inger és esztétikai élmény. In G. Bolvári-Takács, J. Fügedi, R. Major, K. Mizerák, & A. Németh (Eds.), *Hagyomány és újítás a táncművészetben, a táncpedagógiában és a tánc kutatásban* (pp. 45–54). Magyar Táncművészeti Főiskola.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. és Rumble, M. (2012): Defining twenty-first century skills. In: Griffin, P. E., MacGaw, B. és Care, E. (szerk.): *Assessment and teaching of twenty-first century skills*. Springer, Netherlands. 17–66.
- Biró, Ildikó (2019). A vizuális kommunikáció tudáselemei, alkotói részképességeinek fejlesztése és értékelése. *Magyar Pedagógia* 119(4). pp. 329-355. DOI: 10.17670/MPed.2019.4.329
- Bodóczy István (2003): A vizuális nevelés megújítása, új paradigmája. *Új Pedagógiai Szemle*. 2003/07–08.

- Bush, S., Karp, K., Cox, R., Cook, K., Albanese, J. & Karp, M. (2018). Design Thinking Framework: Shaping Powerful Mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 23(1).
- Cheska R. (2017). Add more STEAM to your classes. *Science Scope*, 41(1), 18-22
- Cheung, P. C., Lau, S., Chan, D. W. és Wu, W. Y. H. (2004): Creative potential of school children in Hong Kong: Norms of the Wallach-Kogan Creativity Tests and their implications. *Creativity Research Journal*, 16. 69–78.
- Clark, Thomas (2008): Art History in an Age of Image-Machines. *EURAMERICA* Vol. 38, No. 1 (March 2008), 1–30.
- COM (2010): A Bizottság Közleménye: Európa 2020 – Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája. Európai Bizottság, Brüsszel.
- World Economic Forum (2018): The Future of Jobs Reports. Insight Report. ISBN 978-1-944835-18-7
- Cotantino, T., Kellam, N., Cramond, B. & Crowder, I. (2010). An Interdisciplinary Design Studio: How Can Art and Engineering Collaborate to Increase Students' Creativity?, *Art Education*, 63(2), 49-53.
- Csikszentmihályi Mihály (2009): *Kreativitás – A Flow és a felfedezés, avagy a találatekonyság pszichológiája*. Akadémia
- David G. (2016). Dewey from STEM to STEAM. *Education and Culture*, 32(2), 1-3.
- Demarcsek, Zs. (2019). Integrált nevelési-oktatási program az alapfokú művészetoktatás néptánc tanszakán. Magyar Táncművészeti Egyetem. <https://mte.eu/wp-content/uploads/2022/04/N-O-P-kotet-VEGSO.pdf>
- Flannery, M. C. (2007). Biology as Art .*The American Biology Teacher*, 69(5), 304-308.
- Flannery, M. C. (2012). Biology & Art: An Intricate Relationship. *The American Biology Teacher*, 74(3), 194-197.
- Gaul Emil (2011): *A tárgy- és környezetkultúra tantárgypedagógiája*. Nyíregyháza, Nyíregyházi Főiskola.
- Gombás, J. Stachó, L. (2003). Matematikai és zenei képességek vizsgálata 10-14 éves gyerekeknél. *Tudomány és Lélek*, 6, 50–65.
- Gosine, K., & Tabi, E. (2016). Disrupting neoliberalism and bridging the multiple worlds of marginalized youth via Hip-Hop pedagogy: Contemplating possibilities. *Review of Education, Pedagogy, and Cultural Studies*, 38(5), 445–467. <https://doi.org/10.1080/10714413.2016.1221712>
- Gregerson, M. B., Kaufman, J. C. és Snyder, H. (2013): *Teaching creatively and teaching creativity*. Springer, New York.
- Gusén, C., Lindström, S., Johannison, J., Blomgren, R. (2021). Artistic Means of Social Change: Arts-Based Interventions for Addressing Marginalisation in a European Context. *Invisibilidades*, 15, pp. 12-21.
- Hegedűs T., Segarra, V.A., Allen, T.G., Wilson, H., Garr, C., & Budzinski, C. (2016). The Art-Science Connection: Students create art inspired by extracurricular lab investigations. *The Science Teacher*, 83(7), 25-31
- Janurik M. (2020). A zenetanulás transzferhatásairól nemzetközi és hazai kutatások tükrében. *Valóság*, 63 (7), 77–94.
- Kárpáti, A. & Babály, B. (2021). Development of spatial skills through the Moholy-Nagy Visual Modules: A longitudinal study. In D. M. Baylen (Ed.), *Crossing boundaries and disciplines: the book of selected readings 2019* International Visual Literacy Association (IVLA), 24-43. <https://ivla.org/wp-content/uploads/2021/04/C2-FINAL-TBSR-2019-KARPATI-BABALY-FINAL.pdf>
- Kárpáti, A., Babály, B. & Budai, L. (2014). Developmental assessment of spatial abilities through interactive, online 2D and virtual 3D tasks. *The International Journal of Arts Education*, 12(2), 94–124.
- Klima Gábor (2021): Egy STEAM oktatásmodell-kísérlet társadalmilag érzékeny témákban. *Új Pedagógiai Szemle*, 2021/ 11-12.
- Krisztián, Á. (2009). Mozogjunk, hogy jobban tudjunk számolni? A vizuális-téri képesség és a testkép kapcsolata az elemi matematikai készségekkel. In G. Bolvári-Takács et al. (Eds.), *Perspektívák*

- az új évezredben a táncművészetben, a táncpedagógiában és a tánc kutatásban (pp. 65–74). Magyar Táncművészeti Főiskola.
- Lanszki, A., Papp-Danka, A., & Szabó, E. (2021). Egy táncművészeti módszertani program bevezetésének vizsgálata a közoktatásban. *Tánc és Nevelés. Dance and Education*, 2(1), 55–72. <https://doi.org/10.46819/TN.2.1.55-7256>
- Lévai P. (2021, November 28). Kreativitás fejlesztése a táncoktatásban-a tánc játékosítása. [educultcentre.hu. https://www.educultcentre.hu/blog/kreativitas-fejlesztese-a-tancoktatásban-a-tanc-jatekosítása](https://www.educultcentre.hu/blog/kreativitas-fejlesztese-a-tancoktatásban-a-tanc-jatekosítása)
- Liang, P. (2024). Exploration and Research on “Creative Thinking” in Dance Education at Training Institutions. *Communications in Humanities Research*, 63(1), 168–174. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/63/2024.18106>
- Lindström, S., Kárpáti, A., Sarantou, M., Guiterez-Diaz Novoa, C., Remotti, S. (2022). *AMASS Policy White Paper: Suggestions for stakeholders and policymakers based on the findings of the AMASS project*. <https://amassproject.weebly.com/>
- Lukács B., Honbolygó F. (2019). Task-dependent mechanisms in the perception of music and speech: Domain-specific transfer effects of elementary school music education. *Journal of Research in Music Education*, 67 (2), 153–170.
- Mooney, B. (2016). *Breakbeat Pedagogy: Hip Hop and Spoken Word Beyond the Classroom Walls*. New York: Peter Lang Publishing.
- Nagy József (2000): A XXI. Század és nevelés, Osiris Kiadó, Budapest
- OECD (2023): PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. PISA OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- Palaniappan, A. K. (2012): Web-based Creativity Assessment System. *International Journal of Information and Education Technology*, 2. 3. sz. 255–258.
- Pálinkás-Molnár, M., & Bernáth, L. (2020). Tánc és matematika kapcsolatának vizsgálata első osztályosoknál. *Tánc és Nevelés. Dance and Education*, 1(1), 4-20. DOI: 10.46819/TN.1.1.4-20
- Pataky Gabriella (2012). *Vizuális képességek fejlődése 6-12 éves korban, a tárgykultúra tanításának területén*. ELTE TÓK, Budapest
- Piffer, D. (2012): Can creativity be measured? An attempt to clarify the notion of creativity and general directions for future research. *Thinking Skills and Creativity*, 7. 3. sz. 258–264
- Piirto, J. (2011): Creativity for 21st century skills. How to embed creativity into the curriculum. Sense Publisher, Rotterdam.
- Plonczak, I. & Zwirn, S. G. (2015). Understanding the Art in Science and the Science in Art Through Crosscutting Concepts. *Science Scope*, 38(7), 57-63
- Pretz, J. E. és Link, J. A. (2008): The Creative Task Creator: A tool for the generation of customized, Web-based creativity tasks. *Behavior Research Methods*, 40. 4. sz. 1129–1133.
- Rodrigues A. C., Loureiro M. A., Caramelli P. (2010). Musical training, neuroplasticity, and cognition. *Dementia & Neuropsychologia*, 4 (4), 277–286.
- Rosen, Y. és Tager, M. (2013): Computer-based performance assessment of creativity skills: a pilot study. Pearson Research Report
- Runco, M. A. (2007): Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice. Elsevier Academic Press, Burlington.
- Schellenberg E. G. (2006). Exposure to music: The truth about the consequences. In McPherson G. E. (Ed.), *The child as musician: A handbook of musical development* (pp. 111–134). Oxford University Press.
- Schlaug G., Jäncke L., Huang Y., Steinmetz H. (1995). Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologia*, 33 (8), 1047–1055.
- Schönau, D. W. (2016). Visual literacy and 21st century skills. In: Schönau, D. and Wagner, E. (ed.): *The European Framework of Reference for Visual Literacy*. Waxmann Verlag, Münster.
- Schramm, S.L. (2000). Genetic Robots: An Integrated Art and Biology Curriculum. *Art Education*, 53(3), 40-45.
- Simon Tünde (2015). A vizuális kommunikáció képességcsoportjának értelmezése és fejlődése 10–12 éves korban. *Iskolakultúra*, 25(2). 32–47. DOI: 10.17543/ISKKULT.2015.2.3

- Simon Tünde (2024): A vizuális kommunikációs képesség vizsgálata az 5-12. évfolyamon. In.: Simon Tünde, Kárpáti Andrea (szerk.) (2024): *A művészet ereje-kifejezés, alkotás, gyógyítás, kognitív és érzelmi fejlesztés*. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Budapest.
- Simonton, D. K. (2010): Creative thought as blind-variation and selective-retention: Combinatorial models of exceptional creativity. *Physics of Life Reviews*, 7. 2. sz. 156–179
- Torrance, E. P. (1966): *Torrance Tests of Creative Thinking*. IL: Scholastic Testing Service, Bensenville
- Tóth László és Király Zoltán (2006): Új módszer a kreativitás megállapítására: a Tóth-féle kreativitásbecslő skála (TKBS). *Magyar Pedagógia*, 106. 4. sz. 287–311.
- Vukadinović, M. S. (2024). Szubjektív időélmény, testérzetek és a tánc-koreográfiák esztétikai élménye. *Tánc és Nevelés*, 5(1), 3–23.
https://epa.oszk.hu/04000/04092/00008/pdf/EPA04092_tanc_es_neveles_2024_1_003-023.pdf
- Bransford J. D., Schwartz D. L. (1999). Rethinking transfer: A simple proposal with multiple implications. *Review of Research in Education*, 24, 61–100.
- Wallach, M. A. és Kogan, N. (1965): *Modes of thinking in young children: A study of the creativity-intelligence distinction*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Wang, Y. (2022). Music aptitude, training, and cognitive transfer: A mini-review. *Frontiers in Psychology*, 13, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.903920>
- Ward, T. B. (2011): Analogies. In: Runco, M. A. és Pritzker, S. R. (szerk.): *Encyclopedia of creativity* (Vol. 2). Elsevier Academic Press, London.
- World Economic Forum (2016): Ten 21st-century skills every students needs.
<https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/>
- World Economic Forum (2018): *The Future of Jobs Reports*. Insight Report. ISBN 978-1-944835-18-7
- Xue, L. (2024). Explore the Role of Dance Education in Cultivating Students' Creativity. *Journal of Higher Vocational Education*, 1(2), 161–165. <https://doi.org/10.62517/jhve.202416228>
- Zelev János (2015). Térképzetek. Bodnár Gábor, Szentgyörgyi Rudolf szerk.: *Szakképzési körkép III. Művészetpedagógiai tanulmányok*. Bölcsész- és Művészetpedagógiai Kiadványok 4. Budapest: ELTE BTK Szak módszertani Központ